HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MODELLEK A PROJEKTOKTATÁSBAN

nemzetközi tudományos konferencia

2019. május 21.

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar

1034 Budapest Doberdó út 6.

A konferencia elnöke:

Dr. habil Koltai László dékán, Óbudai Egyetem, RKK

A konferencia Tudományos Bizottságának elnöke:

Prof. Dr.habil Németh Mária CSc egyetemi magántanár, Selye János Egyetem, MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Magyarságkutató és Neveléstörténeti Bizottság elnöke, a Századok Tanácsa tagja

Tagok:

Bodáné Dr. Kendrovics Rita, OE RKK dékánhelyettese
Dr. habil Csiszárik-Kocsir Ágnes, OE KGK intézetigazgatója
Dr. Dúll Andrea, ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar dékánhelyettese
Dr. Fóris-Ferenczi Rita, Bábes- Bolyai Egyetem Pszichológia és Neveléstudományok Kar dékánhelyettese
Dr. Csilla Gizińska, Varsói Tudományegyetem Magyar Tanszék mb. vezetője
Dr. Ilyés Ferenc, Székelyudvarhely MÜTF Oktatási Központ ügyvezető igazgatója
Dr. habil. Paed Dr. Juhász György PhD, a Selye János Egyetem rektora
Dr. habil Lazányi Kornélia, OE KGK dékánja
Dr. Lévai Attila, Selye János Egyetem Református Teológiai Kar dékánja
Muhi Béla, Vajdasági Magyar Pedagógusok Egyesületének alelnöke
Dr. Nagy Melinda, Selye János Egyetem Tanárképző Kar dékánhelyettese
Dr. Námesztovszki Zsolt, Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar dékánhelyettese
Dr. Pálvölgyi Lajos PMP, PROJECON Project Tanácsadó Kft.ügyvezető igazgatója
Prof. Dr. Rajnai Zoltán, OE BGK dékánja
Prof. Dr. Tóth Péter, OE TMPK főigazgatója
Dr.Székedi Levente, Partiumi Keresztény Egyetem Humántudományi Tanszék tanszékvezetője

A konferencia Szervező Bizottsága:

Bodáné Dr. Kendrovics Rita, OE RKK dékánhelyettese
Dr. Czifra György, OE BGK, Anyag- és Gyártástudományi Intézet
Soósné Berecz Márta, ÓE-RKK, Környezetmérnöki Intézet
Bartha Eszter Dékáni ÓE-RKK, Dékáni Hivatal vezetője
Békéssyné Jakab Cecília, ÓE-RKK, Dékáni Hivatal
Tóth Andrea ÓE-RKK, Dékáni Hivatal
Bilicska Csaba, ÓE Oktatási Főigazgatóság, Neptun Igazgató

Koordinátor

Pásztor Ildikó, ÓE-RKK, Dékáni Hivatal
pasztor.ildiko@rkk.uni-obuda.hu

Program

Aula
9:00- 10:00 Regisztráció

Schmalz terem

10:00-10:15 **Prof .Dr. Réger Mihály** rektor köszöntője

Dr. habil Koltai László dékán nyitóbeszéde

Plenáris ülés

elnök: **Dr. Takács Áron** kutatási dékánhelyettes

10:15–10:40
Dr. Horváth Zita (EMMI**,** felsőoktatásért felelős helyettes államtitkár)

10:40-11:05
Dr. Dúll Andrea (ELTE, Pszichológiai Intézet, Budapest)):
Környezetpszichológiai projektek a felsőoktatásban

11:05-11:30
Dr. Pálvölgyi Lajos (Project Management Institute, Magyar Tagozat, Budapest):
A projektkompetencia értelmezése és mérése

11:30 – 11:45 Kávészünet

11:45–12:10
Dr. habil Koltai László - Dr. Oroszlány Gabriella (Óbudai Egyetem RKK, Budapest):
Online oktatási módszerek és projektelemek alkalmazhatósága a kihelyezett mérnökképzésben

12:10-12:35
Bodáné Dr. Kendrovics Rita (Óbudai Egyetem RKK, Budapest):
Kompetenciák fejlesztése és vizsgálata a felsőoktatásban

12:35-13:30
Ebéd

13:35-17:00
Szekció ülések

17:00-17:15
A konferencia tapasztalatainak összegzése, a konferencia zárása

1. szekció Gara terem

Projektek a felsőoktatásban
szekcióvezetők: **Dr. Námesztovszki Zsolt, Prof. Dr. Tóth Péter**

13:30-13:50
Bakosné Diószegi Mónika (OE BGK, Budapest):
Projekt feladat bevezetése a mechanika oktatásba

13:50-14:10
Dr. Borzán Anita - Dr. Szekeres Bernadett (BGE PSZK, Budapest):
Módszertani lehetőségek vizsgálata a számvitel gyakorlatorientált oktatásában

14:10-14:30
Dr. Czifra György - Hervay Péter - Varró Csaba (OE BGK, Budapest):
A Gyártóberendezések és rendszerek tantárgy projekt alapú oktatása – további tapasztalatok

14:30-14:50
Buruzs Adrienn (Széchenyi István Egyetem AHJK, Győr):
A projekt alapú kompetencia fejlesztés felsőoktatásban betöltött szerepének vizsgálata

14:50-15:10
Varga Tünde - Palocz-Andresen Michael (Soproni Egyetem, SKMFMK, Sopron):
Az oktatás szerepe a gépjárműiparban

15:10-15:40 kávészünet, poszterek bemutatása

Kompetenciák fejlesztése
szekcióvezetők: **Dr. Námesztovszki Zsolt, Dr. Czifra György**

15:40-16:00
Dr. Horváth Csaba - Prokai Piroska (OE RKK, Budapest):
E-learning alapú, több lépcsős oktatási megoldás a grafikus kommunikációs képzés „Kötészeti és tovább-feldolgozási technológiák” tantárgyának oktatására

16:00-16:20
Dr. Námesztovszki Zsolt - Boros Orsolya (Újvidéki Egyetem MTTK, Szabadka):
Projektoktatás micro:bit segítségével

16:20-16:40
Dr. Kelemen András (SZTE JGYPK ATTI , Szeged)**:**
Programozás oktatás projektalapon a közoktatásban

16:40-17:00
Szabó Zsolt Mihály (OE BTDI, Budapest):
Projektoktatás a felsőoktatási képzés során

2. szekció 103. terem
Kulturális, művészeti és pedagógiai projektek
szekcióvezetők: **Dr. Gizińska Csilla, Muhi Béla**

13:30-13:50
Gizińska Csilla (Varsói Egyetem, Neofilológiai Kar, Varsó):
Az irodalom érték-és kultúraközvetítő szerepe a külföldi magyar oktatásban

13:50-14:10
Koltányiné Vadász Viktória (BGE KKK, Budapest):
A hallgatói motiváció változásai a projektalapú szaknyelvoktatás bevezetésének hatására

14:10-14:30
Dr. Ozsváth Judit (Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár):
A pedagógiai projekt alkalmazási lehetőségei az iskola, a család és az egyház összekapcsolásához az aktív hitéletre nevelés érdekében

14:30-14:50
Mikó Attiláné (EKE Gyakorló Iskola, Eger):
A tudás nem ismer határokat - egy európai projekt a gyakorlatban

14:50-15:10
Lakatosné Dr. Szuhai Györgyi - Dr. Madarász Imre (Professional Project Life Nonprofit Kft, Miskolc):
Életmenedzselés oktatása projektmenedzsment szemlélettel

15:10-15:40 kávészünet, poszterek bemutatása

Tehetséggondozás, attitűdök vizsgálata
szekcióvezetők: **Muhi Béla, Dr. Gizińska Csilla**

15:40-16:00
Hujber Tamásné (Klebersberg KKK, Kaposvár):
Mentorálási mintaprogram a tehetséggondozásban

16:00-16:20
Dr. Tóth Péter (OE TMPK, Budapest):
Egyetemi hallgatók absztrakt gondolkodási képességének fejlettsége

16:20-16:40
Muhi Béla (VMPE, Újvidék):
Két évtizedes munkánk eredményei a felzárkóztatás és tehetséggondozás terén a Vajdaságban

16:40-17:00
Pogátsnik Mónika (OE AMK, Székesfehérvár):
A kommunikációs képesség vizsgálata a műszaki és informatikai alapképzések hallgatóinak körében, egy pilot mérés tapasztalatai

3. szekció Schmalz terem
Környezetpedagógia a fenntarthatóságért
szekcióvezetők:**Prof.Dr. Németh Mária, Dr. Nagy Melinda**

13:30-13:50
Jantnerné Oláh Ilona (Benedek Elek Óvoda Hétszínvirág Tagóvodája, Paks)**:**
Az erdőpedagógia harmóniaelméletének nyomon követése az óvodapedagógiában és az óvoda udvarán kialakított környezeti nevelési tanösvényen

13:50-14:10
Melinda Nagy - Poráčová, J - Mydlárová Blaščáko-vá, M.- Zahatňanská, M. - Darvay, S. (Selye János Egyetem, Komarno, University of Prešov, Prešov):
Innovatív tankönyvek biológia szakos diákok számára

14:10-14:30
Dr. Németh László (ELTE BDPK, Szombathely):
Mobil eszközök a környezeti oktatásban - okostelefonnal támogatott online vetélkedők és a terepi adatgyűjtés lehetőségeinek bemutatása

14:30-14:50
Dr. Merkei Attila (Fáy András Mezőgazdasági Középiskola, Pécel):
A korai erdészeti szakoktatás, és a természetvédelem kapcsolata

14:50-15:10
Dr. Kováts-Németh Mária - Barátka Agnieszka (Selye János Egyetem, Komarno, Varsói Egyetem, Varsó):
Az oktatás tudományközvetítő színtere az iskola

15:10-15:40 kávészünet, poszterek bemutatása

Természettudományi és környezet-egészségügyi projektek
szekcióvezetők: **Dr. Németh László, dr. Merkei Attila**

15:40-16:00
Dr. Horváth Katalin (ELTE Bolyai János Gyakorló Iskola, Szombathely):
Őrségi „Fehér kosz" jelenségének és összetételének laboratóriumi vizsgálata

16:00-16:20
Csenger Lajosné (Széchenyi István Egyetem ACSJK, Győr):
Egészséges életmód projekt az alsó tagozatos angol órákon

16:20-16:40
Bérczy Dóra Judit (SSZC Porpáczy Aladár Szakképző Iskola, Fertőd):
„Fertő-táj a határ mentén projekt" - alkalmazása a Komplex természettudományos tantárgyra

16:40-17:00
Dr. Kelemenné Nyári Mónika (SZTE Gyakorló Iskola, Szeged):
Természettudomány elsajátítása tankönyv nélkül, szabadon, alsó tagozaton projekt szemlélettel

4. szekció 206. terem

Projektmenedzsment az oktatásban
szekcióvezetők: **Dr. Pálvölgyi Lajos, Dr. Csiszárik-Kocsir Ágnes**

13:30-13:50
Dr. Kurucz Attila - Gajzágó Gergő (Széchenyi István Egyetem KGYGK, Győr):
Projektmenedzsment képzés fejlesztése a Széchenyi István Egyetemen

13:50-14:10
Eisingerné Balassa Boglárka PhD - Rámháp Szabolcs PhD (Széchenyi István Egyetem KGYGK, Győr):
Projektalapú oktatás a Széchenyi Egyetem Menedzsment Campusán a Lean Service Creation (LSC) módszer adaptálásával

14:10-14:30
Jereb Balázs - Németh Endre - Nyerges Attiláné - Pálvölgyi Lajos (Budapest):
Projektalapú tanulás egy budapesti gimnáziumban

14:30-14:50
Dr. habil. Csiszárik-Kocsir Ágnes – Molnár Ferenc (OE KGK, MVM Zrt., Budapest):
Energiaigény és projektfinanszírozás - prioritások a múltban és most

14:50-15:10
Dr. László Gábor (OE KGK, Budapest):
Információmenedzsment az oktatásban és az információmenedzsment oktatása

15:10-15:40 kávészünet, poszterek bemutatása

Projektvezetés és finanszírozás
szekcióvezetők: **Dr. Csiszárik-Kocsir Ágnes, dr. Varga János**

15:40-16:00
Prof. Dr. Poór József - PhDr. Szeiner Zsuzsanna - Csapó Ildikó (Selye János Egyetem, Komarno): Projektorientáció a tanácsadás oktatásában

16:00-16:20
Dr. habil. Csiszárik-Kocsir Ágnes - Dr. Varga János (OE KGK, Budapest):
Saját tőkétől a hitelig - avagy a kkv-k projekt finanszírozási gyakorlata Magyarországon

16:20-16:40
Dr. Pintér Éva - Bagó Péter (PTE, Pécs, Corvinus Egyetem, Budapest):
FinTech Ázsia módra

16:40-17:00
Dr. Varga János - Dr. habil. Csiszárik-Kocsir Ágnes (OE KGK, Budapest):
A projektvezető szerepének újradefiniálása a projektsiker elérése érdekében

5. szekció 410. terem
Egyetemi hallgatók és középiskolás diákok projektmunkái
szekcióvezetők: **Gőgh Zsolt, Dr. Demény Krisztina**

13:30-13:50
Somogyi Anikó - Kovács Kornél - Balog Katalin (Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged):
A Planck-állandó számítógéppel segített mérése középiskolás tanulók körében

13:50-14:10
Gőgh Zsolt - Urbán Balázs Gyula - Kassai Csaba Máté (BMSZC Petrik Lajos Szakgimnázium, Budapest):
Elmosódó guminyomok. Mennyiségi adatok az útfelületekről a felszíni élővizekbe kerülő autógumi szemcsékkel kapcsolatban

14:10-14:30
Szalkay Csilla - dr. Szabó Marianna -Ruzsa Bence (BMSZC Petrik Lajos Szakgimnázium, Budapest):
Aquakultúrás rendszer modellezése, valamint a békalencse fajok (Lemna sp.) ökológiai egyensúlyra gyakorolt hatásainak vizsgálata

14:30-14:50
Száraz Mónika - Zombor Anna - Sándor Anita - Halascsák István (OE RKK, Budapest):
Kápolna-forrás vizsgálata

14:50-15:10
Bukta Gábor -Cserat Erik - Flanek Máté - Stary Ádám (OE RKK, Budapest**):**
Óbuda porterhelése

15:10-15:40 kávészünet, poszterek bemutatása

Környezetvédelmi projektek a környezetmérnök képzésben
szekcióvezetők: **Dr. Demény Krisztina, Bodáné dr. Kendrovics Rita**

15:40-16:00
Bánhelyi Zsófia – Pendli Brigitta - Tóth Fanni - Virga Szabolcs (OE RKK, Budapest):
Fényszennyezés és hatása az élőkörnyezetre

16:00-16:20
Aszódi Janka - Baranyai Ajtony - Gere Dávid - Lehoczki Nóra - Pék Annamária (OE RKK, Budapest):
Ültetett fák állapothatározása Békásmegyeren

16:20-16:40
Bedő Ildikó - Boza Brigitta-Turi Csilla – Balázs Hanna (OE RKK, Budapest):
Kolosy tér zajszennyezése

POSZTEREK

Dr. Koltai László (OE RKK, Budapest):
Eltérő szakterületek integrálása szakkollégiumi formában

Dr. Kohlhoffer- Mizser Csilla (OE KGK, Budapest):
Vezetők és döntéseik –eljárástechnika és módszertan az oktatásban

Dr. Demény Krisztina (OE RKK, Budapest):
Környezettudatosság alakítása terepi munka segítségével

Dr. Németh László (ELTE BDPK, Szombathely):
Virtuális ökolábnyom. Ökológiai lábnyom terepi kijelölése és megjelenítése a Google Föld programban

Dr. Kormány Eszter (OE RKK, Budapest):
Projektfeladat az Irányítási rendszerek informatikai támogatása tárgy keretében

Dr. Biczó Imre László (OE RKK, Budapest):
Projekt szemléletű oktatás célja és haszna a környezetmérnök képzésben

KÖRNYEZETPSZICHOLÓGIAI PROJEKTEK A FELSŐOKTATÁSBAN[1]

PROF. DR. DÚLL ANDREA
ELTE EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM, PSZICHOLÓGIAI INTÉZET, BUDAPEST
DULL.ANDREA@PPK.ELTE.HU

ABSZTRAKT

A környezetpszichológia (amely szerint az ember és környezete egymás nélkül nem értelmezhető) Magyarországon is fokozatosan nyert teret eleinte az építészképzésben, majd más tervezői területeken (pl. tárgytervezés), és végül (utoljára) a pszichológusképzésben. A pszichológiában a környezetpszichológiával szemben világszerte és itthon is kezdetben a tudománytörténeti kontextussal jól magyarázható meg nem értés mutatkozott. Ma már a terület oktatási térnyerésével és szervezeti fejlődésével egyre terjed a környezetpszichológus szakértői tevékenység. A környezetpszichológiai felsőoktatási projektjek során a környezetszakmák (építész, dizájner, tájtervező stb.) képviselőinek szakmai intuíciója, tapasztalatai működő pszichológiai tartalommal telítődnek, a pszichológusszakma pedig tudatosítja, hogy a lélektani folyamatok megértése, támogatása hatékonyabban történik azok szociofizikai kontextusában.

KULCSSZAVAK: Környezetpszichológia, ember-környezet tranzakció, inter- és transzdiszciplinaritás, transzdiszciplináris projektmunka

BEVEZETŐ

1. AZ ANYAGI/TÁRGYI KULTÚRA MARGINALIZÁLÓDÁSA A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN ÉS A PSZICHOLÓGIÁBAN

Az objektív, fizikai világot kutató természettudomány és a szubjektív, szellemi szférát vizsgáló társadalomtudomány a 20. századra – részben a felvilágosodás kartéziánus dualizmusa nyomán – teljesen egyértelműen elkülönültek. Az anyagi kultúrát a szubjektumok világától elválasztó „dualista vagy redukcionista felfogás" (Miller, 1994, idézi Berta, 2008) erősen hozzájárult ahhoz, hogy a tárgyi kultúrát és a fizikai környezetet a 20. századi társadalomtudomány (Olsen, 2006) és a pszichológia is figyelmen kívül hagyta (lásd részletesen Dúll, 2017a). A pszichológiára is jellemző volt a 20. századi „naiv humanizmus, amely a személyeket anyagi kultúrájuk kontextusán kívül, illetve az abból fakadó kényszerektől függetlenül képzeli el, és ezáltal létrehoz egy dichotómiát az emberek és a tárgyak között" (Miller & Tilley, 1996, idézi Berta, 2008, 34. old.), annak ellenére, hogy – már a környezetpszichológia 1960-as években lezajlott kialakulása előtt mintegy 70 évvel korábban is – felmerült az a gondolat, hogy a tárgyi környezet fontos lélektani értelemben kitüntetett. William James (1890, idézi Greenwald & Pratkanis, 1984/1992), a pszichológia egyik alapító atyja, a fizikai környezet és az én viszonyáról azt írja, hogy az ember énjének az a része, amelyet képes tudatosan is megfigyelni, vagyis az empirikus én, társas és spirituális összetevői mellett materiális komponenst (testre

[1] A tanulmány írása az ELTE Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program (1783-3/2018/FEKUTSRAT) keretében valósult meg az Emberi Erőforrások Minisztériuma támogatásával.

vonatkozó tudás, család, otthon, birtokolt tárgyak és az ezekhez való érzelmi viszonyulás, valamint a birtoklás, díszítés, a „valamit létrehozni" vágya) is tartalmaz. Neisser (1988/1992) a jamesi nézethez nagyon is illeszkedő „ökológiai én" koncepciójában kifejti, hogy az ember énérzése „onnan ered, hogy a személy önmaga van saját vizuális mezője középpontjában, és így minden – cselekvési, gondolati vagy érzelmi – kontroll alá vont tárgy és környezet az ökológiai én részévé válik. Ez a helyidentitás kialakulásában alapvető. A tárgyak, helyek tehát – környezetpszichológiai értelemben semlegesen, azaz értékítéletmentesen – az énmeghatározás részei" (Dúll, 2017, 24. old).

1. 1 A pszichológia és a (szocio)fizikai környezet – környezetpszichológia

Az 1970-es évekre a százéves történettel bíró pszichológia objektív, ok-okozati összefüggéseket feltárni képes egzakt, laboratóriumi tudománnyá vált – lényegében tehát természettudományként működött (vö. Pléh, 2010). Ugyanakkor a pszichológiára máig jellemző, hogy kettős kötődésű, a társadalom- és természettudomány határmezsgyéjén működő tudományként definiálja önmagát. Ennek ellenére a 20. század 60-as éveiig a főáramú pszichológia minimalista szemléletű (Stokols, 1990) volt: a környezetet (ha egyáltalán foglalkozott vele) úgy tekintette, hogy az a használók viselkedésére egyáltalán nincs hatással, vagy a hatás elhanyagolható (Altman & Rogoff, 1987). Akik egyáltalán számításba vették a fizikai környezetet, azok vagy a társas–társadalmi kontextust tekintették környezetnek, vagy az emberre ható pontosan definiált, térben és időben diszkrét eseményként, azaz ingerként kezelték azt (lásd Dúll, 2009). Az 1960–70-es években kibontakozó kognitív forradalom (Neisser, 1976/1984) nyomán a ma is főáramúnak tekinthető kognitív pszichológia dualista álláspontja szerint az élőlény és környezete teljesen különálló: környezet élőlénysemleges (Cutting, 1982), a pszichológiai működések pedig környezetsemlegesek (Dúll, 2007). A környezet feldolgozhatatlan mennyiségű ingert jelent, és a korlátozott észlelési, figyelmi, memória- stb. kapacitású észlelőnek gazdaságos információfeldolgozás útján szelektálnia kell az ingereket, hogy jól strukturált kognitív reprezentációkba szervezhesse azokat, vagyis mentálisan megkonstruálhassa a világ jelentését. A kognitív–konstruktív szemlélet alternatívája az észlelés ökológiai pszichológiája (Gibson, 1979), amely az élőlény–környezet dualizmust elutasítva, észlelő–környezet koalícióban, kölcsönhatásban gondolkodik (Shaw & Turvey, 1981): a „környezet nem általában létezik, hanem annak a vonatkozásában, amit körülvesz, azaz mindig valamilyen fókusz vonatkozásában. A környezet mibenlétére vonatkozó kérdések nem válaszolhatóak meg anélkül, hogy ne határoznánk meg annak az élőlénynek a természetét és mibenlétét, aki vagy ami a környezet fókuszpontja" (Szokolszky & Dúll, 2006, 9. old.), és fordítva: egyetlen élőlény (így az ember) működései sem érthetők meg a környezet „komolyan vett" értelmezése nélkül. Ebben a tanulmányban a fizikai környezet (ideértve az épített/természeti/virtuális) és a viselkedés kapcsolatának inter- és transzdiszciplináris megközelítését tárgyalom, azonban kifejezetten fontos a környezettel kapcsolatos viszonyulások, a pro-environmentális attitűdök tudományközi együttműködésben történő kutatása is, amelyre itt nem térek ki részletesen (lásd pl. Steg, van den Berg, & de Groot, 2013; Dúll, 2017a).

Az ökológiai pszichológia rokona, az 1960–70-es években kialakuló környezetpszichológia deklarálta, hogy a környezet szociofizikai természetű: „az egyén nemcsak szétszórt [...] fényekre és hanghullámokra, alakzatokra és struktúrákra, tárgyakra és terekre reagál, hanem a *másik személyre*, miközben meghatározott *céllal* specifikus *aktivást* végez adott *helyen* (Proshansky, Ittelson, & Rivlin 1970a, 28. old. – kiemelés az eredetiben és DA), ugyanakkor az ember–környezet kölcsönkapcsolat (tranzakció, Altman & Rogoff, 1987) nem tudatosuló természetű: a „környezet az, ami körülvesz bennünket (etimológiailag a „körülvevés" a környezet szó más nyelvű alakjaiban is jelen van). A környezetpszichológiai vizsgálatok, projektek egyik legfontosabb nehézsége (és egyúttal egyik legizgalmasabb módszertani kihívása) épp az ember-környezet kölcsönhatás jellemzően nem tudatosuló jellege (vö. Dúll,

2009; Dúll & Varga, 2015). Ezért lép ki a kezdetektől a környezetpszichológia a kutatólaboratóriumokból a terepre, és már kezdeti szakaszának elejétől nagy léptekkel haladt az unidiszciplinaritáson és a multidiszciplinaritáson át az interdiszciplinaritás (majd manapság a transzdiszciplinaritás) felé.
Tulajdonképpen a nemzetközi környezetpszichológia működése első szakaszának vége felé indult el a hazai környezetpszichológia (Dúll, 2009), majd a környezeti kommunikáció (Dúll, 2014) kialakulása. A környezetpszichológia szülőföldjén, Észak–Amerikában a szociálpszichológiából – részben annak kritikájaként – fejlődött ki. Itthon, Magyarországon a kísérleti általános pszichológiából formálódott meg a terület a környezeti kommunikációval együtt, a memóriakutatásokkal kapcsolatos saját szakmai hiányérzetem nyomán (Dúll, 2012, 2017a).

2. REMATERIALIZÁLÓDÁS, REHUMANIZÁLÓDÁS ÉS A KÖRNYEZET TÁRSADALMASÍTÁSA A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN

Az elmúlt évtizedekben lezajlott a tárgyak és a tér újrafelfedezése, a „társadalomtudományok rematerializálása" (Woodward, 2007, 28. old.); a kulturális és anyagi fordulat (*cultural and material turn* – a modern vagy „új" anyagikultúra–kutatás / *new material culture studies)* során és nyomán a 60-as években a tárgyak, a tárgyi világ iránti társadalomtudományi érdeklődés erősödött (lásd pl. Berta, 2008). „Az anyagi fordulat bekövetkezése arra a felismerésre vezethető vissza, hogy a bennünket körülvevő dolgok nem marginális jelentőségűek – éppen ellenkezőleg: a szubjektumok és a dolgok állandó interakcióinak, kölcsönhatásának és egymásra utaltságának köszönhetően a tárgyak tanulmányozása nélkülözhetetlen velejárója a legtöbb társadalomtudományi kutatásnak." (Berta, 2008, 33. old.).
A kulturális fordulat ugyanakkor a környezet társadalmasításával (Szijártó, 2007) is együtt járt. A térbeli fordulat (*spatial turn*) azt jelenti, hogy a „hatvanas évek közepétől a társadalomban, s annak szellemi irányultságában [...] jelentős átalakulások mentek végbe. A társadalom 'térbelisége' megváltozott. A korábbi statikus helyhez kötöttség megszűnt, az életvilág keretei 'globalizálódtak'. Mindez hatott nemcsak a társadalom gazdasági és politikai folyamataira, hanem a térről való gondolkodásra, a tér kutatására is. A folyamatok, a társadalmi háttér megértése olyan új problémákra hívta fel a kutatók figyelmét, mint például a városi terek olvasatai, a tér alkotásának, létrehozásának a fontossága [...] vagy éppen a terek birtokbavételének formái, gyakorlata" (Izsák & Dúll, 2014, 72. old.). Ezzel párhuzamosan a téri és tárgyi környezettudományokban (pl. geográfia, építészet, design) igény ébredt a környezettel kapcsolatos emberi / pszichológiai folyamatok mélyebb megértésére, és alkalmazására.

3. EMBER ÉS KÖRNYEZET VISZONYA: KÖLCSÖNÖS ÉRDEKLŐDÉS A PSZICHOLÓGIÁBAN ÉS AZ ÉPÍTÉSZETBEN

Az 1960-as évek végétől a társadalomtudományokban megnövekedett az érdeklődés az anyagikultúra– és a környezetkutatások iránt (Berta, 2008; Dúll, 2015). A pszichológia alakulása során, „ahogyan történeti fejlődése során a pszichológia részterületekre bomlott, úgy alakították ki az egyes területek ide vonatkozó fogalmi rendszerüket. Másként értelmezték, másként definiálták elméleti és műveleti szinten a környezet fogalmát például a fiziológiai pszichológiában, a fejlődéslélektanban, a szociálpszichológiában, a klinikai lélektanban vagy az 1960-es évek közepétől megerősödő kognitív pszichológiában és környezetpszichológiában.

Természetesen adódtak ehhez a tartalmi széttöredezettséghez a metaelméleti orientációból fakadó felfogásbeli különbségek: a különböző iskolák emberképe egyben különböző környezetképet is jelent" (Szokolszky & Dúll, 2006, 9. old.). A környezetpszichológia formálódása az 1950–60-as években kezdődött (lásd Dúll, 2009, 2017). Ekkoriban a főáramú pszichológiát – a fent említett minimalizmussal sajátos kombinációban – egyfajta instrumentális környezetszemlélet (Stokols, 1990) is jellemezte: eszerint a fizikai környezet mindössze az emberek számára fontos viselkedéses (pl. gazdasági) célok elérésének pszichológiai értelemben nem túl jelentős eszköze. A 20. század derekán épp ezért volt nagyon is sokkoló annak a felismerése, hogy számos, fizikai környezeti természetűnek gondolt környezeti probléma- (nem ritkán katasztrófa-) helyzet előidézésében, fenntartásában és így a megoldásában is kulcsszerepe van az emberi tényezőknek, tehát (legalábbis részben) pszichológiai problémák. A második világháború után például az építészettudomány – az tömeges léptékű építési és rekonstrukciós feladatok kapcsán – felismerte, hogy a pszichológiai és egyéb társadalmi tényezőket minden építészeti munkafázisban érdemes komolyan venni (Canter, 1990), majd a későbbi tanulmányok már azt hangsúlyozták, hogy a megvalósult, használatba vett épületek pszichológiai hatásaival is számolni kell. Az építészetpszichológiáról (és a környezetpszichológiához való viszonyáról lásd Dúll, 2017).

A mai álláspont szerint a „használók és a környezet viszonyát tekintve a szociofizikai környezet kialakítása és fenntartása vagy épp átalakítása, megszüntetése során gyakorlatilag minden fázisban szerephez juthat a környezetpszichológia (Canter & Lee, 1974), és az építész tervezőgondolkodásának explicit és implicit folyamatait is segítheti a környezetpszichológiai tudás" (Dúll, 2017, 34. old.):

- a tervezés szakaszában az általánosan érvényes pszichológiai elveket, törvényszerűségeket célszerű figyelembe venni
- a specifikáció fázisában a tervezett fizikai környezet és az ott várható kívánatos és nem kívánatos pszichológiai jelenségek közötti kapcsolatot érdemes feltárni
- az értékelési szakaszban a megvalósult környezetek megfelelő és nem megfelelő tulajdonságait és a megnyilvánuló viselkedéssel való kapcsolatukat kell megérteni.

Mindez felhasználható (és felhasználadó) a jövőbeli környezetek tervezésekor és kialakításakor.

Az építészetelmélet erősen normatív elmélet (Lang, 1988) is: erős leírásokat és értelmezéseket tartalmaz arra nézve, hogy mi a jó építészet, milyen készségekkel és hozzáállással rendelkezik a jó építész, milyen a jó építészeti gyakorlat és hogy kell azt megfelelően megvalósítani. A környezetpszichológiai kutatás – már a felsőoktatás során megvalósított projektek keretében is – segíthet operacionalizálni és bemérni, megvizsgálni és finomítani a tényleges környezeti kontextusban ezeket a normákat, értékeket. A környezetpszichológia mint szemlélet és mint alkalmazott tudomány az építészeti tervezés partnere lehet. Alapvető „tézise, hogy az épített/természeti/virtuális helyszínek és használóik kölcsönkapcsolatban állnak, vagyis *szociofizikai környezetek*ről beszélünk: az emberi viselkedés nem érthető meg annak környezeti kontextusa nélkül és fordítva, a tárgyak, a helyek pszichológiai jelentéssel bírnak. Ennek a kölcsönkapcsolatnak a megértése és figyelembe vétele segíti és gazdagítja az építészeti tervezést és árnyalt szempontokat nyújt a környezetkialakításhoz. Mivel a környezetpszichológiai szempontú építészeti tervezés a *helyek és használóik közötti viszonylat* tervezése is, ilyen módon számos – a környezetpszichológiai szemlélet hiányában rejtetten maradó – térhasználati folyamat (pl. tájékozódás, kommunikáció) is tervezhető. Az így kialakított terek a kutatások szerint mind emberi, mind a környezeti szempontból kielégítőbben működnek: jobban támogatják a helyhasználók viselkedését (könnyebb a tájékozódás, hatékonyabb a tanulás és az oktatás, tartalmasabbak a társas érintkezések stb.), és maguk a helyszínek is nyernek ezzel: csökken a rombolás, gyakoribb a spontán karbantartó viselkedés

stb. Mindez azt eredményezi, hogy az emberekben nő az adott hely iránti lojalitás és megnő a helyszín vonzereje, presztízse" (Dúll, 2013, 5. old. – kiemelés az eredetiben).

4. (KÖRNYEZET)PSZICHOLÓGIA OKTATÁS AZ ÉPÍTÉSZKÉPZÉSBEN

Granasztói Pál Ybl-díjas építész és író 1974-ben a következőket írta a Magyar Pszichológiai Szemlében: „Építésznek, még ha urbanista is, lélektani hatásokról szólni magyarázatot kívánó feladat. Az idevágó pszichológiai, szociológiai ismeretekkel nem rendelkezhet olyan mértékben, mint a pszichológusok, szociológusok. [Felszínre kerülnek] mindinkább megnyilvánuló tapasztalatok, felismerések, feltevések, [...] melyek szerint az újabb és növekvő művi környezetnek korábban nem ismert vagy nem eléggé felismert lélektani hatásai is vannak [...]. Az építész, az urbanista [...] maga lélektani s más határos tudományokba tartozó kutatásokat nem végezhet; feladata elsősorban felhasználni e tudományok ismereteit, és ahol szükséges, arra késztetni más tudományokat, hogy számos, még kellőképpen ki nem vizsgált kérdésben további vizsgálódásokat végezzenek. Ez a szerepe nemcsak onnan adódik, hogy egyedül ilyen szempontoknak a kellő ismeretében oldhatja meg teljes értékűen feladatait, hanem onnan is, hogy a már felépült épületeket, városokat, városrészeket szükségképpen figyelemmel kíséri: miféle élet folyik bennük, hogyan használják őket, hogyan válnak be, [...] milyen lélektani hatások tapasztalhatók használatuk során. Ez annál inkább fontos, mert visszahat a további tervezésekre, ily módon kölcsönhatás keletkezhet építés és használat, jelen esetben a városépítés módja és annak lélektani hatásai között" (Granasztói, 1974, 36. old. – beszúrás DA). Saját, építészekkel közös projekt-tapasztalataink egyértelműen igazolják, hogy a „városépítészet és a környezetpszichológia egymást kölcsönösen stimuláló együttműködési lehetősége a közterületek kialakításában is számos lehetőséget kínál" (Dúll & Pálfy, 2014. 51). Kapy Jenő építész (2006, 15. old.) nemcsak a városépítészet és a pszichológia együttműködésének lehetőségeiről ír, hanem az építészet egésze és lélektan lehetséges és egyre inkább szükségessé váló, erősítésre váró kapcsolatáról: „Sajátos magyar jelenség, hogy míg számos építészirodát a világban úgy ismerünk, hogy azok egyben jelentős kutatási programok színterei (pl. Greg Lynn, MDRDV, vagy említhetnék még másokat), tudományos élettel való legközvetlenebb kapcsolatukról nem is beszélve, nálunk a rendszerváltás után, a szakma szinte teljesen érintetlen maradt a társadalomtudományok legalapvetőbb kutatási eredményeitől is. Nem alakultak ki, vagy csak nagyon lassan alakulnak az építész műhelyek, illetve a tudományos kutatás közötti formális, informális kapcsolatok. [...] Harold Proshansky szociálpszichológus az 1970-es években kórházakat vizsgált. A vizsgálat eredménye ismert kellene legyen minden kórháztervezéssel foglalkozó szakember számára. [...] A példában számunkra nem a végeredmény fontos, hanem az a gondolkodás, amely kutatási eredményekre épülő módszert és kísérletekre épülő vizsgálatokat tud bevonni a tervezés menetébe." (Kapy tanulmányában Proshansky, Ittelson, & Rivlin (1970b) munkájára hivatkozik.)

A pszichológia és a környezettudományok kapcsolatának megteremtésére, az ezzel kapcsolatos szemléleti változások megalapozására és fenntartására, valamint a kutatásokban és gyakorlati programokban szükséges módszertani és együttműködési készségekre jó lehetőséget kínálnak az interdiszciplináris felsőoktatási projektek.

Azzal kapcsolatban, hogy a pszichológiaoktatás szükséges-e az építészképzésben, a szakirodalomban megoszlanak a vélemények: Philip (1996) szükséges (de választható) extrának tartja, mások (Tzamir & Churchman, 1984) lényegi képzési tárgyként javasolják az etikával együtt, Mazumdar (1992, 1993) amellett érvel, hogy pszichológia oktatása szemléletformálás (a kulturális tudatosság kialakulása) miatt szükséges az építészek képzésében.

A későbbiekben Magyarországon neves építészek, Kunszt György és Kapy Jenő szerint „építészetelméleti írások közvetlenül vagy közvetetten folyamatosan hivatkoznak a szociológia, a politológia, a közgazdaságtan, a kísérleti pszichológia és a kommunikáció-elmélet nagy egyéniségeinek munkáira. Gondoljuk el például, hogy csak a környezetpszichológia mekkora pályát futott be az utóbbi években Magyarországon! Meg kell említeni a Dúll Andrea és Kovács Zoltán szerkesztette *Környezetpszichológiai Szöveggyűjteményt* (Kossuth Egyetemi Kiadó, 1998) [...]. A környezetpszichológia a környezetnek az emberre gyakorolt hatását vizsgálja (fontos, hogy nem laboratóriumi körülmények között), és ezen vizsgálatok eredményei lassan hozzáférhetővé válnak magyar építészek számára is" (Kunszt & Kapy, 2004. 77 – kiemelés az eredetiben). A kísérleti és a környezetpszichológia eredményeire szükség van az építészetben is, hiszen „az ember nincs egyedül a térben, sőt maga is számtalan pszichikai minőségben és relációban van jelen". A pszichológia segíthet abban, hogy az építész tudja mérlegelni az építészeti beavatkozás „hasznát és kárát", ne avatkozzon be mások életébe mérlegelés nélkül – tehát „a környezetpszichológia oktatása elengedhetetlenné vált az építészoktatásban" (i. m., 2004, 74. old.), a filozófia, a szociológia és a néprajz / kulturális antropológia mellett.

A nemzetközi és saját tapasztalatok szerint az interdiszciplináris, építészet és pszichológia együttműködésére aktívan építő építészeti és környezetpszichológia kurzusok oktatási, szakmaszocializációs és tervezési értéke igen jelentős (Romice & Uzzell, 2005; Dúll, 2013; Pálfy, 2013; Dúll & Pálfy, 2014), akár egyetemen belüli, akár egyetemközi kooperációban, akár inter- vagy transzdiszciplináris projektekben zajlanak. Az alábbiakban számos ilyen hazai, saját projektet felsorolok. Egy külföldi példa Romice és Uzzell (2005) interdiszciplináris közösségi tervezési műhelye (community design studio). A programban két egyetem (University of Guildford, Surrey és University of Glasgow) építész- és pszichológushallgatói dolgoztak közösen egy kurzus keretében Glasgow egyik belterületének (Rovenhill) megújításán. A projekt sikeres volt, és számos fontos tapasztalatot hozott szakmai és kommunikációs szempontból is.

5. EGYÜTTMŰKÖDÉS TRANSZDISZCIPLINÁRIS PROJEKTEKBEN

Az unidiszciplináris, határaikat szigorúan tartó tudományokkal szemben a diszciplínák tudományokon átívelő módon is működhetnek. A tudományközi együttműködésnek jellemzően több formáját különböztetjük meg: egyrészt multidiszciplinaritás (MD), interdiszciplinaritás (ID) és transzdiszciplinaritás (TD) (Rosenfield, 1992), másrészt társas ökológiai szempontból Stokols (2006) egy kutatás lehet szervezeti, földrajzi/téri vagy analitikus (mindegyik lehet széles vagy szűk körű). A szervezeti TD kutatások történhetnek a szervezeten belül vagy szervezetek, sőt, szektorok (hatóságok, nemzetek, régiók) között. A földrajzi kutatások lehetnek helyiek, regionálisak vagy nemzetiek/globálisak. A vizsgált probléma mentén pedig a kutatás lehet analitikus (molekuláris, pl. agykutatás) vagy moláris (pl. közpolitika). (Misra, Hall, Feng, Stipelman, & Stokols, 2011).

Multidiszciplináris együttműködés esetén több tudományterület szakemberei dolgoznak közös problémára vagy kutatási kérdésre fókuszálva, ám közöttük nincs valódi integráció, a tudományterületek / tudások juxtapozója a jellemző (Thompson Klein, 2013).

Az interdiszciplináris együttműködésre a „különböző tudományterületekhez kapcsolódó módszerek és fogalmak cseréje és kölcsönzése jellemző" (Berta, 2008, 39. old.), ez produktív, inspiráló és integratív kutatási mód, amelyben a kialakuló „szinergisztikus, integrált egész", nagymértékben és lényegi módon túlmutat az összetevők külön-külön létrehozható produktumán és ilyen módon minőségileg új tudáshoz vezet (Crowley, Eigenbrode, O'Rourke, & Wulfhorst, 2013).

„A transzdiszciplináris kutatások több diszciplináris forrásból merítenek, miközben a tudományterületek – saját integritásuk érintetlensége mellett – integráltan működnek együtt, nemcsak nézőpontjukat tekintve, hanem aktivitásaikat tekintve is” (Dúll, 2017a, 162. old.). A TD kutatás „előszeretettel vizsgál olyan összefüggéseket és problémákat, amelyek a különböző diszciplínák érdeklődési körén kívül, a tudományterületek határai által közrefogott ›senki földjén‹ helyezkednek el” (Berta, 2008, 39. old.), részben emiatt is, a TD kutatások mindig probléma- és gyakorlatorientáltak, a valódi életben megjelenő összetett és multikauzális helyzetekre összpontosítanak, és valódi, alkalmazható megoldásokat igyekeznek kidolgozni, rendszerelvűen működnek. A TD projektfolyamatok szerves része a kölcsönös tanulás (Carew & Wickson, 2010), és a munka- és tudásintegráció annak érdekében, hogy sikeresen tudják megoldani a valós életbeli problémákat (Thompson Klein, 2013). A TD projektek szépsége és nehézsége ugyanabban rejlik: az ilyen kutatásokban különböző területek kutatói és kutatócsoportjai között zajlanak rendkívül összetett együttműködések rövid-, közép- vagy hosszú távon. A résztvevő szakemberei természetesen sokféle szakmai kompetenciával bírnak, de pszichológiai és kommunikációs szempontból lényeges, hogy gyakran eltérő korúak, mások a tudományos és a hétköznapi tapasztalataik, különböző a szakmai szocializációjuk, sokféle kultúrából származhatnak, más időzónában és éghajlaton élnek, eltérő technológiai feltételekkel rendelkeznek stb. (Falk-Krzesinski, Contractor, Fiore, Hall, Kane, Keyton et al., 2011). Nagyon „eltérő tudásokat, értékeket és érdeklődéseket kell megvitatni, koordinálni és integrálni, ami gyakran rendkívül bonyolult, szinte minden szinten megoldhatatlannak tűnő helyzet kialakulását eredményezi (Carew & Wickson, 2010). Nehéz lehet megformálni kutatási megközelítést, támogató forrásokat és intézményi támogatást szerezni, kialakítani a projekt menedzsmentjét, tisztán és világosan állításokba foglalni, hogy mi egy ilyen kutatás terméke, elmagyarázni, hogy hogyan zajlik a dokumentálás és értékelés és így tovább. Megjegyzendő, hogy az eredmények megfelelő kommunikálása nemcsak a konkrét eredmény miatt fontos, hanem azért is, mert ez segít megérteni a transzdiszciplináris szemléletet a társadalom számára is” (Dúll, 2017a, 163-164). Rengeteg (környezet)pszichológiai tényező is hathat, például a projekttagok tudományos nézőpontjainak túl nagy hasonlósága és/vagy a kutatók tényleges téri közelsége csökkentheti az innovációt (Stokols, Harvey, Gress, Fuqua, & Phillips, 2005). A megfelelő tudományos viták és az optimális együttműködési feszültségek ugyanakkor a tapasztalatok szerint segítik a TD gondolkodást és a kreativitást, a kilépést a rögzült sémákból (Hall, Feng, Moser, Stokols, & Taylor, 2008). Viszont alááshatják az együttműködést a túlzott diszciplináris eltérések és a túl nagy fizikai távolságok, a tényleges találkozások hiánya, a túlzottan elkülönült laborok és kutatóhelyiségek – ezek ugyanis csoportfragmentációhoz és -polarizációhoz vezethetnek. A TD kutatások tehát a szociofizikai, társas ökológiai szinten is nagyon érzékeny egyensúlyra épülnek – a kérdéskör teljesebb tárgyalását lásd Dúll (2017a.)

A tudomány- és szakterületközi együttműködések rövid áttekintésének végén meg kell említeni, hogy olyan álláspontok is vannak, melyek szerint az építészet és a más területek – különös tekintettel a tudományra – házassága nem sikeres. A „tudomány és az építészet között lévő kölcsönös és rendkívül gazdag metafora-, hasonlat- és analógiarendszer ellenére az építészet és a tudomány tartalmi kapcsolatának bizonyítása, holisztikus–interdiszciplináris építészet–értelmezése nem több, mint illusztrációs technika, retorikai közhely” (Wesselényi-Garay, 2005, 11. old.). Az idézett szöveg megszületése óta eltelt másfél évtizedben világossá fokozatosan válik, hogy a transzdiszciplináris együttműködéseknek számos előnye van, például a partnerek együttműködve úgy képesek értelmezni új és összetett, valós igényekhez illeszkedő szociofizikai helyzeteket, hogy sem a kontextus vizsgálatakor, sem az esetleges beavatkozáskor sem kell feladnia egyik szakterületnek az identitását.

6. MIT ADHAT AZ ÉPÍTÉSZET A (KÖRNYEZET) PSZICHOLÓGIÁNAK ÉS FORDÍTVA?

A környezetpszichológia kialakulása óta egyszerre alapkutatási és alkalmazott tudomány, és jellemzően inter-, sőt transzdiszciplináris (Stokols, 1990; Dúll, 2017a) terület. Ezért működhet a környezetpszichológia a társtudományok (építészet, területfejlesztés, környezettervezés és –kialakítás stb.) pszichológiai háttérbázisaként. „Számos nem pszichológiai szakterülettel – építészet, urbanisztika, geográfia, környezeti nevelés, környezet-, város-, és lakásszociológia, környezetgazdaságtan, a tájtervezés és így tovább – ápol szoros kapcsolatokat. Ebből is következik, hogy a környezetpszichológiában sokféle, nem pszichológiai fogalmat, paradigmát és módszert alkalmazunk, amelyeket a társterületektől 'kaptunk'. Például az építészeti gondolkodásmód, fogalmi keretek és néhány térelemzési, vizualizációs módszer [...] beépülése a környezetpszichológiai gondolkodásba és módszerkészletbe [...] segítheti a helyek, terek, épületek pszichológiai konceptualizálását. Az építészettel való szerves kapcsolat lehetővé teheti a pszichológiai kutatások eredményeinek egyértelmű átfordítását a gyakorlatba, ami sok esetben mintegy 'fordított irányból' validálhatná a környezetlélektani konstruktumokat. A (környezet)pszichológia transzdiszciplináris integrációs partnerként számít tehát az építészetre, több szempontból is. A [...] tranzakcionalizmus szélesebb értelmezése azt is jelenheti, hogy egyrészt az eredendően antropocentrikus pszichológia a mentális, érzelmi és viselkedéses lélektani folyamatokat elhelyezi a tényleges szociofizikai környezet kontextusában, megérti és tényleg komolyan veszi, hogy a fizikai környezet nem egyszerűen kerete a viselkedéseknek, hanem azzal szerves kölcsönhatásban áll. Másrészt, ha a pszichológia végre komolyan veszi a környezetet – aminek az építészettel és az egyéb környezeti társtudományokkal való szervesebb kapcsolat is feltétele –, az segít az élhetőbb helyek megteremtésében és fenntartásában. Ez persze – mivel tranzakcionalizmusban gondolkodunk – a pszichológiai működésekkel, azok változásaival szerves egységben jelentkezhet. Így mind az építészet, mind a pszichológia ökológiai szempontból is hatékonyabbá válhat: a sokat használt, néha közhelyesnek tűnő 'élhető környezet' kifejezés így nyerhet új, tartalmas értelmet." (Dúll, 2017a, 40. old.)

6.1 Környezetpszichológia oktatás a hazai építészképzésben[2]

Saját hazai tapasztalataim – az együttműködő építészkollégákkal együtt – nagyon kedvezőek a környezetpszichológiának az építészképzésben betöltött szerepével kapcsolatban. A posztgraduális építészképzésben a BME Építőművészeti Doktori Iskolájában 1996 óta oktatom kötelező tárgyként a környezetpszichológiát, amely választott tárgyként gyakran szerepel az építész DLA–szigorlatokon, és egyre inkább jelen van az értekezésekben is. A környezetpszichológia bekerülése az építőművészeti doktori képzésbe közös témavezetéssel egy észlelés- és építészetpszichológiai DLA–disszertációt (Losonczi, 2014, társtémavezetők Pálfy Sándor és Dúll Andrea) is eredményezett. Az építészkolléga később az MTA posztdoktori ösztöndíjasaként vezetésem alatt tovább dolgozott az ELTE Pszichológiai Intézetében, témája továbbra is az építészet és az észleléspszichológia viszonya (pl. Losonczi, Sarbak, & Dúll, 2014) – ennek a témának a kutatására egy kutatócsoportot hozott létre az ELTE Pszichológiai Intézetében, amelyet közösen vezetünk. Az építészeti és a pszichológiai posztgraduális képzések szerves kapcsolatát jelzi, hogy egy másik, környezetpszichológiai és építészeti gondolkodást ötvöző disszertáció is beadásra került (Somogyi, 2019, társtémavezetők Dúll Andrea és Cságoly Ferenc) közös építészi és környezetpszichológusi témavezetéssel az ELTE Pszichológiai Doktori Iskolájában (Környezetpszichológiai modul), és jelenleg végzi

[2] A tanulmány 3.1 alfejezete kisebb módosításokkal megegyezik Dúll (2017a, 37-39. old) a „Környezetpszichológia oktatás az építészképzésben – hazai tapasztalatok" című fejezetével.

környezetpszichológiai tanulmányait ugyanott egy építészmérnök–színdinamikai szakmérnök (témavezető: Dúll Andrea) is, aki értekezését a panelszínezés témájában írja.
A környezetpszichológia jelenléte a BME posztgraduális építészképzésében számos rövid- és hosszú távú együttműködést alapozott meg építészkollégákkal a képzés keretein belül és kívül egyaránt. Néhány példa – a teljesség igénye nélkül – a belső projektekre:

- *Illeszkedés és újítás 2011*: Budai Vár, Szent György tér (Csíki, Dombóvári, & Tánczos, 2011)
- *Közösség és építészet 2012* (Szabó, 2012)
- *MENZA Projekt 2016* (Budapest Főváros XII. Kerület Hegyvidék Önkormányzata, BME Építészmérnöki Kar Építőművészeti Doktori Iskolája és Moholy-Nagy Művészeti Egyetem együttműködése) – kutatásvezető: Somogyi Krisztina, környezetpszichológus tanácsadó: Dúll Andrea. Lásd Somogyi (2016); Balázs, Beke, Ónodi, & Radnóczi (2016); Biri, Bordás, Giap, & Ilyés-Fekete (2016); Lassu, Máthé, Tóth, & Weiszkopf (2016); Skaliczki, Soltész, Stein, & Szabó (2016).

Néhány, a posztgraduális képzésen kívüli projekt:

- *REPLAN: Innovatív megoldások a városi lakásproblémákra* (lásd Gerőházi, Hegedüs, Perényi, & Szemző, 2015) – 6. projekt: Közösségi lakhatás a belvárosban – Belső-Erzsébetváros (csoportvezető: Jancsó Miklós, környezetpszichológus konzulens: Dúll Andrea – lásd http://epiteszforum.hu/replan-6-csoport; utolsó látogatás: 2016. 11. 22.)
- „Közösségi lakóhelyek, avagy a co-housing modell" (lásd: http://www.humusz.hu/hirek/co-housing-kozossegi-elet/20687; http://www.mek.hu/index.php?link=Kozossegi_lakohelyek__avagy_a_co_housing_modell (mindkét link utolsó látogatás: 2016. 11. 22.).

Ugyancsak része volt a környezetpszichológia a BME Urbanisztika Tanszékén működő (bár újabban nem induló) önkormányzati főépítész szakmérnöki képzésnek. A BME korábban meghirdetett, azóta megszűnt Orvosbiológiai Mérnökképzésében (újabban Egészségügyi mérnökképzés[3]) is folyt környezetpszichológiai oktatás, az általam ott akkoriban oktatott általános pszichológiai tárgy keretein belül.
Az alapképzésben a BME Lakóépülettervezési Tanszékén a komplex tervezés tárgyat évek óta környezetpszichológiai konzultációval kísérjük (jómagam, Dankó Zsófia és Jancsó Miklós építészekkel közösen). A BME Urbanisztika Tanszékén 2009–16 között a képzés szerves része volt a környezetpszichológia: a Tanszéki terv 1. és a Tanszéki terv 2. tantárgyak keretében a hallgatók minden félévben komplex módon foglalkoztak közterek tervezésével: a tervezési–tanulási folyamatot építészek (Pálfy Sándor, Varga Imre, és tanszéki PhD/DLA–hallgatók) és környezetpszichológus (Dúll Andrea) is segítették/segítik. A Tanszéki terv 1. nagyobb közterületi rendszerekkel foglalkozik. A Tanszéki terv 2. egy adott városi köztérre fókuszál. A kurzusok fontos síkja a folyamatos környezetpszichológiai konzultáció, amely a tér megismerésétől kezdve végigkíséri a tervezési folyamatot egészen a tervek értékeléséig. 2010 és 2012 őszén például a BME campusaira dolgoztak ki környezetpszichológiai szempontból is átgondolt (vö. Dúll, 2013) terveket a hallgatók (lásd Deigner, 2010; Monory & Polyák, 2013). „A campus téma és a hallgatók nagyfokú érzékenysége a környezetpszichológia hívószavait programszintre emelték a félév során. Az öt terv mindegyike környezetpszichológiai indíttatású, ami két szempontból is jótékonyan hatott a félév eredményére: egyrészt tükrözi az egyetemi hallgatók szubjektív véleményét a campus jelenlegi állapotairól, illetve az elvárásait a lehetséges megújulással szemben, másrészt tervezési programul szolgálhat egy későbbi, ›élesben‹ való tervezéshez, olyan megközelítésben, ami a közterület tervezés hazai gyakorlatának ma még nem sajátja" (Pálfy, 2013, 1. old.). 2007 óta a környezetpszichológia (előadó/konzulens: Dúll Andrea) esetenként jelen volt az Alkotóhét programjában is, két példa:

[3] https://www.vik.bme.hu/kepzes/mesterkepzes/jelentkezes/353.html (utolsó látogatás: 2016. 07. 06)

- *Mobilitás* (2006)
- *Paneles lakótelepek fenntarthatósága* (2007. október, lásd http://static1.architectforum.hu/bme-alkotohet-2007, utolsó látogatás: 2016. 11. 22.)
- *Helyzetbehozás* – Moszkva tér (https://www.youtube.com/watch?v=a96BJrmNOZ4 – utolsó látogatás: 2016. 11. 22.).

A BME-n az egyetem keretein belül az oktatáson kívül számos kutatási együttműködés zajlott és zajlik ma is:

- *A szociofizikai önállóság első terének (első önálló környékhasználat) kifejező vizuális ábrázolása: építészhallgatók és térlaikus egyetemi hallgatók mentális térképeinek feltáró jellegű összehasonlítása* (Dúll, Somogyi, Hülber, Brózik, & Szabó, 2018).
- - *Lakótelepi energiatakarékossági mérések* (2011, BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék és Szociológia és Kommunikáció Tanszék, „Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen" c. projekt, TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002; lásd Dúll & Janky (2011), Janky, Könczöl, & Dúll (2011).
- - *Budakeszi Iskolaépület és Tornacsarnok* (2014, Nagy Tamás DLA, BME Lakóépülettervezési Tanszék, környezetpszichológus szakértő: Dúll Andrea; http://issuu.com/kovacsmg/docs/ggis_blog_0412_kis; http://epiteszforum.hu/budakeszi-alapitvanyi-iskola – letöltés: 2015. 08. 26.)
- - *Odooproject* (ODOO+) / „Intelligens Lakás – Intelligens Környezte" című IKT pályázat – környezetpszichológus konzulens: Dúll Andrea (2015, BME Lakóépülettervezési Tanszék, http://www.odooproject.com/hu/introduction/ - utolsó látogatás: 2016. 11. 22.). Lásd még: ODOO+ Mintatervek (Kézirat, BME Lakóépülettervezési Tanszék).

2016-ban jelent alatt egy közös könyv (Kocsis, 2016) is, amelybe a Szociológia és Kommunikáció Tanszék oktatóival (Kocsis János Balázs szociológus, Ongjerth Richárd építész, szociológus és Dúll Andrea környezetpszichológus) együtt a BME Urbanisztika Tanszék két posztgraduális hallgatója (Germán Tibor és Szendrei Zsolt építészek) is írtak.

A teljesség igénye nélkül, mindössze egy-egy példával jelzem, hogy több más építész-, tervező és művészképző intézményben folyik a vezetésemmel környezetpszichológiai posztgraduális oktatási (MOME Doktori Iskola – Design/művészet és fenntarthatóság), diplomakonzulensi tevékenység (pl. Molnár Nikolett (2012) Anyag, szín, tér+fény. BSc Diplomaterv, Széchenyi István Egyetem Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar, konzulensek: Cseh András és Dúll Andrea; Kiss Tamás: *Cohousing, avagy kis telek – nagy közösség Debrecenben*, Diplomaterv, Debreceni Egyetem, konzulensek: Sándor Gergely és Dúll Andrea, http://epiteszforum.hu/cohousing-avagy-kis-telek-nagy-kozosseg-debrecenben, utolsó látogatás: 2017. 01. 29.) és/vagy opponensi/bírálati munkát: PTE Breuer Marcell Doktori Iskola, BME Építőművészeti Doktori Iskola, BME Csonka Pál Építészeti Doktori Iskola).

Sikerült elindítanom (Kapy Jenő folyamatos inspiráló támogatásával) a környezetpszichológia képzést például a Szent István Egyetem Építészmérnök BSc szakán az Építész szakirányon (mostmár az MSc-re került a tárgy), illetve ugyancsak a SZIE-en vezettem környezetpszichológiai képzést a Tervező szakmérnök képzésben. A Debreceni Egyetem építészmérnök képzésében tavaly vezettük be a kötelező környezetpszichológia tantárgyat.

A környezetpszichológia oktatásából számos olyan szakértői projekt, valamint tudományos és művészeti együttműködés és született, amelyek kikerültek az egyetemek falai közül. Előbbire példák, a teljesség igénye nélkül:

- Kié itt a tér? Részvétel a társadalmi tér alakításában. Mindentudás egyeteme 2.0 – kerekasztal beszélgetés, résztvevők: Alföldy György, Dúll Andrea, Lakner Antal, Lévai Balázs, Moravánszky Ákos, Polyák Levente, (https://mindentudas.videotorium.hu/hu/recordings/9144/kie-itt-a-ter-reszvetel-a-tarsadalmi-ter-alakitasaban – utolsó látogatás: 2016. 11. 22.).

- 44 230 m – Ennyire távolodtunk el a Dunától. Multimédiás nagyriport – http://vs.hu/mega/duna-rakpart-budapest-tortenet-multimedia/ (utolsó látogatás: 2016. 11. 22.)
- M4-es metró[4] belső tereinek kialakításának kísérése környezetpszichológiai konzultációval
- *Budapest Plage* (2003, környezetpszichológus szakértő: Dúll Andrea)
- *Váci Főtér átalakítása és felújítása* (Sáros és Tsa Építésziroda, 2003–2006, környezetpszichológus konzulens: Dúll Andrea)
- *Háztartási hulladék csökkentő program* (Zöld útmutató füzet) és *környezetvédelmi program gyermekek* számára (Környezetvédelmi kifestő) – 2003, Zámori Kör Közhasznú Egyesület (Pusztazámor), környezetpszichológus szakértő: Dúll Andrea.
- *Mosonmagyaróvári Piarista Iskolaközpont* építészeti tervezése (CAN Architects, környezetpszichológus szakértő: Dúll Andrea)

Néhány művészeti együttműködés:

- Művészeti kiállítások környezetpszichológiai elemzése: Blahó Borbála 2014. *Állami gondozott rajzok*. Kiállítás, Faur Zsófi Galéria, Budapest 2014. május (a kiállítást megnyitja és a képeket környezetpszichológiai szempontból elemezte: Dúll Andrea)
- Zékány Dia 2015. *Túlterhelt enteriőr*. Kiállítás, Műszi, Budapest, 2015. június. Kiállítás záróbeszélgetés, meghívott résztvevők: Dúll Andrea, Frazon Zsófia, Tillman J. A.

6.2 Környezetpszichológia a pszichológusképzésben

A pszichológia nehezebben fogadta be a környezetelvű megközelítést – világszerte (Stokols, 1995) és itthon is (Dúll, 2009, 2017a). 1998-tól folyamatos kutatói, oktatói és oktatásszervezői munkám (amelyben ma már sok kiváló kollégával – például Lippai Edittel, Somogyi Krisztinával és másokkal – együttműködünk) nyomán a környezetpszichológia Magyarországon több egyetemen (ELTE, KRE, SZTE, DE, PTE) az alap- és posztgraduális pszichológusképzés részévé vált, illetve az építészképzésben több intézményben része lett az alap- és a posztgraduális képzésnek (rendszeresen: BME – vö. II.4 fejezet –, SZIE, esetileg PTE, SZE), és beépült a környezettervezők és környezeti szakemberek felsőoktatásába (rendszeresen: MOME, esetileg: Corvinus). Az ELTE-en a Környezetpszichológiai Műhely (alapító vezető: Dúll Andrea) megalakulása (2004), és mai működése Környezetpszichológiai Kutatólaboratóriumként, valamint az ELTE Pszichológiai Intézetében a Gazdaság- és Környezetpszichológia Tanszék (tanszékvezető: Dúll Andrea – ma Szervezet- és Környezetpszichológia Tanszék) megalakulása és működése számos kutatási és oktatási projektet tett lehetővé. Fontos felsőoktatási keretet és közeget biztosít a 2012 óta az ELTE PPK Pszichológiai Doktori Iskolájában a Szocializáció és társadalmi folyamatok programban (megbízott programvezető: Kende Anna) működő Környezetpszichológia modul (modulvezető: Dúll Andrea). Ezek a szervezeti keretek gazdag és hatékony kontextust biztosítanak inter- és transzdiszciplináris projektek kivitelezésére az alap-, mester- és posztgraduális szinten pszichológiát tanuló egyetemi hallgatókkal. Néhány példa ezekre a projektekre, szintén a teljesség igénye nélkül:

- „*A kulturális örökség gazdasági és társadalmi hatásainak feltárása (REVEAL)*"[5] nemzetközi

[4] *Metro 4 állomásainak belső kialakítása* (Palatium Stúdió; környezetpszichológus szakértő: Dúll Andrea)

Octogon, 2014/2. http://www.regi.octogon.hu/uploads/ftp/letoltesek/OCTOGON_110.pdf (letöltés: 2015. 08. 26)

Metszet, 2014/3. http://epitesimegoldasok.hu/admin/data/file/10377_metszet-2014-3-digi2.pdf (letöltés: 2015. 08. 26.)

[5] *Economic and Social Impacts of Cultural Heritage* (REVEAL) (http://www.forsterkozpont.hu/nemzetkozi-feladatok/nemzetkozi-projektjeink/749 – utolsó látogatás: 2016. 09. 10.).

- program: a balatoncsicsói műemlék plébániaépület felújításához kapcsolódó projekt, környezetpszichológus szakértő: Dúll Andrea (Dúll, 2017a; Fogarasi, Bodorkós, Dúll, & Nemes, 2015). A projekt támogatói: *eea grants Iceland, Liechtenstein, Norway* (a projektről: http://eeagrants.org/project-portal/project/HU11-0003 – utolsó látogatás: 2016. 09. 10.); *Riksantikvaren, Klima og MiljØdepartementet* (http://www.riksantikvaren.no/ – utolsó látogatás: 2016. 09. 10.). Projektpartnerek: Balatoncsicsói Római Katolikus Egyházközség, Zánka–Nivegy-völgyi Borút Egyesület, Miniszterelnökség, Nemzetgazdasági Minisztérium, Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt., Pannon Egyetem Gazdaságtudományi Kar Turizmus Intézeti Tanszék. A projekt időtartama: 2014. január 1. – 2016. április 30.
- A szociofizikai önállóság első terének (első önálló környékhasználat) kifejező vizuális ábrázolása: építészhallgatók és térlaikus egyetemi hallgatók mentális térképeinek feltáró jellegű összehasonlítása (Dúll, 2017a; Dúll, Somogyi, Hülber, Brózik, Szabó, 2018).
- Egy kistelepülés (Alsómocsolád) környezetpszichológiai vizsgálata: a lokalitásélmény (Dúll, 2017a, Dúll, 2019)
- *SafeCity: az építészeti bűnmegelőzés az iskolától az egyetemig* – együttműködő partnereink: kultúrAktív Egyesület, Nemzeti Bűnmegelőzési Tanács, BME Szociológia és Kommunikáció Tanszék
- *Iskolakert környezetpszichológiai hatásvizsgálata egy kistelepülés gimnáziumában* (együttműködő partnerünk: ESSRG / Environmental Social Science Research Group.

ÖSSZEGZÉS

A környezetpszichológia a világban az 1950–60-as évektől (Stokols, 1995), itthon az 1980-as évek közepétől (Dúll, 2009) kibontakozó szociofizikai környezetszemlélete lehetővé teszi az ember–környezet tranzakció természetének megértését. Ez a tudás – elméleti magyarázó értékén túl – jól alkalmazható a hatékony környezet–ember kölcsönkapcsolat támogatásában mind a környezettervezés és –alakítás, mind a humán szakmák oldaláról. Úgy vélem, hogy a környezetpszichológia és annak származékos területe, a környezeti kommunikáció (Dúll, 2014a) alapvetően kettős – alapkutatási és alkalmazási – orientációja lehetővé teszi, hogy ezek a tudományterületek önálló diszciplínaként való létükön túl a társ–környezettudományok (építészet, területfejlesztés, tárgy- és környezettervezés és –kialakítás, geográfia stb.) pszichológiai bázisaként működjenek, amit kifejezetten megkönnyít, hogy a környezetpszichológia kialakulása óta interdiszciplináris, manapság pedig már transzdiszciplináris irányultságú terület. A (környezet)pszichológia transzdiszciplináris integrációs partnerként számíthat tehát az építészetre (illetve a környezettel foglalkozó szakterületekre) és fordítva. Az együttműködések fontos bázisát jelentik a felsőoktatásban a szakmai képzések során a hallgatók kutatóként bevonásával zajló, végigvitt inter- és transzdiszciplináris projektek.

IRODALOMJEGYZÉK

Altman, I., – Rogoff, B. (1987): *World views in psychology: Trait, interactional, organismic, and transactional perspectives*, In Handbook of environmental psychology (Vol. 1., 7–40.) (szerk. D. Stokols, – I. Altman) Wiley & Sons, New York.

Balázs, M., – Beke, A., – Ónodi, B., – Radnóczi, L. (2016): *Kós. Kós Károly Általános Iskola*. In MENZA PROJEKT Tanulmányterv (szerk. B. Biri, – D. Máthé, – B. Ónodi, – J. Skaliczki) BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest.

https://issuu.com/bmedla/docs/kiadvany_kos_jav_crop_s/1?e=24953212/35711326 (2016. 07. 27.)

Berta, P. (2008): *Szubjektumok alkotta tárgyak – tárgyak által konstruált szubjektumok. Interakció, kölcsönhatás, egymásra utaltság: az „új" anyagikultúra–kutatásról*. Replika, 63, p29–60.

Biri, B., – Bordás, M., – Giap, T. M. T., – Ilyés-Fekete, Zs. (2016): *Jókai. Jókai Mór Német Nemzetiségi Általános Iskola*. In MENZA PROJEKT Tanulmányterv (szerk. B. Biri, – D. Máthé, – B. Ónodi, – J. Skaliczki) BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest. https://issuu.com/bmedla/docs/jokai_fuzet/1?e=24953212/35711340 (2016. 07. 27.)

Canter, D. (1990): *In search of objectives*. In Environment and behavior studies. Emergence of intellectual traditions (p315–339). (szerk. I. Altman, – K. Christensen), Plenum Press, New York.

Canter, D., – Lee, T. (szerk.), (1974): *Psychology and the built environment*. London: Architectural Press.

Carew, A. L., – Wickson, F. (2010): *The TD Wheel: A heuristic to shape, support and evaluate transdisciplinary research*. Futures, 42, p1146–1155.

Crowley, S., – Eigenbrode, S. D., – O'Rourke, M. O., – Wulfhorst, J. D. (2013) *Introduction*. In Enhancing communication & collaboration in interdisciplinary research (p1–10). (szerk. M. O. O'Rourke, – S. Crowley, – S. D. Eigenbrode, – J. D. Wulfhorst) Sage, Los Angeles.

Cutting, J. E. (1982): *Two ecological perspectives: Gibson vs. Shaw and Turvey*. American Journal of Psychology, 95(2), p199–222.

Csíki, B., – Dombóvári, J., – Tánczos, T. (szerk.) (2011): *Illeszkedés és újítás: Budai Vár, Szent György tér.* BME Építőművészeti Doktori Iskola, tematikus év: 2010/11. BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest http://dla.epitesz.bme.hu/appendfiles/628-DLA_evkonyv_2010-11.pdf (2016. 05. 23.)

Deigner, Á. (szerk.) (2010): *BME – középső campus 2010.* A BME Építészmérnöki Kar hallgatóinak tervei a Tanszéki terv 2. és a szakmérnöki képzés keretében, BME Urbanisztika Tanszék, Budapest.

Dúll, A. (2007): *A környezet hatása a tanulási folyamatokra: környezet és alkalmazkodás*. In Általános pszichológia 2., Tanulás – emlékezés – tudás (p111–158) (szerk. V. Csépe, – M. Győri, – A. Ragó) Osiris, Budapest

Dúll, A. (2009): *A környezetpszichológia alapkérdései – Helyek, tárgyak, viselkedés*. L'Harmattan, Budapest.

Dúll, A. (2013): *Környezetpszichológiai szempontú környezettervezés és egyetemi campusok*. In BME – Központi campus 2012 (p5–6). (szerk. R. Monory, – D. Polyák) BME Urbanisztika Tanszék, Budapest.

Dúll, A. (2015): *Letűnt korok üzenetei. Gondolatok Fábián Zoltán Imre: Egy ókori egyiptomi sírról című tanulmányához.* In Rábeszélőtér. A szuggesztív kommunikáció környezetpszichológiája (pp. 489–492). (szerk. A. Dúll, – K. Varga) L'Harmattan, Budapest.

Dúll, A. (2017a): *Épített környezet és pszichológia. A lokalitásélmény környezetpszichológiai vizsgálatai.* MTA Doktora értekezés, Budapest.

Dúll, A. (2017b): *Környezetpszichológia és környezeti kommunikáció a felsőoktatásban. In.: Épített környezeti nevelés a felsőoktatásban*. (Szerk.: Tóth Eszter) kultúrAktív Egyesület, Pécs, p41-51.

Dúll, A. (2019): *Lokalitásélmény és folyamatorientált településfejlesztés: az alsómocsoládi lakosok lokalitásélménye szerveződésének vizsgálata*. In Budapesttől Berlinig. Interdiszciplináris kalandozások (p85-119) (szerk. Berki M., – Halász L.) ELTE, Budapest

Dúll, A., – Janky, B. (2011): *Environmental attitudes and household electricity use among Budapest residents.* International Review of Social Research, 1(3), p115–131.

Dúll, A., – Kovács, Z. (szerk.), (1998): *Környezetpszichológiai szöveggyűjtemény*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.
Dúll, A., – Pálfy, S. (2014): *On public issues and public spaces – A design course focusing on the Danube Bank in Budapest.* Periodica Polytechnica Architecture, 45(2), p47–51. https://pp.bme.hu/ar/article/viewFile/7594/6641 (2015. 08. 03.)

Dúll, A., – Somogyi, K., – Hülber, A., – Brózik, P., – Szabó, J. (2018): *A szociofizikai önállóság első színtere: építészhallgatók és térlaikus egyetemi hallgatók mentális térképábrázolásainak összehasonlítása*. Magyar Pszichológiai Szemle 73, 1, p83-110.

Dúll, A., – Varga, K. (2015): *A szuggesztív környezeti kommunikáció: alapelvek és működés*. In Rábeszélőtér. A szuggesztív kommunikáció környezetpszichológiája (p523–555) (szerk. A. Dúll, – K. Varga), L'Harmattan, Budapest.

Falk-Krzesinski, H. J., – Contractor, N., – Fiore, S. M., – Hall, K. L., – Kane, C., – Keyton, J., – Thompson Klein, J., – Spring, B., – Stokols, D., – Trochim, W. (2011): *Mapping a research agenda for the science of team science*. Research Evaluation, 20(2), p145–158.

Fogarasi, B., – Bodorkós, B., – Dúll, A., – Nemes, G. (2015): *The Nivegy-valley Parish House Pilot Project – a community–embedded cultural heritage rehabilitation*. In Reflections on cultural heritage theories and practices (p183–196). (szerk. K. Van Balen, – A. Vandesande) Garant, Antwerpen – Apeldoorn.

Gerőházi, É., – Hegedüs, J., – Perényi, T., – Szemző, H. (szerk.) (2015): *REPLAN Innovatív megoldások a városi lakásproblémákra*. Budapest: Holcim Hungária Otthon Alapítvány. http://www.holcimotthon.hu/replankutatas/REPLAN_hun.pdf (2016. 08. 10.)

Gibson, J. J. (1979): *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin, Boston.

Granasztói, P. (1974) *A városi környezet lélektani hatásai*. Magyar Pszichológiai Szemle, 31(1), p36–48.

Greenwald, A. G., – Pratkanis, A. R. (1984): *Az én.* In Válogatás a szociális megismerés szakirodalmából (p205–252). (szerk. J. László),: Tankönyvkiadó, Budapest. 1992.

Hall, K. L., – Feng, A. X., – Moser, R. P., – Stokols, D., – Taylor, B. K. (2008): *Moving the science of team science forward collaboration and creativity*. American Journal of Preventive Medicine, 35(25), p243–249.

Izsák, É., – Dúll, A. (2014): *Városi „tér-fordulatok" – a város interdiszciplináris megközelítése.* In Tér–rétegek. Tanulmányok a XXI. század térfordulatairól (p69–76). (szerk. A. Dúll, – É. Izsák) L'Harmattan, Budapest.

Janky, B., – Könczöl, S., – Dúll, A. (2011): *Háztartási áramfogyasztás: lehetőségek és döntések – egy kérdőíves felmérés tanulságai*. Energiagazdálkodás, 52, p25–29.

Kapy, J. (2006): c. *A napi gyakorló építészet és a téralakítással kapcsolatos alapkutatások kapcsolata… Vagy annak hiánya?* Régi-új Magyar Építőművészet, Utóirat / Post Scriptum, 6(34), p15–16.
http://kapyjeno.hu/index.php?/irasok/epiteszet-es-tarsadalomtudomany/ (2015. 08. 03.)

Kocsis, J. B. (szerk.), (2016): *Főutcák, üzletutcák – megújulás és fejlesztés*.: L'Harmattan, Budapest.
Kunszt, Gy., – Kapy, J. (2004): *Építészeti etalonok. Alkotók és művek, eszmék és irányzatok a 20. század végén.* In Épített jövőnk (p31–89). (szerk. J. Finta) MTA Társadalomkutató Központ, Budapest.

Lang, J. (1988): *Understanding normative theories of architecture. The potential role of the behavioral sciences*. Environment and Behavior, 5, p601–632.

Lassu, P., – Máthé, D., – Tóth, G., – Weiszkopf, A. (2016): *Virányos. Virányos Általános Iskola* In B. Biri, D. Máthé, B. Ónodi, & J. Skaliczki (Eds.), MENZA PROJEKT Tanulmányterv. BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest.
http://issuu.com/bmedla/docs/menza_booklet_viranyos_crop_s/27?e=24953212/35711333 (2016. 07. 27.)

Losonczi, A., – Sarbak, K., – Dúll, A. (2014): *Épülethomlokzatok környezetpszichológiai elemzése*. Régi-Új Magyar Építőművészet, Post Scriptum/Utóirat, 10, p38–41.

Mazumdar, S. (1992): *Architectural education and cultural consciousness*. In Education: Where we are (p201–206). (szerk. W. L. Porter, – M. Dennis, – S. Grabow): ACSA Press, Washington.

Mazumdar, S. (1993): *Cultural values in architectural education: An example from India.* Journal of Architectural Education, 46(4), p230–238.

Misra, S., – Hall, K., – Feng, A., – Stipelman, B., – Stokols, D. (2011): *Collaborative processes in transdisciplinary research.* In Converging disciplines: A transdisciplinary research approach to urban health problems (p97–110). (szerk. M. Kirst, – N. Schaefer-McDaniel, – S. Hwang, – P. O'Campo) Springer, New York.

Monory, R., – Polyák, D. 2013. (Eds.), *BME – Központi campus* (2012) BME Urbanisztika Tanszék, Budapest.

Neisser, U. (1976/1984) *Megismerés és valóság*. Gondolat, Budapest.

Neisser, U. (1988): *Az önmagunkról való tudás öt válfaja*. In Válogatás a szociális megismerés szakirodalmából (p173–203). (szerk. J. László) Tankönyvkiadó, Budapest. 1992

Olsen, B. (2006): *Scenes from a troubled engagement. Post-structuralism and material culture studies.* In Handbook of material culture (p85–103). (szerk. C. Tilley, – W. Keane, – S. Küchler, – M. Rowlands, – P. Spyer) Sage, London.

Pálfy, S. (2013): *Bevezető*. In BME-Központi campus 2012 (p1–2). (szerk. R. Monory, – D. Polyák) BME Urbanisztika Tanszék, Budapest.

Philip, D. (1996): *The practical failure of architectural psychology*. Journal of Environmental Psychology, 16, 2p77–284.

Pléh, Cs. (2010): *A lélektan története*. Osiris, Budapest.
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_520_a_lelektan_tortenete/adatok.html (2015. 06. 02.)

Proshansky, H. M., – Ittelson, W. H., – Rivlin, L. G. (1970a): *The influence of physical environment on behavior: Some basic assumptions*. In Environmental psychology: Man and his physical setting (p27–37). (szerk. H. M. Proshansky, – W. H. Ittelson, – L. G. Rivlin) Holt, Rinehart, and Winston, New York.

Proshansky, H. M., – Ittelson, W. H., – Rivlin, L. G. (1970b) *The environmental psychology of the psychiatric ward.* In Environmental psychology: Man and his physical setting (p419–439). (szerk. H. M. Proshansky, – W. H. Ittelson, – L. G. Rivlin) Holt, Rinehart, and Winston, New York.

Romice, O., – Uzzell, D. (2005): *Community design studio: A collaboration of architects and psychologists.* CEBE Transactions, 2(1), p73–88.

Rosenfield, P. L. (1992): *The potential of transdisciplinary research for sustaining and extending linkages between the health and social sciences*. Social Science & Medicine, 35(11), p1343–1357.

Skaliczki, J., – Soltész, J., – Stein. J., – Szabó, P. (2016): *Németvölgyi. Németvölgyi Általános Iskola* In MENZA PROJEKT Tanulmányterv. (szerk. B. Biri, – D. Máthé, – B. Ónodi, – J. Skaliczki) BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest.
http://issuu.com/bmedla/docs/nemetvolgyi_fuzet_crop_s/39?e=24953212/35711345 (2016. 07. 27.)

Somogyi, K. (2016): *Menza_Zóna_Étterem_Közösségi tér_Helyszín*. In Építészet és oktatás (p268–279). (szerk. B. Kerékgyártó, – L. Szabó) BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest

Somogyi, K. (2019, benyújtás alatt): Közvetlen élmény – közvetlen építészet. Az „építész nézet" kvalitatív vizsgálata saját élményű középiskolai környezetben (témavezető: A. Dúll, F. Cságoly), PhD-disszertáció. ELTE, Budapest.

Steg, L., – van den Berg, A. E., – de Groot, J. I. M. (szerk.), (2013) *Environmental psychology. An introduction*. BPS Blackwell, Malden.

Stokols, D. (1990): *Instrumental and spiritual views of people-environment relations*. American Psychologist, 45(5), p641–646.

Stokols, D. (1995): *The paradox of environmental psychology*. American Psychologist, 50(10), p821–837.

Stokols, D. (2006): *Toward a science of transdisciplinary action research*. American Journal of Community Psychology, 38(1), p63-67.

Stokols, D., – Harvey, R., – Gress, J., – Fuqua, J., – Phillips, K. (2005) *In vivo studies of transdisciplinary scientific collaboration lessons learned and implications for active living research*. American Journal of Preventive Medicine, 28, p202–213.

Szabó, L. (szerk.), (2012): *Közösség és építészet*. BME Építőművészeti Doktori Iskola, Budapest.
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop422b/2010-0009_kotet_04_01_epitomuveszeti_doktori_iskola_evkonyve_2011-12/evkonyv_dla_2012_sm_1_1.html (2016. 05. 23.)

Szijártó, Zs. (2007): *Tér, kultúra, kommunikáció*. In Közösségtanulmány (pp. 160–176). (szerk. É. Kovács) Néprajzi Múzeum, PTE BTK Kommunikáció és Médiatudományi Tanszék, Szentendre–Pécs.

Szokolszky, Á., – Dúll, A. (2006): *Környezet—pszichológia. Egy ökológiai rendszerszemléletű szintézis körvonalai*. In Környezet—pszichológia (p9–34). (szzerk. A. Dúll, & Á. Szokolszky) Akadémiai Kiadó, Budapest.

Thompson Klein, J. T. (2013): *Communication and collaboration in interdisciplinary research*. In Enhancing communication & collaboration in interdisciplinary research (p11–30). (szerk. M. O. O'Rourke, – S. Crowley, – S. D. Eigenbrode, – J. D. Wulfhorst), Sage, Los Angeles.

Tzamir, Y., – Churchman, A. (1984): *Knowledge, ethics, and environment. Behavior studies in architectural education.* Environment and Behavior, 16(1), p111–126.

Wesselényi-Garay, A. (2005): *Az analógiától a modellig.* Régi-Új Magyar Építőművészet. Utóirat / Post Scriptum, 5(28), p11–14.

Woodward, I. (2007) *Understanding material culture*. Sage, London.

A PROJEKTKOMPETENCIA ÉRTELMEZÉSE ÉS MÉRÉSE

PÁLVÖLGYI LAJOS
PROJECON PROJEKT TANÁCSADÓ KFT.
LAJOS@PROJECON.HU

ABSZTRAKT

Egy budapesti gimnáziumban megvalósított projektalapú tanulási program kapcsán merült fel az az igény, hogy szükség lenne egy olyan tesztre, amely alkalmas a projektkompetencia alapszintű mérésére. Ez a PROMISchool elnevezésű program a projektmenedzsment egyes alapelemeinek elsajátítására irányul. (A program részleteiről kollégáimmal a konferencia egy másik előadásban számolunk be.) Tekintettel arra, hogy a szakirodalmi tájékozódás során nem sikerült alkalmas tesztet találni, Peter Drucker mondására gondolva („if you can't measure it, you can't manage it") megkezdtük egy új teszt kifejlesztését. Az előadás a projektkompetencia értelmezéséből indul ki, lehatárolva azt más általánosabb kompetenciákkal és képességekkel szemben, amelyek fejlesztésére egyébként a projektalapú programok kiválóan alkalmasak, de nem azonosak a szűkebb értelemben vett projektkompetenciával. A tanulmány bemutatja a szituációs kérdéseket tartalmazó új tesztet, és ismerteti a teszt aktuális változatával nyert első empirikus eredményeket. Az előadás célja az is, hogy partnereket találjunk a teszt továbbfejlesztéséhez és a különböző csoportokat reprezentáló nagyobb minták további vizsgálatához. Örömmel vesszük, ha a tesztet a kollégák alkalmazzák, és tájékoztatnak tapasztalataikról, ill. anonimizált adatok cseréjével segítjük az eredmények értelmezését. Az aktuális változat: https://forms.gle/5pjGjkN8CGy3RaAJ8

***KULCSSZAVAK**: projektmenedzsment, projektalapú tanulás, projektkompetencia mérése*

1. A KOMPETENCIA FOGALMA

A köznyelvben a kompetencia szónak két jelentése van. Az egyik értelmezés szerint illetékességet, hatáskört, jogosultságot, a másik szerint pedig szakértelmet, hozzáértést, alkalmasságot jelöl. A pedagógiában ez a fogalom ebben a második jelentésében használatos.

A kompetencia meghatározásával kapcsolatban gyakran idézik az Európa Tanács szakértője, J. Coolahan 1996-ból származó definícióját: „A kompetenciát úgy kell tekinteni, mint olyan általános képességet, amely a tudáson, a tapasztalaton, az értékeken és a diszpozíciókon alapszik, és amelyet egy adott személy tanulás során fejleszt ki magában." (Idézi Mihály, 2003, 106)

A kompetencia fogalmának értelmezésekor az OECD által indított, és nemzetközi együttműködésben megvalósult DeSeCo (Defining and Selecting Key Competencies) program értelmezéséből érdemes kiindulni, miszerint „a kompetencia képesség a komplex feladatok adott kontextusban történő sikeres megoldására". A fogalom magában foglalja az ismeretek

mobilizálását, a kognitív és gyakorlati képességeket, a szociális és magatartási komponenseket és attitűdöket, az érzelmeket és az értékeket egyaránt (OECD, 2003; Mihály 2002; Vass, 2006)

A fentiekhez hasonló Nagy József értelmezése is, miszerint a kompetencia valamely funkció teljesítésére való alkalmasságot jelent. Ez az alkalmasság egyrészt a döntések meghozatalában, másrészt a döntések kivitelezésében, végrehajtásában nyilvánul meg. A döntés meghozatalának feltétele a motiváltság, a kivitelezésé a képesség. „A kompetenciák a döntés és kivitelezés megvalósulását szolgáló motívum és képességrendszerek." Felfogása szerint „a személyiség hierarchikus, egymásba ágyazódó komponensei: a kompetenciák, a hozzájuk tartozó motívum- és tudásrendszerek, amelyeknek összetevői a motívumok, a képességek, az ismeretek, a készségek és a pillanat tört része alatt megvalósuló rutinok". (Nagy, 2000, 39)

Mindezeknek nem ellentmondva Fadel et al. (2015) alapján a kompetencia értelmezhető úgy, mint ismeretek (amit tudunk és megértünk), képességek (amit kezdeni tudunk azzal, amit tudunk), karakter (amiként viselkedünk, és szerepet vállalunk) és meta-tanulási képességek (amiként reflektálunk és alkalmazkodunk) összessége egy adott betöltendő funkcióra és annak kontextusára vonatkoztatva.

Az elmondottakkal összhangban a kompetencia felfogásunk szerint mindazon pszichikus komponensek célirányosan szerveződött rendszere, amelyek szükségesek és elégségesek egy adott funkció (vagy szerep) adott kontextusban történő teljesítésére (betöltésére). A kompetencia nem pusztán képesség, lehetőség, hanem hajlandóság is. Alkotó elemei közé tartoznak egyebek mellett a mozgósítható releváns ismeretek, a releváns készségek, képességek, jártasságok, rutinok, kognitív sémák, attitüdök, motivációk, diszpozíciók, rutinok, szokások, értékek és nézetek. A kompetencia a személyiség azon szelete, amely biztosítja a személy alkalmasságát az adott funkció teljesítésére egy adott kontextusban. A „szelet" itt azt is jelenti, hogy a kompetencia nem tudatos komponenseket is tartalmazhat, mint amilyenek különösen a tapasztalatok nem tudatos elemei. Adott helyzetben a gondolkodási folyamat a nem tudatos elemeket részben a tudatba hívhatja. Ahhoz viszont, hogy egy kompetenciaelem a megvalósított funkcióra, a betöltött szerepre, és a kapcsolódó teljesítményre hatással legyen, nem feltétlenül kell tudatossá válnia.

A kompetencia alkalmazását és fejlesztését segíthetik vagy gátolhatják a kapcsolódó érzelmek (pl. szeretem csinálni, vagy éppen utálom csinálni). A kompetencia lényegét tekintve az elemek összehangolt, célirányos, és fókuszált működése egy adott funkció teljesítése érdekében. A releváns ismeret, képesség és akarat egysége. Értelemszerűen tevékenységben nyilvánulhat meg, és a releváns tudás célirányos alkalmazását jelenti. Következésképp alkalmazási helyzetekben tesztelhető.

A kompetenciafejlesztést jól segítheti első lépésben a kapcsolódó érzelmek, attitűdök és motivációk pozitív befolyásolása, mint amilyen például a kíváncsiság, az érdeklődés felkeltése. Ha ezek a hajtóerők már valamilyen szinten rendelkezésre állnak, következhet az ismeretek és a kapcsolódó készségek és képességek kiegyensúlyozott fejlesztése. Ez hosszabb távon visszahatva, az attitűd, a motiváció, az értékek, és a nem tudatos kompetencia elemek további fejlődéséhez vezethet. Egy ilyen stratégiát jól szolgálhat a nagyrészt önálló tanulói csoporttevékenységre épülő, és változatos módszereket alkalmazó projektalapú oktatás.

2. A PROJEKTKOMPETENCIA ÉRTELMEZÉSE

A téma szempontjából megkerülhetetlen kérdés, hogy milyen kompetenciákat tart fontosnak napjainkban a projektmenedzsment szakma a professzionális projektmenedzser számára. A két

legnagyobb szakmai szervezet megközelítését vizsgáljuk. A továbbiakban csak az egyes önálló (single) projektekre szorítkozunk.

2.1 A PMI kompetencia értelmezése

A Project Management Institute (PMI) a projektmenedzserek legnagyobb világszervezete, amely napjainkban ünnepli megalakulásának 50. évfordulóját. A szükséges kompetenciákat a *Talent Triangle*® elnevezésű koncepció három nagy csoportban foglalja össze. Ezek: (1) a stratégiai és üzleti, (2) a vezetési, valamint (3) a projektmenedzsment módszertani témákhoz kapcsolódnak. Az utóbbi a következő tíz tudásterületekre terjed ki: integráció, terjedelem, ütemezés, költség, erőforrások, minőség, kommunikáció, kockázat és lehetőség, beszerzés, projektérintettek. (PMI, 2017, 56-60)

A *Talent Triangle*® koncepcióját a Project Manager Competency Development Framework (PMCD) alapozza meg. Ennek kiinduló változata a következő három dimenziót jelöli meg:

- **ismeret**, amely a projektmenedzsment fent felsorolt tudásterületeihez kapcsolódik, és a minősítő vizsgákkal mérhető (ilyen például a PMP® Project Management Professional minősítés),
- **teljesítőképesség**, amelyet a projektvezető megfigyelhető tevékenysége és annak eredménye bizonyít, és
- **személyes** kompetencia, amely a megfelelő viselkedésben mutatkozik meg.

Ebben a megközelítésben a teljesítőképesség (performance competence) azt jelenti, hogy a projektvezető képes alkalmazni ismereteit, és felismeri azt, hogy mikor mire van szükség. Képes továbbá a gyakorlatban végrehajtani a módszertan lépéseit, illetve ezeket megfelelően kombinálni. A személyes kompetencia (personal competence) pedig azzal egészíti ki mindezt, hogy a projektvezető tevékenységét olyan személyes és szociális képességek, és érzelmi intelligencia birtokában fejti ki, amelyek segítik őt az akadályok és konfliktusok felismerésében és kezelésében, a csapat motiválásában, és általában a megkívánt vezetői szerep megvalósításban. A személyes kompetencia a projektvezető tevékenységének egyedi minőséget ad. A PMI ide sorolja a kommunikációt, a vezetői és menedzseri képességeket, a kognitív képességeket, a hatékonyságot és a professzionalizmust. (PMI, 2007, 26) Idekapcsolhatók még egyébként a PMI szakmaetikai elvei is (Code of Ethics and Professional Conduct).

A PMDC továbbfejlesztett változata az alapváltozat három dimenzióját két újabbal egészíti ki. Ezek a projekt kontextusához kapcsolódnak. Az egyik a **szervezeti** dimenzió, amely a szervezeti környezettel kapcsolatos kompetenciákra utal, a másik pedig az **iparág-specifikus** dimenzió, amely az adott iparággal kapcsolatos egyedi kompetenciákat tartalmazza. Ez utóbbi egyebek mellett onnan ismerhető fel, hogy az egyén jól kiismeri magát, és otthonosan mozog az adott iparágban (üzletterületen), és a szükséges ismeretek birtokában képes projektet vezetni ilyen iparági környezetben. (PMI, 2007, 18)

2.2 Az IPMA kompetencia értelmezése

A másik nagy projektmenedzsment világszervezet, az International Project Management Association felfogása szerint a személyes kompetencia ismeretek (információ és tapasztalat), szakképzettség és képességek alkalmazása a kívánt eredmény elérése érdekében adott kontextusban.

A projektmenedzser számára releváns kompetencia értelmezése nem tér el gyökeresen a PMI értelmezésétől, annál azonban sokkal részletesebben kidolgozott. Az *Individual Competence Baseline (ICB)* (IPMA, 2015), a megkívánt kompetenciák részletesen kimunkált rendszerét és a kapcsolódó indikátorokat tartalmazza. Az IPMA megközelítése három kompetenciaterületre terjed ki. Ezek a következők:

- az **emberekkel** (people) kapcsolatos kompetenciák: ezek a személyes és társas kompetenciák,
- a **gyakorlattal** (practice) kapcsolatos kompetenciák: ezek a projektmenedzsment módszerekhez kapcsolódó kompetenciák, és
- a **perspektívával** (perspective) kapcsolatos kompetenciák: ezek a környezethez és a kontextushoz kapcsolódnak.

Az egyes területekhez tartozó kompetenciákat az *1. táblázat* tekinti át. Erre épül az IPMA négyszintű nemzetközi projektmenedzsment minősítési rendszere.

Perspektívák	***Emberek***	***Gyakorlat***
- Stratégia - Átfogó irányítás (*governance*): struktúrák és folyamatok - Megfelelőség: standardok és szabályozások - Hatalom és érdek - Kultúra és értékek	- Önreflexió és önmenedzsment - Személyes integritás és megbízhatóság - Személyes kommunikáció - Kapcsolatok és elköteleződés - Vezetés - Csapatmunka - Konfliktus és válság - Találékonyság - Tárgyalás - Eredményorientáltság	- Projekttervezés - Célok és követelmények - Terjedelem, tartalom - Ütemezés - Szervezet és információ - Minőség, pénzügyek - Erőforrások, beszerzés - Terv és kontroll - Kockázat és lehetőség - Projektérintettek - Változtatás, transzformáció

1. táblázat: A projektmenedzser kompetenciák áttekintése az ICB szerint (IPMA, 2015)

A projektkompetencia társadalmi-gazdasági jelentősége egyre növekszik. Mind a PMI, mind pedig az IPMA idézett kompetenciarendszere sokat segíthet akkor, amikor azt vizsgáljuk, hogy a diákok mely kompetenciái fejleszthetők a projektpedagógia módszereivel. Ugyancsak hasznos forrás lehet akkor is, amikor az a kérdés merül fel, hogy milyen kompetenciákkal rendelkezzen a tanár a 21. században. (Pálvölgyi, 2018)

2.3 Egyéb értelmezések

A fentieken túl még számos más megközelítéssel is találkozhatunk, részben más projektmenedzsment szervezetek és módszertanok kapcsán, részben kutatások publikációiban. Nem ritka, hogy egyes nagyobb vállalatok is definiálnak maguknak a stratégiájukhoz illeszkedő kompetencia modellt. Úgy elméleti, mint gyakorlati szempontból kiemelt jelentőségű az a gyakran feltett kérdés, hogy milyen kompetenciákkal rendelkezzen egy projektmenedzser, illetve ezek mennyiben különböznek más menedzserek kompetenciáitól. (Crawford, 2000; Geoghegan–Dulewicz, 2008; Müller–Turner, 2010; Turner at al., 2009)

A pedagógiai szakirodalomban különösen a vállalkozói kompetencia (EntreComp: entrepreneurial competencies) témájában merültek fel a fentiekhez hasonló kompetenciaterületek és kompetenciaszintek (Bacigalupo et al., 2016). Bármekkora is a hasonlóság a vállalkozó és a projektvezető között, mégis két különböző funkcióról (szerepről) és kompetenciarendszerről van szó. Nagyon sok az átfedés, de mégsem azonos a kettő.

Ha a projektkompetenciát az előzőek alapján projekt**menedzsment**-kompetenciaként értelmezzük, akkor láthatóan egy meglehetősen komplex rendszert kapunk. Ebben a rendszerben az egyes komponensek mérése vagy becslése nehezen megoldható feladat, melynek során igen változatos módszerrepertoárra van szükség. A kérdőívek és írásbeli tesztek mellett például olyan gyakorlati szituációs feladatokra is, mint amilyeneket az értékelő központokban (assessment center) alkalmaznak. Jó szolgálatot tehet egy 360 fokos visszajelzés is. Ilyen módszereket használnak például a PMI vagy az IPMA minősítési rendszerében a magasabb vizsgaszintek (pl. szenior projektmenedzser, programmenedzser vagy projektigazgató) esetében. Ezek a módszerek a jövőben kiegészíthetők a digitális technológiát alkalmazó játékokra és szimulációkra épülő innovatív értékelő technikákkal is (Bialik et al., 2016; Brilingaité et al., 2018; González-Marcos, A. et al., 2015).

A különféle igényes módszer alkalmazása a kompetencia megállapítását, becslését vagy mérését igencsak munka-intenzívvé és költségessé teszi. Tekintettel azonban a bizonyítvány magas presztízsértékére a gazdaságban, ezek a költségek átháríthatók a jelöltekre. A vizsgákra történő felkészülést pedig erre szakosodott cégek sokasága segíti. A minősítés és a felkészítés egyfajta virágzó globális iparágnak tekinthető.

Felmerül a kérdés, hogy a felsőoktatás miért nem tudja, vagy miért nem kívánja kielégíteni ezeket az igényeket. Ebben vélhetően szerepet játszik egyebek mellett a szóban forgó kompetenciák és vizsgák erős gyakorlatorientáltsága is. Mindazonáltal nem állítható, hogy a PMI vagy IPMA vizsgák nélkülöznék az elméletet. Inkább mondható olyasmi, hogy az általuk proponált elméletek és modellek absztrakciós szintje sokszor közelebb áll a gyakorlathoz, és ezek irányultságát gyakran a problémaorientált megoldástervező designgondolkodás (design thinking) jellemzi. Lehet persze az is egy válasz, hogy az ilyesfajta képzés és minősítés nem a felsőoktatás feladata. Vagy ha mégis, akkor viszont ki viselné az erőteljesen megnövekvő költségeket? Ezeket a kérdéseket itt nem kívánjuk tovább vizsgálni, mivel tárgyalásuk átlépné jelen tanulmány kereteit.

Az eddigieket összefoglalva megállapítható tehát, hogy a projektmenedzsment-kompetenciaként felfogott projektkompetencia tartalmának kibontására különböző modellek léteznek, és megvan annak kialakult módja is, ahogyan ezen kompetencia szintjét mérni vagy becsülni próbálják. Mivel azonban célunk a projektkompetencia alapszintű mérésére volt, lássuk tehát, hogy mindezek után hogyan is értelmezhető ez az alapszint.

2.4 A szűkebb értelemben vett projektkompetencia

Ahhoz, hogy alkalmas mérési módszerhez jussunk, tekintsük át a projektkompetencia értelmezésének lehetséges változatait. Ha a kompetencia egy adott funkció adott kontextusban történő teljesítéséhez kapcsolódik, akkor az első kérdés rögtön az, hogy itt pontosabban milyen funkcióról és milyen kontextusról van szó. Mivel nem projektmenedzsment-kompetenciát mondtunk, itt a teljesített funkció nem kifejezetten a projektek menedzselésére, vezetésére utal, hanem a projektekben való bármilyen aktív érdemi közreműködést jelenthet. Ilyen szerepet tölthet be egyebek mellett a projektcsapattag, a projekttel együttműködő külső szakértő, a projekttisztségviselő, a projekt koordinátora, szponzora, külső vagy belső ügyfele, kedvezményezettje is. Másfelől a projekt bármilyen munkahelyi, magánéleti vagy egyéb jellegű projekt lehet, tetszőleges tartalom, komplexitás, volumen, iparági érintettség és egyéb jellemzők mellett.

A projektkompetenciába természetesen nem értjük bele azokat a tartalomfüggő szakmai kompetenciákat, amelyek projektről projektre változnak, és amelyek más területekhez tartoznak. Ilyen tartalomfüggő kompetenciák a PMI és az IPMA példákban sem szerepeltek. (Egy projektmérnök esetében például a gépészmérnöki kompetenciák nem, de a projekttervezési módszerek alkalmazásával kapcsolatos kompetencia annál inkább a projektkompetencia terjedelmébe tartozik.) Másrészt a projektkompetencia kontextusfüggő, mivel csak ott tud megnyilvánulni, ahol az adott személy képes megérteni és elemezni a környezetében zajló kommunikációt és eseményeket.

A projektkompetencia fogalma egyaránt használható szűkebb és tágabb értelemben. A szűkítés-tágítás több dimenzióban is lehetséges:

- Az adott személy által teljesített funkció vagy betöltött szerep szerint. (Például egy csapattagnak más projektkompetenciára van szüksége, mint egy projektvezetőnek.)
- Az adott projektkontextus szerint: a projekt jellemzői és környezete alapján. (Például egy könnyen áttekinthető egyszerű kisprojektről vagy egy bonyolult nemzetközi nagyprojektről van-e szó.) A projektkontextushoz tartozó lényeges kérdés továbbá az is, hogy milyen megközelítésben menedzselik az adott projektet. Ez lehet pediktív (klasszikus vízesés modell), vagy agilis, vagy hibrid. Ez is lényegesen befolyásolhatja a szükséges kompetencia tartalmát. (A különböző megközelítések kérdésre később még röviden visszatérünk.)
- A kontextushoz kapcsolódóan érdemes még megjegyezni, hogy a projektmenedzsment, mint szakterület fogalmába az egyes önálló (single) projektek menedzselésén túl beleérthető a programok, illetve a portfóliók menedzselése is. Ennélfogva a projektkompetencia kitágítható akár úgy is, hogy az ezekhez kapcsolódó kompetencia-elemeket is tartalmazza. (Megjegyzés: a program több projektből álló nagyon nagy, összetett projekt. A portfólió egy adott szervezet által egy időszakban megvalósított projektek összessége.) Szakértők gyakran beszélnek egyszerre a projekt-program-portfólió fogalmi hármasáról, amelyet PPP rövidítéssel jelölnek. A projektkompetencia ilyen irányú lehetséges kiterjesztését ezért helyesebben PPP-kompetenciának is nevezhetnénk.
- Míg a fentiek külső szemléletben közelítettek a kompetenciához (funkció és kontextus), belső szemléletben a kompetenciát alkotó pszichikus komponensekre irányul a figyelem. Itt is beszélhetünk tágabb vagy szűkebb értelemben vett projektkompetenciáról aszerint, hogy beleértjük-e mindazt, ami a funkció

megvalósításához szükséges és fontos (tágabb értelmezés), vagy csupán azokra az elemekre koncentrálunk, amelyek specifikusan kizárólag csak a projektkompetenciában jelennek meg, és máshol nem (szűkebb értelmezés).

Mindezek alapján a projektkompetencia értelmezésének számos variációja képzelhető el. Mondhatjuk, hogy ez a fogalom "skálázható" különböző szempontok szerint. Ahhoz, hogy egy széles körben alkalmazható alapszintű mérőeszközt kapjunk, olyan értelmezést választunk, ahol a változtatható elemek a minimális szintet képviselik az alábbiak szerint:

- Betöltött szerep: a projektcsapat aktív tagja, vagy egyéb hasonló érdemi közreműködő (a projektmódszertan minimális szintje elegendő).
- Kontextus: egyes önálló (single) projekt, egyszerű projekt, klasszikus prediktív megközelítés (vízesés modell) alkalmazása mellett.
- Belső pszichikus komponensek (mint például ismeret, képesség, attitűd): ezek közül kizárólag csupán azok, amelyek specifikusan kizárólag csak a projektkompetenciában jelennek meg, és máshol nem.

Az a tény, hogy a kontextus kapcsán a klasszikus prediktív megközelítést preferáltuk, nem jelenti azt, hogy ez a teszt a napjainkban terjedő innovatív agilis megközelítés szempontjából teljesen érdektelen lenne. Ez az alapszintű teszt ugyanis azokra az elemekre koncentrál, amelyek nagyobbrészt mindkét megközelítés közös gyökerét, alapját képezik. Aktuális változata nem tartalmaz viszont olyan komponenseket, amelyek kizárólag az agilis megközelítéshez tartozó specifikus elemek lennének. Ilyen irányban később bővíthető.

Különösen az utolsó szűkítési szempont lényegesen egyszerűsíti a feladatot. A szélesen értelmezett projektkompetencia sokféle nehezen áttekinthető pszichikus komponense közül most ugyanis csak azzal a kevéssel foglalkozunk, amelyek kizárólag itt értelmezhetők. Kiesnek tehát olyan összetevők, mint amilyen a kommunikáció, az együttműködés, a kapcsolatok kezelése, a találékonyság, a tárgyalási lépesség vagy a konfliktuskezelés.

Ami a fenti három dimenzióban végrehajtott szűkítés után visszamarad, az a következőképp körvonalazható:

- Ismeret: a projektmódszertan kiválasztott elemei azon a szinten, ahogyan arra a projektcsapat aktív tagjának, érdemi közreműködőjének szüksége van vagy lehet.
- Képesség: a projektmódszertan kiválasztott elemeinek gyakorlati alkalmazása egyszerű projektben, klasszikus prediktív megközelítés (vízesés modell) használata mellett.
- Attitűd, értékek, motiváció, affektív tényezők: pozitív beállítódás, motiváció és érzelmek a projektekkel kapcsolatban. A projektmódszertan, és az abban rejlő korlátozott flexibilitás elfogadása. Hajlandóság a projektfeladatok megoldására a módszertan keretei között. A projektek és a projektmódszerek hasznosságának, értékének elfogadása. Örömérzet a projektsikerek kapcsán.

Ezzel tehát szándékunk szerint a projektkompetencia legszűkebb értelmezését, vagy más szavakkal annak alapszintjét határoztuk meg. Hogy ez mit is jelent, lássunk arra egy példát.

Példa: projektstátusz megbeszélése

- Ismeret: érti, és fel tudja sorolni a hatékony státuszmegbeszélés szabályait. Érti az aktív és konstruktív csapattag (vagy közreműködő) szerepét ebben, és fel tudja sorolni annak teendőit a megbeszélés előkészítése, végrehajtása és utómunkálatai során.

- Képesség: konstruktív csapattagként (vagy közreműködőként) aktívan részt tud venni egy klasszikus prediktív megközelítést (vízesés modell) alkalmazó egyszerű projekt státuszmegbeszélésén, annak előkészítésében és utómunkálataiban.
- Attitűd, értékek, motiváció, affektív tényezők: pozitív beállítódás, motiváció és érzelmek a hatékony megbeszélésekkel kapcsolatban. A szabályok által kreált korlátozott flexibilitás elfogadása. Hajlandóság az aktív, érdemi, konstruktív részvételre a szabályok keretei között. A szabályok hasznosságának, értékének elfogadása. Öröm (elégedettség) érzete a jól sikerült projektmegbeszélések kapcsán.

Az ismeretelemekre vonatkozóan idekívánkozik egy fontos kiegészítés. Gyakran előfordul, hogy az adott személy érti a szabályokat, de nem tudja felsorolni azokat. A betöltendő szerep vagy megvalósítandó funkció szempontjából azonban nem az a fontos, hogy fel tudja-e sorolni az ismeretelemeket, hanem az, hogy alkalmazza-e azokat. Az ismeret nagyon gyakran rejtett (tacit) tudás formájában van jelen. A kompetencia fogalmába természetesen ez is vastagon beleértendő. A tapasztalt gyakorlati szakember tudása sokszor ilyen: a releváns tudást jelentős mértékben a tapasztalat építette fel, és az adott szituáció hívja elő. Az ismereteit tételesen felsorolni kevésbé képes, mert nem ebben gyakorlott, annál hatékonyabb viszont adekvát reagálása egy adott feladathelyzetben. (A tacit tudás ezért a gyakorlatban adható át.) Az olyan oktató, aki a projektmenedzsmentet „kizárólag csak könyvből tanulta”, ennek könnyen az ellentéte lehet: el tudja mondani, de nem biztos, hogy meg tudja csinálni. Következésképp az oktatása nem lehet mindig teljesen hiteles. (Vélhetően innen ez az erősen túlzó, igaztalan mondás: „Aki tudja, csinálja, aki nem, tanítja.”)

3. A MÉRÉSI MODELL

A szűken értelmezett projektkompetencia alapszintű mérése a fenti fogalomértelmezésre épül. Az egyes összetevőket a következőképp kezeljük:

- Ismeret: az egyes ismeretelemek tételes vizsgálatától eltekintünk, mivel ezek lehetnek rejtett (tacit) tudáselemek is.
- Képesség: a mérés alapvetően az ismeretelemek gyakorlati alkalmazására irányul elképzelt projekthelyzetekben. A gyakorlati alkalmazás nem fizikailag megjelenített, lejátszott, reális helyzetgyakorlatokban valósul meg. A teszt az adott helyzetet írásban mutatja be, és elegendő csupán annak megjelölése, hogy mit tenne a válaszadó. Ez az egyszerűsítés lehetővé teszi írásos teszt alkalmazását (papír vagy internet), ugyanakkor ez nem lényeges megszorítás, mivel feltételezhető, hogy ha a válaszadó tudja, hogy mit kell tenni, akkor azt ténylegesen meg is tudja tenni a valóságos helyzetben. Ha ehhez további kompetenciaelemek szükségesek, akkor azok viszont nem részei a szűken értelmezett mért kompetenciának (pl. kommunikáció, együttműködés, konfliktuskezelés, tárgyalástechnika stb.).
- Attitűd, értékek, motiváció, affektív tényezők: ezen összetevők explicit méréséről a teszt jelenlegi változatában technikai okokból lemondunk. Mindazonáltal a mérési eredményben bizonyos fokig tükröződnek eme tényezők hatásai is. A teszt viszonylag sok szöveget tartalmaz, elvégzése kognitív erőfeszítést, figyelmet és gondolkodást igényel. Az, hogy ki mennyire veszi komolyan a tesztet, és invesztál munkát annak helyes megoldásába (különösen anonim tesztkitöltés mellett), abban szerepet játszik a projektfeladatok elvégzésével kapcsolatos beállítódása, hajlandósága is. A teszt végén

szereplő nyitott kérdésre (mennyire tetszett a teszt) adott válaszok is gyakran utalnak arra, hogy a kitöltők eltérő módon viszonyultak a teszthez. Volt akinek hosszú és unalmas volt, másnak pedig érdekes, tanulságos, életszerű.

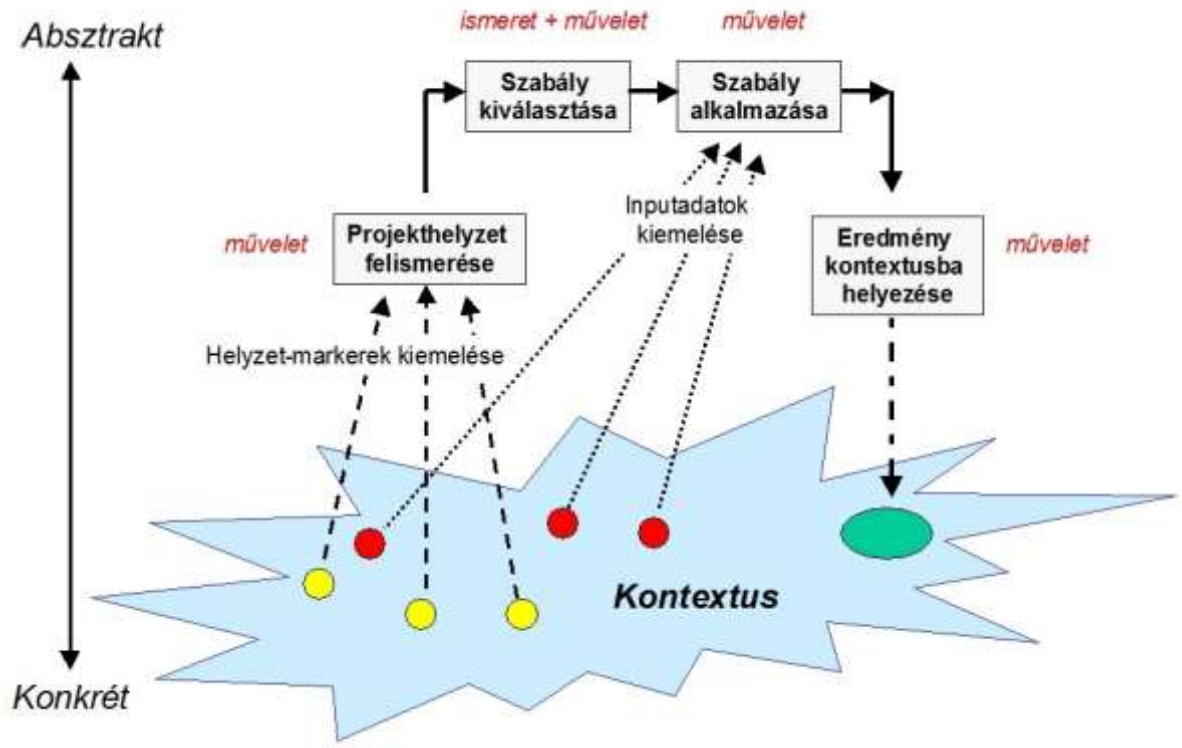
A teszt tartalmát a projektmódszertan kiválasztott ismeretelemei határozzák meg azon a szinten, ahogyan arra a projektcsapat aktív tagjának, érdemi közreműködőjének szüksége van vagy lehet. Sorra vettük ezeket, és kiválasztottuk a legfontosabbnak vélt nyolc alapelemet. Ezt követően mindegyikhez konstruáltunk egy elképzelt projekthelyzetet, amelyben az adott ismeretelem jól alkalmazható.

A teszt tehát a PMI Project Management Professional (PMP®) nemzetközi szakmai minősítő tesztjéhez hasonlóan szituációs kérdéseket tartalmaz. Természetesen ezt alapszinten teszi. A PMP® teszttől eltérően egy átfogó történetre épül, és végigmegy egy elképzelt projekt fontosabb állomásain. A kérdések egy-egy nagyon tipikus projekthelyzetet mutatnak be. A válaszadónak ezek részletgazdag leírásából kell megértenie a projekt szempontjából lényeges mozzanatokat, és meghatároznia azt, hogy mit tenne a felkínált lehetőségek közül. A helyzetek egységes történetbe helyezése növeli annak esélyét, hogy a tesztet minél többen élményszerűen éljék meg. Másrészt egyfajta edukatív karaktert is ad a tesznek, lehetővé téve további képességek megnyilvánulását, mint ahogyan arra később visszatérünk. (Ld. 4.2)

A teszt által mért alapszintű projektkompetencia döntően kognitív jellegű. A teszt lényege a projekthelyzet felismerése, elemzése, következtetések levonása, a lényeges mozzanatok kiemelése és összekötése a tanult releváns projektmódszertani elemmel a megfelelő cselekvési válasz (alkalmazás) meghatározása érdekében. Mivel itt a cselekvések tényeges végrehajtásáról nincs szó, a teszt a kognitív műveletek szintjén marad. Ellenkező esetben reális helyzetgyakorlatokra lenne szükség. A tényleges megvalósításban egyébként a szűken értelmezett projektkompetencián túlmutató más kompetenciák és képességek játszanának lényeges szerepet.

Az *1.ábra* a tesztkérdések helyes megválaszolásának folyamatát vázolja. (Ld. következő oldal) A megoldás az adott helyzet felismerését lehetővé tévő markerek azonosításával kezdődik. Ez a művelet a projekthelyzet felismeréséhez vezet. Ezt követi az adott helyzethez kapcsolódó releváns ismeret (szabály) kiválasztása, majd ennek alkalmazása. Az itt szerepet játszó ismeret lehet rejtett (tacit) tudás is. Az ismeret alkalmazásánál rendszerint szükség van bizonyos inputadatok azonosítására és kiemelésére az adott kontextusból. (Az inputadatok egybeeshetnek a markerekkel.) Ha ez is sikeresen megtörténik, előáll az eredmény, amit vissza kell helyezni az adott kontextusba, és ott kell értelmezni, felhasználni. Egyszerű esetekben mindez pillanatok alatt megtörténik. Bonyolult esetekben viszont gyakran megakad ez a folyamat, vagy helytelen eredményre, rossz döntésre vezet.

A következő részben bemutatott teszt a projektkompetencia főképp kognitív összetevőit igyekszik mérni (vagy inkább megbecsülni). Az ismeretek tekintetében alapszintű, a kapcsolódó procedurális kognitív képességek tekintetében erős középszintű tesztnek tekinthető. A kontextusfüggő műveletek esetében olyan kognitív képességek is szerepet játszhatnak, amelyeket egyébként például az olvasásmegértés tesztek mérnek. Az összetett helyzetek elemzése alapvető fontosságú a projektek szempontjából, de az ezeket közvetítő információ legtöbbször nem egy szövegtömbben válik megismerhetővé. A projektekben az adatok és információk felmerülése változatos módon, rendszerint időben elhúzódó folyamatként valósul meg. Egy összetett szöveg gyors megértése kevésbé játszik döntő szerepet. Az alkalmazott teszttechnika itt tehát kicsit torzíthat. Ezt a torzítást enyhítheti az a tény, hogy a projekthelyzetek egy átfogó történetbe illeszkednek. A teljes kontextus felépülése így időben elosztott kisebb információs csomagokban valósul meg.



1. ábra: A szűken értelmezett projektkompetencia mérési modellje (saját szerkesztés)

4. A KÉRDŐÍV BEMUTATÁSA

A kérdőív célcsoportja a középiskolás tanulóktól kezdődően tetszőleges korú, iskolai végzettségű és foglalkozású személyekre, diákokra vagy felnőttekre terjed ki. A kitöltés egyéni különbségek és hozzáállás függvényében kb. 10-20 percet vesz igénybe. (Ha korlátozni kívánjuk a kitöltés idejét, akkor 20 percet tervezzünk.) Az aktuális változat itt található: https://forms.gle/5pjGjkN8CGy3RaAJ8

A teszt ezzel a bevezető szöveggel indul: „Projektkompetencia kérdőív. Ez egy név nélküli (anonim) felmérés, amelynek során papír és toll használható. A kérdőív 8 tesztfeladatot, valamint két bevezető és egy zárókérdést tartalmaz. Köszönjük a válaszokat!”

A két bevezető kérdés a válaszadó demográfiai besorolását illetve a projektmenedzsment vonatkozású ismereteinek nagyvonalú becslését szolgálja. A teszt alkalmazásától függően ezek a kérdések elhagyhatók vagy változtathatók. A nyolc tesztfeladat (item) esetében a helyes válasz 1 pontot, és minden egyéb 0 pontot ér. Érdemes megjegyezni, hogy mivel a tesztkérdéseknél legalább hat válaszlehetőség közül kell választani, a vaktalálat valószínűsége egy-egy esetben kisebb, mint 17%. Minden kérdés megválaszolása kötelező, kivéve a záró kérdést. A teszt ezzel a nyitott kérdéssel fejeződik be: „Hogyan tetszett ez a kérdőív? Esetleges visszajelzés, észrevétel, vélemény, javaslat: ….”

A választott kontextus a filmkészítés, mint projekt. Úgy gondoljuk, hogy ez a kerettörténet a teszt által exponált szinten mindenki által megérthető és speciális előismeretet nem kíván. Ugyanakkor ez a kontextus, mint minden más kontextus is, egyesek számára kedvezőbb, mások számára kedvezőtlenebb lehet. Ugyanezek a tesztfeladatok más kontextusra is átültethetőek (mint ahogyan azt egy esetben meg is tettük), nem könnyű azonban ilyenkor a tökéletes ekvivalencia biztosítása.

4.1 Első kérdés: projektindítás

Q1 Kérdés: „Képzeld el a következőt! Egy gimnázium végzős diákja vagy. Kíváncsivá tett a tanárod azon bejelentése, miszerint az osztályban különféle projekteket fogtok végrehajtani. Ötfős csapatok alakulnak, és mindegyik csapat kiválaszt magának egy összetett egyedi projektfeladatot. Ezt egyéb tevékenységeitek mellett önállóan fogjátok megvalósítani a következő hetekben. A projekt céljára egyes tanórák felhasználhatók lesznek, de némi iskolán kívüli munkára is szükség lesz majd. Fontos, hogy a projekteket a következő hónap végéig be kell fejezni. Az egyik osztálytársadnak eszébe jutott, hogy az egyik történelemórán a tanárotok megemlített valamilyen országos pályázatot, amely helytörténeti dokumentumfilmek készítéséről szól. Többen úgy gondoljátok, hogy érdekes lenne részt venni ezen a pályázaton és elkészíteni egy rövid videófilmet a projekt keretében, amely egyébként jól használható lenne az iskolai történelemoktatásban is. Az ötletet végül az osztályfőnök is jónak találta, és te lettél a projektvezető. Legelső dolgod most tehát a következő lesz... (Melyik a legjobb válasz? Csak egyet választhatsz.)”

Válaszlehetőségek:

1. Kiválasztod azt a témát, amit fel fogtok dolgozni
2. Megnézel néhány szóba jövő helyszínt, ahol majd a filmet forgatni lehet
3. Beszélsz a történelemtanárral
4. Kiválasztod a filmforgatáshoz szükséges főbb technikai eszközöket
5. Elkészíted a forgatókönyv első változatát (látványterv, narrátor szöveg stb. terve)
6. Meghatározod azt a történelmi időszakot, amelyet a film be fog mutatni

Helyes válasz: 3. Indoklás: mielőtt bármit is tennénk, célszerű tisztázni, hogy mi is az elvárás. Mivel „valamilyen” pályázatról volt szó, ezt pontosítani szükséges. A történelemtanár adhat erről tájékoztatást. Az is felmerült továbbá, hogy a film használható legyen az iskolai történelemoktatásban. Ebben a vonatkozásban a történelemtanár az ügyfél szerepét játssza. Két okunk is van tehát arra, hogy először vele beszéljünk.

4.2 Második kérdés: projektcsapat

Q2 Kérdés: „Projektcsapat: projektvezetőként a filmprojekthez szeretnéd összeállítani a csapatot. Négy főt választhatsz a hat jelentkező közül. Kiket választasz? Ügyelj arra, hogy négyet jelöljél (ne többet és ne kevesebbet)!”

Válaszlehetőségek:

1. Pista: jó fizikából, szereti a digitális kütyüket, állandóan a laptopjába temetkezik, szeret barkácsolni

2. Ági: orvos vagy biológus szeretne lenni, sokat kirándul, bogarakat és növényeket gyűjt, nagyon jó tanuló
3. Klári: kedvenc tárgya a magyar és a történelem, nagyon sokat olvas, kicsit álmodozós
4. Tamás: matematikai zseni, állandóan keresztrejtvényeket fejt, nagyon jó angolos
5. Jutka: az iskolai szavalóverseny második helyezettje, szépen énekel, érdeklik a régi ruhák
6. Feri: jól focizik, nagyon szeret fényképezni, sokféle zenét hallgat, nagyon vicces srác

Helyes válasz: 1,3,5,6. Indoklás: A feladat lényege az, hogy lehetőleg olyan képességekkel rendelkező személyeket vonjunk be a projektbe, amely képességek vélhetően hasznosak lesznek a későbbiek során. Pista: a digitális eszközök és a laptop ismerete hasznos lehet a technikai eszközök kezelésekor. Ági: erősségei most kevésbé relevánsak a többiekhez viszonyítva. Klári: a kedvenc tárgyai és olvasottsága egyértelműen előnyösek, és az, hogy „kicsit álmodozós" fantáziára utal, ami segítheti a filmkészítést. Tamás: erősségei most kevésbé relevánsak a többiekhez viszonyítva. Jutka: a szavalóverseny és az éneklés alapján a film narrátora lehet, a régi ruhák iránti vonzalom némi történelmi érdeklődésre is utalhat. Feri: a fényképezés és a zene egyértelműen fontos címszavak a filmkészítés szempontjából, és vicces, humoros alkata is hasznos lehet még.

Ahhoz, hogy a kitöltő értékelni tudja a szereplők egyes képességeinek, jellemvonásainak jelentőségét a filmprojekt szempontjából, kicsit részletesebb ismerettel kell bírnia a filmkészítés folyamatáról. Egy átlagos műveltségű kitöltő valójában rendelkezik is a szükséges ismeretekkel, de ahhoz, hogy ezeket előhívja, kicsit el kell gondolkodnia a témán. Ha ezt nem teszi meg, részben helytelen válaszokat adhat. A gondolkodásra serkentő motiváció (vagy éppen ennek hiánya) itt a mért kompetencia része.

A teszt bizonyos fokig edukatív jellegű is, a későbbi kérdések elolvasása és megválaszolása során egyre többet tudunk meg a filmkészítésről. A figyelmes olvasó egy kicsit átélhet egy képzeletbeli projektet. A későbbiekben megszerzett ismeret felhasználható egyes korábbi válaszok utólagos javítására, a számítógépes felület ezt nem akadályozza. Ezt a lehetőséget tudatosan nyitva hagytuk, de ugyanakkor semmilyen módon nem hívjuk fel rá a figyelmet. Úgy gondoljuk, hogy az a képesség, hogy itt valaki észrevegye a feladatmegoldás közbeni tanulás és az erre épülő korrekció lehetőségét, szintén a mért kompetencia része. Néhány kitöltőnél egyébként rákérdeztünk, hogy felmerült-e benne esetleg olyan etikai kétely, hogy a visszamenőleges javítás netán nem megengedhető csalás lenne. Erre a kérdésre nemleges válaszokat kaptunk. Akik gyakrabban dolgoznak számítógépes űrlapokkal, megszokták, hogy azt tetszőlegesen módosíthatják mindaddig, amíg nem zárják le, ill. nem küldik el azt. Egyébként a projektek szempontjából sem preferálható az indokolatlan önkorlátozó viselkedés, miszerint a cselekvő személy olyan szabályokat vonatkoztatna magára, és igyekezne követni, amelyek valójában nem is léteznek, és így saját lehetőségeit oktalanul szűkíti.

A kérdés felépítése alapján egyébként lehetőséget nyújt a pontozás opcionális finomítására. Az eredeti pontozás akkor és csak akkor ismeri el helyesnek a választ, ha mind a négy választás helyes. Figyelemmel a nagyszámú kombinatorikus lehetőségre, a vaktalálat valószínűsége itt rendkívül csekély. A gyakorlatban a kitöltők rendszerint viszonylag gyorsan kiválasztják az első két megfelelő személyt, utána lelassulnak, és bizonytalanabbá válnak. A pontozás ennek megfelelően finomítható úgy, hogy minden helyesen kiválasztott személy 0,25 pontot ér, de négynél több személy választása esetén az egész feladat 0 pontot kap.

4.3 Harmadik kérdés: eredmény vs. feladat

Q3 Kérdés: „Elindult a projekt és összeállt a csapat. Mi lesz most a következő legelső lépés? (Melyik a legjobb válasz? Csak egyet választhatsz.)”

Válaszlehetőségek:

1. Kerestek az interneten olyan helyeket, ahol forrásanyagot lehet találni a filmhez
2. Összeállítjátok a végrehajtandó feladatok listáját
3. Meghatározzátok a film forgatásának helyszíneit
4. Kiszámoljátok, hogy mennyi pénzre lesz szükség a projekt megvalósításához
5. Meghatározzátok, hogy pontosabban milyen eredményt szeretnétek előállítani a projekt végére
6. Gondoskodtok a szükséges technikai felszerelés biztosításáról

Helyes válasz: 5. Indoklás: Ez a kérdés könnyen megtéveszti azt, aki hajlamos gyors választ adni. A végrehajtandó feladatok listájának összeállítása ugyanis nagyon jól hangzik, ezt sokan be is jelölik, és gyorsan tovább olvasva gyakran nem veszik észre, hogy később felbukkan egy olyan válaszlehetőség, amely még ennél is jobb, nevezetesen annak pontosabb meghatározása, hogy milyen eredményt is szeretnénk előállítani a projekt végére. Ha lehet, a tervezést ugyanis ezzel célszerű kezdeni, hiszen ez alapján határozhatók meg a kívánt eredmény eléréséhez szükséges konkrét teendők, feladatok is. A projekttervezés logikája szerint az első feladatban azt az igényt ismerjük meg, amit a projekt kielégíteni hivatott, most pedig azt az eredményt igyekszünk meghatározni, amely alkalmas ezen igény kielégítésére. Minden további teendő meghatározása és végrehajtása csak ezek után következhet.

4.4 Negyedik kérdés: tervezés

Q4 Kérdés: „Tervezés: A projekt kapcsán sok feladat merül fel, de szerencsére elegen vagytok ahhoz, hogy pár dolgot akár egy időben, párhuzamosan is csinálhattok. Folyamatosan írjátok az ötleteket, javaslatokat. Az egyes feladatokhoz odaírjátok azt is, hogy melyik teendő hány munkanapot fog igénybe venni. Közben az egyes tevékenységek sorrendjén gondolkozol, és igyekszel felrajzolni egy papírlapra egyfajta projektnaptárat (vagy hálótervet) is. Megbeszéltétek, hogy különleges technikai eszközt nem fogtok használni, és mindegyik tevékenység akkor kezdődhet, amikor az előző már befejeződött. Jó lenne a forgatást mielőbb elkezdeni, ehhez azonban előtte még egy sor teendő van. Ezek szerepelnek a listán:

A = részletes forgatókönyv írása minden jelenethez (időtartam: 4 nap),

B = technikai felszerelés kipróbálása (időtartam: 1 nap),

C = feldolgozandó korszak és téma kiválasztása (időtartam: 2 nap),

D = technikai felszerelés beszerzése (időtartam: 3 nap),

E = tartalmi koncepció és a forgatási helyszínek meghatározása (időtartam: 2 nap),

F = szükséges technikai felszerelés összeírása (időtartam: 1 nap).

Ezek alapján várhatóan hányadik munkanapon kezdődhet legkorábban a tényleges forgatás?”

Válaszlehetőségek:

Legördülő menü az alábbi 12 lehetőséggel:

5. munkanapon – 6. munkanapon – … – 15. munkanapon – 16. munkanapon

Helyes válasz: 9. munkanapon. Indoklás: A felsorolt hat tevékenység logikai sorrendbe állítható. A tevékenységek tartalma alapján megállapítható, hogy melyiknek kell megelőznie a másikat. Ha a válaszadó veszi a fáradtságot, egy papírlapra könnyen felrajzolhatja a hat tevékenységet tartalmazó hálótervet, és ez alapján megállapíthatja az ún. kritikus utat. Ha ezt nem teszi, vagy a kritikus út fogalmával intuitív formában sem rendelkezik, akkor is eljuthat viszonylag könnyen a megoldáshoz. Mivel speciális technikai eszközök használatát kizárták, a tartalmi munka (ld. C-E-A) és a műszaki felszereléssel kapcsolatos tevékenységsor (ld. F-D-B) párhuzamosan folyhat. (Ezt erősíti meg az utolsó kérdésben rejlő további információs is, miszerint standard felszerelést használtak.) Még arra sincs igazából szükség, hogy az egyes ágakon belül a tevékenységek helyes sorrendjét megállapítsuk, mert nélküle is látszik, hogy a tartalmi munka összesen 8 munkanapot, a technikai eszközök előkészítése pedig 5 munkanapot vesz igénybe. Így tehát várhatóan a 9. munkanapon kezdődhet legkorábban a tényleges forgatás. (Párhuzamosítás nélkül erre a 14. munkanap adódik, ami helytelen válasz.)

4.5 Ötödik kérdés: korrekciós beavatkozás

Q5 Kérdés: „Sajnos három napig beteg voltál, és kevés információ jutott el hozzád, de közben is haladtak a dolgok. Most van az első nap, amikor ismét iskolába mentél, és újra foglalkozni tudsz a projekttel. A beszámolók alapján látod az előrehaladást, amit összehasonlítasz a korábban összeállított projektnaptárral. Kirajzolódik néhány probléma, teendő is. Egyszerre nem tudod mindegyiket kezelni. Melyikkel foglalkozol legelőször? (Csak egyet választhatsz)”

Válaszlehetőségek:

1. Az iskolai honlap szerkesztője már többször keresett, és most üzenetet is küldött, mert valamilyen cikket szeretne megjelentetni erről a projektről
2. Valamilyen probléma merült fel a forgatókönyv írása kapcsán
3. Pista állandóan hívogat amiatt, mert szerinte a tervezett technikai eszközök megfelelő használatához jó lenne tanácsot kérni egy hozzáértő személytől
4. Valamilyen vita alakult ki a zenei anyag kiválasztásával kapcsolatban
5. Többen kérdezték, hogyan halad a projekt. A másik projektben úgy gondolják, hogy nem készül el határidőre a filmetek. A csapatod néhány tagja szerint mielőbb kellene valamit mondani nekik.
6. Valamilyen probléma merült fel a technikai eszközök beszerzése kapcsán

Helyes válasz: 2. Indoklás: Valójában csak a 2. és 6. válaszlehetőség jön komolyan szóba. Ezekből az is kitűnik, hogy a forgatás még nem kezdődhetett el. Emiatt a 3. és 4. válaszlehetőségek kiesnek, mivel ebben a helyzetben ezek még nem tekinthetők sürgősnek. Az 1. és 5. is kiesik, mivel először a projekt haladását gátló akadályokra kell koncentrálni. Először a forgatókönyv készítésével kapcsolatos problémát kell kezelni, mivel az előző feladat értelmében az a tevékenység van a kritikus úton. Vagy más szavakkal: a technikai eszközök ágán van némi (8-5=3 munkanap) tartalékidő, az ott fellépő probléma tehát még várhat egy kicsit, ha először csak eggyel tudunk foglalkozni.

Megjegyzés: Érdemes itt megvizsgálni azt, hogy hányan vannak olyanok, akik a 4-es kérdést rosszul, de ezt jól válaszolják meg. Az ilyen válaszadók bizonytalanok a tevékenységek sorrendjének megállapításában, vagyis ezt a kérdés részben más alapon válaszolhatták meg. Gondolhatták például azt, hogy a forgatókönyv probléma nagyobb jelentőségű lehet, mint a technikai eszközök beszerzésének problémája, vagy gondolhattak arra is, hogy az előző tevékenység hosszabb időtartammal szerepel a tervben, vagyis több munkát jelent, és ezért választják. (A teszt egyes részleteinek változtatásával ezek a támpontok könnyen eliminálhatók, amennyiben a feladat helyes megoldását egyértelműen a hálótervhez kívánnánk kötni. Ezt most tudatosan nem tettük.)

4.6 Hatodik kérdés: előrehaladás

Q6 Kérdés: „A beltéri felvételekhez kaptatok egy szobát. Ez remek stúdió lehet, csak még ki kell festeni. Úgy döntöttetek, hogy ezt a munkát magatok végzitek el három nap alatt. Összesen 54 négyzetméter falfelületről van szó, 500 Ft/nm anyagköltség mellett. Az első nap végén megtudtad, hogy 10.000 Ft anyagköltséget használtak fel. Mit teszel ekkor? (Melyik a legjobb válasz? Csak egyet választhatsz.)”

Válaszlehetőségek:

1. Megkérdezem, hogy miért haladnak lassabban a tervezettnél
2. Megkérdezem, hogy miért kerül a festés többe a tervezettnél
3. Megkérdezem, hogy mi a probléma
4. Megkérdezem, hogy hány négyzetmétert festettek ki
5. Megdicsérem a festőket, mert jól halad a munka
6. Megdicsérem a festőket, mert sikerült költséget megtakarítani
7. Megdicsérem a festőket, mert jól haladnak és sikerült költséget megtakarítani

Helyes válasz: 4. Indoklás: Ez a kérdés a munkateljesítmény megítéléséről szól. Mit mihez kell viszonyítani, és ehhez milyen adatra van szükség. Valójában egyszerű feladat, mégis van, akinek problémát okoz. Ez az a fontos tematika, amire a megtermelt érték elemzés *(earned value analysis)* épül a projektmenedzsmentben. Jelen esetben úgy tűnhet, hogy valamilyen probléma lehet, mivel időarányosan több költség keletkezett a tervezettnél. A helyzetet azonban addig nem ítélhetjük meg, amíg nem tudjuk, hogy hány négyzetmétert festettek ki. Könnyen meglehet, hogy jóval többet, mint amennyit erre az időszakra terveztek, mint ahogyan ennek a fordítottja is előfordulhat. Ahhoz, hogy reális képet kapjunk, a költséget az elvégzett munkához kell viszonyítani.

4.7 Hetedik kérdés: változtatáskezelés

Q7 Kérdés: „Nagyon lelkesen dogozik a csapat. Elkészült a forgatókönyv. Hamar kiderült, hogy a film ez alapján sokkal hosszabb lenne a tervezettnél. Túl sok a szöveg, és a tervezett képanyagot is csökkenteni kell. A forgatókönyv átdolgozása meg is történt. Ma megkaptad az új változatot, amely már biztosan megfelel az igényeknek, rövidebb és sokkal érdekesebb is. Mi lesz most a következő legelső lépés? (Csak egyet választhatsz)”

Válaszlehetőségek:

1. Módosítjátok a zenei anyagot az új forgatókönyv alapján
2. Összegyűjtitek a projekttel kapcsolatos főbb kockázatokat és megbeszélitek ezek kezelését
3. Az egész csapattal együtt elmentek megnézni a forgatási helyszíneket, hogy ellenőrizzétek, minden rendben lesz-e a forgatási napokon
4. Módosítjátok a költségtervet és a kelléklistát az új forgatókönyv alapján
5. Módosítjátok a helyszínek ütemezését az új forgatókönyv alapján
6. Tisztázzátok, hogy mit kell változtatni a forgatókönyv új változata alapján
7. Értesítitek azokat a közreműködőket, akikre nem lesz szükség az új forgatókönyv alapján

Helyes válasz: 6. Indoklás: Minél összetettebb egy projekt, annál fontosabb a helyes változtatáskezelés. Gyakran merülhet fel változtatási igény, jelen esetben ilyen volt a forgatókönyv átdolgozásának igénye. Egy változtatásnak sokféle konzekvenciája lehet egy projektben. A lényeg az, hogy ezeket szisztematikusan végiggondoljuk, mielőtt bármit is teszünk. Ez a gondolkodás egyébként oda is vezethet, hogy lemondunk a változtatásról, mert több problémát okoz, mint amennyit megold. Jelen esetben a változtatást elfogadták, de mielőtt nekifognánk a konkrét teendőknek, nyilván tisztázni kell, hogy konkrétan mit is kell változtatni a forgatókönyv új változata alapján. Minden más csak ezután következhet. A konkrét teendők függhetnek is egymástól, ezért jobb a teljes képből kiindulni. A kockázatokkal kapcsolatos válaszlehetőség ezen a helyen nem a legjobb opció, mivel ez alapvetően korábbi teendő egy projektben.

4.8 Nyolcadik kérdés: projektzárás

Q8 Kérdés: „Végül elkészült a film. Mindenkinek nagyon tetszett. Sikerült határidőre beküldeni az országos pályázatra. Standard felszerelést használtatok, hamar megtanultátok a kezelését. A forgatás és vágás közben még számos jó ötlet született, amelyek többségét sikerült megvalósítani. A tevékenységek közben sok fénykép és videó felvétel is készült a végzett munkáról. Ezekből egyfajta "werkfilm" is összeállt, amely jól tükrözi a filmkészítés folyamatát. Az elkészült pályázati videófilm valamint a werkfilm bemutatása egy kis házi ünnepség keretében történt, ahol jelen volt több vendég, és az iskola igazgatója is. Felmerült, hogy az alkotások kikerülhetnek majd az iskola honlapjára is. Volt olyan javaslat is, hogy a filmkészítést jó lenne megismételni jövőre valamilyen teljesen más témában. Mi most a következő legfontosabb lépés? (Egyet választhatsz)"

Válaszlehetőségek:

1. Javaslatok gyűjtése arról, hogy mi legyen a következő film témája
2. Új vágóprogram kiválasztása, mivel sok gond volt a jelenlegivel
3. A tapasztalatok és tanulságok megbeszélése az érintettekkel
4. Új kameraállvány és kameramozgató eszköz (Fahrt/Dolly) beszerzése a következő forgatáshoz

5. A projektet bemutató cikk elkészítése és megküldése a videó- és képanyaggal együtt az iskolai honlap számára
6. A következő film színtereinek kiválasztása

Helyes válasz: 3. Indoklás: A projektzárás lényeges eleme a tapasztalatok és tanulságok megbeszélése az érintettekkel. Amíg ez nem történik meg, nincs befejezve a projekt, és (hacsak erre nincsen valamilyen különleges okunk) nem érdemes az újat megkezdeni. A megbeszélésen felmerülhetnek ugyanis olyan tapasztalatok és tanulságok, amelyek befolyásolják a következő tevékenységeket. Ez érvényes lehet az iskolai honlap számára küldendő anyagra vonatkozóan is. Feltéve, hogy nem kell valami miatt ezzel nagyon sietni (és ilyen okra nem utalt a szöveg), jobb, ha ez is a tapasztalatok és tanulságok megbeszélése után történik. Így biztosabb alapokra épülhet a projekt bemutatása, és olyan dolgok is belekerülnek, amelyekre különben esetleg nem gondoltunk volna.

5. EMPÍRIKUS EREDMÉNYEK

A bemutatott teszt jellemzőit áttekintve elmondható, hogy az adatfelvételi és az értékelési objektivitás az alkalmazott technika jóvoltából értelemszerűen teljesül, az interpretációs objektivitás kérdése pedig nem merül fel (illetve koncepcionális szinten a fentiekre épül).

A teszt megbízhatóságát (reliabilitását) a teszt két részre bontásával vizsgáltuk. Ha a teszt jól mér, akkor a két részteszt esetében hasonló eredményeket várhatunk. A mintánk budapesti gimnáziumi végzős diákokat valamint felnőttek eredményeit tartalmazza (N=135). A tesztet a páros-páratlan itemek szerint bontottuk ketté. A Q4 kérdést kihagytuk, mert annak eredményei a többitől eltérő tendenciát mutatnak, mint ahogyan az alábbiakban látható. A két részteszt így a lehetséges maximumhoz képest 51,7% illetve 60,5% átlageredményt produkált. A Pearson-féle korrelációs együttható érzékelhető szignifikáns kapcsolatot mutatott a két részteszt eredményei között ($r = 0,435$; $p<0,01$).

A Q1-Q8 itemek megbízhatóságát vizsgálva érdemes rátekinteni az itemek és a teszt összpontszámának többségében laza erősségű korrelációira (ld. *2. táblázat*). A kérdések között számolt korrelációs mátrix a Q4 és Q5 kivételével egyébként laza pozitív kapcsolatokra utal az item párok jelentős részében. Az összes itemre számolt Cronbach-féle alfa koefficiens értéke alacsony (0,583). Ez az érték a Q4 és Q5 nélkül valamelyest emelhető (0,619). A feltáró faktorelemzés nem adott jól értelmezhető faktorstruktúrát.

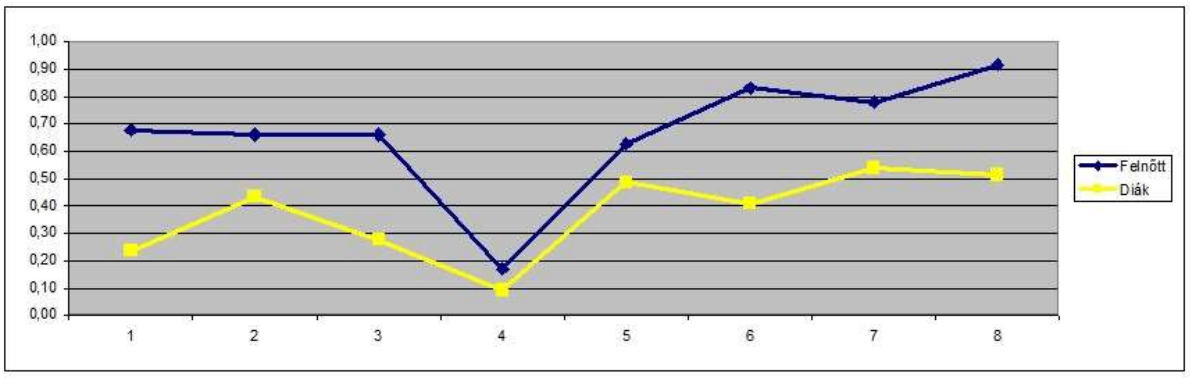
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
0,602**	0,564**	0,531**	0,300**	0,358**	0,623**	0,499**	0,502**

*2. táblázat: Az egyes kérdések és az összpontszám korrelációja (** p<001)*

A kapott empirikus eredmények arra vezethetők vissza, hogy itt nem egyetlen tulajdonságot vizsgálunk több item segítségével (ahol elvárható lenne az azonos tulajdonságot mérő itemek konzisztenciája), hanem mindegyik item valójában különböző kompetenciaelemet

tesztel, amely elemek gyakran együtt, de egyébként nem ritkán egymástól függetlenül is előfordulhatnak. (Ez a körülmény egyébként már a teszt két részre bontásánál is szerepet játszik, de hatása abban a kalkulációban még kisebb mértékű.)

Ez egy kritériumorientált teszt, amelynek validitását az biztosítja, hogy a projektkompetencia alapvető módszertani elemeire épül, és ezeket életszerű helyzetekben teszteli. Az eszközt projektmenedzsment szakértők tartalmilag megfelelőnek találták. A validitás azonban empirikusan is vizsgálható. Ennek során két csoport adatait vizsgáltuk: (1) gimnáziumi végzős diákok (N=76) és (2) projektekben valamennyire jártas vagy ilyen képzést kapott felnőttek (N=59). A két csoport átlaga 37% és 66% a lehetséges maximumhoz viszonyítva. (Szórások: 20% és 17%) A felnőtt csoport kékkel jelölt jobb eredményei az egyes kérdések megválaszolásában illeszkednek ahhoz a hipotézishez, miszerint a teszt azt méri, aminek mérésére kidolgoztuk azt (ld. *2. ábra*). Az elvégzett kétmintás T-Próba igazolja, hogy a Q4 és Q5 kérdéseket kivéve minden eltérés szignifikáns, beleértve a csoportátlagok eltéréseit is ($p<0,01$). Az eddigi empirikus eredmények alapján felmerül viszont ezen két item esetleges korrekciója, amire a további munka során tértünk majd vissza.



2. ábra. Diákok és projektekben jártas felnőttek eredményei közötti különbségek

A validitás empirikus alátámasztása érdekében még további mintákkal történő összehasonítást is tervezünk (például felnőttek projektérintettség nélkül). A validitást alátámaszthatja egyébként a teszt későbbi felhasználása, amennyiben projektalapú tanulási programok előtt és után végrehajtott mérések javulást mutatnak, miközben párhuzamos kontroll csoportban ilyen javulás nem tapasztalható. A teszt megismételt kitöltése egyébként a megbízhatóság vizsgálatához is hozzájárulhat, azzal a megjegyzéssel, hogy a második kitöltés adatai lehetnek kicsit jobbak is csupán amiatt, mert az első kitöltés némi tanulást és utólagos gondolkodást, esetleg társakkal történő megbeszélést is eredményezhet. A teszt alkalmazásával nyert további empirikus eredményekről kollégáimmal a konferencia egy másik előadásban számolunk be (ld. Projektalapú tanulás egy budapesti gimnáziumban).

Végül érdemes egy pillantást vetni a teszt utolsó nyílt kérdése kapcsán kapott visszajelzésekre: ezekből pozitív: 59 db, negatív: 12 db, vegyes vagy semleges: 10 db. A felnőtt csoportnál alig fordul elő negatív bejegyzés. Ezek tartalma egyébként nem függ össze közvetlenül az elért pontszámmal: nagyon pozitív visszajelzés is előfordul nagyon alacsony tesztpontszám mellett, és fordítva. Néhány jellemző vélemény:

- Nekem nagyon tetszett, érthető és életszerű :-)
- Nagyon jók és elgondolkodtatóak a kérdések. Néhol nem is vagyok biztos, hogy optimális választ adtam.

- Tetszett, bár a szövegek lehettek volna rövidebbek.
- Nagyon ötletes. Elgondolkoztató, életszerű, élvezetes, játszva oktató.
- Néhol voltak olyan kérdések, amiket máshogy válaszoltam volna meg.
- Tetszett, hogy személyesebb, jobban megfogható a példa. Kicsit időigényes, jó lenne, ha indokolhatnánk, miért azt választjuk, amit. Van olyan, ahol több dolgot is jó válasznak gondoltam volna.
- Érdekes kérdőív volt, bár nagyon hosszú.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A projektkompetencia társadalmi-gazdasági jelentősége vitathatatlan. A tanulmányban bemutattuk a projektkompetencia szűkebb értelmezését és javaslatot tettünk ennek mérésére. A szűkebb értelemben vett projektkompetencia centrumában az eredményorientált társas tevékenységszervezés gyakorlati képessége áll. Az új teszt a projektmódszertani ismeretek vonatkozásában alapszintű, a kapcsolódó procedurális kognitív képességek tekintetében erős középszintű tesztnek tekinthető. Eredményes elvégzése emiatt nem könnyű. Az eddigiek alapján úgy tűnik, hogy a számottevő projektkompetenciával rendelkezők eredményei a teljesítményspektrum középső harmadában, míg a projektmenedzserek eredményei a felső harmadában szóródnak. Az eszköz több irányban is továbbfejleszthető, és igen sokféleképpen alkalmazható. Egyfelől projektalapú tanulási programok hatásvizsgálatának hasznos eleme lehet a középiskolákban és a felsőoktatásban, másrészt lehetőséget adhat különböző diák és felnőtt csoportok projektkompetencia eltéréseinek vizsgálatára, illetve más módszerekkel és tesztekkel kombinált alkalmazására. Egy vállalat a tesztet már kipróbálta a projektasszisztensek kiválasztása során. Az előadás célja volt az is, hogy partnereket találjunk a teszt továbbfejlesztéséhez és a különböző csoportokat reprezentáló nagyobb minták további vizsgálatához. Örömmel vesszük, ha a tesztet a kollégák alkalmazzák, visszajelzést adnak, tájékoztatnak tapasztalataikról, illetve anonimizált adatok cseréjével, összehasonlításával segítjük az eredmények értelmezését.

IRODALOMJEGYZÉK

Bacigalupo et al. (2016): *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. Joint Research Centre, European Union, p. 39

Bialik, M. et al. (2016): *Evolving Assessments for a 21st Century Education.* Assessment Research Consortium. Center for Curriculum Redesign.

Brilingaité, A et al. (2018): *Competency Assessment in Problem-Based Learning Projects of Information Technologies Students*. Informatics in Education, 2018, Vol. 17, No. 1, 21–44

Crawford, Lynn (2000) *Profiling the Competent Project Manager*. In: Project Management Research at the Turn of the Millenium: Proceedings of PMI Research Conference, 21 - 24 June, 2000, Paris, pp. 3-15. Sylva, NC: Project Management Institute

Fadel, C. et al. (2015): *Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed*. Center of Curriculum Redesign.

Geoghegan, L. – Dulewicz, V. (2008): *Do Project Managers' Leadership Competencies Contribute to Project Success?* Project Management Journal, Vol. 39, No. 4, pp. 58–67

González-Marcos, A. et al. (2015): *An analytical method for measuring competence in project management*. British Journal of Educational Technology, Vol 47. No 6. pp. 2016 1324–1339

IPMA (2015): *Individual Competence Baseline (ICB).* Version 4, International Project Management Association, Zürich.

Mihály Ildikó (2002): *OECD-szakértők a kulcskompetenciákról*. Új Pedagógiai Szemle, (Vol. 52) 6. pp. 90-99

Mihály Ildikó (2003): *Még egyszer a kulcskompetenciákról.* Új Pedagógiai Szemle (Vol. 53) 6. pp. 103-112

Müller, R. – Turner, R. (2010): *Leadership competency profiles of successful project managers*. International Journal of Project Management, 28 (2010) pp. 437–448

Nádasi M. Mária (2010): A projektoktatás elmélete és gyakorlata. Géniusz Könyvek, Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest.

Nagy József (2000): *XXI. század és nevelés.* Osiris Kiadó, Budapest.

P21 (2014): *21st Century Skills Map – Project Management for Learning*. Partnership for 21st Century Learning, Washington (www.p21.org)

Pálvölgyi Lajos (2018): *Projektmenedzsment és projektpedagógia*. In: Bodáné, Kendrovics Rita (szerk.): Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete. Óbudai Egyetem RKK, Budapest.

PMI (2007): *Project Manager Competency Development (PMCD) framework*. Project Management Institute, Pennsylvania, PA.

PMI (2013): *Projektmenedzsment útmutató (PMBOK® Guide)*, 5. kiadás. Project Management Institute, Akadémiai Kiadó, Budapest

PMI (2017): *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, Sixth Edition, Project Management Institute, Pennsylvania, PA

OECD (2003): Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society. Summary of the final report. OECD/DESECO.

Turner, R. at al. (2009): *Comparing the leadership styles of functional and project managers.* International Journal of Managing Projects in Business. Vol. 2 No. 2, pp. 198-216

Verók Attila – Vincze Beatrix (2011): *A projektmódszer elmélete és gyakorlata*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger.

Vass Vilmos (2006): *A kompetencia fogalmának értelmezése*. In: Demeter Kinga (szerk.).: A kompetencia. Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 2006. pp. 139−161

Vass Vilmos (2017): *Projektalapú kompetenciafejlesztés a pedagógusképzésben*. A SJE Nemzetközi Tudományos Konferenciája. „Érték, minőség és versenyképesség – a 21. század kihívásai". Komárom, 2017.09.12–13.

ONLINE OKTATÁSI MÓDSZEREK ÉS PROJEKTELEMEK ALKALMAZHATÓSÁGA A KIHELYEZETT MÉRNÖKKÉPZÉSBEN

DR. HABIL. KOLTAI LÁSZLÓ, DR. OROSZLÁNY GABRIELLA,
ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPAI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR
KOLTAI@RKK.UNI-OBUDA.HU, OROSZLANY.GABRIELLA@RKK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki kara 2014-ben indította el kihelyezett képzését Székelyudvarhelyen, levelező formában, magyar nyelven. 2018 szeptemberében az ötödik évfolyam kezdte meg tanulmányait. A képzés indításakor számos kérdés felmerült, többek között az órák optimális elosztása, illetve az oktatók kiutaztatása is. Megoldandó feladat volt, hogy a félévben a tananyagok megfelelő módon álljanak a hallgatók rendelkezésére és lehetőség szerint folyamatos legyen a kommunikáció az oktatókkal. Megoldásként egyfajta BLENDED rendszerű oktatási formát hoztunk létre, amelyben a személyes jelenlét és a hagyományos óratartás kiegészítik online oktatási módszerek is. Ezen utóbbiak kialakításához nagy segítséget jelentett az Egyetemen működő e-learning rendszer a MOODLE. Fontos volt, hogy a képzésbe projekt elemeket is beépítsünk fejlesztve ezzel a hallgatók önálló munkavégzését.

KULCSSZAVAK: *kihelyezett képzés, online oktatási módszerek, e-learning, blended képzés, projekt elemek*

BEVEZETŐ

A kihelyezett képzések lényege, hogy az oktatási intézmény a székhelyétől eltérő helyszínen végez képzést. Ennek a jelenleg hatályos jogszabályok szerint többféle megoldás is lehet: telephely létesítéssel, vagy egyéb konstrukcióban. Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki kara öt éve indította el székhelyen kívüli, könnyűipari mérnök BSc képzését levelező formában, magyar nyelven Székelyudvarhelyen a Kőkereszt téri SZÉK oktatási központban (1. ábra).

A képzés indítását a Székelyudvarhelyért Alapítvány és a MÜTF (2019 óra SZÉK) kezdeményezte az Egyetemnél. Mivel a képzés indításának gondolata egybeesett az Egyetem stratégiai céljaival, nevezetesen a Kárpát-medencei magyar nyelvű műszaki felsőoktatás támogatásával januárban megkezdődtek az előkészületek, majd 2014. szeptemberében az első tanévnyitó ünnepséget követően több mint 60 fő iratkozott be a magyar nyelvű képzésre, amely az óta is nagy sikerrel működik. 2018 szeptemberében az ötödik évfolyam kezdte meg a tanulmányait.

1. ábra: A SZÉK (korábbi MÜTF) épülete a Kőkereszt téren Székelyudvarhelyen (szekelyhon.ro Fotó: Barabás Ákos)

1. A KÉPZÉS INDÍTÁSÁNAK KIHÍVÁSAI

A képzés indításakor – az akkreditációs eljárásból adódó, összetett adminisztrációs feladatok mellett - számos kérdés felmerült, többek között az órák optimális elosztása illetve az oktatók kiutaztatása is. A probléma nem elsősorban a közel 800 km-es távolságból adódott, hanem sokkal inkább abból, hogy az utazás és az oktatás idejére a tanárok a budapesti képzésből kiesnek. Ez komoly szervezőmunkát igényel a mai napig. Egy másik megoldandó feladat volt, hogy a félévben a tananyagok megfelelő módon álljanak a hallgatók rendelkezésére és lehetőség szerint folyamatos legyen a kommunikáció az oktatókkal. Az oktatók kiutaztatását kezdetben vonattal oldottuk meg, de a nobilisabb és erőt kímélőbb megoldás érdekében 2017-től gépkocsis transzferrel közlekednek az oktatók. A korábbi vonatos utazás során két éjszakát a vonaton töltöttek, csütörtök délutáni indulással péntek hajnali megérkezéssel és azonnali oktatáskezdéssel. A hazautazás ebben az esetben szombat éjszaka történt, így vasárnap dél körül minden kollégánk a családjával lehetett. A személygépkocsival történő kiutazás során csütörtök egésznap utaznak a kollégák, este érkeznek meg, így másnap kipihentebben tudnak kezdeni, viszont a vasárnapi hazautazás vége általában délután öt-hatfelé van. Ez nem csak a magánélet szempontjából kihívás oktatóinknak, hanem a regeneráció oldaláról is, mivel hétfőn már munkába állnak Budapesten. Arra mindig figyelünk, hogy a kiutazó oktatóknak legalább egy szabad délutánjuk legyen Székelyudvarhelyen.
A képzés adminisztratív és operatív szervezési feladatai alapvetően Budapestről irányítottak, de rendkívül komoly segítséget jelent, hogy a SZÉK egy, az Óbudai Egyetem képzéséért felelős tanulmányi munkatársat biztosít, aki a helyszínen, napi szinten tud személyes kapcsolatot tartani a hallgatókkal. Az oktatókkal a hallgatók a teljes képzés alatt email kapcsolatban vannak.

1.1 Órarend és konzultációs időpontok

A levelező munkarendű képzés esetében is a tanterv határozza meg az egyes tárgyakhoz rendelt féléves óraszámokat. A könnyűipari mérnök alap képzés budapesti székhelyű oktatás során a hallgatóknak egy szemeszterben alapvetően négy konzultáción kell részt venniük, amit csütörtök déltől szombati nap estéig tartunk. Ez lehetőséget ad arra, hogy az

oktatók minimum négy alkalommal találkozzanak az évfolyamokkal tantárgyi egységenként. A bevezetőben tárgyalt logisztikai és munkaszervezési problémák, nevezetesen a nagy távolság és az oktatók budapesti kötelezettségei nem tették lehetővé a magyarországi minta alkalmazását Székelyföldön.
Kompromisszumos megoldást kellett keresünk, amelynek lényege, hogy a hallgatónak és az oktatónak több alkalommal is legyen lehetősége a személyes találkozásra, de az oktatónak ne legyen szükséges a szemeszter minden hónapjában kiutaznia Székelyudvarhelyre. Az így kialakított székhelyen kívüli konzultációs rend, csak kis mértékben hasonlít a budapestire: nem négy, hanem hat-nyolc konzultációs hétvégét jelent szemeszterenként, péntek és szombati tanítási napokkal. A tanítási napok 8:00-tól este 20:00-ig tartanak. Az órarendi egységek kialakításikor olyan blokkosított megoldást választottunk, amely biztosítja minimum két alkalommal a konzultáció lehetőségét tantárgyanként és oktatónként. Fontos eleme az órarendnek, hogy az azonos tantárgyi csoportba sorolt tárgyak oktatói konzultációs lehetőségeket biztosítanak a hallgatóknak azokon a hétvégéken is, amikor a tárgy tényleges oktatója nincs jelen.
A képzés előrehaladtával egyre komolyabb kihívást jelentett a megnövekvő évfolyamok óráinak és konzultációs napjainak összehangolása. Jelenleg négy évfolyamon közel 600 kontaktórát kell megtartani, ami a párhuzamos évfolyamokat és a csoportbeosztást figyelembe véve 8 konzultációs hétvégével és 16 nappal számolva napi 8-10 órát jelent egy-egy tankörnek. Ebből következtethetünk az oktatók leterheltségére is.

1.2 Évközi számonkérések és vizsgák

Az oktatási időszakban az elméleti és gyakorlati tantárgyak esetében is vannak évközi számonkérések: beadandó feladatok, jegyzőkönyvek és ZH-k, stb. Ezek megszervezése és összehangolása az oktatók kiutazásával szintén komoly kihívást jelent. A SZÉK munkatársai nagy segítséget nyújtanak ebben, de a számonkéréseket alapvetően az oktatóknak kell levezényelniük. Ezt úgy tudjuk megoldani, hogy az azonos vagy hasonló szakmacsoporthoz tartozó tantárgyak oktatói segítik egymást a ZH naptárban rögzített számonkérések lebonyolításában.
A vizsgák lebonyolítására a blokkosított tárgyak esetén elővizsga formában is van lehetőség. A szemesztert záró vizsgáztatás szempontjából meg kellett oldani azt is, hogy az egyes tankörök vizsganapjain maximum két tantárgyból legyen vizsga, de ez is csak indokolt esetben megengedhető, hiszen a pedagógiai szempontok sem sérülhetnek az operatív és takarékos időbeosztás miatt. Az oktatók oldaláról is hasonló a helyzet, hozzátéve azt is, hogy komoly anyagi és időráfordítással jár egy-egy kiutazás.

1.3 Gyakorlati órák

A képzés jelentős mértékben gyakorlatorientált. ez azt jelenti, hogy az elméleti oktatás mellett a hallgatóknak tantermi gyakorlatokon, laborgyakorlatokon és külső ipari gyakorlatokon is részt kell venniük. Munkaszervezés szempontjából ezeket külön kellett kezelni, külön megoldást kellett találni.

A tantermi gyakorlatok esetében volt a legkisebb probléma, itt maximum az egy csoportba járó hallgatók létszáma jelentett órarendi többletfeladatot, hiszen a tantermi gyakorlatok (pl.: szakmai számítások, folyamatelemzési gyakorlatok, stb.) akkor hatékonyak, ha jelentősen kisebb létszámmal kell foglalkoznia az oktatónak, mint az előadásokon. A természettudományos és műszaki alaptárgyak gyakorlatainak oktatásához külső helyszínt kellett találni. Ez megoldható volt a székelyudvarhelyi középiskolák és gimnáziumok bevonásával. A fizika vagy a kémia tantárgyak tantervben előírt gyakorlati foglalkozásait a képzés indítása óta szervezzük és tartjuk a partnerintézmények jól felszerelt laboratóriumaiban. Szerencsére ezen iskolák megközelíthetőek gyalogosan is, így az órarendszerkesztésnél egy hosszabb szünet elegendő arra, hogy a hallgatók visszajussanak a fő oktatási épületbe.
A képzés során számos üzemlátogatást szervezünk Romániában, illetve az ipari és szakmai gyakorlat megszerzéséhez székelyudvarhelyi könnyűipari cégekkel működünk együtt. Ennek jó példája a ruhaipari technológia tantárgycsoport gyakorlata, ahol az egyik helyi cég tanműhelyében folyik a gyakorlati képzés.

1.4 Eltérő szakmai nyelvezet

A képzés kezdetekor, de később a szakmai tárgyak oktatásakor is szembesültünk bizonyos nyelvi kihívásokkal. Nem arról van szó, hogy a székelyföldi és erdélyi hallgatók nem beszélnek kiválóan magyarul, hanem inkább arról a jelenségről, hogy számos alapkifejezés és szakmai kifejezés más, mint a magyarországi nyelvhasználatban. Nagy öröm minden oktatónknak hallani a székely-magyar nyelv gyönyörű kifejezéseit és varázslatos dallamát, de a helyes szakmai megértés miatt elengedhetetlen volt bizonyos kifejezések pontosítása, egyeztetése. Az eltérések fő oka hogy a szakmai nyelv keveredik a helyi kifejezésekkel, illetve az eltérő tulajdonú cégek hivatalos nyelvével. Ennek eredményeként számos román, francia vagy német kifejezés is megjelenik magyarosított formában.
Példaként említhetjük a könnyűipari szaknyelv számos kifejezését, melyeket az 1. táblázat tartalmaz.

1. táblázat: Eltérő szakmai kifejezések (saját táblázat)

magyar szakmai kifejezés	**székelyföldi szóhasználat**
háromfonalas szegővarrat	triplock varrat
svédzseb	bukaresti zseb
atléta trikó	majó
hullámkarton	ondulat
reklámtáska (műanyag)	punga
előjegyzés	programálás
tűzőgép	kapszál

Ezekkel az eltérésekkel számolni kell. Meg kell szokni, meg kell tanulni nekünk oktatóknak és a diákoknak is a közös szóhasználatot, hogy a következő évfolyamnál könnyebben és gördülékenyebben menjen a szakmai oktatás. Azt tapasztaljuk, hogy az egymást követő évfolyamok szakmai nyelvhasználatában is van eltérés.

1.5 Szakdolgozat készítés

A felsőoktatásban dolgozó kollégák előtt ismert tény, hogy a szakdolgozat konzultálás nem egyszerű feladat. Az eredmény legalább annyira függ a választott témától, mint a hallgató hozzáállásától, szakmai és gyakorlati tudásától és a konzultációkra fordított időtől. A székelyudvarhelyi képzési központunkban tanuló diákok meglehetősen speciális helyzetben vannak az előbbiek szempontjából. Számos hallgatónk több éves, sokszor évtizedes szakmai gyakorlattal rendelkezik. Ez megalapozott szakmai tudást jelent, de azt is jelentheti egyben, hogy a gyakorlati és az elméleti ismeretek összekapcsolását különösen írásban nehezen oldja meg. Visszautalva az előző alfejezetre, a szakdolgozat készítésénél azt tapasztaltuk, hogy az írásbeli kommunikáció, főként a műszaki jellegű szövegek esetén nagy feladatot jelent a hallgatóknak, különösen azok esetében, akik román középiskolába jártak.
Megoldásként a székelyudvarhelyi képzésben megnöveltük a szakdolgozat készítésére fordított konzultációs idő mennyiségét, valamint bevezettünk projekt módszert alkalmazó tantárgyakat a hallgatók önálló, illetve kiscsoportos feladatmegoldó készségének fejlesztésére. Ezen tárgyak jellemzően kapcsolódnak a választott témákhoz. A tárgyak bevezetésének nem titkolt oka volt az is, hogy a szakmai szövegek megfogalmazását is gyakoroltassuk a hallgatókkal.

2. OKTATÁSI MÓDSZEREK

A képzés indításakor és szervezésekor tapasztalt kihívások új oktatási módszerek bevezetését is indokolták. Megoldásként egyfajta BLENDED rendszerű oktatási formát hoztunk létre, amelyben a személyes jelenlétet és a hagyományos óratartást kiegészítik online oktatási módszerek. Oktatási eszköztárunkat kibővítettük 2016-ban egy stream online videokonferencia rendszerrel, amellyel a Budapesten található stúdióban előadó oktató valós időben nagy távolságból tud kapcsolatban lenni a székelyudvarhelyi hallgatókkal.
Az online oktatás módszerek alkalmazás pozitív eredményeket hozott, bár a folyamat komoly tanulást igényelt mind az oktatóktól, mind pedig a hallgatóktól.
Általánosságban elmondható, hogy az online oktatási módszerrel támogatott, de hagyományos elemeket is alkalmazó képzéseink a legsikeresebbek, a csak online módon oktatott képzések esetében érezhető hogy hátrányban vannak a blended formához képest.

2.1 Online tárgyak

Az online típusú oktatáson sokféle módszert érthetünk. A kihelyezett képzés esetében ez egy olyan elektronikus (internetes tartalommal) támogatott tananyag, amelynek felosztása viszonylag szabályos a tárgy konkrét tartalmától függetlenül. Olyan tárgyak kerültek ebbe a csoportba, amelyek elsajátításához a legkevesebb személyes kapcsolatra van szükség a hallgatókkal. Ilyen például az Enciklopédia B, vagy a Tervezéselmélet című tantárgy, amely alapvetően a bőr- és textilipar múltját és a legalapvetőbb fogalmait mutatja be. Mint

említettük az online tárgyak felépítése kötött: a teljes félévi anyag 12 témakörre bontott, amely témakörök külön egységként jelennek meg a MOODLE rendszerben a tárgy kurzusa alatt. Egy témakörön belül találhatók a ppt. formátumú előadások, hangalámondásos, az oktató által narrált prezentációk, vagy videofelvételek korábban készült előadásról, illetve egyéb handout-ok, oktatási segédanyagok, és a tárgyhoz tartozó külső linkek (segédvideók, hasznos tartalmak, stb.), a témakör zárásaként pedig önellenőrző tesztek. Az oktató a rendszerben látja, hogy melyik hallgatója hányszor lépett be és mit töltött le, oldott meg a feladatok közül. Az oktató e-mailban tart kapcsolatot a hallgatókkal.
Az online képzés megkezdése óta mindig tartunk egy rövid, első, eligazító előadást az internetes platform használatáról. Az online tárgyak esetében a számonkérés és a vizsgáztatás történhet online formában, vagy személyes jelenléttel is.

2.2. Blended tárgyak

Az úgynevezett blended tantárgyak felépítése nagyon hasonlít az online tárgyakéhoz, azzal a különbséggel, hogy ezekben az esetekben mindenképpen van személyes kapcsolat az oktató és a hallgató között. Bizonyos témaköröket (jellemzően a tananyag súlypontjait, vagy gyakorlatiasabb jellegű részeit) az oktató tényleges előadás keretében ad elő, a többi témakör önálló feldolgozást igényel a hallgatótól, azzal a lehetőséggel, hogy igény estén az oktató vagy a tárgycsoport másik oktatójával lehet konzultálni. Ebben az esetben a számonkérés jellemzően személyes formában történik.

2.3 Stream előadások

A valós idejű online előadások, azaz a stream előadások megtartásának előfeltétele egy megfelelő kapacitású digitális konferenciarendszer. Ennek két végpontja az Óbudai egyetemen, Budapesten és Székelyudvarhelyen található. A rendszer 2018 óta működik. A képzési forma gyakorlatilag megegyezik az előadásformával, hiszen a hallgatók valós időben és hallják az előadót, ahogyan az előadó is látja és hallja őket. E mellett az előadó ppt. formátumú prezentációja is látható. A módszer legnagyobb előnye, hogy nem kell kiutaznia azoknak az oktatóknak, akiknek csak egy-vagy két előadásuk lenne az adott konzultációs hétvégén. Meg kell jegyezni viszont, hogy a rendszer megbízható működtetése technikusi segítséget igényel.

2.4 Projekt-tárgyak

Az oktatás kezdetei óta vannak projekt módszert alkalmazó tantárgyaink a kihelyezett mérnökképzésben. Ezeknek a tárgyaknak a célja, hogy a hallgatók a félév során elmélyedjenek egy maguk által választott, a specializációjukhoz illeszkedő feladat megoldásában, 4-7 fős csoportokban. A hallgatók a tantárgy során saját együtt dolgoznak az oktatókkal a projekten a probléma felvetésétől a megvalósulásig, valamint a projekt eredményeként elkészült dokumentum bemutatásáig és értékeléséig. A megvalósítás során a hallgatók megismerik a különböző problémák komplex megközelítését, a feladatok megosztásának szükségességét.
A Projektmunka tantárgy járulékos célja, hogy a fenti kompetenciák fejlesztése mellett segítséget nyújtson a szakdolgozat készítéshez. A csoportos munka során a hallgatók előadják és meghallgatják a saját és a társaik szakdolgozatával kapcsolatos instrukciókat észrevételeket.

3. OKTATÁSI MÓDSZEREK ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK TAPASZTALATAI

Összességében elmondhatjuk a fent említett alternatív oktatási módszerek sikeresen használhatóak a kihelyezett mérnökképzésben, bár eltérő mértékben.
A tisztán online típusú képzési forma csak olyan tárgyaknál használható, amelyek inkább elméleti tájékozottságot adnak. A konkrét tudást és konkrét elméleti ismereteket ezzel a formával csak olyan hallgatók képesek elsajátítani, akik rendelkeznek az önálló tanulás képességével. A székelyudvarhelyi hallgatók életkoruk alapján olyan csoportot képviselnek, akik az iskola rendszerű tanulást, mint folyamatot 10 vagy akár 20 év kihagyás után kezdik újra. Fontos tapasztalat volt számunkra az is, hogy az online felület használatát is nehezen szokta meg ez a generáció, ezért erre külön hangsúlyt kell fektetnünk.
A blended típusú tantárgyak egyértelműen sikeresnek tekinthetők oktatás módszertani szempontból. Összehasonlítva a hagyományos előadással azt tapasztaltuk, hogy a tantárgyak teljesítése az elért tanulmányi átlag alapján jelentősen javult. Ennek egyik fő oka, hogy ezekben az esetekben a tananyagok részletesen és alaposan elő vannak készítve (hasonlóan a tisztán online típusú tárgyakhoz) de az oktató személyes jelenléte ösztönzően és segítő módon hat a tananyag elsajátítására.
A projekt módszert alkalmazó tárgyak esetében is pozitív eredményeket kaptunk. Tapasztalatunk alapján az azonos témakör feldolgozásakor a szóban elhangzott és a leírt információk sokszor nem elég hatásosak a mélyebb tudás megszerzéséhez. Sokkal eredményesebb, ha együttes munkával kerül a tananyag feldolgozásra. Ezekben az esetekben a hallgatók jobban bevonódnak, a korábbi passzív attitűdöt együttműködő, aktív hozzáállás váltja fel. Fontos azt is megjegyezni, hogy kiscsoportokban sokkal közvetlenebb a kapcsolat a diák és az oktató között, ami további motivációt jelenthet. Bátrabban mernek kérdezni, kevésbé szégyenkeznek egymás előtt a diákok az esetleges tudásbeli hiányosságuk miatt.
A projekttárgyak nagymértékben segítik a szakdolgozat készítést is, hiszen bármilyen tartalmú legyen egy szakdolgozat, megbeszélése során mindig felmerül egy-egy olyan ötlet, amit a többiek a saját munkájukban tudnak majd hasznosítani.

ÖSSZEFOGLALÁS

A könnyűipari mérnök BSc kihelyezett képzés indítás szakmailag és oktatásszervezési szempontból valamint pedagógiailag is komoly kihívást jelent. A legnagyobb feladatot a konzultációs és órarendi megoldások megtalálása mellett a hatékony évközi számonkérések és vizsgák kialakítása, valamint a gyakorlati órák problematikájának megoldása jelentette. Érdekes és minden szereplő szempontjából üdítő kihívást jelentett az eltérő szaknyelvi kifejezések egységesítése, harmonizálása.
Az oktatás módszertani eszközök területén a képzésben négyféle alternatív oktatási módszert alkalmazunk, ezek: az online tantárgyak, blended tantárgyak, projektmódszerű tantárgyak és stream módszerrel oktatott tantárgyak.
Az alternatív oktatás módszertani megoldásokról összességében pozitívan tudunk nyilatkozni, azok eredményességét a javuló tanulmányi eredmények és a sikeresebb szakdolgozatok is mutatják. Az egész képzés sikerességét jól szemlélteti, hogy 2018-ban 30 fő 2019-ben 24 fő védte meg szakdolgozatát és tett sikeres záróvizsgát.

IRODALOMJEGYZÉK

Horváth, Cs. - Koltai, L. (2016): *Lean and green printing. Marketing or management tools?* In: Challenges in the Carpathian Basin. Integration and modernization opportunities on the edges of Europe : 13th Annual International Conference on Economics and Business, Kolozsvár, Románia : Editura Risoprint, pp. 436-449. , 14 p.

Kováts-Németh, Mária; Bodáné, Kendrovics Rita; Juvancz, Zoltán (2016): *Környezetpedagógia a fenntarthatóságért: Klímaváltozás és a fenntartható vízgazdálkodás összefüggései egy vízminőség-védelmi projektben* E-CONOM 4 : 1 pp. 2-16. , 15 p.

Koltai, László (2012): *40 éves a könnyűipari mérnökképzés Óbudán* In: Dr. Kertész, Béla (szerk.) Csomagolási évkönyv 2012 Budapest, Magyarország: Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség, pp. 44-45. , 2 p.

Bodáné, Kendrovics Rita (2015): *Projektmódszerrel elérhető eredmények a felsőoktatásban* In: Rajnai, Zoltán; Fregan, Beatrix; Marosné, Kuna Zsuzsanna; Ozsváth, Judit (szerk.) Tanulmánykötet a 6. Báthory-Brassai nemzetközi konferencia előadásaiból, Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, pp. 581-593. , 13 p.

Csanák, Edit (2018): *Fenntartható divat: egy szingularitás korlatozása –széljegyzet egy cikkhez* In: Koltai, László (szerk.) Tudományos-, Műszaki és Művészeti Közlemények BUDAPEST : Óbudai Egyetem, pp. 135-143. , 9 p.

Az első könnyűipari mérnöki szakos záróvizsgázók Székelyudvarhelyen (https://rkk.uni-obuda.hu/hu/hir/2018/05/az-elso-konnyuipari-mernoki-szakos-zarovizsgazok-szekelyudvarhelyen) (online: 2018.05.03)

http://www.szek.ro/obudai-egyetem-k%C3%A9pz%C3%A9s.html (online: 2019. 05. 08)

https://rkk.uni-obuda.hu/ (online: 2019. 05. 12.)

KOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSE ÉS VIZSGÁLATA A FELSŐOKTATÁSBAN
Egy szövegértés képesség vizsgálatának eredményei

BODÁNÉ DR. KENDROVICS RITA,
ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR,
KÖRNYEZETMÉRNÖKI INTÉZET, BODANE.RITA@RKK.UNI-OBUDA

ABSZTRAKT

A műszaki felsőoktatásban egyre inkább előtérbe kerül a gyakorlatorientált oktatás, mely hatékonyabb lehetőséget nyújt a szakmai, továbbá a hatékony, eredményes munkavégzéshez, tanuláshoz elengedhetetlen kompetenciák fejlesztésére. Az oktatási módszerek hatékonyságát és az így elért változás mértékét kompetencia méréssel kívánjuk ellenőrizni, kapcsolódva az országos és nemzetközi felsőoktatási tanulási eredmények méréseihez. Ehhez kompetencia mérőeszközt fejlesztettünk, mely tartalmaz szövegértési, adatértelmező, kommunikációs, problémamegoldó, absztrakt, analitikus gondolkodás, továbbá a műszaki alapkészségek vizsgálatára irányuló részeket. A tanulmány a szövegértés képesség vizsgálatát mutatja be a közelmúltban lezajlott pilot mérésben kapott eredmények alapján. A szövegértéssel összefüggő vizsgálat során felmérhető többek között a hallgatók precizitása, részletekre való figyelése, koncentráció képessége, a figyelem összpontosítása, rendszerező gondolkodása, valamint átlátó-, szintetizáló képességük. Mindezek elengedhetetlenek tanulmányaik sikeres teljesítéséhez és ezáltal a hallgatói lemorzsolódás csökkentéséhez.

KULCSSZAVAK: *felsőoktatás, kompetencia, képzés képzési és kimeneti követelmények, szövegértés, kompetencia mérés*

BEVEZETŐ

A felsőoktatás és a munkaerőpiac elvárt összhangja a tanulás minőségét állítja a központba. Az oktatási stratégia egyik lényeges eleme az a célkitűzés, hogy az egyetemi évek alatt a hallgatók minél jobban hasznosítható tudást kapjanak, tapasztalatokat szerezzenek. Az oktatás akkor teszi alkalmassá a hallgatókat a jövő kihívásainak való megfelelésre, ha az interdiszciplináris és probléma-orientált, problémamegoldó gondolkodásra és csapatmunkára készíti fel a hallgatókat. (Fokozatváltás a felsőoktatásban középtávú szakpolitikai stratégia 2016.) A műszaki képzési területen különösen fontos az együttműködési képesség más szakterület specialistáival, mivel jellemzően kevés az interdiszciplináris szak. Az eredményes együttműködéshez a megfelelő kommunikációs készség és a csoportmunkára való alkalmasság elengedhetetlen képességek. A kompetenciák fejlesztése a gyakorlat- és hallgatói munkavégzés központú oktatási módszerekkel valósítható meg. A magas szintű elméleti képzés mellett, mely a felsőoktatás egyik fő feladata, lehetőséget kell nyújtani arra is, hogy a hallgatók már az oktatási évek alatt az elsajátított elméleti tudásukat a gyakorlatban is alkalmazzák. Több kutatási eredmény igazolja e téren a projektmódszer eredményességét. (Kováts-Németh, 2010; Bodáné, 2015; Réthy, 2008, Torgyik, 2009) A valós környezetből származó probléma megoldásán keresztül egy olyan tanítási-tanulási folyamat valósul meg melynek eredményeként létrejövő produktum adja bizonyítékát az összefüggések megértésének, a problémamegoldó

képesség fejlődésének. A projektoktatás során az érdeklődési körnek megfelelő témaválasztás már eleve motiváló tényezőként segíti a hallgatók ismeretszerzését. Mivel a tanulás a cél elérésének eszközeként szolgál, nem kötelezettséget ró a hallgatóra, így önkéntelen, örömteli tevékenységként valósul meg. A feladatok megoldására és a végső cél elérésére irányuló tevékenységek során indirekt módon biztosítja az ismeretek, jártasságok, szokások elsajátítását, ezáltal alkalmas a kompetencia alapú képzésre. A belső motivációra épülő tanulási folyamat hatékonyabb, így jelentősen csökkenti a lemorzsolódás mértékét, további tanulásra ösztönöz, fejlesztve az élethosszig tartó tanulás képességét. Kialakítja, fejleszti a hallgatók munkaerő-piaci elvárásokhoz kapcsolódó kompetenciáit.

A projektekre általában jellemző, hogy a tanulási folyamat központjában a hallgatók állnak, akik kontrollálják saját tanulásukat, értékelik saját és egymás munkáját. A projektcsoportokon belül jellemző a szoros együttműködés a csoporttagok között, valamint szakértőkkel és más közösségek képviselőivel. A legfőbb motiváció a valóságos problémákra adandó megoldások keresése. A különböző oktatási módszerek variálása teszi ehetővé, hogy a hallgatók különböző tanulási helyzetekben fejlesszék képességeiket. A projekt folyamán a hallgatói teljesítmény, a tanulási folyamat ellenőrzése az önértékelésen, hallgató társak és a projektben részt vevő oktatók értékelésén keresztül folyamatos visszajelzésként valósul meg. (Pálvölgyi, 2018)
A gyakorlatorientált oktatási módszerek lehetőséget adnak a munkaerőpiacon jól hasznosítható alapkészségek és kulcskompetenciák átadására, de ennek mértékét nem elegendő csak a piaci visszajelzések alapján megítélni. A felsőoktatási intézmények közötti egyre szorosabb versenyben elsődleges kérdés, hogy a végzett hallgatók milyen eséllyel tudnak szakmai pályára jutni, milyen kompetenciákkal hagyják el az intézményt. Így kerül előtérbe a kompetencia mérés, melyhez jó példát szolgáltat a közoktatás területén alkalmazott PISA-vizsgálat, mely megbízható és átlátható eszközt kínál a szövegértési, a matematikai és természettudományos teljesítmények felmérésével a nemzetek (és oktatási rendszerek, oktatáspolitikák) összehasonlítására és az időbeli változások nyomon követésére. Egy ehhez hasonló a felsőoktatásban alkalmazható mérés kidolgozását tűztük ki célul, melyben amellett, hogy a hallgatók visszajelzést kapnak képességeikről, lehetőség nyílik az oktatás minőségének vizsgálatára is a kapott eredmények alapján olyan oktatási stratégiák kidolgozására, mely az intézmény versenyképességét növeli.
Egy olyan vizsgálatot kívánunk megvalósítani online módon, melyben minden hallgató a képzésbe való be-, illetve kilépéskor részt vesz, érdekeltté téve őket azáltal, hogy a vizsgálat célja nem a minősítés, hanem az informálás, illetve támogatás.

1. KOMPETENCIA FOGALMA ÉS ÖSSZETEVŐI

A kompetencia fogalmát a szakirodalmak igen változatosan közelítik meg, ahány forrás, annyi megközelítés, nem alakult ki még egy egységes fogalmi meghatározás. A tudománynak azonban szüksége van egy olyan fogalomra, amely alkalmas az egyén képességének – készségének – tudásának és teljesítményre való alkalmasságának kifejezésére (Karcsics, 2011).
A 2013-as felnőttképzési törvény 20. pontja szerint a kompetencia: „a felnőttképzésben részt vevő személy azon ismereteinek, készségeinek, képességeinek, magatartási, viselkedési jegyeinek összessége, amely által a személy képes lesz egy meghatározott feladat eredményes teljesítésére” (forrás: 2013. évi LXXVII. törvény a felnőttképzésről).
Kulcskompetenciák azok a kompetenciák, amelyekre minden egyénnek szüksége van személyes boldogulásához és fejlődéséhez, az aktív állampolgári léthez, a társadalmi beilleszkedéshez, sikeres élethez egy tudás alapú társadalomban (243/2003. (XII. 17.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról).

Az Európai Tanács Referenciakerete (2006) az egész életen át tartó tanulás szemszögéből az alábbi nyolc, mindenki számára nélkülözhetetlen kulcskompetenciát határozza meg (forrás: https://ofi.hu/tudastar/nemzetkozi-kitekintes/egesz-eleten-at-tarto):

1. Anyanyelvi kommunikáció, mely tartalmazza a szóbeli és írásbeli kifejezés, valamint a megfelelő szintű értelmezés képességét. Megfelelő módon történő nyelvi érintkezésre való alkalmasság a társadalmi és kulturális kontextusok teljes skáláján.
2. Idegen nyelvi kommunikáció hasonlóan az anyanyelvi kommunikációhoz nagyjából ugyanazokat a területeket öleli fel. Szintje, a nyelvtudás foka az egyén általános és kommunikatív nyelvi kompetenciájára épül, igényeitől, szükségleteitől függő. Olyan készségeket is igényel, mint a közvetítés és a kultúrák közötti megértés.
3. Matematikai, természettudományi és technológiai kompetencia, mely közül a matematikai kompetencia magában foglalja a négy alapművelet, a százalékok és törtek használatát, fejben és írásban végzett műveleteit, a mindennapi életben való alkalmazásukat. A hangsúly inkább a tevékenységen van, mint az ismereteken. A természettudományi kompetencia a természeti világ magyarázatára szolgáló ismeretek és módszerek használatára való hajlam és képesség. A technológiai kompetencia ennek a tudásnak értő alkalmazása az emberi környezet szükségszerű átalakítása során.
4. Digitális kompetencia az elektronikus média magabiztos és kritikus alkalmazása a munkában, szabadidőben és a kommunikációban. Logikus és kritikus gondolkodáshoz, magas szintű információkezelési képességhez kapcsolódik. A kompetencia alapvetően a multimédiás technológiájú információk keresését, értékelését, tárolását, létrehozását, bemutatását és átadását, valamint az internetes kommunikációban történő részvétel képességét foglalja magában.
5. A tanulás tanulása az önállóan és csoportban történő ismeretszerzés képességét jelenti. Része a hatékony időbeosztás, a problémamegoldás, az új tudás elsajátításának, feldolgozásának, értékelésének és beépítésének, valamint az új ismeretek és készségek különböző kontextusokban történő alkalmazásának képessége. E kompetencia szintjétől függ, hogy az egyén mennyire képes saját szakmai pályafutásának irányítására.
6. Személyközi és állampolgári kompetenciák mindazok a viselkedésformák, amelyek szükségesek a társadalom életében történő hatékony és konstruktív részvételhez, az esetleges konfliktusok oldásához. Mind a személyes, mind a csoportos érintkezés nélkülözhetetlen részei akár a köz-, akár a magánéletben.
7. Vállalkozói kompetencia magában foglalja egyrészt a változás kiváltására való törekvést, másrészt a már létező újítások elfogadásának, támogatásának és alkalmazásának képességét. A kompetencia része az egyén felelőssége saját – pozitív és negatív - cselekedetei iránt, a stratégiai szemléletmód kialakítása, a célok kitűzése és elérése, valamint a sikerorientáltság.
8. Kulturális kompetencia a gondolatok, élmények és érzések különféle módon történő kreatív kifejezését foglalja magában. Fontos szerepe van a közízlés alakulásában, az esztétikai tényezők mindennapjainkban betöltött szerepének formálásában. Tudatosítja az európai kultúra sokszínűségét, a más kultúrák elfogadása és tisztelete melletti identitástudatot.

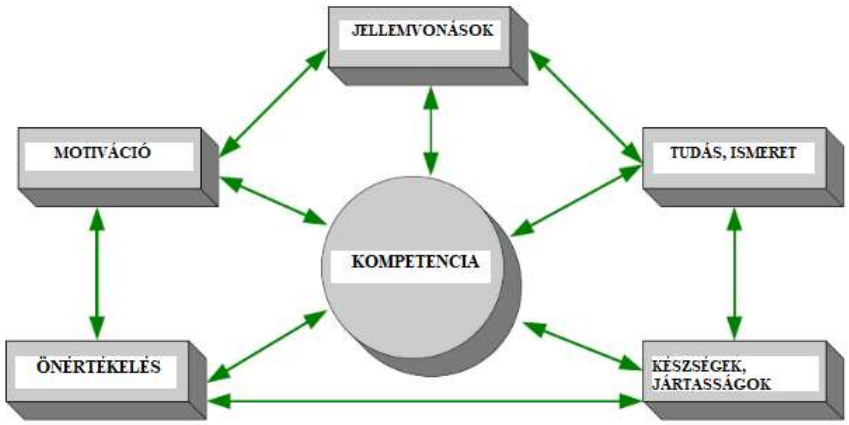
A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló kormányrendeletben felsorolt kulcskompetenciák csak nagyon csekély mértékben térnek el a referenciakeret által meghatározottaktól.

Kompetencia a munkaerőpiacon

A munkaerőpiac oldaláról megközelítve a kompetencia fogalmát Kelemen Gyula az alábbiakban határozza meg: „a szakképzett dolgozótól elvárt ismeretek, magatartásformák (attitűdök) és képességek összessége, amely által képes lesz a szakmai feladatok eredményes elvégzésére”. (Kelemen, 2007) Arra való képesség, hogy az élet különböző szituációiban alkalmazni tudjuk tudásunkat, tapasztalatainkat, személyes adottságainkat.

Az egyén szintjén a kompetencia 5 összetevőjét (1.ábra) az alábbiakban határozzák meg Spencer és társai (Dyah Kusumastuti - Elisabeth Koes Soedijati (2003):

1. Ismeretek, tudás, amivel rendelkezünk.
2. Készségek-jártasságok (skillek), melyek bizonyos fizikai és szellemi feladatok teljesülésének képességét adják. Egyrészt a hard skillek, szakértelem, nyelvtudás, másrészről a soft skillek, úgymint műveltség, tájékozottság, kommunikáció, szociális kompetenciák, digitális kompetenciák, matematikai, természettudományi és technológiai kompetenciák, a tanulás tanulása és a vállalkozói kompetenciák.
3. Önértékelés, szociális szerepek, személyes értékek, melyek az egyén cselekvését vezérlik pl. siker, karrier.
4. Személyiségvonások, pszichikai—fizikai jellemzők és a helyzetekre, információkra adott válaszok.
5. Motivációk, melyek irányítják, befolyásolják, szelektálják a viselkedést bizonyos magatartások, célok felé.



1. ábra: A kompetencia öt összetevője (forrás: Dyah Kusumastuti - Elisabeth Koes Soedijati (2003))

Ezeket a kompetencia összetevőket Spencer és társai által felállított jéghegy modell (2. ábra) szimbolikusan, szintekre bontva mutatja be a fejleszthetőség szempontjából. A kompetenciák fejleszthetősége alulról fölfelé növekszik, a kevésbé tudatos vagy tudattalan motiváció és a személyiségjellemzők fejleszthetők legnehezebben, míg a tudatos szinten levő készség és az ismeretek a legkönnyebben. (Varga, 2014, Sós, 2018)

2.ábra: Jéghegy modell (Varga, 2014)

Henczi és Zöllei (2007) a kompetenciákat észlelhetőség és tudatosság, valamint fejleszthetőség szempontjából három kategóriába, azon belül öt szintbe sorolják. (1. táblázat)
Az első kategória tartalmazza a könnyen megfigyelhető és fejleszthető munkavégzéshez szükséges ismereteket, valamint a tevékenységben való jártasságot és készségeket, melyek a viselkedésben, tanulásban nyilvánulnak meg. A második kategóriában találhatók az intellektuális, kommunikációs, cselekvési és szociális képességek. Ezek megléte szükséges az első kategóriába sorolt kompetenciák kialakításához, fejleszthetők, de a kompetenciafejlesztés speciális területeit alkotják. A harmadik kategóriában a kevésbé látható és nehezen fejleszthető, ún. konstruktív komponensek tartoznak, melyek döntő mértékben befolyásolják az egyéni eredményességet, gyakorolnak befolyást a munkavégzésre.

1. táblázat: Kompetencia összetevők szintjei (Henczi, Zöllei, 2007)

Észlelhetőség, tudatosság	A kompetencia összetevői	Fejleszthetőség
Könnyen látható, tudatos szint	Kognitív komponensek (átfogó konceptuális rendszer és szakmaspecifikus ismeretrendszer	Könnyen fejleszthető
	Jártasságok	
	Készségek	
Látható, tudatos szint	Képességek (intellektuális, kommunikációs, cselekvési és szociális képességek)	Fejleszthető
Személyiségbe integrált, szituációkban megnyilvánuló, dominánsan tudatos szint	Konstruktív elemek (értékek, beállítódások, önértékelés, társismeret, énkép, empátia, érzelmek, etikai sajátosságok, esztétikai igényesség, stb.)	Nehezen fejleszthető

Az ideális munkavállaló rendelkezik mindazokkal a kompetenciákkal, amelyek szükségesek az adott munkakör feladatainak hatékony, sikeres ellátásához. Az elvárásokat a munkaadó az egyes munkakörökhöz kapcsolódóan ún. kompetencia modell felhasználásával létrehozott

kompetenciaprofillal, vagyis a kompetenciaelvárások összetételével határozza meg. „Az adott munkakörhöz tartozó kompetenciaprofil azokból a releváns kompetenciákból áll, melyek a sikeres feladatellátás nélkülözhetetlen feltételeit jelentik” (Henczi-Zöllei, 2007) A kompetenciaprofil az objektivitás alapja, vagyis azonos munkakörhöz azonos elvárások kell, hogy tartozzanak. Gyakran alkalmazott modell Spencer és társai által kialakított hat csoportba („teljesítmény és cselekvés” kompetenciái, „támogatás és mások segítése” kompetenciái, „befolyásolás” kompetenciái, Vezetői kompetenciák, Kognitív kompetenciák, „személyes hatékonyság” kompetenciái) sorolt 21 alapkompetencia. Egy másik népszerű kompetencia modell a Quinn és társai által kialakított Versengő Értékek Menedzseri Modell (Competing Values Framework – CVF), mely két ellentétpárra épít, az egyik a „Rugalmasság – strukturáltság, ellenőrzés”, a másik a „Befelé irányultság – kifelé irányultság”, mely azt fejezi ki, hogy egy vezetőnek sokszor egymással ellentmondó céloknak, elvárásoknak kell megfelelnie. (Karcsics, 2011)

A munkaadók részéről alapvető elvárás az oktatással szemben, hogy a munkavállalót foglalkoztathatóvá és továbbfejleszthetővé tegye, aktív, beilleszkedni, a változó társadalmi, kulturális viszonyok közepette eligazodni tudó állampolgárrá nevelje személyes és egyéb (viselkedéskultúra, önértékelés, döntési képesség stb.) kompetenciák átadásával. Az oktatási intézmények felelőssége pedig abban is áll, hogy a végzett hallgatóknak olyan tudást, képességeket adjon, amellyel azok sikeresen el tudnak helyezkedni (Koltai, 2009) Nem csak az a fontos, hogy jó és alkalmazható szakmai tudással rendelkezzenek, hanem az is, hogy el tudjanak helyezkedni a szervezetben, képesek legyenek eredményesen kommunikálni, meg tudják szervezni a munkafolyamataikat, és kezelni tudják a munkahelyi színtéren felmerülő konfliktusokat is. (Szécsi) A kompetenciák fejlesztése tehát elengedhetetlen a felsőoktatásban és ehhez nyújt segítséget a fentebb bemutatott fejleszthetőségi szintek ismerete, mely alapján a leghatékonyabb pedagógiai módszer választható.

Egy a Szent István Egyetemen korábban zajlott kutatás célja az volt, hogy felmérje hazai, gazdaságilag sikeres vállalatok munkavállalókkal szembeni kompetencia-elvárásait, annak érdekében, hogy olyan adatokkal tudjanak szolgálni, melyek az iskolarendszerű képzés és a munkaerő-piaci elvárás egymáshoz közelítéséhez szükséges. E kutatás a munkaadók elvárásait három fő csoportba sorolta (Karcsics, 2007):

1. Kulcskompetenciák:
   - kommunikáció,
   - számszerűsítési készség,
   - csoportmunka,
   - problémamegoldó képesség,
   - tanulás és teljesítmény fejlesztése.

2. Munkakompetencia:
   - rugalmasság,
   - kreativitás,
   - kezdeti önálló döntéshozatal,
   - idegen nyelv ismerete,
   - magabiztosság,
   - kritikus szemlélet,
   - lehetőségek feltárása,
   - felelősségtudat,

- cselekvőképesség.

3. Vezetői kompetencia:
   - vezetés,
   - más emberek motiválása,
   - hibából való tanulás,
   - kapcsolattartás, kapcsolatépítés,
   - más emberekre való hatás,
   - döntéshozatal,
   - az eredményekre és folyamatokra történő fokuszálás,
   - stratégia-előállítás,
   - etikus hozzáállás.

A kulcskompetenciáknak van egy olyan köre, ami kifejezetten a hatékony és eredményes munkavégzéssel áll kapcsolatban. Ezeket nevezzük munkaerő-piaci kulcskompetenciáknak. Az OECD szerint a legfontosabb munkahelyi kompetenciák az interperszonális kapcsolatok terén a csapatmunkára való képesség egy közös cél elérése érdekében, valamint a vezetői képesség. A személyiségvonások közül a motiváltság és pozitív hozzáállás a feladatokhoz, a tanulási képesség, fejleszthetőség és a problémamegoldó képesség (probléma felvetése, meghatározása, megoldási alternatívák áttekintése és a legjobb megoldás kiválasztása), a hatékony kommunikáció a kollégákkal és az ügyfelekkel, továbbá az elemzési készség. A szakmai ismeretek oldaláról pedig a technológiai és számítógépes ismeretek. (Jakó, 2004)

1.2 A mérnök kompetenciái

A felsőoktatásban kialakítandó munkaadók által elvárt kompetenciák körét több vizsgálat is kutatta/kutatja. A Felsőoktatási Műhely, a Magyar Innovációs Szövetség és a Debreceni Egyetem közös HEFOP 3.3.1. pályázata kapcsán a munkához való viszonyulást, cselekedetet meghatározó általános mérnöki kompetenciákat hét csoportba sorolva az alábbiakban összesítette (forrás: HEFOP-3.3.1-P.-2004-09-0071/1.0 http://www.agr.unideb.hu/ktvbsc/doc/kompetencia/melleklet_1.doc 2012.01.10.):

1. Általános mentális képességek:
   logikus gondolkodás képessége, innovatív gondolkodás, kombinációs készség, tanulási képesség, jó memória, nyitottság az élethosszig tartó tanulásra, idegen nyelvtudás.

2. Kreatív képességek:
   kreativitás, alkotóképesség, tervezőképesség, kezdeményezőképesség, önirányítás, improvizálás.

3. Kommunikációs képességek:
   jó kommunikációs készség, figyelem-összpontosító képesség, érvelési képesség, mások megértésének képessége.

4. Munkavégzési, műszaki képességek:
   rendszerszemlélet, gyakorlatias feladatértelmezés, munkaszervező képesség, rugalmasság, probléma felismerő és megoldó készség.

5. A munkavégzés minőségét befolyásoló képességek:
   pontosság, precizitás, áttekinthetőség, elővigyázatosság, széles körű műveltség, globális gazdasági és társadalmi folyamatok ismerete, korszerű információs és kommunikációs

technológiák felhasználó szintű ismerete, természettudományi és gazdaságtudományi ismeretek, környezettel szembeni érzékenység, tudomány és technika fejlődési eredményeinek önálló követése, a mérnöki tevékenység társadalmi és környezeti hatásának felmérése és figyelembevétele.

6. Társas (közösségi) képességek:
alkalmazkodó képesség, felelősségvállalás, objektivitás önmagunkkal és másokkal szemben, önálló munkavégzési képesség és csapatban való együttműködés képessége, más kultúrák megértése.

7. Önértékeléssel összefüggő képességek:
önfegyelem, önkritika, önszabályozó képesség.

A jövő mérnökeitől elvárt adottságokkal kapcsolatban Baróti Enikő disszertációjában az alábbi összefoglalást adta (Baróti, 2010): szakmai tudás, felkészültség az adott szakterületen, nyitottság, élethosszig tartó tanulás képessége, kulcskompetenciák, mint az innovatív készség és önállóság, kommunikáció és csoportban való munkára, együttműködésre való készség, vezetői képesség, a multikulturális környezethez való alkalmazkodási képesség. A kooperatív együttműködés és az ehhez kapcsolódó oktatási módszerek, elsősorban a projektmódszer, hatékonyan fejlesztik az előbb említett alap és szakmai kompetenciákat (Koltai, 2009).
A legtöbb szakirodalom nem emeli ki külön a fenntartható fejlődéshez szükséges munkavállalói-vezetői hozzáállást (környezettudatosságot), mely szintén egyfajta fejleszthető és elvárt kompetencia a mérnököktől, és fontos lenne felhívni a figyelmet fejlesztésük fontosságára. Rendelkezésre állnak ehhez is azok a pedagógiai módszerek, melyek lehetőséget teremtenek a terepi kutatómunkára, mérések, kísérletek lefolytatására (Juvancz at al, 2018).
Ezért is említésre méltó a fentebb említett disszertáció, mely az általános kompetenciák mellett kiemeli a környezettudatosságot, azaz a természetes környezet magas minőségi védelmét, a gazdasági és ökológiai fejlődés egyensúlyának fenntartását, valamint egy harmonikus társadalom építését is.

2. KOMPETENCIA MÉRÉSE

A kompetenciamérés a felsőoktatás számára egy minőségbiztosítási folyamatot is jelent, melynek eredményeként igazolhatóvá válnak az elért eredmények, nem csak az egyetemek közötti összehasonlításban, hanem a munkaadók számára is. Mivel a legfőbb mutatója a képzés sikerének a végzett hallgatók elhelyezkedése, sikeres munkavállalása így fontos szempont lehet a felsőoktatási intézmény értékelésében is. A kompetencia mérés lényeges eleme, hogy nem a formális végzettségről nyújt adatokat, hanem a meglévő vagy éppen hiányzó képességekről. Célja nem annak értékelése, hogy mennyi a kiadott diplomák száma vagy az egyetemen futó akkreditált képzési programok kínálatának bősége, hanem arra irányuló adatokat kíván meghatározni, hogy a hallgatók tanulása valóban eredményesebb legyen. Akkor lesz valós a mérés, ha a mérésben részt vevő hallgató érdekeltté válik és az őt minősíti, hanem informálja, támogatja. A mérési eredmények visszacsatolásaként így javul a hallgatók önismerete, jobban tisztában lesznek saját képességeikkel. Ezzel egyidőben mérlegre kerül az oktatási intézmény oktatásának hatékonysága is, mennyire sikerült a hallgatót felkészíteni a munkavállalásra, elég tapasztalatot szerezett-e, rendelkezik-e az elvárt kompetenciákkal. Az értékelés tehát mindkét irányban zajlik és lehetővé teszi mindkét fél számára, hogy a kapott adatokra építve olyan stratégiát dolgozzon ki, mely a hallgatók tanulmányi eredményeinek és képességeinek javítását szolgálják.

A kompetencia mérésére elsőként az USA-ban alkalmazták a Graduate Record Examination (GRE, Diplomás Minősítővizsga) eljárást, mely 1949 óta a magasabb szintű felsőfokú tanulmányokra való felvételi fontos eleme sok egyetemen. Kezdetektől fogva méri a konkrét tanulmányokhoz nem kötődő általános szóbeli érvelést, az elemző gondolkodást, a számolási teljesítményt. Évtizedes fejlesztőmunka eredményeként állt elő az amerikai felsőoktatási intézményekben széles körben használt Collegiate Learning Assessment (CLA, Felsőfokú Tanulás Értékelése), mely lehetővé teszi az intézmények közötti összehasonlítást.
Európában a 90-es évek végén kezdődött a felsőfokú tanulmányok és munkavállalás közötti kapcsolat vizsgálata. Az első diplomás pályakövetési vizsgálatokat (CHEERS - Career after Higher Education – A European Research Survey) Európa számos országában végezték el 1998–2000 között. A REFLEX vizsgálat 15 európai országra kiterjesztve a gyorsan változó világban jól hasznosítható általános kompetenciák azonosítását, illetve annak felmérését tűzte ki célul, hogy a felsőfokú tanulmányok miként segítik ezeknek a kompetenciáknak a fejlesztését. A HEGESCO (Higher Education as a Generator of Strategic Competences) öt új országgal (Lengyelország, Litvánia, Magyarország, Szlovénia, Törökország) egészítette ki az adatgyűjtést a kompetenciák felmérése területén. E három felméréshez képest eltérés mutatkozik a bolognai rendszerű képzés bevezetéséhez kötődő TUNING projektben, melyben az alapvető kompetenciák mellett a különböző szakterületeken fontos szerepet játszó speciális kompetenciákat is vizsgálták. A vizsgálat fő célja, hogy különböző országokban, különböző intézmények által nyújtott képzési programok összehasonlíthatóvá, távlatilag összeilleszthetővé váljanak. Jelenleg az OECD egy, a felsőoktatásban használható, a kulcskompetenciákat felmérő eljárást készít elő, mely a megvalósíthatósági elővizsgálatok fázisában van. Az Assessment of Higher Education Learning Outcome (AHELO) hátterében az a megállapítás áll, hogy felsőoktatási rangsorok megközelítése egyoldalú, amennyiben a felsőoktatás inputjaira koncentrál (oktatói, hallgatói oldalon), nem az eredményeire. A megalapozott felsőoktatás-politikának szerintük a fejlesztett kompetenciákban, tanulmányi eredményekben lemérhető intézményi hatékonyságon kellene alapulnia. Fontos cél, hogy a tanulási eredmények viszonylag széles körét mérhetővé tegyék, egy a PISA-hoz hasonlóan nagy nemzetközi merítéssel, kiterjedt és szisztematikus országok közötti összehasonlítással. Hazánkban viszonylag megkésve kezdtünk foglalkozni a kompetenciamérés szükségszerűségével. Néhány nagyobb tanulmány beszámol azokról a kutatási eredményekről, melyek középpontjában a munkáltatói oldal szempontjai, a munkaerőpiac és a felsőoktatás elvárásai szerepelnek, és bizonyos tekintetben a kapott eredmények ellentmondanak a más országokban rögzített tapasztalatoknak, ami figyelmeztet a hazai sajátosságokra. (Kiss, 2010)

Kompetenciamérés az Óbudai Egyetemen

Az Óbudai Egyetem az EFOP 3.4.3. Felsőoktatási intézményi fejlesztések a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében c. pályázathoz kapcsolódóan határozta el, hogy egy olyan komplex mérőrendszert fejleszt ki, mely a műszaki képzési területen több, viszonylag jól behatárolható, a sikeres munkavégzés alapját képező általános tudás- és kompetenciaelemet figyelembe véve ad visszajelzést a hallgatók képességeiről. A kapott eredmények alapján, a hallgatók egyetemi életútja, fejlődése jóval árnyaltabb módon követhető.

A kérdések és feladatok megfogalmazásakor figyelembe véve az egyes képzések Képzési és Kimeneti Követelményeiben megadott elvárásokat, az alábbi általános kompetenciákra fókuszáltunk:
1. elvégzi a szakterülete ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisét, az összefüggések szintetikus megfogalmazását és adekvát értékelését,

2. megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, rendelkezik a hatékony információkeresés és -feldolgozás ismereteivel a szakterülete vonatkozásában,
3. megért, illetve értelmez összefüggő szövegeket, valamint vizuális jelekkel, tipográfiai eszközökkel, ikonokkal tagolt szövegeket, táblázatokat, adatsorokat, vizuális szövegeket mozgó-, állóképeket, térképeket, diagramokat,
4. rutin szakmai problémákat azonosít, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati hátteret, azokat standard műveletek gyakorlati alkalmazásával megoldja.

Ezen kompetenciák közül a harmadik csoport esetében olyan készségeket kívánunk mérni, melyek jól kapcsolhatók a valós élethelyzetekhez, a munkaerő-piaci sikerességhez. Olyan feladatok kidolgozására vállalkoztunk, melyek a szövegértésen keresztül alkalmasak a hallgatók kritikus gondolkodásának, elemző érvelésének, problémamegoldó képességének és írásbeli kommunikációs kompetenciáinak mérésére. Ezek azok az általános kompetenciák, amelyek szaktól függetlenül a felsőoktatás minden területén fejlesztésre kell, hogy kerüljenek. Fontosnak tartjuk, hogy a mérések során az egész életen át tartó tanulás képességének fejlesztése szempontjából is kapjunk eredményeket, mivel e nélkül a végzett diplomások nem lesznek képesek saját szakmájuk folyamatosan fejlődő technológiai, gazdasági és egyéb szempontok szerinti változását követni és annak megfelelően saját tudásukat frissíteni. Ennek a készségnek a birtokában lesznek képesek terveiket felülvizsgálni és módosítani, erőforrásaik átcsoportosításával a krízishelyzeteket elkerülni.

Szövegértési képesség

A szövegértés egy olyan általános kompetencia mely megteremti az alapot ahhoz, hogy a további kompetenciák fejleszthetők legyenek, vagyis minden tanulás, így a tanulás tanulása a kulcskompetencia alapja. Enélkül a hatékony, önálló tanulás és az erre épülő élethosszig tartó tanulás képessége nem alakítható ki. A PISA Kutatási Terv szerint a szövegértés: „Az írott szöveg megértése, felhasználása és az ezekre való reflektálás annak érdekében, hogy az egyén elérje céljait, fejlessze tudását és képességeit, és hatékonyan részt vegyen a mindennapi életben.” (Vári at al, 2001)
A szövegértés a különféle témákról szóló általános vagy szakszövegnek minősülő írott szövegek olvasása és megértése, valamint a szövegkörnyezetben használt segédeszközök pl. grafikonok, ábrák, térképek értelmező megértése és megfelelő használata.
Az olvasás nemcsak a nyelvi jelek dekódolását jelenti, hanem mindazokat a kognitív műveleteket, amelyek a szöveg értelmezéséhez, alkalmazásához nélkülözhetetlenek. Egy szöveg szerkezete általában nagyon bonyolult, megértése komplex gondolkodási folyamatot igényel. Az érzéki úton észlelt dolgot az agy feldolgozza, a meglévő tapasztalatok alapján elemzi, beépíti a tanult sémákba. A szöveg befogadóját akkor nevezhetjük a szöveg értőjének, ha ismeri a nyelvet, a beszédhelyzetet, szövegkörnyezetet, érti az egyes elemek (szavak) pontos jelentését, tisztában van a grammatikai, szemantikai összefüggésekkel (Modláné, 2007). Így a szövegértési és gondolkodási képesség összefügg egymással, a jó szövegértő hatékonyabban képes tanulni, szakmát, illetve diplomát szerezni ezáltal nagyobb esélye van a munkaerő-piacon és sikeresebb életpályát futhat be.
E területen végzett kutatások többek között rámutatnak arra, hogy az aktív szövegfeldolgozáson alapuló szövegértelmezési stratégiák, mint pl. a pragmatikus technikák: jegyzetelés, vázlatkészítés, grafikus megjelenítések hatékonyabban járulnak hozzá a tanulási folyamat sikeréhez, de a tanulás egyszerre többféle stratégia együttes hatásaként jön létre – pragmatikus

és analitikus szövegértési stratégiák – , így az oktatás minden szintjén célszerű figyelmet szentelni ezeknek a technikáknak a megtanítására (Szilveszter, 2013).
Mindezek arra engednek következtetni, hogy a szövegértéssel összefüggő vizsgálat során felmérhető a hallgatók precizitása, részletekre való figyelése, koncentráció képessége, a figyelem összpontosítása, a rendszerező gondolkodása, valamint átlátó-, szintetizáló képességük.
Célunk, hogy olyan vizsgálatot valósítsunk meg online módon, melyben minden hallgató a képzésbe való be, illetve kilépéskor részt vesz, érdekeltté téve őket azáltal, hogy a vizsgálat célja nem a minősítés, hanem az informálás, illetve támogatás.

3. SZÖVEGÉRTÉS KÉPESSÉG MÉRÉSE AZ ÓBUDAI EGYETEMEN

A komplex mérőeszköz kidolgozására a 2018/19 oktatás tanév első félévében kaptunk megbízást azzal, hogy 2019. április hónapban a pilot mérést elvégezzük, eredményei alapján javaslatot teszünk a további módosításokra és azt követő alkalmazásra. A mérés célja a műszaki területen sikeres munkavégzéshez szükséges általános és speciális kompetenciák online alapú vizsgálata, melyre az alábbi kompetencia teszteket állítottuk össze:

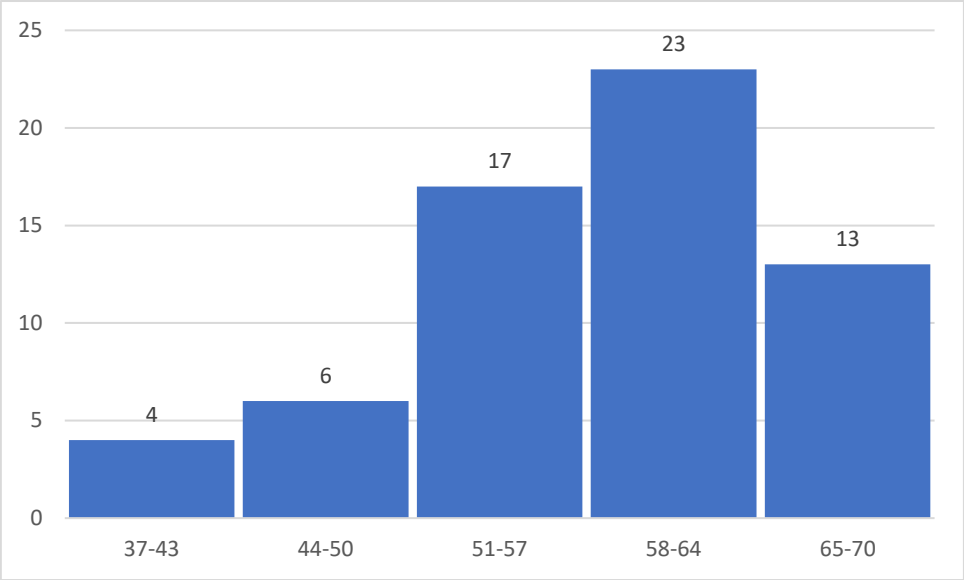
1. Szövegértési képesség
2. Adatértelmező képesség
3. Kommunikációs képesség
4. Problémamegoldó képesség
5. Absztrakt, analitikus gondolkodási készség
6. Műszaki alapkészségek

A mérésre április hónapban az Alba Regia Műszaki Karon tanuló informatikus mérnök, valamint informatikus mérnökasszisztens, földmérő és földrendező, gépészmérnök, villamosmérnök, műszaki menedzser és a Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karon tanulmányokat folytató környezetmérnök, ipari termék- és formatervező, valamint könnyűipari mérnök hallgatók körében került sor.

A kompetenciamérés pilot programjában a Szövegértés blokkot összesen 63 hallgató töltötte ki, a továbbiakban az általuk elért eredmények kiértékelése következik.

A szövegértés teszt 4 szöveget tartalmazott általános, szakmához nem köthető témákból: vadon élő szarvasokat előfordulása Nagy-Brittaniában, gleccser képződése, tulajdonságai, egy étterem szolgáltatásai, valamint egy az ügyvédi meghatalmazással kapcsolatos rövid leírás. Mindegyik kérdéshez 15-20 állítás tartozott melyekről el kellett dönteni, hogy igaz, vagy hamis, összesen 75 választ kellett adni a hallgatóknak.

A 63 hallgató átlagpontszáma 58 pont volt (maximális pontszám: 75), 32 teljesített az átlagpontszám felett (51 százalék), 4 éppen az átlagos pontszámot érte el (6 százalék), és 27-en teljesítettek az átlagosnál rosszabbul (43 százalék).
A 3. ábra mutatja a pontszámterjedelem öt egyenlő kategóriára bontását (pontszám alapján).



3.ábra: Pontszámterjedelem öt kategóriára bontva

A diagramról leolvasható, hogy viszonylag kevesen vannak azon hallgatók, akik nagyon gyengén, vagy kimagaslóan jól teljesítettek, a legtöbben az átlag körül csoportosulnak.

A kompetenciamérésben 39 férfi hallgató és 24 női hallgató vett részt. A férfi hallgatók átlagpontszáma 57,5, ami körülbelül megegyezik a női hallgatók átlagával: 58 pont, szignifikáns eltérés nincsen.

A kompetenciamérésben részt vevő hallgatók átlagéletkora 22 év volt, a legidősebb hallgató 36, a legfiatalabb 19 éves volt. Az átlagnál idősebbek átlagpontszáma pontosan megegyezik a fiatalabbakéval.

A legjobban teljesítő hallgató 70 pontot, a legrosszabbul teljesítő 37 pontot ért el összesen.

A négy feladat közül az elsőben érték el átlagosan a hallgatók a legjobb pontszámot: 17 pontot (maximális pontszám: 20), míg a második feladatnál 15 pont volt az átlag (max: 20). A harmadik feladat átlagpontszáma 12 volt (a maximális 15-ből), az utolsó feladatnál pedig átlagosan 14 pontot értek el a hallgatók (max: 20).

3.1 Szülők iskolai végzettsége

A szülők iskolai végzettségét tekintve megállapítható, hogy az anyák végzettsége átlagosan magasabb, mint az apáké. Az apák végzettsége tekintetében 4,7 százalék, akinek maximum 8 általános végzettsége van (N=3), 38 százalékuk szakmunkásképzőt végzett (N=24), 27 százalékuk érettségivel rendelkezik (N=17), és 25 százaléknak van felsőfokú végzettsége (N=16).

Az anyák végzettsége tekintetében elmondható, hogy szintén 4,7 százalékuk rendelkezik maximum 8 általánossal (N=3), 14 százalékuk szakmunkásképzőt végzett (N=9), 32 százalékuk rendelkezik érettségivel (N=20), és 48 százalékuk felsőfokú végzettséggel (N=30).

Azon hallgatók, akiknek egyik szülője sem rendelkezik felsőfokú végzettséggel (N=30), átlagosan 56,7 pontot értek el a szövegértési feladatokban. Akiknek legalább az egyik szülője felsőfokú végzettséggel rendelkezik (N=20), átlagpontszámuk valamivel magasabb (57,5). A

legmagasabb átlagpontszámot azok a hallgatók érték el (N=13), akiknek mindkét szülője felsőfokú végzettséggel rendelkezik (60,9 pont).

3.2 Településtípus

A hallgatók 11 százaléka él a fővárosban (N=7), 14 százalékuk megyeszékhelyen (N=9), 52 százalékuk városban (N=33), és 22 százalékuk falvakban (N=14). A fővárosiak átlagpontszáma 56,8, a megyeszékhelyen élőké 55, a városban élőké 59,2, míg a falvakban élőké a legmagasabb, 61 pont.

3.3 Lakóhely

A hallgatók 59 százaléka kollégiumban él (N=37), 8 százalékuk albérletben (N=5), 27 százalékuk a szülőkkel (N=17), 3 százalékuk saját lakásban (N=2), és szintén 3 százalékuk (N=2) az egyéb kategóriát jelölte.A kollégiumban lakók átlagpontszáma 57,6, az albérletben lakóké 61,8 pont. Azon hallgatóké, akik a szüleikkel élnek, 57,6 pont volt, a saját lakásban élőké 48,5 pont, az egyéb kategóriát jelölőké pedig 62,5 pont.

3.4 Érettségi időpontja és a tanulmányok megkezdése

A legrégebben érettségizett hallgató 2008-ban tette le a vizsgákat, ám a tanulmányait csak 10 évvel később, 2018-ban kezdte meg (az ő pontszáma 48 pont volt).
A hallgatók 4,7 százaléka (N=3) 2012-ben érettségizett, ám a felsőfokú tanulmányok megkezdésével mindhárman 6 évet vártak, csak 2018-ban kezdték az egyetemet (az ő átlagpontszámuk 63,7).
A hallgatók 3 százaléka (N=2) 2014-ben érettségizett, ám a tanulmányaikat mindketten csak 2018-ban kezdték meg (átlagpontszámuk: 62,5 pont).
2015-ben érettségizett a hallgatók 9,5 százaléka (N=6), közülük egy hallgató már abban az évben elkezdte a felsőfokú tanulmányait, ám 5-en közülük csak 2018-ban kezdték. Az átlagpontszám ebben a kategóriában 57,8 pont.
A hallgatók 16 százaléka 2016-ban érettségizett (N=10), közülük szintén mindössze egy hallgató volt, aki még abban az évben elkezdte a tanulmányait, a többiek 2018-ig vártak vele. Ebben a csoportban az átlagpontszám 52,9 pont.
A hallgatók egyharmada 2017-ben tett érettségi vizsgát (N=21), ám mindegyikük 2018-ban kezdte meg felsőfokú tanulmányait (kivéve egy főt, aki 2019-et jelölt). Ezen hallgatók átlagpontszáma 58,6 pont volt.
A hallgatók 32 százaléka 2018-ban érettségizett (N=20), és még abban az évben megkezdték tanulmányaikat. A csoport átlagpontszáma 58,6.

A fenti eredmények alapján olyan összefüggés nem mutatható ki, hogy azon hallgatók jobban teljesítenének szövegértés kompetencia feladatokban, akik egy vagy több évet kihagytak az érettségi időpontja és a felsőfokú tanulmányok megkezdése között.

3.5 Érettségi típusa, végzettség

A hallgatók 14 százaléka (N=9) négy évfolyamos gimnáziumban tett érettségi vizsgát, az ő átlagpontszámuk 56,1 pont.
Szintén 14 százalék (N=9) öt évfolyamos gimnáziumban érettségizett, az ő átlagpontszámuk jóval magasabb, 61,3 pont.

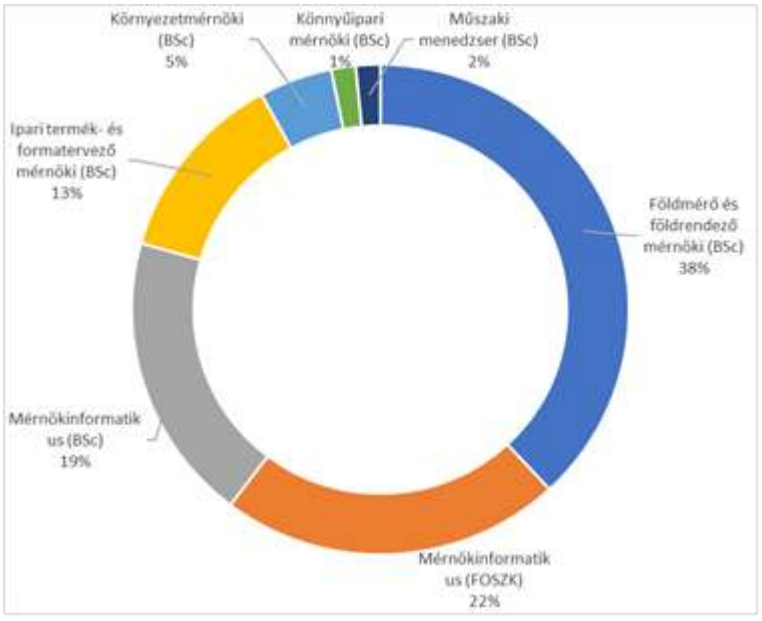
6 évfolyamos gimnáziumban mindössze egy hallgató érettségizett (1,6 százalék), ő 70 pontot ért el a kompetencia mérésben.
8 évfolyamos gimnáziumban a hallgatók 3 százaléka érettségizett (N=2), átlagpontszámuk 67,5.
Szakgimnáziumban a hallgatók 22 százaléka érettségizett (N=14), átlagpontszámuk 56,3.
A hallgatók 41 százaléka technikusi végzettséggel is rendelkezik (N=26), az ő átlagpontszámuk 56,6.

Felsőfokú végzettséggel rendelkezik a hallgatók 3 százaléka (N=2), átlagpontszámuk 60,5.

A fentiekből megállapítható, hogy az átlagnál jobban teljesítenek azok a hallgatók, akik vagy már rendelkeznek felsőfokú végzettséggel, vagy valamilyen átlagtól eltérő tantervű gimnáziumban szereztek érettségit (5, 6, vagy 8 évfolyamos képzésben).

3.6 Szak

A hallgatók 38 százaléka Földmérő és földrendező mérnöki (BSc) szakon tanul (N=24), átlagpontszámuk 55,8. (4. ábra)
A hallgatók 22 százaléka vesz részt Mérnökinformatikus (FOSZK) (N=14) oktatásban, átlagpontszámuk 58,1 pont.



4. ábra: A vizsgálatban részt vevő hallgatók képzések szerinti megoszlása

A kitöltők 19 százaléka (N=12) Mérnökinformatikus (BSc) képzésben tanul, átlagpontszámuk 60,2 pont.
A hallgatók (N=8) 12,7 százaléka Ipari termék- és formatervező mérnöki (BSc) szakon tanul, átlagpontszámuk 60,6.
A hallgatók 4,7 százaléka (N=3) Környezetmérnöki (BSc) hallgató, átlagpontszámuk 52,3 pont.
A hallgatók 1,5 százaléka (N=1), Könnyűipari mérnöki (BSc) szakon tanul, az elért pontszáma 56 pont.
A hallgatók 1,5 százaléka (N=1), Műszaki menedzser (BSc) szakon tanul, az elért pontszáma 69 pont.

3.7 Emelt szintű érettségik

A hallgatók 21 százaléka (N=13) tett legalább egy tárgyból emelt szintű érettségi vizsgát, közülük 7-en angol nyelvből, ketten történelemből, ketten biológiából, 1 fő fizikából, és 1 fő informatikából. Ezen hallgatók átlagpontszáma 61,3.
A mintában 3 fő tett két tárgyból is emelt szintű érettségit, a kombinációk a következők voltak: német-matek, angol-informatika (2x). Ezen csoport átlagpontszáma 52,3.
A hallgatók háromnegyede nem tett emelt szintű érettségit, az ő átlagpontszámuk 57,2 pont.

3.8 Érettségi eredmények

A kompetenciamérés háttérváltozói között szerepelt a magyar és a matematika érettségik eredménye is, azon hallgatók aránya, akik mindkét tárgyból 80 százalék feletti eredményt értek el, 9,5 százalék (N=6), átlagpontszámuk 59,2 pont.
Azon hallgatók, akik matematikából 80 százalék feletti eredményt értek el az érettségin, 59,9 átlagpontszámmal teljesítettek a szövegértés feladatokban. Akik magyar nyelvből értek el 80 százalék feletti pontszámot az érettségin, valamivel magasabb átlagpontszámot értek el: 60,9.

3.9 Nyelvvizsga

Azon hallgatók aránya, akik legalább egy középfokú nyelvvizsgával rendelkeznek, 41,3 százalék (N=26), az ő átlagpontszámuk 59,8 pont.
A hallgatók 6 százaléka rendelkezik legalább egy felsőfokú nyelvvizsgával (N=4), átlagpontszámuk 59,5 pont.
Azon hallgatók, akik egyáltalán nem rendelkeznek közép-, vagy felsőfokú nyelvvizsgával, a teljes minta 52 százalékát teszik ki (N=33), átlagpontszámuk 56 pont.

Az eredmények alapján elmondható, hogy a legalább középfokú nyelvvizsgával rendelkező hallgatók valamivel jobban teljesítettek a szövegértés feladatokban, mint azok, akiknek nincsen nyelvvizsgája.

3.10 Munkatapasztalat

A hallgatók 95 százaléka rendelkezik valamilyen munkatapasztalattal (N=60).
A hallgatók 14 százaléka most kezdte elsősként a duális képzést (N=9), átlagpontszámuk 62 pont. Akik már régebb óta vesznek részt duális képzésben, a hallgatók 8 százalékát teszik ki (N=5), és 59,4 pont átlagpontszámot értek el.
Kooperatív képzésben mindössze egy hallgató vesz részt, 62 pontot ért el a szövegértési feladatokban.
A hallgatók 3 százaléka (N=2) vett már részt kötelező egyetemi szakmai gyakorlaton, átlaguk 56 pont.
46 százalék végzett középiskolai szakmai gyakorlatot (N=29), átlaguk szintén 56 pont volt.
A hallgatók 43 százaléka dolgozott már diákmunkásként, vagy gyakornokként a saját területén (N=27), átlaguk valamivel magasabb, 57 pont.
70 százalék egyéb területen végzett diákmunkát (N=44), szövegértési átlagpontszámuk 58,1 pont.
2 hallgató főállásban dolgozik a szakterületén, átlagpontszámuk 60 pont. A hallgatók 6 százaléka más szakterületen dolgozik főállásban (N=4), átlagpontszámuk 59,3.
Azon hallgatók aránya, akik mellékállásban dolgoznak a szakterületükön, 4,7 százalék (N=3), átlagpontszámuk 46,3.

A hallgatók 11 százaléka más szakterületen dolgozik mellékállásban, (N=7), átlagpontszámuk 59,4 pont.
A hallgatók 9,5 százaléka saját vállalkozásban dolgozik (N=6), átlagpontszámuk 51,8 pont.

A fentiek alapján nem állapítható meg egyértelmű kapcsolat a munkavégzés jellege és a szövegértési kompetencia között.

3.11 Tanításon kívüli tevékenységek

Azon hallgatók aránya, akik részt vesznek legalább egyféle tanításon kívüli tevékenységben, 30 százalék (N=19). Átlagpontszámuk 57,5 pont.
Terepmunkán a hallgatók 4,7 százaléka vett részt (N=3), átlagpontszámuk 57 pont.
A hallgatók 8 százaléka (N=5) projektekben vesz részt, átlagpontszámuk jóval magasabb, 60,6.
Kutatásban a hallgatók 3 százaléka vesz részt (N=2), átlagpontszámuk 61 pont.
Labormunkát mindössze egy hallgató végzett, 70 pontot ért el a szövegértési feladatokban.
A HÖK tevékenységében a hallgatók 9,5 százaléka vesz részt (N=6), átlageredményük 57,8 pont.
TDK-ban mindössze egy hallgató vesz részt, 70 pontot ért el a szövegértési feladatokban.
A hallgatók 16 százaléka (N=10) egyéb tanításon kívüli tevékenységet jelölt meg, átlagosan 61 pontot értek el a szövegértési feladatokban.

3.12 Kitöltési idő

A szövegek értelmezésére a tervezett idő 20 perc volt. A kompetenciamérés szövegértési blokkját a hallgatók átlagosan 18:58 perc alatt töltötték ki. A legrövidebb idő 07:33 volt, a leghosszabb 26:01. A hallgatók 40 százaléka (N=25) időn túl teljesítette a feladatokat, amiből azt a következtetést vonjuk le, hogy a tesztet a jövőben rövidíteni kell.

3.13 A teszt eredményeinek értékelése

A teszt készítése során, még nem ismerve a hallgatók átlag teljesítményét a korábbi vizsgálati eredményekből kiindulva határoztuk meg a különböző szinteket, úgymint kiváló a szövegértés képessége, elfogadható, illetve fejlesztendő. E három kategóriába az alábbi értékelést adtuk meg:

60-75 pont: Szövegértése kiváló
Feladatmegoldásai precízek, olvasástechnikája kiváló, figyelme kitartó és könnyen értelmezi az adott szövegeket. Mindezek alapján megállapítható, hogy gazdag a szókincse, jó az emlékezőképessége és a figyelemösszpontosítása. Tisztában van az egyes elemek (szavak) jelentésével, nyelvtani és jelentéstani összefüggésekkel. Képességeinek fenntartásához továbbra is tartsa fenn érdeklődő olvasását, mellyel biztosíthatja, hogy a szövegértés szintjének fenntartása mellett gyorsabb olvasásra legyen képes, valamint, hogy az olvasás és a szövegértés szintjét az olvasás céljához tudja igazítani.

38-59 pont: Szövegértése elfogadható

Kisebb hibákkal oldotta meg a feladatot, ami következhetett abból, hogy kevésbé jó olvasástechnikája miatt nem volt elegendő a rendelkezésre álló idő, vagy nem tudott eléggé összpontosítani a feladatra. Jól, kisebb hibákkal azonosította a szövegben lévő adatokat, a visszakeresett információk segítségével megerősítette vagy cáfolta az állításokat. Az

információ visszakeresés műveletét jól hajtotta végre a szó szerinti, vagy rejtetten jelen lévő elemekből. A tartalmi és logikai összefüggések felismerésében, mivel ez több időt igényel feltehetően az idő hiánya miatt rosszabban teljesített. Olvasási képessége jó, de mindenképpen szánjon több időt különböző tartalmú szövegek értelmező olvasására, olvasástechnikájának fejlesztésére.

37 pont és alatta: Szövegértése fejlesztendő

A feladatokat több hibával oldotta meg, melynek oka nagyobb részt, hogy a rendelkezésre álló idő nem volt elegendő, hogy feldolgozza a szövegekben található információkat. Nehezen találta meg az ok-okozati kapcsolatokat és több hibát vétett az információ visszakeresésében is. A szövegek tartalmi és logikai összefüggéseinek felismerése nehézséget okozott. Olvasási technikájának fejlesztése szükséges, hogy gyorsabb értő olvasásra legyen képes, továbbá, hogy a szövegértését az olvasás céljához tudja igazítani.
Minél kevesebb pontszámot ért el annál inkább igaz, hogy nem értette meg a szövegben leírtakat. A szövegeket lassan olvassa el és nincs meg a megértéshez szükséges koncentrációképessége, továbbá az ok-okozati kapcsolatok feltáró képessége. Többször nincs tisztában az egyes elemek (szavak) pontos jelentésével, nyelvtani és jelentéstani összefüggésekkel. Szókincsének bővítésére a gyakori olvasás ad lehetőséget, melyhez a megfelelő olvasástechnika kidolgozására van szükség. Ennek egyik fontos része lehet, hogy a szöveg olvasása közben mindaddig ne menjen tovább amíg meg nem értette a leírtakat. Sokat olvasson különböző típusú szövegeket és egy -egy rész lezárása után tegyen fel magának kérdéseket az olvasottakkal kapcsolatban. A kérdés megfogalmazása és megválaszolása nagyon hatékony módszer ahhoz, hogy megértse a leírtakat.

ÖSSZEGZÉS

Napjainkban meghatározóvá vált a kompetencia alapú értékelés, mely a munkavállalás első számú bemenete és a munkaadók az elvárt szakmai tudás mellett egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek a képességekre. Ehhez a felsőoktatásnak is alkalmazkodnia szükséges, hiszen sikerének mutatója a munkát sikeresen elkezdő, és abban jó teljesítményt nyújtó, mindkét fél részéről elégedettséget tükröző munkavégzés. Több kutatás foglalkozik a témával és ugyan a kompetencia meghatározására egységes fogalom még nem alakult ki, de összeségében megállapítható, hogy a felsőoktatási szakképzésben, alapképzésben, illetve mesterképzésben megszerezhető végzettségi szinteket leíró általános, tehát az adott szinthez tartozó minden képzésre érvényes kompetenciák tartalmazzák – többek között – a kritikus gondolkodás, az önálló, ugyanakkor együttműködő, problémamegoldó, az állampolgári műveltség, a digitális készségek és idegen nyelvi tudás, képesség, attitűd, illetve autonómia és felelősségvállalás kompetenciákat.
A szövegértés, mely külön ugyan nem jelenik meg a felsőfokú kompetenciavizsgálatokkal foglalkozó tanulmányokban, de egy olyan alapkompetencia melyre épül a többi kompetencia fejlesztése, igényli az alábbi és ez által felmérhető kompetenciákat, mint precizitása, részletekre való figyelés, koncentráció képesség, a figyelem összpontosítása, a rendszerező gondolkodás, valamint átlátó-, szintetizáló képességek. Mérése így fontos lehet a tekintetben, hogy a hallgatók minél sikeresebb tanulmányokat folytassanak, hiszen a tanulási folyamat legmeghatározóbb kompetenciája, és mint minden kompetencia fejleszthető, ezáltal csökkenhet a lemorzsolódás mértéke, javulhat az oktatás minősége.
Kutatómunkánk során kifejlesztettünk egy komplex kompetencia mérőeszközt, melynek szövegértés elemét 63 egyetemi hallgató töltötte ki. Az eredmények értékelése során megállapítottuk, hogy kevesen vannak azon hallgatók, akik nagyon gyengén, vagy kimagaslóan

jól teljesítettek, a legtöbben az átlag (75 maximálisan elérhető pontból az átlag 58 pont volt) körül csoportosulnak, így szövegértésük elfogadhatónak mondható a korábbi vizsgálatokra épülő ponthatárok alapján. A szülők iskolai végzettsége alapján azok a hallgatók értek el jobb eredményt, akiknek mindkét szülője felsőfokú végzettséggel rendelkezik. A település, lakóhely szempontjából egyértelmű következtetés nem vonható le. Az érettségi időpontja kapcsán olyan összefüggést nem tudtunk kimutatni, mely azt bizonyítaná, hogy jobban teljesítenek azok a hallgatók, akik felsőfokú tanulmányaik megkezdése előtt egy vagy több évet kihagytak. Egyértelműen megállapítható viszont, hogy az átlagnál jobban teljesítenek azok a hallgatók, akik vagy már rendelkeznek felsőfokú végzettséggel, vagy valamilyen átlagtól eltérő tantervű gimnáziumba jártak. Az elért pontszámok alapján szövegértésben a legjobban a műszaki menedzser szakos hallgatók teljesítettek, de egyértelmű következtetés e tekintetben nem mutatható ki a szakok között. Az emelt szintű érettségit és legalább egy középfokú nyelvvizsgával rendelkező hallgatók magasabb pontszámot értek el a vizsgálatban. Nem mutatható ki egyértelmű kapcsolat a munkavégzés jellege és a szövegértés tesztben elért eredmények között. Megállapítható viszont, hogy a tanulás mellett egyéb tevékenységet, pl. kutatás, labormunka, projektmunka, TDK, folytató hallgatók átlag feletti pontszámot értek el. Mivel a hallgatók 40%-a átlagos időn túl teljesítette a feladatokat így az a következtetés vonható le, hogy a kérdések számát, és ezzel a tesztet rövidíteni szükséges.
A komplex kompetencia mérőeszköz szövegértés eleme 2019/20 tanév első félévétől a javasolt változtatással minden felvett hallgatóra alkalmazható, visszamérésre pedig a tanulmányok befejezésekor kerülhet sor. A két mérés eredményeinek összehasonlítása pedig válasz ad arra a kérdésre, hogy a hallgatók kompetenciái milyen mértékben fejlődtek az egyetemi évek alatt.

IRODALOMJEGYZÉK

Fokozatváltás a felsőoktatásban középtávú szakpolitikai stratégia Cselekvési Terv 2016-2020, Emberi Erőforrások Minisztériuma, https://www.kormany.hu/download/b/fa/11000/EMMI%20fokozatváltás%20felsőoktatás%20cselekvési%20terv%20Sajtó%20és%20Kommunikációs%20Főosztály%2020170627.pdf (2019. május 5.)

Kováts-Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*, Comenius Kft., Pécs

Bodáné Kendrovics, R. (2015): *A projektmódszer alkalmazása a Vízminőségvédelem tantárgy oktatásában* In: (Dr. Kováts-Németh Mária – Bodáné Dr. Kendrovics Rita: A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata, Palatia, Győr

Réthy, E.né (2008): *Motiváció és az önszabályozó tanulás* In: (Réthy Endréné szerk.): A tanítás-tanulás hatékony szervezése. Adalékok a jó gyakorlat pedagógiai alapjaihoz, Educatio KHT, Bp.

Torgyik, J. (2009): *A projektmódszer alkalmazási lehetőségei a felsőoktatásban,* Kodolányi tanulmánykötet <http://www.kodolanyi.hu/images/tartalom/File/hefop_tanulmanykotet.pdf> 2011.11.22.

Pálvölgyi, L. (2018): *Projektmenedzsment és projektpedagógia*. In.: Borbély Á. (szerk.): Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban Nemzetközi Konferencia 2018. 05.29. Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Bp.

Karcsics, É. (2011): *Menedzseri kompetencia-elvárások a munkaerőpiacon* Ph.D. értekezés, Budapesti Műszaki- És Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola, Bp.

Kelemen, Gy. (2007): Korszerű felnőttképzési programok kidolgozása és alkalmazása, HEFOP 3.5.1, Balatonvilágos

HEFOP-3.3.1-P.-2004-09-0071/1.0
http://www.agr.unideb.hu/ktvbsc/doc/kompetencia/melleklet_1.doc 2012.01.10.

Dyah Kusumastuti - Elisabeth Koes Soedijati (2003): *Implementation of Competency Based Human Resources Management (CBHRM) in Higher Education Organization.* https://www.researchgate.net/publication/318055318_Implementation_of_Competency_Based_Human_Resources_Management_CBHRM_in_Higher_Education_Organization (2019. május 5.)

Varga, E. (2014): *A személyes kompetenciák átértékelődése az emberi erőforrás menedzsment és a gazdasági felsőoktatás szemszögéből* Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Gödöllő

Sós, T. (2018): *A kompetenciaigények vizsgálata a szakképzés és a munkaerőpiac összefüggéseiben, az észak-magyarországi régióban* Doktori (PhD) értekezés Szent István Egyetem Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Gödöllő

Henczi, L. - Zöllei, K (2007): *Kompetenciamenedzsment.* Perfekt Gazdasági Tanácsadó, Oktató és Kiadó Zrt.

Koltai, L. (2009): *A szakmai felsőoktatás kihívásai – gondolatok, ötletek*, PAPÍRIPAR LIII/5

Szécsi, G.: *Az oktatás és a gazdaság együttműködésének szerepe a munkavállalói készségek fejlesztésében* PTE KPVK mellearn.hu/wp-content/uploads/2018/02/dr._szecsi_gabor_eloadas_az_oktatas_es_a_gazdasag_egyuttmukodesenek_szerepe_a_munkavallaloi_keszsegek_fejleszteseben_0.p (2019. május 5.)

Karcsics, É. (2007): *A versenyképes munkavállaló kompetenciái az Európai Unióban és Magyarországon.* Európai Tükör 3. sz.

Educational Policy Analysis, OECD (2001), In: Jakó Melinda (2004): *A kompetencia fogalmának értelmezési lehetőségei Magyarországon, a kompetenciák elismerésére tett kísérletek az Európai Unióban.* Humánpolitikai Szemle Vol. 5.

Baróti, E (2010): *Nevelési és oktatási aspektusok és új módszertani lehetőségek a faipari mérnökképzésben* Doktori (Ph.D.) értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Kar Cziráki József Faanyagtudomány és Technológiák Doktori Iskola, Sopron

Koltai, L. (2009): *Kooperatív képzés, együttműködés a tudásért,* PAPÍRIPAR LIII/1

Z. Juvancz - R. Halász - Á. Rőczey - I. Biczó - K. Demény - A. Szaniszló (2018): *Field practice of environmental engineering B.SC: students in Alsó-Hegy (a didactical visual karstic guide, arranged in thematic order)* In: Proceedings book of 9th ICEEE-2018 International

Conference on “Climatic Change and Environmental (Bio) Engineering” 22-24. 11.2018. Budapest, Hungary.

Kiss, P. (2010): *Felsőfokú kompetenciákról nemzetközi kitekintésben.* In Kiss P. (szerk.) Kompetenciamérés a felsőoktatásban. Budapest, Educatio

Vári, P. – Bánfi, I. – Felvégi, E. – Krolopp, J. – Rózsa, Cs. – Szalay, B. (2001): *A PISA 2000 vizsgálatról*, Új Pedagógiai Szemle, 2001 december

Modláné Görgényi, I. (2007): *Módszertani útmutató a bemeneti kompetenciák méréséhez* Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet https://szello.webnode.hu/_files/200000068-6c78d6e6ad/Modszertani_utmutato_a_bem_komp_meresehez.pdf (2019. május 5.)

Szilveszter, L. Sz. (2013): *Problémamegoldási stratégiák a szövegértés, szövegértelmezés, szövegalkotás fejlesztésében* In.: Demény Piroska, Fóris-Ferenczi Rita: Minőség és Versenyképes Tudás Babeş-Bolyai Tudományegyetem Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézet Neveléstudományi Konferencia, Kolozsvár

MÓDSZERTANI LEHETŐSÉGEK VIZSGÁLATA A SZÁMVITEL GYAKORLATORIENTÁLT OKTATÁSÁBAN

DR. BORZÁN ANITA EGYETEMI DOCENS, BORZAN.ANITA@UNI-BGE.HU
DR. SZEKERES BERNADETT FŐISKOLAI DOCENS,
SZEKERES.BERNADETT@UNI-BGE.HU
BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI KAR,
SZÁMVITEL TANSZÉK BUDAPEST, MAGYARORSZÁG

ABSZTRAKT

Tanulmányunkban a gazdaságinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményében foglalt kompetenciák kifejtése után a szakon tanított számviteli tárgyak kompetenciáit fogalmazzuk meg. Az ismeretek, képességek és készségek felsorakoztatásának és számbavételének oka, hogy intézményünkben átalakításra került a vizsgálatba állított szak óra- és vizsgaterve. A reformok a gyakorlatorientált jelleg erősítése végett az elméleti óraszámok megszüntetésével a szemináriumi csoportokban oktatásra fókuszálnak. Számvitel tárgyak oktatóiként elemezzük azokat a módszertani lehetőségeket, amelyek a képzés minőségének fenntartását és javítását eredményezik a csökkenő óraszám ellenére is. Vizsgálatba vonjuk a jegyemelő dolgozatok, az EFOP-3.4.3-16 tanuláskészítő felzárkóztató kurzusok eredményeit és kifejtjük az e-learning oktatás kínálta lehetőségeket.

KULCSSZAVAK: *számviteli ismeretek, e-learning, jegyemelő dolgozatok, felzárkóztató kurzusok, kompetencia-fejlesztés*

BEVEZETŐ

A 2017/2018-as tanévtől tanterv módosítás következtében a Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Karán a gazdaságinformatikus alapképzési szakon a Számviteli alapismeretek, valamint a Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgyak heti óraszáma a gyakorlatorientált jelleg kidomborítása mellett csak heti 2 órás szemináriumokra csökkent, a heti 1 óra elméleti ismereteket megalapozó előadások megszűntek. A heti 2 óra számvitel tanítása és megértése nem számviteles beállítottságú hallgatók számára mind az oktatóknak, mind a hallgatóknak komoly szakmai kihívást jelent. A gazdasági informatikus alapképzésben még egy – szakirányhoz köthető - számviteli tárgy van, a banki számvitel, melynek óraszáma heti 1 óra előadás és 2 óra szemináriumról a tantervi változások következtében heti 2 óra előadás és 2 óra szemináriumra növekedett. Így a jövőben lehetőség nyílik a hitelintézeti szektor számviteli beszámolóinak projektekben történő feldolgozására. A hallgatók csoportokban az eddig megszerzett számviteli részismereteiket egy-egy pénzintézet vizsgálatán keresztül szintetizálják. A projekt végeredménye a banki szektor speciális vagyon és eredményszerkezetének bemutatása, vizsgálata. Több módszertani újításban gondolkodunk a hatékony számviteli oktatás fenntartása kapcsán, ami a hallgatók stabil szakmai számviteli kompetenciáinak kialakítását is elősegíti. Tanulmányunkban vizsgáljuk a választható – heti tananyagot számonkérő – jegyemelő dolgozatok és a szabadon választható, EFOP forrásból finanszírozott vizsgára felkészítő felzárkóztató 14 órás intenzív kurzusok hatékonyságát.

1. KOMPETENCIÁK A GAZDASÁGINFORMATIKUS KÉPZÉSBEN

A számvitel módszertani megújításában fontos a gazdaságinformatikus alapképzési szak képzési és kimeneti követelményrendszerében foglaltak ismerete. A gazdaságinformatikus alapképzési szak célja ugyanis olyan szakemberek képzése, akik ismerik napjaink információs társadalmában az üzleti folyamatokat, illetve felismerik és kezelik az azokban rejlő problémákat. A képzés alapvető feladata a hallgatók azon ismereteinek a fejlesztése, amelyek birtokában az értékteremtő folyamatokat segítő informatikai feladatok kezelésére alkalmassá válnak, valamint a korszerű információtechnológiai módszerek ismeretében képesek a gazdasági életben a tudásbázis és üzleti intelligencia növelésére. A gazdaságinformatikusok kialakítandó kompetenciáiknak megfelelően ismerik az infokommunikációs folyamatok és technológiák együttműködésének modellezési lehetőségeit, alkalmasak a problémák feltárására, azok körének kijelölésére, tipizálására és a megoldásukra irányuló alkalmazások fejlesztésére.
Az alapszakon végzett hallgatók képesek mind a közgazdasági, mind az informatikai tudományterület ismeretanyagának szintetizálására és analizálására, az üzleti folyamatok IT támogatott menedzselésére, felelősségteljes munkavégzésre, a folyamatos képzésre, új kompetenciák befogadására, valamint üzleti – akár idegen nyelven folytatott - kommunikációs készségük birtokában szakterületük hatékony együttműködéseinek kialakítására és fenntartására.
Az alapfokozatot szerzett hallgatók alkalmasak az üzleti folyamatok megértésére és vizsgálatára, azok végrehajtását támogató szoftver alkalmazások tervezési és programozási feladatainak ellátására. A munkaerő-piacra kerülő szakemberek birtokában vannak a rendszerfejlesztés módszertanához kapcsolódó kompetenciáknak, képesek számítógépes üzleti modellek felállítására, adatbázisok létrehozására és menedzselésére, más szakemberekkel való hatékony együttműködésre a gazdasági problémák IT-fejlesztései érdekében. A gazdaságinformatikusok felelősségteljesen ellátják adott gazdálkodó informatikai szervezeti egységének a menedzselését, a kapcsolódó kockázat kezelést, projektek kidolgozását és vezetését. Az alapszakon végzettek képesek az informatikai feladatok outsourcing megoldásaiban, illetve auditálásban együttműködni.

1.1. Számviteli kompetenciák kialakítása

A hallgatók a Számviteli alapismeretek tárgy hallgatását követően megismerik a számviteli információs rendszer alapelemeit. Ismerik és képesek alkalmazni a számviteli alapfogalmakat, a beszámoló készítéssel kapcsolatos fogalmakat, a beszámolók fajtáit, azok részeit, valamint a könyvvezetés lehetséges formáit. Képesek az alapvető és az összetett gazdasági eseményeket felismerni, illetve a kettős könyvvitel rendszerében könyvelni. A Számviteli alapismeretek tárgy sikeres teljesítése után a gazdaságinformatikus hallgatók ismerik és értik a közgazdasági alapfogalmakat és összefüggéseket, értelmezni tudják a gazdasági élet szereplői közötti kapcsolatrendszert, különös tekintettel a vállalkozásokra. Ismerik és értik a vállalati erőforrás felhasználás folyamatát, a tevékenységgel összefüggő alapvető fogalmakat, a vállalati működés számviteli alapelveit, a vállalati számviteli információs rendszert, illetve annak területei közül a pénzügyi számvitelt és összetevőit. A hallgatók tehát rendelkeznek a vállalati számviteli információs rendszerekkel kapcsolatos alapvető ismeretekkel.
A Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárggyal összefüggésben a félév során megszerzett gyakorlati ismeretek alapján a hallgatók képesek beszámoló összeállítására, értik a beszámoló

egyes részeinek tartalmát, a közöttük lévő összefüggést, a gazdálkodásban betöltött szerepét. A tárgy határozottan hozzájárul a hallgatók rendszerszemléletének a kialakításához. A gazdaságinformatikusok részletesebben megismerik a vállalkozások környezetének fontosabb szereplőit és azok kölcsönös kapcsolatrendszereit is. Képesek felismerni és átlátni egy vállalkozás döntéstámogató folyamatait. Ismerik a különböző beszámoló formákat, a beszámoló és az egyéb számviteli okmányok közötti kapcsolatot. Képesek a beszámolóban szereplő adatok értelmezésére és értékelése. A hallgatók felismerik és alkalmazzák azokat a módszertani eszközöket, amelyek a gazdálkodás belső folyamatainak szerkezeti és dinamikai vizsgálatához szükségesek. A számviteli kompetenciák kialakítását a hallgatók számára uniós forrásból finanszírozott, EFOP-3.4.3-16 felzárkóztató kurzusok meghirdetésével is segítjük. Mielőtt elemzésünket részletezzük, szükségesnek tartjuk az uniós források oktatásban betöltött szerepének – különös tekintettel az EFOP-ra – a bemutatását.

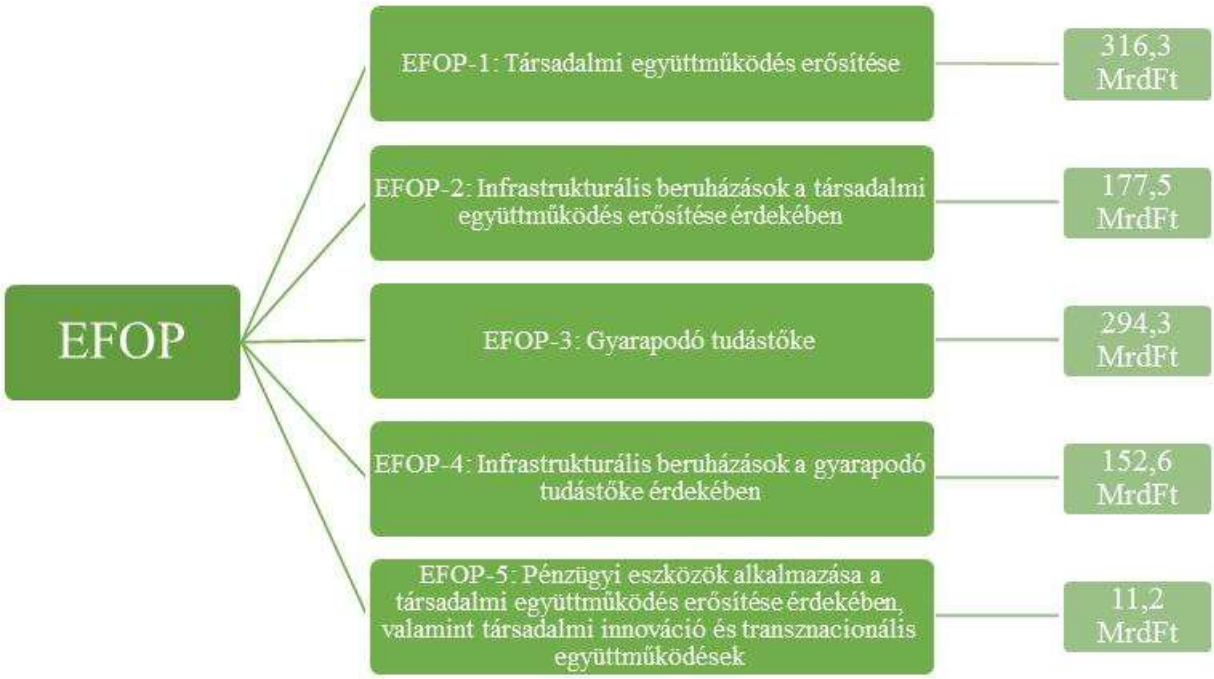
2. EURÓPAI UNIÓS FORRÁSOK AZ OKTATÁSBAN

Az Európai Unió számos, különböző területen megvalósuló projekt finanszírozásában vállal szerepet. A kohéziós politika stratégiai tervezésének alapja a 2014–2020-as időszakra az egész Unió célkitűzéseit meghatározó Európa 2020 stratégia. Az Európai Unió 2014-2020 közötti időszakban Magyarországon megvalósuló fejlesztési szakasza a Széchenyi 2020 nevet kapta, mely illeszkedik az Európa 2020 stratégiához. A 2014-2020-as fejlesztési időszakra vonatkozóan a kohéziós források felhasználásának céljait, az egyes fejlesztési területeket lefedő operatív programokat és az azok közti forrásmegosztást Magyarország Partnerségi Megállapodása tartalmazza. Az operatív programok az egész hétéves pénzügyi ciklusra szóló, tagállamok által elkészített és a bizottság által jóváhagyott stratégiai dokumentumok, amelyek további akciótervekre bonthatók. A Széchenyi 2020 program az Európai Bizottság által is elfogadott operatív programokból áll (1. ábra).

1. ábra: A Széchenyi 2020 operatív programok
(saját szerkesztés a www.palyazat.gov.hu adatai alapján)

Az operatív programok közül az Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program (EFOP) elsődleges célja, hogy a humán tőke növelésével és a társadalmi környezet javításával

hozzájáruljon a társadalmi felzárkózási és népesedési kihívások kezeléséhez. Célja mellett figyelmet fordít az egészségügyre, a kutatás-fejlesztésre, a társadalmi kohézió erősítésére, illetve arra, hogy magasabb legyen az iskolát elvégzők és a felsőfokú végzettséggel rendelkezők létszáma. Az EFOP operatív program prioritástengelyeit és a felhasználható összegek nagyságát a 2. ábrában foglaljuk össze.



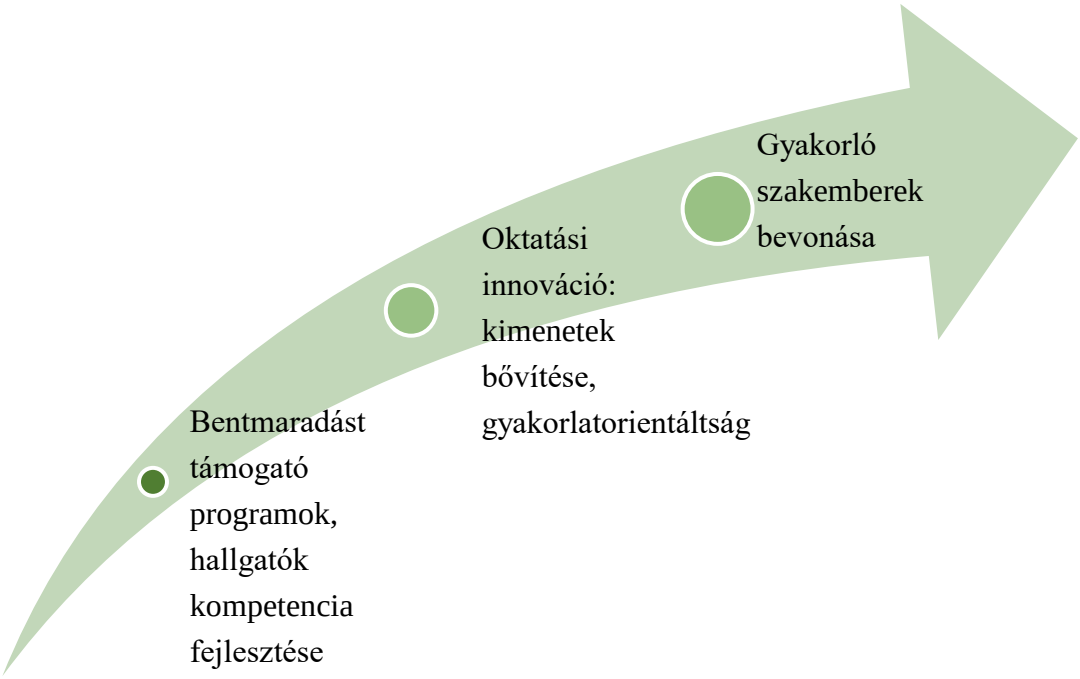
2. ábra: Az EFOP operatív program prioritástengelyei és felhasználható összegei (saját szerkesztés a www.palyazat.gov.hu adatai alapján)

Az EFOP-3 Gyarapodó tudástőke prioritás célja a korai iskolaelhagyók számának csökkentése és a végzettség nélküli iskolaelhagyás megelőzése, valamint a minőségi oktatáshoz való egyenlő hozzáférés előmozdítása, illetve a felsőfokúnak megfelelő szintű oktatásban való részvétel növelése. Célkitűzése a felsőfokú vagy annak megfelelő szintű oktatás minőségének, hatékonyságának és hozzáférhetőségének javítása az oktatásban való részvétel növelése érdekében, különösen a hátrányos helyzetű csoportok számára. A tanulmányunkban bemutatott EFOP-3.4.3-16 program a felsőoktatási intézményi fejlesztések a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében ehhez a prioritáshoz tartozik. A felhívás helyzetelemzése alapján a program célja – a felsőoktatási részvétel növelése – az alábbi okok miatt szükséges:

- A potenciális belépők, valamint a már bennlévő korosztályok létszáma évek óta csökkenő tendenciát mutat. A felsőoktatás expanziója 2008-ra véget ért, azóta az ismert demográfiai változások miatt folyamatosan csökkenő a felvett hallgatói létszám.
- A felsőoktatás vonatkozásában további problémát jelent az alacsony végzettségi szint, melynek egyik oka a területi hátrány, mivel a lakóhely elhelyezkedése a felvételi jelentkezési hajlandóságra jelentős hatást gyakorol. Az alacsony végzettségi szint másik oka a tanulmányi előmenetel különbözősége, ami a hallgatók családi háttérére vezethető vissza.
- A roma, a hátrányos helyzetű és fogyatékossággal élők között alacsony a felsőoktatási részvétel, ezért ezeknél a csoportoknál komplex beavatkozás szükséges.
- Az alacsony végzettségi szintet a magas lemorzsolódás is magyarázza, amelynek egyik oka a középiskolás célcsoport motiváltságának és készségeinek hiánya. A képzésben már bent

lévő hallgatók esetében a képzési struktúra is akadályokat jelent és a lemorzsolódás további okának az idegennyelv-tudás hiánya tekinthető.

Az operatív program céljának elérését - a felsőoktatási hozzáférés növelését és a munkaerőpiac számára releváns képzési struktúra elérést - „oktatási-értékláncalapú" megközelítéssel támogatja (3. ábra).



3. ábra: Az EFOP operatív program „oktatási-értékláncalapú" megközelítése (saját szerkesztés a www.palyazat.gov.hu adatai alapján)

A támogatás célcsoportjai egyrészt a felsőoktatási intézmények hallgatói, különös tekintettel:

- a lemorzsolódás kockázatával érintettekre,
- a kedvezményezett, fejlesztendő, komplex programmal fejlesztendő járásokban lakóhellyel rendelkezőkre,
- a roma közösségbe tartozókra,
- a fogyatékossággal élőkre és
- a női hallgatókra.

A célcsoport másik részét a képzésekben résztvevő oktatók, a felsőoktatási intézmények munkatársai, többek között a könyvtári szolgáltatásokat és adminisztrációs feladatokat ellátók, valamint gyakorló szakemberek, akik lehetnek mesteroktatók vagy megbízott gyakorló szakemberek, jelentik. A projekt szakmai megvalósítása során az oktatási innováció a felsőoktatási képzési szerkezet, módszer és tartalom modernizálása, munkaerő-piaci relevanciájának fokozása a 4. ábrán összefoglalt területeket érinti.

4. ábra: Az EFOP-3.4.3-16 Oktatási innováció részterületei (saját szerkesztés a www.palyazat.gov.hu adatai alapján)

3. A SZÁMVITELI KURZUSOK ÉRTÉKELÉSE

A gazdaságinformatikus alapszak tantervi módosítása óta eltelt időszakot illetően a 2017/2018. tanév II. félévében a Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgy, majd a következő tanév első félévében a Számviteli alapismeretek tantárgy vizsgaeredményeit vontuk be részletesebb vizsgálatunkba.

3.1. Tevékenységek számvitele tárgy értékelése a jegyemelő dolgozatok és az EFOP kurzus figyelembe vételével

A 2017/2018. tanév II. félévében a Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgy vizsgaeredményeinek értékelésénél a heti gyakorisággal megírt, választható jegyemelő dolgozatok és az EFOP tanulássegítő felzárkóztató kurzus hatása a következő:

- 2018. május 23-én a vizsgára jelentkezett 102 hallgatóból 99 fő írta meg a Tevékenységek számvitele és a beszámoló kollokviumi dolgozatot. Az évközi jegyemelő dolgozatoknak köszönhetően 20 fő, azaz a vizsgázó hallgatók 20,20%-a jobb érdemjegyet szerzett. A félév végén megtartott felzárkóztató kurzuson a vizsgázók közül 17-en, vagyis a vizsgán megjelent hallgatók 17,17%-a vett részt, közülük 3 fő kapott a jegyemelőből adódóan az eredetileg elért vizsga eredményénél jobb osztályzatot. A felzárkóztatóra jelentkezett és plusz százalékot hozott hallgatók közül további 5 fő jelesre írta a dolgozatát, ezért nem volt értelme a hozott évközi teljesítményt figyelembe venni.
- 2018. május 30-án a Neptun rendszerbe feljelentkezett 93 hallgatóból 90 fő jelent meg a vizsgán. A vizsgázók közül 23 diák (a vizsgázók 25,56%-a) az évközi jegyemelők során szerzett többlet százaléknak köszönhetően jobb vizsgaeredménnyel zárta a tárgyat. A felzárkóztató kurzuson részt vett 6 hallgatóból (összes 6,67%-a) 5-en szereztek jobb érdemjegyet az évközi jegyemelők megírása miatt. Megjegyezzük, hogy a hiányzó 1 fő +20%-ot hozott magával, de eredetileg is jeles osztályzatot ért el.

- A 2018. június 6-i vizsganapra 99-en jelentkeztek, de csak 92 fő jelent meg. A jegyemelők következtében 21 hallgató, azaz a vizsgázók 22,83%-a jobb kollokviumi osztályzatot szerzett eredeti teljesítményénél. Az EFOP pályázati kiírás keretében meghirdetett felzárkóztató kurzuson 5-en (vizsgázók 5,43%-a) vettek részt, közülük 2 fő zárta jobb eredménnyel a tárgyat az évközi többlet teljesítményének köszönhetően.
- 2018. június 20-án, a vizsgán 54 fő jelent meg a jelentkezett 60 hallgatóból. Sajnos az évközi jegyemelő dolgozatokkal elért plusz teljesítmény senkinél sem eredményezett jobb kollokviumi osztályzatot és a felzárkóztató kurzuson részt vett 2 fő sem szerzett jobb érdemjegyet.
- 2018. augusztus 30-ára, a vizsgakurzusra az évfolyamból összesen 7 hallgató jelentkezett, a kollokviumi dolgozatot 6 fő írta meg. Ezen a vizsganapon a jegyemelők eredményét már nem vettük figyelembe és senki sem vett részt a tavaszi EFOP kurzuson.

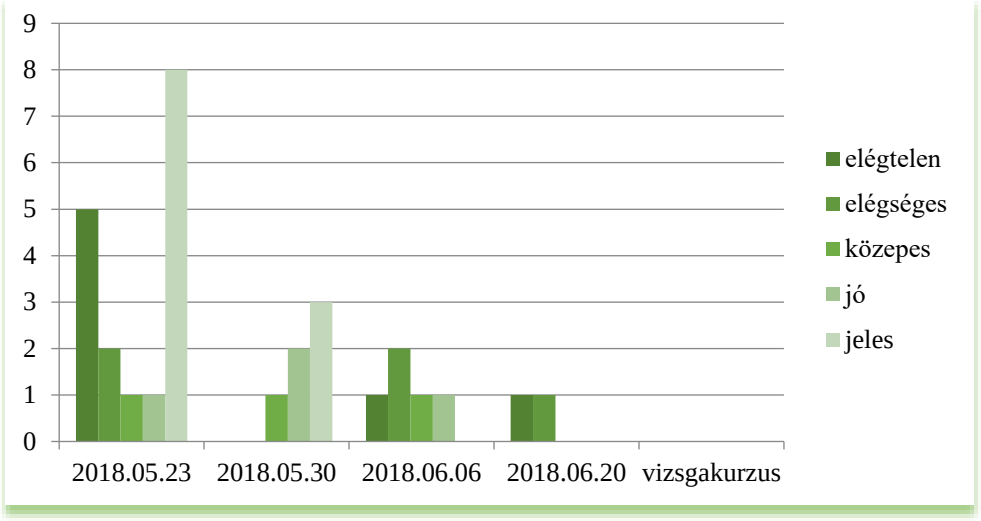
3.2. Számviteli alapismeretek tárgy értékelése a felzárkóztató kurzus figyelembe vételével

A Számviteli alapismeretek tárgynál a 2018/2019-es tanév I. félévében nem alkalmaztuk a heti jegyemelő dolgozatok gyakorlatát. A meghirdetett EFOP tanulássegítő felzárkóztató kurzus 30 fős létszámkerete betelt, bár csak 29 fő látogatta a 14 órás intenzív vizsgafelkészítő kurzust, 1 hallgató egy alkalommal sem volt és a vizsgaidőszakban sem jelent meg vizsgán. A vizsgálható hallgatói létszám az előbbiekből adódóan 29 fő.

- 2018. december 19-én a 109 vizsgára jelentkezett hallgató közül mindenki eljött vizsgázni. Összesen 23 fő vett rész a felzárkóztató kurzuson, a kurzus hallgatói közül 1 fő írt elégtelen dolgozatot, viszont 11 jeles vizsgaeredmény is született.
- 2019. január 2-án 38 fő vizsgázott a 40 jelentkezőből, a kurzuson résztvevők közül 1 hallgató jelent meg, aki elégtelen érdemjegyet ért el.
- 2019. január 9-én a Neptunba jelentkezett 118 fő, ebből a vizsgadolgozatot 116 hallgató írta meg, közülük öten voltak vizsgafelkészítő kurzuson is, mindannyian sikeres kollokviumi osztályzatot szereztek.
- A 2019. január 23-ára meghirdetett vizsgaalkalomra 76 hallgatóból 71 fő jelent meg, közülük senki sem vett részt az EFOP kurzuson.
- 2019. január 30-án a vizsgakurzuson megjelenő 15 hallgatóból (jelentkezettek száma 16 fő), egy, korábban elégtelen dolgozatot írt EFOP kurzust hallgató diák javította érdemjegyét, sikeresen teljesítve a tárgyi követelményeket.

4. EREDMÉNYEK

A két félév és tárgy tekintetében összehasonlító elemzést csak az EFOP kurzuson résztvevőknél tudtunk végezni. A következőkben a 2017/2018-as tanév II. félévében (5. ábra) és a 2018/2019-es tanév I. félévében (6. ábra) meghirdetett felzárkóztató kurzusok hallgatóinak vizsgaeredményét értékeljük.



5. ábra: Tevékenységek számvitele és a beszámoló - EFOP kurzuson résztvevő hallgatók (fő) - vizsgaeredményei (saját szerkesztés)

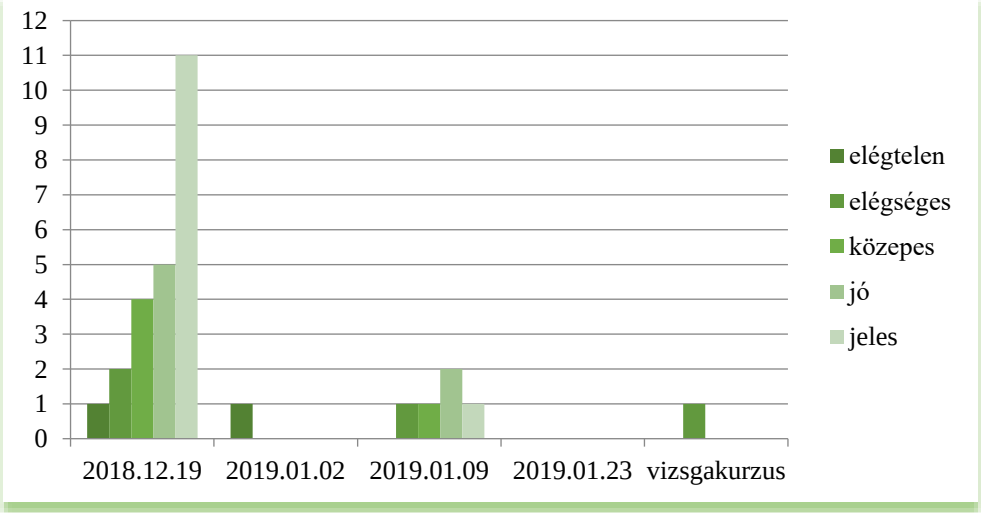
Az EFOP kurzusokon résztvevők 68%-a Tevékenységek számvitelénél, illetve 79%-a Számviteli alapismereteknél az első vizsgára jelentkezett, akik 3,29 és 4,00 átlagos eredményt értek el. Tevékenységek számvitele tárgyból az első alkalommal elégtelent szerzett 5 hallgató a második és a harmadik vizsganapon sikeresen javította érdemjegyét. A Számviteli alapismeretek tárgy vizsgált hallgatói csoportjában egy elégtelen dolgozat született, a hallgató több vizsgán már nem jelent meg.

A második vizsgaidőpontban a kurzusok hallgatóinak 24%-a, valamint 3%-a (1 fő) kollokvált, átlagos eredményük 4,33 és 1,00. Tevékenységek számvitele vizsgán elégtelen nem született, Számviteli alapismeretek tárgyból viszont az 1 fő résztvevő hallgató elégtelen érdemjegyet szerzett, amit a vizsgakurzuson később sikeresen javított.

A harmadik vizsgaalkalmat a kurzust végzett hallgatók 20%-a, illetve 17%-a választotta. Eredményük átlagosan 2,40 és 3,60.

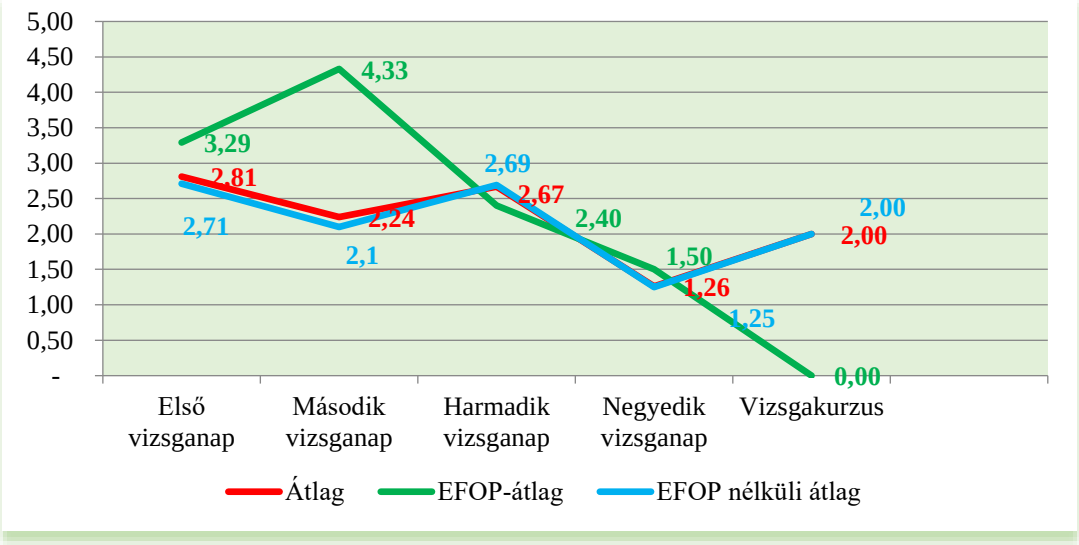
A negyedik vizsgára az elemzésbe vont hallgatói csoport 8%-a, illetve Számviteli alapismeretekből senki sem jelentkezett. Az átlagos eredmény Tevékenységek számvitele vizsgán 1,50.

A vizsgakurzus 0 és 1 fővel, elhanyagolható mértékben befolyásolja a vizsgaeredményeket.



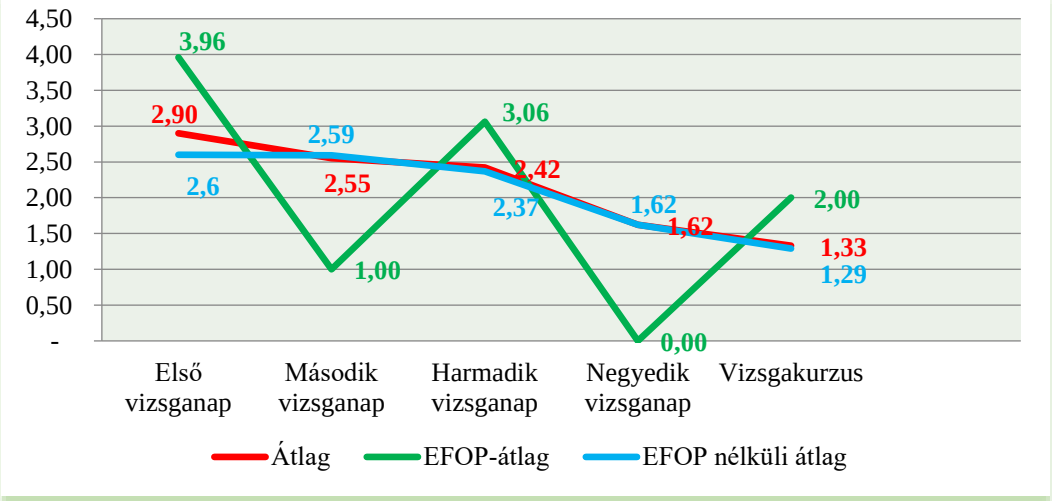
6. ábra: Számviteli alapismeretek - EFOP kurzuson résztvevő hallgatók (fő) – vizsgaeredményei (saját szerkesztés)

A két számviteli tárgy összehasonlításával megállapítható, hogy az EFOP kurzust végzett hallgatók vonatkozásában a legerősebb az első vizsganapok vonzereje volt. Számviteli alapismereteknél a második vizsga 1 fős alacsony hallgatói létszáma a január 2-i vizsganapra is visszavezethető. Mindkét félévben a harmadik vizsganap a hallgatók ötödét, illetve közel ötödét tömörítő népszerűségnek örvendett. A későbbi vizsganapok a kurzus hallgatóira vetítve az elemzés szempontjából nem jelentősek.
A kurzusok hatékonysága szempontjából fontosnak tartottuk a hallgatói átlagos eredményeket az egy-egy vizsgán megjelent összes hallgatói létszámra, az EFOP kurzust végzettekre, illetve az arra nem jelentkezett hallgatók csoportjára is számszerűsíteni.



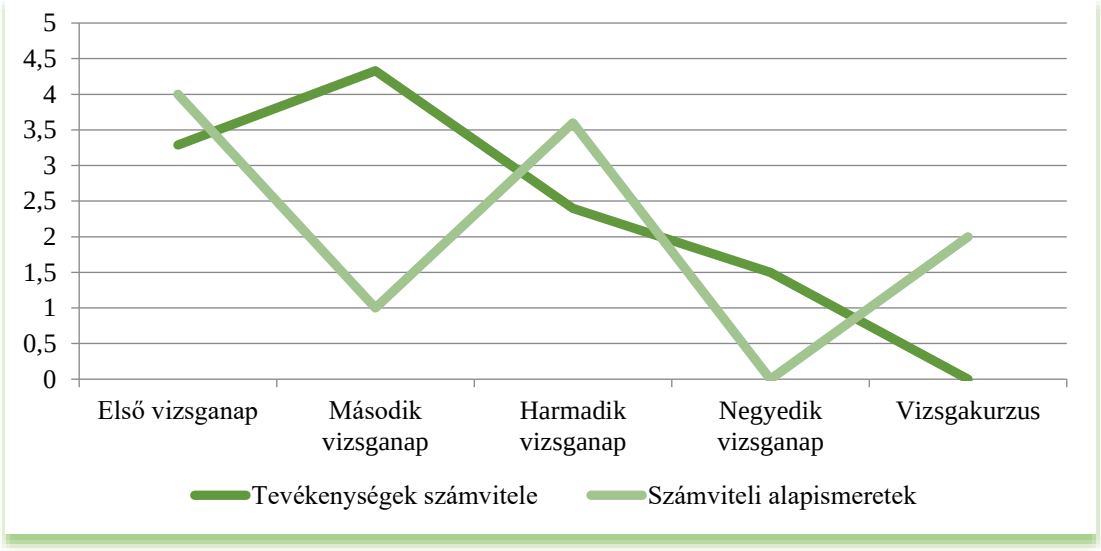
7. ábra: Tevékenységek számvitele átlagos vizsgaeredményei (saját szerkesztés)

Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgyból a kurzust végzett hallgatók átlageredménye az első, a második és a negyedik vizsganapokon meghaladja a kurzuson részt nem vett hallgatók átlagát (7. ábra). A különbség szembeötlő a kurzust teljesítők javára. A harmadik vizsganap összesített átlagnál gyengébb EFOP kurzusos teljesítménye a kisebb hallgatói létszám rosszabb kollokviumi osztályzataira vezethető vissza. Az augusztusi vizsgakurzuson egyáltalán nem vett részt a tavaszi félév felzárkóztató kurzusának hallgatója, ezért nincs értelme az összehasonlításnak.



8. ábra: Számviteli alapismeretek átlagos vizsgaeredményei (saját szerkesztés)

A Számviteli alapismeretek tárgy átlagaiban a kurzust végzettek, az első és a harmadik vizsganapra kiírt vizsgákon, valamint a vizsgakurzuson látványosan jobb eredményt értek el, mint a kurzuson részt nem vevő társaik (8. ábra). A második vizsganap EFOP átlaga egy hallgató elégtelen eredményéből ered, a negyedik vizsganapon pedig nem jelent meg kurzust végzett hallgató, ezért ebben az időpontban az EFOP-átlag nem értelmezhető.



9. ábra: Az EFOP kurzust hallgató vizsgázók átlagos eredményei (saját szerkesztés)

A két számviteli tárgy EFOP kurzust végzett hallgatóinak vizsgaalkalmankénti eredményéről megállapítható, hogy a vizsgaidőszak első vizsganapján a Számviteli alapismeretek tárgy felzárkóztató kurzust végzett hallgatóinak átlaga jó, míg a Tevékenységek számvitele több mint fél jeggyel elmarad attól (9. ábra). Az eltérés indokolható az első féléves számviteli tárgy egyszerűbb, kisebb számviteli ismeretkört átfogó jellegével, szemben az összetettebb, ezért nehezebbnek tűnő Tevékenységek számvitelével.
A második vizsganapot nem tekintjük összehasonlíthatónak, mivel a Számviteli alapismeretek vizsgán csak 1 kurzust végzett hallgató vett részt, aki elégtelen érdemjegyet szerzett.
A harmadik vizsgaalkalom átlagos eredménye a Számviteli alapismeretek kurzust végzett hallgatóinál 3,6, tehát jónak tekinthető, viszont a Tevékenységek számvitele átlaga lecsúszik közepesről az elégséges (2,4) tartományba. Az erőteljesebb különbség a differenciált hallgatói felkészüléssel és egyéni motivációval, a tárgyhoz való hozzáállással, egyéb szubjektív tényezőkkel indokolható.
A negyedik vizsganap összehasonlítása értelmetlen, mivel Számviteli alapismeretek vizsgára a kurzus hallgatói közül senki sem jelentkezett.
Hasonló a megállapításunk a vizsgakurzusok esetében is, ahol szintén a hallgatók alacsony létszáma (Számviteli alapismeretek 1 fő, Tevékenységek számvitele 0 hallgató) miatt nem lehet részletesebb elemzést végezni.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Európai Uniós források rendszerének ismeretében megállapíthatjuk, hogy az EU 2020-as és a Széchenyi 2020-as program széleskörű támogatásokat nyújt, így a két program nélkülözhetetlen fontosságú célterületeket támogat. Az EFOP program célja olyan felsőoktatási rendszer létrehozása, amelyben a beavatkozások eredményeképpen mind a hallgatók, mind az oktatók, mind az intézmények emelkedő teljesítménnyel képesek reagálni a munkaerő-piaci

kihívásokra és a nemzetközi versenyre is. Az operatív program célja a magyar felsőoktatási rendszer teljesítményének fokozása, és hozzáférhetőségének javítása, amely a BGE esetében innovatív megoldásokat jelent a felsőfokú képzések minőségének és hozzáférhetőségének javításáért. A projekt keretében hátrányos helyzetű hallgatók felzárkóztató képzésekbe kapcsolódhatnak be és ösztöndíjat nyerhetnek el. Emellett továbbfejlesztésre kerülnek az Egyetem e-learning, szakmai gyakorlati, könyvtári rendszerei, kompetenciamérés, tananyagfejlesztés és oktatásmódszertani fejlesztések valósulnak meg. Véleményünk, hogy az EFOP kiscsoportos felkészítő kurzusok eredeti rendeltetésüknek megfelelően – a vizsgázók 9% körüli arányában – hozzájárulnak a sikeres hallgatói teljesítményhez.
Összességében a 2017/2018-as tanév II. félévi vizsgaidőszakában a Tevékenységek számvitele és a beszámoló tárgyból 335 kollokviumi dolgozatot javítottunk, ebből a jegyemelő évközi lehetőséggel élő hallgatók teljesítményéből adódóan 64 dolgozatra (dolgozatokra vetítve 19,1%) adtunk jobb érdemjegyet. A felzárkóztató kurzuson részt vett hallgatók által megírt 30 vizsgadolgozatból (8,96%) 10 dolgozatra írtunk rá a jegyemelők következtében jobb osztályzatot.
A 2018/2019-es tanév I. félévében a Számviteli alapismeretek tárgynál nem hirdettünk heti jegyemelő dolgozatokat, ezért egy idősor elemzést sem állt módunkban elvégezni. A vizsgaidőszakban 349 db Számviteli alapismeretek kollokviumi dolgozatot írtak a hallgatók, melyekből 30 vizsgadolgozat (a 29 főből 1 hallgató vizsgázott kétszer), azaz a dolgozatok 8,6%-a a felzárkóztató kurzuson részt vett hallgatótól származott. A tanulássegítő felzárkóztató kurzusra jelentkezett 30 hallgatóból 1 fő morzsolódott le, a 29 vizsgázó diákból pedig 28 fő – ebből csak egy hallgatónak kellett kétszer vizsgáznia - sikeres dolgozatot írt, megszerezve tantárgyi kreditjét.
Az előbbiekből adódóan a tanulássegítő kurzusokról határozottan megállapítható azok szükségessége és hatékonysága.
Az oktatás minőségének további javítását szolgálja, hogy ebben a félévben „kísérleti jelleggel” az elméleti ismeretek kötelező e-learning formában egyénileg kerülnek lehallgatásra, amit házi feladatokba szerkesztett tesztekkel ellenőrzünk. A félév végi aláírás feltétele az elméleti ismeretekre visszacsatoló tesztek összesített, legalább 30%-os eredménnyel történő kitöltése. Az e-learningben foglalt elméleti ismeretek elsajátítását ellenőrző tesztek egyben a kollokviumi osztályzat 20%-ába is beszámításra kerülnek. Mivel a kézirat lezárásakor még tart a szorgalmi időszak, az e-learning elméleti oktatás eredményességét nem tudjuk megállapítani.

IRODALOMJEGYZÉK

18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról. http://www.mrk.hu/kkk-atalakitas/ Informatikai Tudományok Bizottsága - Informatikai alapszakok KKK-i (Letöltve: 2019.04.24.)

EFOP-3.4.3-16 Felsőoktatási intézményi fejlesztések a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében. https://www.palyazat.gov.hu/efop-343-16-felsoktatsi-intzmnyi-fejlesztsek-a-felsfok-oktats-minsgnek-s-hozzfrhetsgnek-egyttes-javtsa-rdekben# (Letöltve: 2019.04.25.)

A GYÁRTÓBERENDEZÉSEK ÉS RENDSZEREK TANTÁRGY PROJEKT ALAPÚ OKTATÁSA - TOVÁBBI TAPASZTALATOK

DR. CZIFRA GYÖRGY, HERVAY PÉTER, VARRÓ CSABA, MÉSZÁROS BÉLA
ÓBUDAI EGYETEM / BÁNKI DONÁT GÉPÉSZ ÉS BIZTONSÁGTECHNIKAI MÉRNÖKI KAR
ANYAG ÉS GYÁRTÁSTUDOMÁNYI INTÉZET, BUDAPEST, MAGYARORSZÁG,
CZIFRA.GYORGY@BGK.UNI-OBUDA.HU, HERVAY.PETER@BGK.UNI-OBUDA.HU, VARRO.CSABA@BGK.UNI-OBUDA.HU, MESZAROS.BELA@BGK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

A kedvező tapasztalatokból kiindulva és a rendkívül pozitív hallgatói visszajelzésekre támaszkodva a Gyártóberendezések és rendszerek tantárgy első félévében is bevezettük a projekt alapú feladatmegoldást. Az aktuális feladat egy adott munkadarab pozicionálása volt a megadott feltételekkel és korlátozó paraméterekkel. A szakmai elvárásokat – hasonlóan az első kísérletünkhöz - Varró Csaba és Hervay Péter kollégák vállalták, a projekt alapú kialakítást, az ezzel összefüggő oktatást és munkaszervezést Dr. Czifra György valósította meg. Ennek a feladatnak megoldását, értékelését mutatjuk be, de szerencsére a konferencia időpontjára ki tudjuk majd értékelni a tantárgy második félévében megoldott feladatát is. A második félév egy célgép tervezési feladat volt, az egy évvel ezelőtti tanulságok és tapasztalatok hasznosításával. Reményeink szerint érdekes összehasonlítást fogunk tudni elvégezni, hiszen alkalmunk lesz vizsgálni ugyanazon tantárgy keretében ugyanazon hallgatók körében két különböző feladat megoldásának módját, ugyanazon projekt alapú módszer segítségével.

KULCSSZAVAK: *projekt, oktatás, rendszer, példa, új felfogás, siker, tapasztalatok,*

BEVEZETŐ

Tapasztalataink megegyeznek a legelső kísérletben észleltekkel, csak sokkal árnyaltabb formában és több adattal alátámasztva jelennek meg: minden, a tantárgyat felvett hallgató aktívan dolgozik, bekapcsolódik a munkába és felelősséget érezve a társai tevékenységéért dolgozik a projekt sikeres befejezéséért. Megjelent néhány probléma, melynek elemzését és megoldását is bemutatjuk a minél teljesebb kép kialakítása érdekében.

Az egy évvel ezelőtti cikkünkben utaltunk a projekt alapú oktatás hagyományaira, illetve megemlítettük, hogy már nagyon régi dokumentumok is utalnak a projektek alkalmazására a pedagógiában. A modern értelemben vett projektpedagógiát a pragmatista filozófia és pedagógia megteremtőjétől, John Dewey-tól eredeztetjük, aki chicagói kísérleti iskolájában a XIX. század végén fejlesztette ki a módszer alapjait. A módszer elméleti alapjait és a gyakorlat módszertanát követője, Kilpatrick fektette le 1919-ben megjelent „The project method” (A projektmódszer) című könyvében. A módszer magyar vonatkozása Tessedik Sámuel nevéhez fűződik – ő a diákok önálló munkájára alapozta iskolájának rendszerét. Ahogy azt már előző cikkünkben megfogalmaztuk, újabb és újabb kérdések merülnek fel: tudunk-e olyan új módszert, megoldást, rendszert alkalmazni az oktatásban, amely lépést tud tartani világunk

változásának sebességével? Tekinthető-e újnak a projekt alapú oktatás? Valóban a korszerű jövőt megalapozó új irányt jelenti a projekt alapú oktatás? Ezekre a kérdésekre kerestük a válaszokat egy kísérletet segítségével: egy hagyományosan a magas szakmai és tudásbeli követelményeket támasztó tantárgyat kiszemelve, átalakítottuk annak módszertanát. Először a Gyártóberendezések és rendszerek II. tantárgyat alakítottuk át a projektmódszer elvárásainak megfelelően. Ez a tárgy mindig is a nehezen teljesíthető tárgyak közé tartozott, hiszen hallgatók előző tanulmányaira épít, mintegy összesíti, rendszerbe foglalja az addig elsajátított elméleti és gyakorlati ismereteket. A tárgyon belüli szakmai elvárások, követelmények megfogalmazását Varró Csaba és Hervay Péter kollégák vállalták magukra, a projekt alapú rendszer kialakítását, az ezzel összefüggő oktatási és munkaszervezési alapelvek kidolgozását pedig magam készítettem elő. Az igencsak kedvező tapasztalatokat megosztottuk, remélve, hogy mások is elindulnak ezen a rögös, de eredményes úton.

Az elért eredményeken fellelkesülve, időt és fáradságot nem kímélve a Gyártóberendezések és rendszerek I. tantárgyat is átalakítottuk, és belefogtunk a következő kísérletbe. A módszertant a már eredményesnek bizonyult és pozitív tapasztalatokat szolgáltató első kísérlet alapján alakítottuk ki. Cikkünk meghatározó része a hallgatói kérdőívre adott válaszok feldolgozása.

Nagyon kedvező helyzetben vagyunk, hiszen a Gyártóberendezések és rendszerek II. tantárgy tavaszi féléves kiértékelése is rövidesen elkészül, ezt az anyagot a konferencia – előadás keretében fogjuk ismertetni. Jelen pillanatban ugyanannak a tantárgynak három féléves projektmódszerrel folyó oktatásáról rendelkezünk gyakorlati tapasztalatokkal, hallgatói visszajelzésekkel, amelyek feldolgozása nagyban segíti az oktatás módszertanának továbbfejlesztését.

Érdemes megjegyezni, hogy először van a kezünkben olyan anyag, amely ugyanazon hallgatók két féléves munkáját értékeli, egy tantárgy keretei között. Az eredményekből érdekes következtetéseket lehet levonni. Eddigi tapasztalataink kedvezők, a legnagyobb eredmény - hasonlóan előző évhez - az, hogy a tantárgyat felvett hallgatók aktívan dolgoznak, bekapcsolódnak a munkába és felelősséget érezve a közös projektért dolgoznak a cél elérése érdekében. Sajnos ebben a félévben egy hallgató feladta – egyéni akadályoztatásra hivatkozva megszakította a munkát, nem kis gondot okozva ezzel projektben együttműködő társainak. Programunknak az elmúlt évhez hasonlóan az együtt gondolkodás és kölcsönös felelősségvállalás lett a hozadéka. Ez a tény továbbra is arra motivál minket, hogy folytassuk, fejlesszük a módszert a megszerzett tapasztalatokra építkezve.

1. A PROJEKT

1.1 A keret

Az őszi félévben a feladat egy adott, véletlenszerűen választott alkatrész pozicionálása a félig rendezett állapotból egy meghatározott helyzetbe a lehető legegyszerűbb megoldással, megfelelő mechanizmusok felhasználásával. Ebben az esetben egy tervezőiroda működését modelleztük, ahol mi – tanárok – alkottuk a főtervezők csapatát, az egyes csapatok pedig a feladatot megoldó kis műhelyek voltak. A csapatok szervezését a hallgatók teljesen önállóan oldották meg. Az első gyakorlaton kiválasztották és megnevezték maguk közül a projektvezető személyét. A továbbiakban a főtervezők a projektvezetőkön keresztül kommunikáltak a csapatokkal, a változásmenedzsment munkáját a projektvezetőkkel végeztük el. A tantárgy első előadásán ismertettem a projektmunka alapjait, hogyan épül fel egy projekt, hogyan kell időtervet készíteni, milyen szoftvert lehet alkalmazni a projekt munkafázisainak követésére. Mindezt csak ajánlásként fogalmaztuk meg, egyetlen kötelező elemmel – időtervet kötelezően

kellett készíteni. A játék szabályai szerint a kötelező projektmegbeszéléseken mindenki részt vett, viszont az egyes projektek vezetői öt diából álló bemutatóval számoltak be a csapat munkájáról. Az első alkalommal be kellett mutatni az időtervet, a munkabeosztást, kinek mi a feladata a csapaton belül, milyen koncepciót készített elő a feladat megoldásához. A munka során fokozatosan születtek az egyes megoldások, lassan tisztult a kép.

1.2 Gyakorlati tapasztalatok-őszi félév

Az első kísérlethez hasonlóan a gyakorlatok során rengeteg olyan kérdés merült fel, amelyek egyéni konzultációkon vagy el sem hangzottak volna, vagy csak azokkal a hallgatókkal konzultáltuk volna, akiket éppen érintettek. A nyitott, mindenki által követhető, diasorozattal alátámasztott problémafelvetések olyan kérdésdömpinget és vitát generáltak, amire most már volt példa, hiszen a megelőző félév komplexebb feladatát már megoldottuk ugyanilyen módon. A csapatok meglepően aktívak voltak, láthatóan kialakult az egymás munkája iránti felelősség, az egymás munkájának megbecsülése, a kölcsönös együttműködés és az egymásrautaltság érzése. A feladat megoldása jó ütemben haladt, a kötelező – mérföldkőként meghatározott – projektellenőrző értekezletek egyre precízebbeké váltak, a beszámolók és a kérdések tárgyszerűek voltak, a résztvevők pedig aktívak és merészek. A tárgyalások hangulata meglepően jó volt, a modell működőképesnek bizonyult.

Az utolsó előtti projektértekezleten a feladat lezárásra került, következett a leadás. A kidolgozott dokumentáció meglepően jó színvonalon került kidolgozásra, jó eredmények születtek.

Az utolsó projektértekezleten a projektek vezetői bemutatták a csapatok munkáját, értékelték az egyes csapattagok hozzájárulását a közös munkához. Az összefoglalás után egy rövid szóbeli értékelést tartottunk, majd felhívtuk a csapatokat, hogy töltsék ki a részükre elkészített internetes kérdőíveket.

1.3 Gyakorlati tapasztalatok-tavaszi félév

A tavaszi félévet az egy évvel ezelőttihez hasonlóan szerveztük, a projekt keretét egy képzeletbeli vállalat adta, melynek üzleti képviseletét – a megrendelő szerepét – kollégáim és jómagam vállaltuk magunkra. Csatlakozott hozzánk Mészáros Béla kolléga, aki Hervay Péter kollégánk akadályoztatása miatt vállalta az egyik megrendelőt képviselő szakember szerepét. Egy gépalkatrészek tömeggyártásával foglalkozó cég képviselőiként megfogalmaztuk igényünket egy célgépre, amely a katalógusból választott alkatrész gépi megmunkálását végzi teljesen automatikusan. Több különböző alkatrészt kívántunk gyártani, így többféle célgépre való megrendelést készítettünk elő. A hallgatók vállalták a célgépeket tervező kisvállalkozások szerepét, 3-4 főből álló tervezői csapattal kellett megoldani a feladatot. A csapatokat az őszi félévben kialakított kollektívák alkották, tehát a hallgatók két féléven keresztül dolgoztak egy csapatban. Volt olyan csapat, amely feloszlott és más csapatok embereiből verbuváltak új tímet. Ennek szervezését a hallgatók teljesen önállóan oldották meg. Az első gyakorlaton kiválasztották és megnevezték maguk közül a projektvezető személyét. A továbbiakban a megrendelők a projektvezetőkön keresztül kommunikáltak a csapatokkal, a változásmenedzsment munkáját a projektvezetőkkel végeztük el a jól bevált módszer szerint.

A tantárgy első előadásán ismét bemutattam a projektmunka alapjait, ebben az esetben már kötelező volt az első alkalommal még csak ajánlott szoftvert alkalmazni a projekt munkafázisainak követésére. A csapatok megkapták az előre definiált gyártandó alkatrészek méreteit, anyagát, összes jellemzőjét, amely a gyártáshoz szükséges. A megrendelők kívánsága alapján a célgép négy fő egységből épül fel, mégpedig egy főegységből – ez maga a

megmunkálást végző gépek komplexuma, egy a munkadarabot a megmunkálás során rögzítő befogókészülékből, egy az előgyártmányt és a kész gyártmányt cserélő manipulátorból, valamint a forgácskezelő egységből. Az egyes részegységek megtervezését a csapattagok önként vállalták el.

A játék szabályai szerint a kötelező projektmegbeszéléseken mindenki részt vett, viszont az egyes projektek vezetői tíz diából álló bemutatóval számoltak be a csapat munkájáról. Az első alkalommal be kellett mutatni az időtervet, a munkabeosztást, kinek mi a feladata a csapaton belül, milyen koncepciót készített elő a feladat megoldásához. A megrendelő szerepében mindhárman kérdeztünk, javasoltunk, kértünk, a teljesítő szerepében a projekt vezetője válaszolt, vitázott, védekezett, indokolt… A hangulatra jellemző volt, hogy a többiek is bekapcsolódtak a vitába, érveltek, vitatkoztak… Igazi brainstorming hangulat uralkodott, én magamra vállalva az időmérő szerepét, minden időkorlátot – kis kivétellel – sikerült betartani. Minden csapat sorra került, gyakorlatilag szoros munkarenddel sikerült elkerülni az egy évvel ezelőtti problémát, amikor néhány csapat időhiány miatt nem tudott beszámolni megfelelő részletességgel a munkájáról. Minden csapattag saját tervezői naplót vezetett, melynek ellenőrzését a kéthetente zajló kötelező értékelő projektértekezlet alkalmával végeztük el és aláírással hitelesítettük. A folyamatos ellenőrzés megfelelő motivációnak bizonyult, a feladat megoldásának rendszere jól működött. Összesen hat értékelő értekezletet tartottunk, az utolsón a projekt bemutatása és a kész munka leadása zajlott. A módszerek megegyeztek a legelső, illetve a második (őszi) félévben kialakítottakkal.

2. A KÉRDŐÍV

A projekt értékelését egy kérdőív segítségével terveztük megoldani. Kíváncsiak voltunk, hogyan értékelik a hallgatók az új helyzetet, az új kihívásokkal hogyan tudtak szembenézni.
A kérdések – az összehasonlíthatóság érdekében megegyeztek az első kísérletnél feltett kérdésekkel.
Az alábbi kérdéseket tettük fel:

1. Volt - e már alkalma projektfeladat formájában csapatban megoldani feladatot a BGK-n belül?
2. Milyen véleménye alakult ki a projektfeladat típusú munkaszervezésről?
3. Kérem, POZITÍV értelmű véleményét röviden itt ismertesse!
4. Kérem, NEGATÍV értelmű véleményét röviden itt ismertesse!
5. Milyen pozitívumokat emelne ki a csapatmunka során tapasztaltakból?
6. Milyen negatívumokat emelne ki a csapatmunka során tapasztaltakból?
7. Mely tantárgyakból kívánt több ismeretet a feladat megoldása?
8. Milyen témakörökből tapasztalt hiányosságokat (előadás-gyakorlat hiánya) a feladat megoldása során?
9. Milyen CAD rendszert alkalmazott a megoldás során?
10. Milyen pozitív tapasztalata volt a használt CAD rendszerrel kapcsolatban?
11. Milyen negatív tapasztalata volt a használt CAD rendszerrel kapcsolatban?
12. Milyen további ismeretekre lenne szüksége a használt CAD rendszerrel kapcsolatban?
13. Mennyire volt megterhelő a feladat megoldása a projekt - módszer segítségével?
14. Mi a véleménye projektmunka elején felállított ütemterv hasznosságáról?
15. Jelentett-e nagyobb terhet az ütemterv karbantartása és kiértékelése?
16. Mennyire volt megelégedve a csapat többi tagjának munkájával?
17. Milyen csapatösszeállítási módszert választana legközelebb?
18. Hogyan értékeli a gyakorlatvezetők útmutatásainak hatását a munka folyamatára?
19. Mi a véleménye a nyitott, mindenki által követhető csapatkonzultációról?

20. Elhangzottak-e egymásnak ellentmondó tanácsok, vélemények a vezető oktatók részéről?
21. Helyesnek tartaná-e, ha valahol a kidolgozás folyamatának harmada körül a gyakorlatvezetők véglegesítenék a megoldás- variációk közül azokat, amelyeket Ön kiválasztott?
22. A feladat kiértékelését milyen módon oldaná meg? (Válassza ki a javasolt módot, lehet kombinálni is!)
23. Milyen egyéb ötlettel javítaná a projekt alapú feladatmegoldást?
24. Javasolná-e a projekt alapú feladatmegoldást egyéb tantárgyak esetében is, ha igen, melyikben?
25. Amennyiben szeretne bármilyen megjegyzést vagy véleményt közölni, itt megteheti!

A kérdésre a cikk írásáig 25 válasz érkezett, ezeket értékeltem ki a továbbiakban. A helyesírási hibákat nem javítottam, az idézeteket szó szerint illesztettem be.

KIÉRTÉKELÉS

1. *Volt - e már alkalma projektfeladat formájában csapatban megoldani feladatot a BGK-n belül?*

Erre a kérdésre 24% nem és 76% igen válasz érkezett, ez azt jelenti, hogy voltak olyan hallgatók a csoportban, akiknek már volt alkalma ilyen jellegű feladat megoldásában részt venni.

2. *Milyen véleménye alakult ki a projektfeladat típusú munkaszervezésről?*

Az értékelést egytől ötig terjedő skálán kellett bejelölni, az ötös a maximális elégedettséget jelenti. Erre a kérdésre 38% négyes, 58% ötös osztályzatot adott, ami azt jelenti, hogy a hallgatók véleménye 96% nagyon pozitív. Ez bíztató a jövőre nézve.

3. *Kérem, POZITÍV értelmű véleményét röviden itt ismertesse!*

Mivel minden kérdésre kötelezően kellett válaszolni, a véleményt is közölni kellett. A legjellemzőbb válaszokból idézek:
„Nagyon hasznos volt, hogy nem csak az adott tantárgy ismerete kellett a feladat megoldáshoz, és a feladat igényelte az átfogó mérnöki gondolkodást, és ha nagyon minimálisan de ízelítőt kaptunk abból, hogy miként zajlik egy ilyen feladat a való életben. Nem tudom a tantárgy szempontjából mennyire hasznos információ, de személy szerint Nekem óriási löketett adott lelkileg ez a feladat, mert végre úgy éreztem, hogy "mérnök" vagyok, és tényleg alkotok valamit. Ebben plusz segítség volt, hogy most éreztem először az egyetemi tanulmányaim során, hogy az oktatók, ha nem is egyenlő félként, de nem úgy kezeltek minket, hogy "maguk ehhez nem értenek, és ne is akarjanak, legyen meg a kettes és többé ne lássam magukat", hanem "maguk ehhez nem értenek, de tessék itt van ez és ez a segítség, próbálják meg így megoldani" és sikerült, meg tudtuk végül oldani.”
„Remek kezdeményezés! Sokkal közelebb áll a valós munkahelyi kihívásokhoz, és segít felkészülni a szakdolgozatra is.”
„Jó, hogy van lehetőség a folyamatos konzultációkra a gyakorlatokon. Nagyon hasznos és érdekes órának tartom.”
„Maga a a probléma megoldását hány féle képen tudjuk megközelíteni csapaton belül és akár az ötletek variálásával is képesek vagyunk a legjobb legegyszerűbb és a legkézenfekvőbb megoldást kihozni.”
„Gyakorlatiasabb ismeretszerzés lehetőségét kínálja, életszerűbb helyzetet felvázolva, mint egy hajtóműtervezés. Sokkal inkább mutatja a tárgy hasznosságát, mint a korábbi gybr.”

A válaszokból egyértelműen kirajzolódik a projektben gondolkodás pozitív hatása.

4. *Kérem, NEGATÍV értelmű véleményét röviden itt ismertesse!*

Természetesen vannak negatív vélemények is, ezek rendkívül hasznosak, hiszen a további fejlődést ezekre alapozva lehet megtervezni.
Ismét idézek:
„Határozottabb visszajelzés kérünk az oktatóktól abban az esetben ha x db opció közül lehet már választani és ezzel megoldódna a feladat túl sokáig való őrlése és a határidőből való kicsúszás. Továbbá szükség lenne egy mintára, mert pl a számolásos részeknél jóljönne a részletességet látni, hogy mit követelnek, mert tapasztalat szerint a szöveg formázások Word és exel több időt tudnak elvinni, mint a probléma megoldása."
„Egyetlen negatívumot tudnék csak említeni, de ezt részben megértem, mert először volt ilyen, ebből a tantárgyból. A követelmény rendszer nem teljesen volt egyértelmű, változott a hetek alatt. Esetünkben 4 hét alatt 4 különböző koncepciót mutattunk be mert a kiinduló állapot nem volt tisztázott. És a végső állapot is csak a 8. héten tisztázódott, így eléggé megcsúsztunk, nehéz volt az időtervet tartani."
„Nem jó csapatban dolgozni, ha valaki nem hajlandó megcsinálni a feladatát, vagy ha zéró reakció érkezik a többiektől a segítségkérésre :-(„
„Nem volt ilyen tapasztalatom."
„Mivel minden gyakorlaton több tanár is jelen volt, így nehéz volt minden kritériumnak megfelelni, és volt, hogy az előző heti megoldásokat következő alkalomra megkérdőjelezték"
„Ha nem tudjunk motiválni, azt az embert aki esetlegesen lemarad, nekünk kell felvállalni a részét, mivel közösen vagyunk értékelve."
„Negatívummal nem találkoztam."
„ha rossz csapatot fog ki az ember, akkor nyűg az egész"
A válaszokból látszik, hogy erősen megosztottak a nézetek, viszont tanulságként leszűrhető, hogy mit kell nekünk – megrendelőknek figyelembe venni, amikor megszervezünk egy ilyen feladatmegoldási eljárást.

5. *Milyen pozitívumokat emelne ki a csapatmunka során tapasztaltakból?*

„Nem az első team munkám volt már, viszont az első olyan, hogy 2 főnél több ember alkotta a team-et. Egész jól működött a munkamegosztás, még így több ember között is. Fontos, hogy megbízható, értelmes emberek alkosság a csapatot, ez idén nálunk rendben volt. Kreativitás és a logika jellemezte a kis csapatunkat. Volt hogy sörözés közben, vagy valamelyik random órán unalmas perceinkben is egymást motiválva ötletet-ötletre halmozva szórtuk a gondolatokat. Nyilván nem volt mindegyik jó, de azt hiszem ez elengedhetetlen része volt a feladat teljesítésének. Még egy fontos dolog, hogy felismerjük és tisztában legyünk azzal, hogy mi mégis mit vállalunk el a feladatból, azaz, hogy mihez értünk kicsit jobban. Modellezés, mechanikai számítások, munkahengerek, egyedi készülékek tervezése stb."

„Összességében jó csapatot alkottunk, ha valaki előre szólt, hogy nem fogja tudni elkészíteni a rá kiszabott részt a felállított határidőig, a csapat többi tagja lelkiismeretesen felosztotta a megmaradt részt egymás közt. Emellett több alkalommal is volt, hogy a közös megbeszélések után más tárgyakból is átbeszéltük a dolgokat, ezzel segítve egymást a félév során."

A válaszokból egyértelműen elszűrhetők azok az előnyök, amelyek miatt érdemes foglalkozni a projekt alapú munkaszervezéssel.

6. *Milyen negatívumokat emelne ki a csapatmunka során tapasztaltakból?*

„Gantt diagramban egy elég hasznos kis időbeosztást lehet összeállítani, viszont nem mindig siekrült tartani magunkat a kitűzött időpontokhoz. Nyilván közrejátszott a többi tantárgy is.”
„Idő össze egyeztetés.”
„Időpont egyeztetések a kollégákkal”
„Nem egyenlő feladat megosztás.”
„nem mindig egyezett a tanárok véleménye a projekt megoldásal kapcsolatba egyik héten még jó valami következön nem jobb lenne ha egy tanár tartana egy orát nem 2-3”
„Úgy láttam, ha valaki linkebb csapattagokat kapott akkor az nagy hátrány és hiába van bennt az egy szorgalmas, a másik kettő vagy akár egy magával ránthatja a többit.”
„Időbeosztás. Elég nehéz volt az időnket összeegyeztetni, főleg úgy, hogy a mi csapatunkban a 4 emberből 3 dolgozik is a tanulmányai mellett. Plusz mivel mi ezelőtt nem ismertük egymást, össze kellett csiszolódni, ami nem a legegyszerűbb feladat volt ennyi idő alatt.”
„Nincs! Ha esetleg egy ember nem veszi ki a részét annyira a munkából a csapatra hárul több feladat. (De ez nem probléma)”
„Ha valaki nem teszi oda magát bukik a többi is. Értem, hogy ilyen az élet de nehézkessé teszi a haladást, ha nem akarok megbukni, a többi tárgytól veszem el az időt. (hanyag csapattársak esetén)”
„Néha lazán vették a feladatot ami veszélyeztette azt hogy készen legyünk a feladattal.”
„Nincs”
„A csapattagok közti kommunikáción még dolgozhatunk következő félévben :-/”
„Néha keveset aludtam. :-)”
A válaszokból kitűnik, hogy a koordináció problematikus lehet, viszont sokan kiválóan és operatívan oldották meg a feladatot, skype vagy más, internetes kommunikációs csatornával.

7. *Mely tantárgyakból kívánt több ismeretet a feladat megoldása?*

„Mechanika
Irányítástechnika, Mechanika, Cad modellezés
Kinematika
Gybr
Mechanika III.
ftszt ből ha évelején agyák le az utolso 2 óra anyagát az segítet volna a tárgy elindulásában
FTSZT és Irányítástechnika
Cad modellezés, Mechanika, Geg
Valamilyen alapozó tárgy jó lenne. FTSZ/FOTA/Géprajz számomra nem szolgált sok segítséggel a házifeladat megoldásához.
Mechanika, Géprajz, Cad technika
Mechanika, CAD
Mindegyikből
Leginkább mechanikai ismereteket igényelt, például a munkadarab mozgásának leírásához. A sziládrsági méretezés nem volt túl nagy kihívás, lévén, hogy igen kicsi tömegű darabbal dolgoztunk.
3D modellezés, Anyagtudományi ismeretek, Géprajz és gépelemek, Gyártóberendezések ismerete
Mechanika, anyagtudomány
Mechanika 3, Minimális FOTA/FTSZ, és persze GYBR

Géprajz, gépelemek; Mechanika; Cad- cam modellezés
Géprajz, gépelemek, mechanika.
GEG 2-3
GYBR 1.
géprajz gépelemek III.
mechanika, cad ismeretek
CAD modelezés, mechanika III., Géprajz,
Irányítástechnika, mechanika
Mechanika, CAD-CAM modellezés
CAD/CAM, FTSZ, FOTA, GYBR”
A válaszok önmagukért beszélnek, ez nem változott…

8. *Milyen témakörökből tapasztalt hiányosságokat (előadás-gyakorlat hiánya) a feladat megoldása során?*

„Igazából mindenről volt szó előtanulmányainkban, csak épp nem elég alapos. Mechanikát és gépelemeket nagyon kell tudni.
Szenzorok, vezérlés
Semmi
Gyártás tervezés.
A tapasztalat szerint az előadások sorrendje a probléma, főleg hogy a pneumatika rész a vége felé van ami pont hogy szükséges lenne a feladatok megoldásához. A másik szükséges dolog lenne ha FTSZT I. tanrendél is kérvényezve lenne, hogy az utolsó két előadási témát korábban leadni, mert az nagy segítséget nyújt az alkatrészrendeséses folyamat tervezésében.
Gyártóberendezések elméleti tervezése
Számítások az adott témakörhöz.
pneumatika
Mechanika
Pneumatika
Nem jut eszembe konkrét téma
Minden géptipust, és azok speciális változatait is megismerhettük. Úgy érzem nem volt hiányosság.
Manipulátorok széleskörűbb ismertetése
Előadás anyaga nem volt össze egyeztethető a házi feladattal
Nem tapasztaltam bárminemű hiányosságot.
Sok időt vette el, az, hogy a feladathoz milyen alkatrészeket használhatunk fel és azokat honnan kéne beszerezni, valamint hogy azokat a Catiában hogyan kéne összeilleszteni. Sok esetben még oktatótól függött az is, hogy mi legyen a véglegesen leadott feladat.
Úgy tudom, a gépszerkesztőknek van egy "Tervezéselmélet" című tárgyuk. Az nekünk is jól jött volna, különösen a legelején, hogy legyen valami kapaszkodónk, hogy egyáltalán hogy álljunk neki a dolognak.
Animáció készítése
pneumatika, hidraulika
érzékelők,
a gyakorlatokon a konzultációk során az első 2-3 csapatra bőven volt szánva idő, viszont a többi csapatra volt hogy nem is jutott idő az óra alatt
Nem tapasztaltam
Mivel államvizsgás tárgy ezért lehetne komolyabb számonkérés. Külön kiemelném pozitívumként hervay tanár úr egyik előadás után kérdéseit.

automatizálás talán, de erre nehéz így válaszolni
nincs ilyen”
Igen, elgondolkodtató válaszok, át kell tekinteni a tárgy előadásanyagát és a gyakorlatok tematikáját is a projektfeladattal összhangba kell hozni, ezen változtattunk is. A szorosabb időkontroll is meghozta az eredményt, a folyó félévben oly mértékű csúszás, amely veszélyeztette volna a feladatok megoldását, nem következett be.

9. Milyen CAD rendszert alkalmazott a megoldás során?

„Catia
Catia V5
CATIA
Catia, de többet soha
Inventor
Catia (de a csapattársak miatt, szívesebben használtam volna SolidEdge-t vagy Inventort)
Autodesk Inventor 2019
CATIA V5
Catia és SolidEdge a modellezéshez, AutoCad a dokumentálásban
Catia, Solid edge (csak alkatrész rajzhoz)
Autodesk Inventor
Inventor 2016, Catia V5, Inventor Fusion 360 (animációhoz)
Solid Edge
Inventor 2018
Auto cad, catia”
A válaszadók legnagyobb része CATIA-t használt, többen Inventort illetve SolidEdge programot használt.

10. Milyen pozitív tapasztalata volt a használt CAD rendszerrel kapcsolatban?

„Sok hasznos funkció állt rendelkezésre (végeselemes módszer)
Sikerült megcsinálni benne a modelt!
Nem fagyott, omlott össze egyszer sem.
Rengeteg új funkció került bele az új 2019-s inventorba amire szükségem is volt.
Jobban megismertem a programot
Ismerjük és szeretjük, a bonyolultabb összeszerelésekre nagyon jó
A Catia és a SolidEdge nagyon jól kezelhető volt együtt az stp formátumnak köszönhetően, az AutoCaddel pedig gyorsan tudtunk egyszerű ábrákat készíteni a dokumentációhoz.
Rengeteget fejlődtem a feladat teljesítése során
Könnyen kezeli az összeállításokat
Intuitív, legálisan megszerezhető (diák verzió)
Nem sok. Csupán az alapműveleteket ismertük.
Egész jól ismerem a programot, így újabb pozitív tapasztalatot nem szereztem vele a feladat megoldása során.
Műhelyrajz és összeállítási rajz gyors megvalósítása, a kész modell összeállítása és az animáció befejezése után a munka gyümölcsét látni kész öröm volt.”
A pozitív tapasztalatok közül kiemelném, hogy az egyféle szoftvert alkalmazó csapatok könnyen tudtak adatokat cserélni egymással, a különböző rendszereket alkalmazók viszont megoldották a kommunikációs problémákat, a műszaki feladat mellett.

11. Milyen negatív tapasztalata volt a használt CAD rendszerrel kapcsolatban?

Külön elemzés helyett idézek:
„Bonyolultság, konvejor kialakítása hosszadalmas más programhoz képest.
Néha lefagy, (ezert mentettem mindig)
Összeállitás-ban merültek fel problémák.
néha öszeakadnak benne a dolgok és nem engedte amit akartam máskor ugyan azt igen (lehet saját hibából)
Nincs tiszta szoftver ami elérhető csak tört verzió, emiatt pl a modellek összereakásánál elfelejt bizonyos alkatrész pozíciókat.. Szóval 2-3x lehet újra csinálni akár 2-3 órás munkákat emiatt, hiába a gyakori 5min mentés, és a több fajta átmásolási módszer alkalmazása esetén is.
sokkal összetettebb mint az általam használt rendszerek, sok gyakorlatot igényel
Összességében nem tartom jó szoftvernek a Catia-t. Sok felhasználói felület nem ott vagy nem is található meg, mint más korszerű programokban.
Bonyolult
Nem tapasztaltam semmi negatívumot.
Mindennaposak voltak az "errorok", főként az illesztéseknél.
Ha valamit nem adtak le órán, a catiához elég nehéz segítséget találni a neten (az indiai youtube-os videókon kívül), a Solidedge ilyen szempontból ezerszer jobb
Semmi.
Nem volt számottevő negatív tapasztalat
Rajzot számomra nehézkes szerkezteni benne
A mértékegységek alapból nem metrikusak voltak, és körülményes volt beállítani.
Rengeteg parancsra magunktól kellett rájönnünk, hogyan használjuk, ami rengeteg időt emésztett fel. A rendszer sokszor furcsa hibákat észlelt, amiket nehezen tudtunk megoldani.
Catiaban nem lehet 3D pdf formátumban menteni (legalábbis az alapverzióval), így azt végül Inventorral kellett megcsinálnunk stp fájl alapján.
A CATIA és az Inventor között történő fájl cserék során a kényszerek eltűntek a modellről.
kezelőfelület megállt a 90-es években. néha bonyolult megoldások voltak szükségesek.
kötőelemekhez kevés anyag a content library-ba”
A feladat meghatározásánál tekintettel kell lenni a hallgatók műszaki hátterére, nem lehet erőforrásaikat meghaladó feladatok elé állítani őket, viszont nagyon találékonyak, kreatívak, ha a helyzet úgy kívánja. Többen presztízskérdésnek tekintették egy-egy probléma megoldását.

12. Milyen további ismeretekre lenne szüksége a használt CAD rendszerrel kapcsolatban?

„A program minél több funkcióját szívesen megismerném. (Pl. animáció készítése)
Én el tudnék képzelni még egy Catiás tárgyat a CAD-cam modellezés alapjai és a CAD technikán kívül
Kinematikai ismereteimet tervezem bővíteni.
Szabad formájú felületek modellezésének elmélyítése
Alapbeállítások elsajátítása: beállítani, hogy a használt anyagra egyből rákérdezzen, aktuális dátumot és egyébb makrókat beírni a rajzra, rajzkeret szerkesztése)..”
Azt gondolom, a válasz rendkívül figyelemreméltó..

13. Mennyire volt megterhelő a feladat megoldása a projekt - módszer segítségével?

A grafikonon az 1-es a nem volt megterhelő, az 5-ös a megterhelő kategóriát jelenti. A feladat ezek szerint közepesen megterhelő volt, az eloszlás szemmel láthatóan jó.

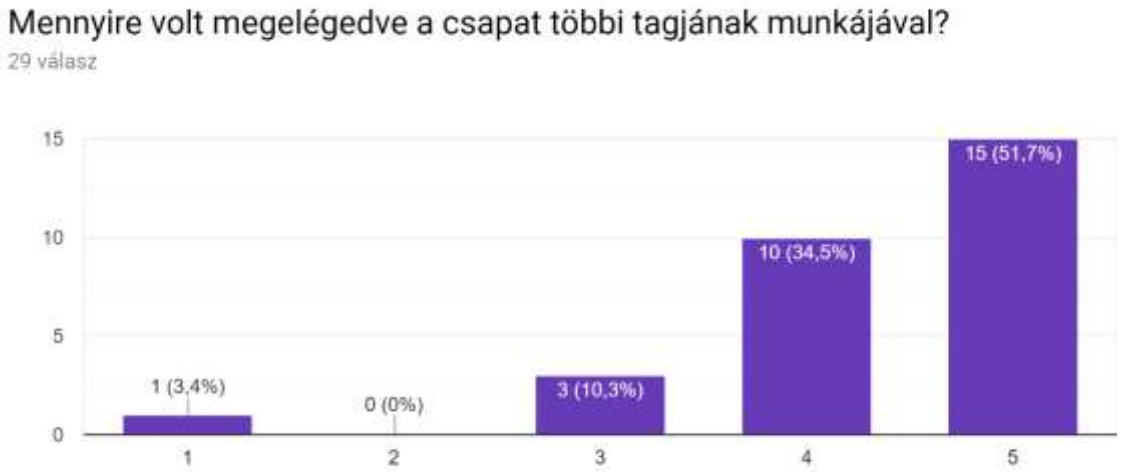
14. Mi a véleménye projektmunka elején felállított ütemterv hasznosságáról?

Az ütemterv kialakításakor nagyobb segítséget kell adni a csapatoknak, viszont most már rendelkezésünkre állnak azok az információk, amelyek alapján korrigálni tudjuk a projekt felépítését. Ebben a feladatban a műszaki kérdések megoldásán volt a hangsúly, a jövőben nyitni kell a projekt értelmezése és jó felépítése irányába.

15. Jelentett-e nagyobb terhet az ütemterv karbantartása és kiértékelése?

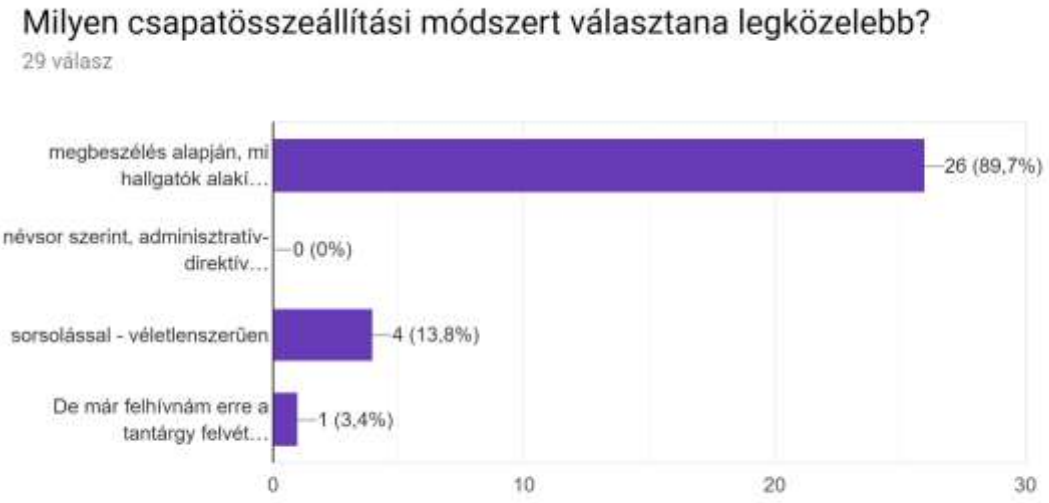
Az ábrából látható, hogy az ütemterv – ha megfelelően elő van készítve – nem okoz problémát.

16. Mennyire volt megelégedve a csapat többi tagjának munkájával?



A grafikon világosan mutatja, hogy a túlnyomó többség elégedett volt, 5-ös illetve 4-es értékeléssel. Az elégedettség záloga a jó csapatkonfiguráció. Ezért fontos a következő kérdés:

Milyen csapatösszeállítási módszert választana legközelebb?

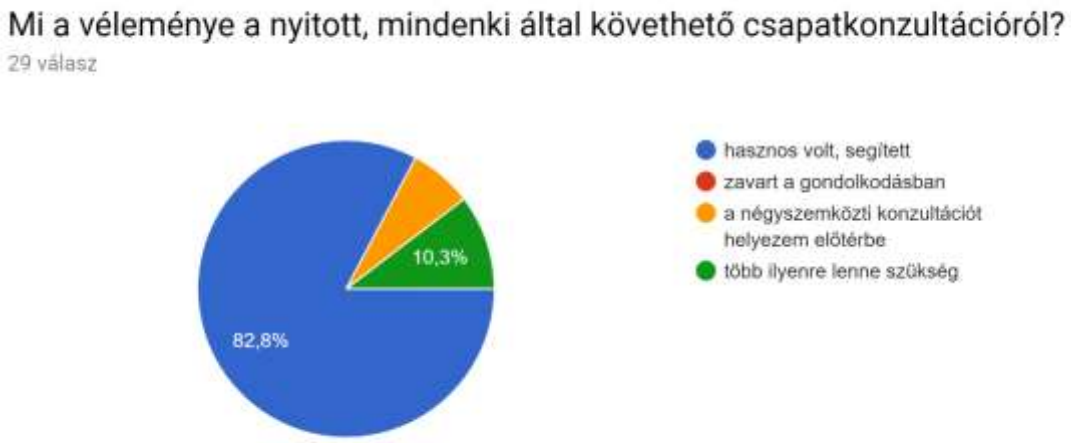


A válaszadók mintegy 90%-a azt szeretné, hogy önállóan, maguk állítsák össze a csapatot. Ennek a módszernek nyilván az a hátránya, hogy szerveződhetnek olyan csapatok is, amelyekben a senki által nem kívánt karakterek gyűlnek össze, akik valószínűleg kudarcra lesznek ítélve. Ebben az esetben a gyakorlatvezetőknek kell megoldást találni, egyelőre keressük a lehetőségeket – egy esetben sajnos nem sikerült megoldást találni – viszont segíteni csak annak lehet, aki maga is igényli.

17. Hogyan értékeli a gyakorlatvezetők útmutatásainak hatását a munka folyamatára?

Egyértelműen látszik a pozitív motiváló hatás, ezt a gyakorlatot tovább kell erősíteni.

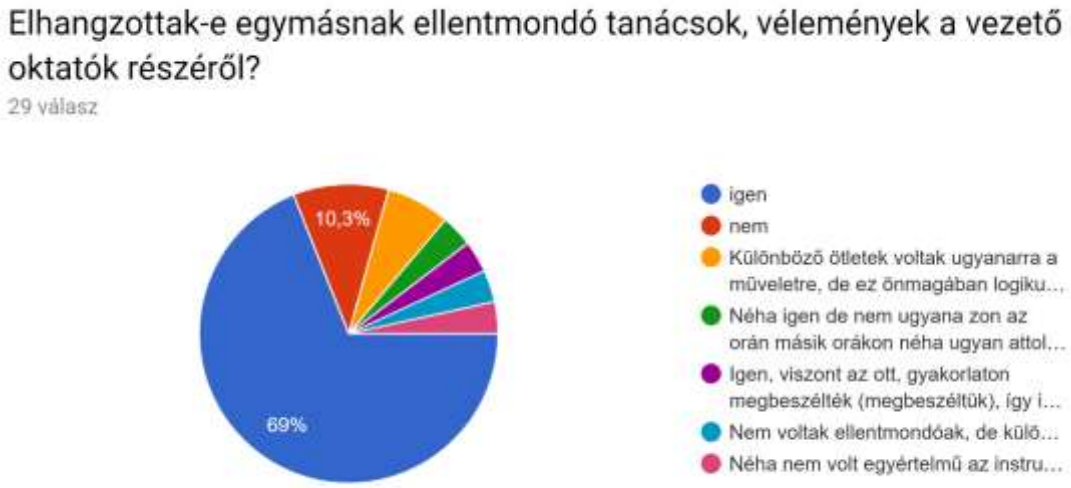
Mi a véleménye a nyitott, mindenki által követhető csapatkonzultációról?



Azt gondolom, ezt a típusú megoldást szélesebb körben is alkalmazni kellene. A vélemények megoszlása kísértetiesen hasonlít az első kísérletben tapasztaltakhoz…

18. *Elhangzottak-e egymásnak ellentmondó tanácsok, vélemények a vezető oktatók részéről?*

Ebben a kérdésben érdekes és elgondolkodtató válaszok érkeztek, a megoldás egyértelmű – meg kell húzni a határt a változások esetében, illetve az is kitűnik, hogy egy tervezői feladatot soha nem lehet véglegesnek tekinteni, és lehetetlen egyetlen jeggyel értékelni. A kérdés kiértékelése is ellentmondásos, ezen még sok javítanivaló van… A műszaki jellegű problémák megoldására jellemző a nézetek megoldások különbözősége, adott esetben akár ellentmondásossága is. Ezt valószínűleg nem tudjuk orvosolni, ha meg szeretnénk tartani a megrendelők részéről kialakított csapatmunkát.



Helyesnek tartaná-e ha valahol a kidolgozás folyamatának harmada körül a gyakorlatvezetők véglegesítenék a megoldás- variációk közül azokat, amelyeket Ön kiválasztott?

Egyértelműen ki kell tűzni olyan mérföldköveket, amelyek után már nem lehet változtatni és ötletelni – ezt a következő félévben meg is határoztuk, az eredményt értékeljük.

19. A feladat kiértékelését milyen módon oldaná meg? (Válassza ki a javasolt módot, lehet kombinálni is!)

A válaszok arra mutatnak, hogy meg kell tartani a vezető tanár általi egyénenkénti értékelést, bevonva a csapat vezetőjét is – ez a kombinált módszer magas %-ban kapott támogatást, viszont egy tervezői feladatot nem lehet érdemjeggyel osztályozni a

megoldások és a szakmai szempontok rendkívüli különbözősége miatt. A feladat az értékelés során három státuszt kaphatott: megfelelt, javításra visszaadva, nem felelt meg. A javításra visszaadott feladat elvi hibáktól mentes, kisebb eltéréseket tartalmazó lehetett. A nem felelt meg elvi hibákat tartalmazó, megvalósíthatatlan projekt volt. Az értékelés – összegzés még folyamatban van, az őszi félévben nem volt olyan projekt, ami nem felelt volna meg az elvárásoknak.

20. Milyen egyéb ötlettel javítaná a projekt alapú feladatmegoldást?

„Ötletem sincs, bocsánat :-(

Úgy gondolom, hogy teljesen jól átgondolt követelményrendszert alakított ki a tanár úr. Eredményes volt, hogy nem csak a feladat leadásakor kellett bemutatniba teljes folyamatot, így rá voltunk kényszerítve, hogy foglalkozzunk a feladattal, emiatt nem is torlódott fel. A heti konzultáció is hasznos volt. Nem tudom kritikával illetni.

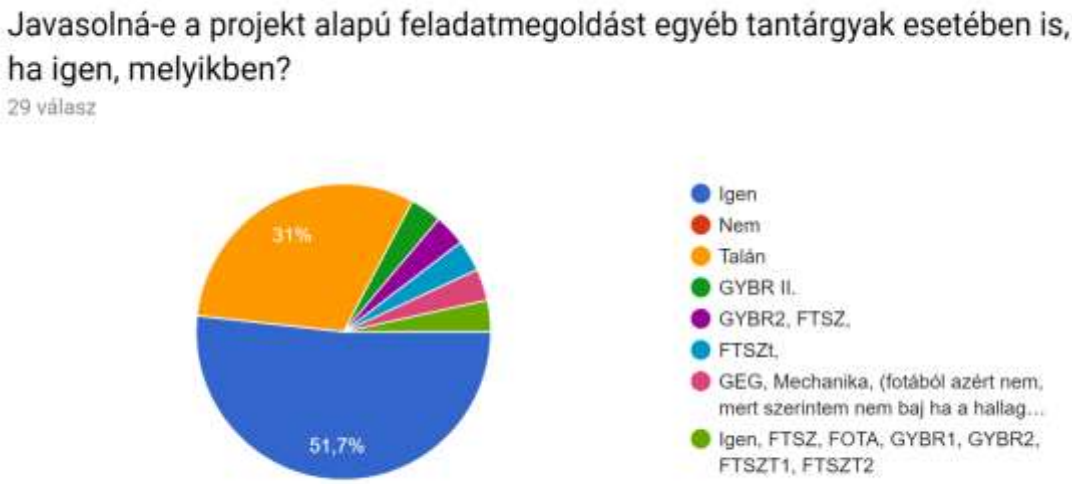
Szerintem mivel ez volt az első alkalom még sokszor az oktatók se voltak tisztában vele mit is kéne pontosan csinálnunk, így nekünk még nehezebb volt kitalálni. Ha pontosan ismertetnék, hogy mi a feladat és azt, hogyan, milyen formában várják el tőlünk, az megkönnyítené a helyzetünket.

Konkrét ötletet nem tudnék javasolni, azonban azt mindenképp, hogy lehetne egy kicsit összeszedettebb a feladatkiírás. Értem itt ez alatt azt, hogy még a beadás előtti héten is történt változás a követelményekben. Illetve lényegében a második héttől kezdve mindig volt kisebb-nagyobb módosítás. Valamint a későbbiekben mindenképp úgy intézném, hogy egy csapat munkáját egy tanár felügyelje. Az mindenképpen hasznos, hogy több oktató is segít az ötletelésben, ezt a részét meg is tartanám. Azonban a kiszabott irányt mindig ugyanannak az oktatónak kéne meghatározni. A félév során többször is előfordult, hogy amit vittünk ötletet, az egyik oktató leszavazta és javasolt valami mást, majd a következő héten egy másik oktató meg azt szavazta le, és egy harmadik megoldást mondott. Annyiban jó volt ez, hogy ezáltal komplexebb képet kaptunk a feladatról, azonban a határidők tartása szempontjából ez a módszer nagyon nehezen fenntartható.

Gyakorlatokon a konzultáció során az előadásokra legyen meghatározva keretidő, amiből nem csúszhat ki a csapat..”

A lényegbevágó válaszokat kommentár nélkül közlöm, mert megszívlelendők. A válaszokat a három félévre összesítve értékeljük ki.

21. Javasolná-e a projekt alapú feladatmegoldást egyéb tantárgyak esetében is, ha igen, melyikben?



A válaszokból kiderül, hogy a projekt alapú oktatásnak van elfogadottsága, ha megfelelően elő van készítve, illetve a hallgatók meglátása szerint is vannak olyan tárgyak, ahol ez nem alkalmazható – ismét az első felméréshez közelítenek az eredmények.

22. Amennyiben szeretne bármilyen megjegyzést vagy véleményt közölni, itt megteheti!
És végül az utolsó kérdés válaszai:
„Köszönöm, ezt a pozitív lökést, nagy szükség volt rá :)
Szerettem ezt a tantárgyat.
Köszönjük a tanár úr munkáját a félév során :)
Remélem több tantárgyból is lehetőség nyílik projekt alapú feladatmegoldás készítésére.
Nem kívánok további megjegyzést tenni
Összességében nekem a GBR 1 tantárgy nagyon pozitív volt tényleg megtapasztaltam milyen csapatban dolgozni, mivel jó volt a csapatom mindenki tudta azt csinálni ami az erőssége.
Másodszor vettem fel a GYBR tárgyat, előző alkalommal elsősorban a házi feladatba "buktam bele". Jó látni, hogy fejlesztik/fejlődik az oktatás(t).
Az elképzelést jó ötletnek találtam, a kivitelezésben még vannak hibák, amiket orvosolni kellene minél előbb..”
Azt gondolom, nem kell különösebb kommentár…

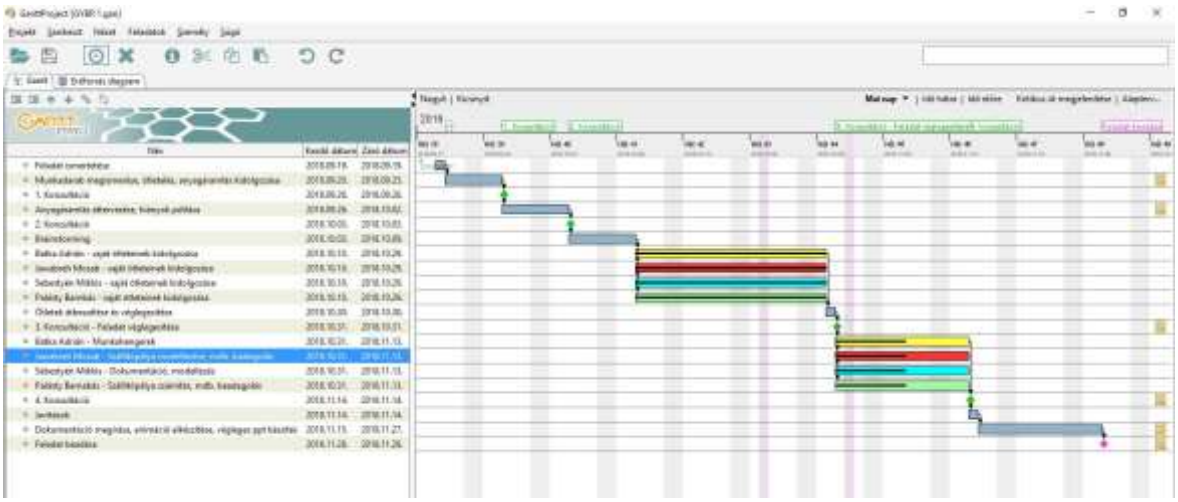
ÖSSZEFOGLALÁS

Az összefoglalást idézhetem az előző évből: „a projekt alapú oktatás szükségszerűsége egyértelműen kitűnik az elemzésből, az is látszik, hogy a hallgatók körében sokkal erősebb motivációt vált ki, ösztönzőleg hat a feladat megoldására. Önálló munkát kíván, közben megtanít együttműködésre, egymás munkájának elismerésére, megtanítja a résztvevőknek a csapatmunka lényegét. Mi, akik ebben a kísérletben részt vettünk, bizton kijelenthetjük, hogy működőképes és fejlesztésre érdemes modellt sikerült kialakítani, így a 2019-ben bevezetendő projekt alapú oktatás nem fog meglepetésként érni bennünket, felkészülten és gyakorlottan tudunk majd megfelelni a követelményeknek. Tapasztalatainkat szívesen megosztjuk másokkal is, kérjük, forduljanak hozzánk bizalommal.”
A leírtakból nyilvánvaló, hogy ez az út helyes, folytatni kell a megkezdett munkát, folyamatosan fejleszteni kell a módszereket – természetesen a visszajelzések alapján.

Ezúton szeretném megköszönni kollégáimnak és a résztvevő hallgatóknak is az aktív részvételt és támogatásukat.

Végezetül az egyik projektből készült ábrát illesztem ide, az alkotók engedélyével.

És egy projekthez tartozó ütemterv:



IRODALOMJEGYZÉK

Hegedűs Gábor: *A projektmódszer elmélete. In Hegedűs Gábor (szerk.): Projektmódszer I–III. Budapest, 1998.*

Hegedűs Gábor – Szécsi Gábor – Mayer Ágnes – Zombori Béla: *Projektpedagógia. Tanítóképző Főiskolai Kar, Kecskemét, 2002.*

Hortobágyi Katalin: *Projekt kézikönyv. IFA-OKI IFK, Budapest, 1991.*

Knausz Imre: *A tanítás mestersége. Iskolafejlesztési Alapítvány, Budapest, 2001.*

Mendl Lajos: *A projekt. In Knausz Imre (szerk.): Történelem az évszámokon innen és túl. Műszaki Kiadó, Budapest, 2002.*

M. Nádasi Mária: *Projektoktatás. Gondolat Kiadói Kör, Budapest, 2003.*

Kompetenciafejlesztés projektmódszerrel. *(Szerk: Falus Katalin – Vajnai Viktória) Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet. Budapest, 2008.*

Dewey, J. (1976): *A nevelés jellege és folyamata. Budapest, 1976, Tankönyvkiadó*

Görög, M. (1996): *Bevezetés a projektmenedzsmentbe. Aula Kiadó Kft. Budapest, 1996.*

Görög, M. (1999): *Általános projektmenedzsment, Aula Kiadó, Budapest*

Görög, M. – Ternyik, L. (2001): *Informatikai projektek vezetése, Kossuth Kiadó, Budapest*

Görög, M. (2003): *A projektvezetés mestersége a projektsiker tükrében, Vezetés-tudomány 2003/2, Budapest*

Internetes források:

Hunya, M. (2009): *Projektmódszer a 21. században, tanulmány, https://goo.gl/qJW2lG, megtekintve 2017.04.29.,17:49*

http://tanmester.tanarkepzo.hu/projektpedagogia, *megtekintve 2017.04.29.,17:45*

http://epednet.ektf.hu/dbdown.php?file=.%2Fdatabase%2FKompetenciafejlesztes+a+szakkapzo+intezmenyekben+-+3%2FTan%E1ri+mappa%2FTud%E1st%E1r%2F7Projektpedag%F3gia+m%F3dszertani+aj%E1nl%E1sok.doc, *megtekintve 2019.05.05.,17:45*

A PROJEKT ALAPÚ KOMPETENCIAFEJLESZTÉS FELSŐOKTATÁSBAN BETÖLTÖTT SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA

BURUZS ADRIENN
SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM, AUDI HUNGARIA JÁRMŰMÉRNÖKI KAR, KÖRNYEZETMÉRNÖKI TANSZÉK, GYŐR, EGYETEM TÉR 1, BURUZS@GA.SZE.HU

ABSZTRAKT

Az állandóan változó munkakörnyezetben a mérnököknek meg kell érteniük és értékelniük kell a társadalmi és kulturális hatásokat, tudniuk kell, hogyan kell hatékonyan kommunikálni és globálisan gondolkodniuk és fejleszteniük kell azon ismereteket, amelyek lehetővé teszik komplex világunk bizonytalanságainak kezelését. Ezekkel az alapvető készségekkel felruházott diplomás pályakezdők előnyt élveznek a munkaerőpiacon. A fent említett készségek fejlesztéséhez ma már többre van szükség, mint a formális oktatási módszerek alkalmazására. A problémamegoldás, az együttműködésen alapuló tanulás kompetenciáit komplex, valós ipari projektötletek megoldása segíti. A mérnöki gyakorlat a problémák megoldására irányul, ami azt jelenti, hogy a problémákból projekt(ötlet)eket generálunk és azokat megoldjuk. A hallgatók a projekt megvalósítása során szembesülnek ezzel, hogy megfelelően felkészüljenek a multikulturális munkahelyi környezete elvárásaira.

KULCSSZAVAK: *kompetencia-fejlesztés, projekt-alapú oktatás, projektmenedzsment*

BEVEZETŐ

A felsőoktatásban tanuló fiatalok kulcskompetenciákkal való ellátása az egyetemek előtt álló univerzális kihívás. Az oktatás minőségét egyre kevésbé mérik az iskolai végzettség során szerzett ismeretek és a szintje alapján. A klasszikus cél- és folyamattervezett tanterveket egyre inkább a kompetencia-orientált tantervek váltják fel, különösen a tudomány és a technológia oktatásában, ahol a kompetenciafejlesztés élen jár.

A Széchenyi István Egyetemen a hallgatók különböző képzési szinteken és többféle kurzuson dolgoznak az ipari partnereinktől érkező innovációs projektöltetek megoldásán. A tanulmányban célom, hogy áttekintést adjak a külföldi intézmények kompetenciafejlesztő, projektalapú oktatási gyakorlatának és eszköztárának megismerése során szerzett tapasztalataimból, amelyeket a saját hallgatóink munkájának mentorálásában is hasznosítok.

1. KOMPETENCIA, KULCSKOMPETENCIA, KOMPETENCIAFEJLESZTÉS

1993-ban az Európai Munkáltatók Kerekasztala (ERT) (Corvey et al, 2000) a felsővezetők körében végzett felmérést, amelyből kiderül, hogy milyen képességeket tartanak szükségesnek a munka világában. Ezek:

- a csoportos munkára való képesség, a csapatszellem;
- felelősségérzet és önfegyelem;
- döntéshozatal, elkötelezettség és a kockázat felvállalása;
- kezdeményezőkészség, kíváncsiság, kreativitás;
- szakmai öntudat, kiválóságra törekvés, versenyszellem;
- a közösség hasznára való törekvés, állampolgári tudat.

A versenyképesség megtartásának kulcsaként az olyan munkaerőt jelölték meg, aki folyamatosan korszerűsíti tudását, és új képességekre tesz szert. Rávilágítottak arra is, hogy olyan alapvető készségeket, mint a kritikai gondolkodás, új helyzetekhez való alkalmazkodáskor használható technikák, valamint a kommunikációs készségek, nem tanítanak kielégítően az oktatási intézményekben.

Az oktatás legfontosabb célja az, hogy fel tudja ruházni az egyéneket a vélemény-alkotás és a cselekvés képességével, ehhez a „tanulóknak már most meg kell érteniük, hogy nekik más kompetenciákra van szükségük, mint akár szüleik nemzedékének, illetve el kell fogadniuk azt is, hogy a folyamatos tanulás szervezése az élet minden vonatkozásában szükséges lesz” (Kennedy, s.a.). Az élethosszig tartó tanulás feltételeinek való megfeleléshez a következők szükségeltetnek:

- „Írástudás” (kommunikáció) – a mindennapok és a munka igényeihez
- Digitális írástudás
- Képesség a tények megértésére, a folyamatos tanulásra és újratanulásra
- Képesség a másokkal való együttműködésre
- Legyenek működőképesek a kognitív és nem kognitív tulajdonságok – beleértve az érzelmeket is
- Humán- és szociális kompetenciák birtoklása
- A kutatás és a kritika képessége, a tolerancia, a különböző kultúrák elfogadása, értékelése

A kompetencia fogalmának (mai értelemben) előtérbe kerülése napjaink gazdasági-társadalmi fejlődésének, kihívásainak köszönhető. A globalizáció és a modernizáció, az információtechnika rohamos fejlődése olyan világot hoz(ott) létre, amely egyre összetettebb, és amelyben az egyes elemek egyre jobban összekapcsolódnak. Ahhoz, hogy az egyén megérthesse ezt a világot, és megfelelően tudjon működni benne, tudnia kell alkalmazni a folyamatosan fejlődő/változó technológiákat, és meg kell birkóznia a halmozódó információmennyiséggel. Emellett régi és új típusú társadalmi kihívások is jelen vannak (Falus-Vajnai, 2012).

2. PROJEKTALAPÚ TANULÁS

A projektalapú tanulás azt jelenti, hogy a tanítás-tanulási folyamat projektek köré szerveződik. Bár a projekt, projekt-módszer terminusokat igen széles értelemben használják, szorosabb értelemben projektnek az olyan összetett feladatot tekintjük, amely valamilyen releváns kérdésen vagy problémán alapszik, és amelynek kapcsán a diákok mind a tervezésben, a problémamegoldásban, a döntéshozatalban, illetve a tevékenységekben részt vesznek (lehetőleg minél autonómabban), és amely valamilyen „termékben" vagy prezentációban kulminál (Thomas, 2000).

Ugyanakkor projektnek nincs univerzálisan elfogadott definíciója, ebből kifolyólag a kutatások is igen különböző megvalósulási formákat vizsgáltak, eredményeik ezért nem biztos, hogy teljes mértékben összevethetők (Falus-Vajnai, 2012).

Korábban a legtöbb mérnökhallgató, akik a hagyományos tanterv keretében sajátították el a szakmai ismereteket, elsőként általában a szakmai gyakorlat keretében találkoztak valódi mérnöki problémával. Ha ez valamiért nem vált kivitelezhető, a hallgatóknak nem volt más lehetőségük, mint az egyetem elhagyása anélkül, hogy valódi, megoldandó mérnöki kérdésekkel foglalkoztak volna. A gyakorlatalapú megközelítés hiánya megfosztotta az egyetemistákat attól, hogy gyakorlati tapasztalatokat szerezzenek valós és barátságos munkahelyi környezetben.

Másrészt a 21. századi munkahelyek szükségessé teszik a fenntarthatósággal kapcsolatos ismereteket és a fenntarthatósági problémák megoldásának szükségességét. Ezek a problémák komplexek, és a jövő mérnökeinek szakmai tudásra és a társadalmi és környezeti kérdések megértésére van szükségük. Ezért különösen fontos a valós problémamegoldás megértésének és tanításának fontossága (Steiner és Laws, 2006).

A témában több szerző is folytatott kutatásokat, és arra a következtetésre jutottak, hogy a diplomások a karrierjük során sokkal összetettebb problémákkal szembesülnek, mint az előző évtizedekben. Ezért a valós hatások és problémákkal foglalkozó munka sokkal fontosabb, mint a rendszerek elméleti szempontból történő elemzése.

Ez a felsőoktatásban azt eredményezi, hogy nagyobb hangsúlyt szükséges fektetni a gyakorlati tapasztalatok megszerzésére és az oktatás gyakorlattal való kombinálására, ezért a „gyakornokság" is egyre fontosabbá válik. Továbbá a csoportos problémamegoldó képességre (szemben az egyéni képességgel) is egyre nagyobb szükség van annak érdekében, hogy fejlődjenek azok a szükséges kompetenciák, amelyek a komplex valós problémák kezeléséhez elengedhetetlenek.

Azonban a problémamegoldó készségek a frissdiplomás mérnökönél nem mindig az elvárt szinten vannak. Kevés tapasztalattal rendelkeznek vagy nincs tapasztalatuk a bizonytalan vagy kétértelmű problémák megoldásának területén. A mérnöki képzések tantervei túl gyakran nagyobb hangsúlyt fektetnek a tények és a jól bevált eljárások memorizálására, mint a valós és komplex problémák kezeléséhez szükséges készségek fejlesztésére. Ennek eredményeként napjainkban a frissdiplomás mérnökök úgy lépnek ki a munkaerőpiacra, hogy nem rendelkeznek azokkal a kompetenciákkal, amelyekkel a társadalomnak minden bizonnyal szembe kell néznie.

A közelmúltban végzett kutatások azt mutatják, hogy a munkáltatókban egyre nagyobb aggodalmat kelt a mérnöki képzés és a szakmai gyakorlat közötti észlelt hiány (Hillmer, Wiedenbrueg és Bunz, 2012).

A mérnöki gyakorlat általában problémák megoldására irányul, ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a felsőoktatás keretében történő problémamegoldás nem eredményez automatikusan tapasztalt mérnököt (Jonassen et al., 2006). Mivel a mérnöki problémák gyakorlati megoldásokat igényelnek, jelen tanulmány központi kérdése az, hogy megértsük, hogyan tudunk az egyetemistáknak segíteni a problémamegoldó készségük fejlesztésében, miközben a felsőoktatás tudományos környezetében folytatják tanulmányaikat.

3. A PROBLÉMAMEGOLDÁS TANÍTÁSA, KOMPETENCIAFEJLESZTÉS

Az ipar által megkövetelt kompetenciákkal szükséges felruházni a frissdiplomás mérnököket, ugyanakkor ez hatalmas terhet ró a felsőoktatásra, mivel ehhez korszerű tanterveket szükséges kidolgozni, amely támogatja a hallgatók munkahelyi felkészültségének előmozdítását. Lényeges, hogy megértsük, hogyan tudjuk támogatni a hallgatókat a problémamegoldás során az akadémiai környezetben, hogy hatékony tanulási környezete hozzunk létre.

A mérnökképzéssel kapcsolatos kutatások rámutattak annak fontosságára, hogy a valós világ összetett problémáit előadótermi körülmények közé kell helyezni, amely így a mérnöki gyakorlat mélyebb megértéséhez vezet. Ugyanakkor felismerték, hogy a megfelelő megoldásra váró problémák kiválasztása, a megfelelő oktatási stratégiák alkalmazása és a szakértelem adaptálása nem egyszerű feladat.

A kompetenciafejlesztés szempontjából a főbb kérdés a következő: Melyek a frissdiplomás mérnökök ipar által elvárt műszaki és nem műszaki kompetenciái a valós mérnöki munkahelyi problémák megoldása szempontjából?

J. Trevelyan (2008) átfogó kutatást végzett a mérnöki gyakorlattal kapcsolatban az elmúlt évtizedben, és azt a megállapítást tette, hogy a mérnöki gyakorlat rendszerszemléletű megközelítésről nagyon kevés tanulmány jelent meg, az egyetlen kivétel talán mérnöki tervezés. Azt a következtetést vonja le, hogy a mérnöki gyakorlat alapja az emberek közötti társadalmi kölcsönhatásokon alapuló megosztott tudás: a mérnöki tudás, az emberek sokasága által elsajátított ismeretek, szakértelem és készségek kihasználása, amelynek nagy része implicit és íratlan tudás.

A fenntarthatóságra vonatkozó oktatás kontextusában és a globális társadalom szerves részeként a mérnököktől elvárják, hogy különböző képességek magas szintű kombinációját legyenek képesek alkalmazni; nemcsak a problémamegoldást és a műszaki technológiákat és az innovációt érintő, az interdiszciplináris együttműködési készségeket (pl. kommunikáció, projektmenedzsment és élethosszig tartó tanulási képességek különböző társadalmi, kulturális és globalizált környezetben) is használják. kombinálják. Így új mérnöki kompetenciákra van szükség, és ez kihívást jelenthet a tanítás és a tanulás meglévő és hagyományos oktatási alapú megközelítésében (Allan és Chisholm, 2008).

4. A MÉRNÖKSZAKMA GYAKORLÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KOMPETENCIÁK MEGSZERZÉSE

A mérnöki gyakorlat a problémamegoldás és a speciális tudás komplex integrációja, ahogy Sheppard, Colby, Macatangay és Sullivan (2006) összefoglalja. A mérnöki munka a világban bekövetkezett változások befolyásolására irányuló problémák megoldásával foglalkozik, például folyamatok vagy eljárások módosítása vagy új termékek, technológiák vagy ismeretek bevezetése révén.

A modern iparnak olyan mérnökökre van szüksége, akik olyan gyakorlati kompetenciákkal rendelkeznek, amelyek magukban foglalják mind a gyakorlati, mind az általános ismereteket, és ezeket hatékonyan tudják alkalmazni a ipari környezetben.

Albert Einsteint egyszer megkérdezték, hogy ha lenne egy órája megmenteni a világot, mivel töltené azt az egy órát. Azt válaszolta: „55 percet a probléma megfogalmazására fordítanék, és a maradék 5 percben megoldanám a problémát.”

A problémamegoldás általában a következőket foglalja magában:

a) problémamegjelenítés,
b) megoldások kidolgozása,
c) indokolás és érvelés,
d) figyelemmel kísérni és értékelni a problémamegoldó terveket és megoldásokat.

5. A PROJEKTALAPÚ PROBLÉMAMEGOLDÁS FOLYAMATA A MÉRNÖKKÉPZÉSBEN

A hallgatói projektek esetében – ugyanúgy, mint valós ipari környezetben – nagyon nagy szerepe van a projektek tervezésének. A projekteket a legtöbb módszertan szerint fázisokra bontjuk. Ezek a projektfázisok határozzák meg a projektek életciklusát. Ezek:

a) a projektindítás,
b) a projekttervezés,
c) a projektvégrehajtás és
d) a projektzárás.

Projektindítás: a projektindítás vagy projektkezdeményezés a projekt első fázisa. Ennek során körvonalazzák a hallgatók a javasolt projekt főbb jellemzőit és meghatározzák a határait, hogy a projektet és annak várható eredményét mindenki értse és elfogadja.

A projekt indításakor a projekt tervezett eredményét, várható folyamatát, és a várható tanulási eredményt kell szem előtt tartani. Projektmenedzsment szempontból a következő

szempontok kidolgozását javasoljuk a hallgatóknak a kiválasztott projekt elindításakor:

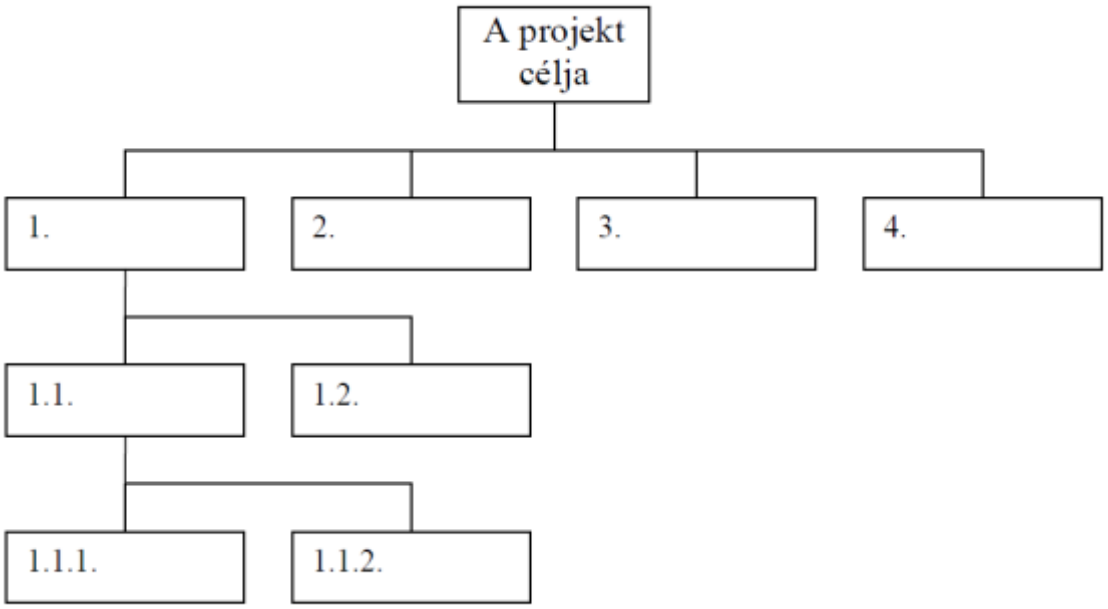
a) a kiindulási helyzet, az alapállapot megfogalmazása
b) a projektcélok meghatározása,
c) a nemcélok meghatározása

d) az erőforrások, korlátok azonosítása,
e) érintettek felsorolása
f) mérföldkőterv és eredmények meghatározása
g) projektszervezet bemutatása

Projekttervezés: a tervezés a projekt életciklus fontos fázisa, mivel a befektetett munka szorosan összefügg azzal, hogy a projekt mennyire lesz képes a tervnek megfelelően haladni, és mennyire sikerül majd elérni a kívánt projektcélt. Érdemes tehát erre elegendő időt és megfelelő figyelmet szánni.

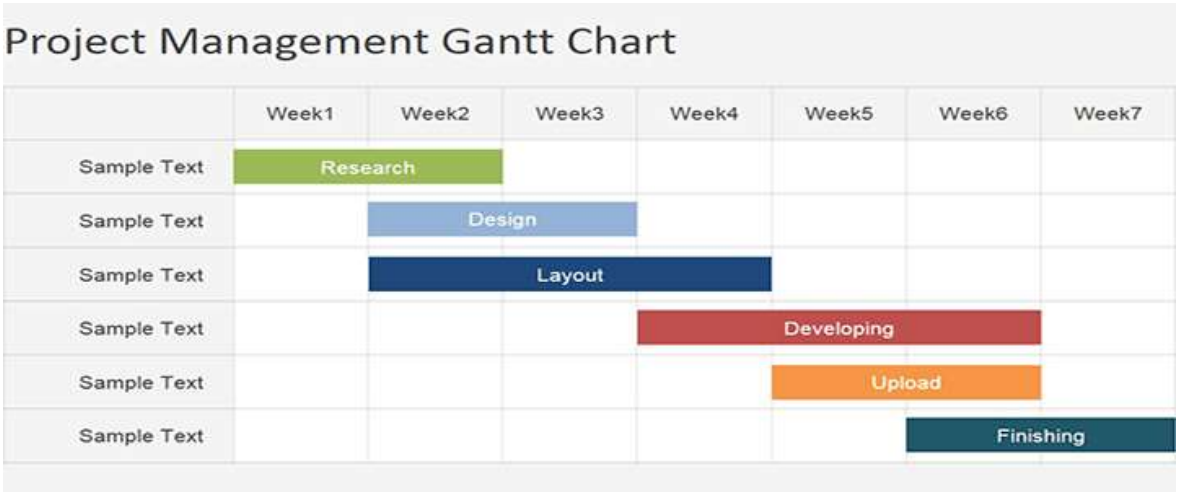
Ide tartozik: a feladatlebontási struktúra (FLS), a Gantt-diagram és a RACI-mátrix.

A feladatlebontási struktúra (FLS, Work Breakdown Structure WBS) az az eszköz, aminek segítségével eljutunk a projekt céljának megfogalmazásától a konkrét feladatok definiálásáig. A FLS egy olyan fastruktúra, amelyben az elvégzendő munkákat először munkacsoportokra vagy munkaszakaszokra bontjuk, majd ezek kisebb egységekre, feladatcsoportokra osztjuk, olyan mélységig, ahogy azt a projekt megkívánja, illetve az adott fázisban előre látható. A legalsó szinten jelennek meg a feladatok, amit egy adott szakembernek kell végrehajtania (1. ábra).



1. ábra: Feladatlebontási struktúra

A Gantt-diagram (sávdiagram) a projekt egyes tevékenységeit egy-egy vízszintesen elhelyezkedő oszloppal vagy sávval jeleníti meg az időtervben. A diagram kialakításától függően az oszlopok, egy időskála alatt vagy fölött helyezkednek el és azok hossza arányos a tevékenységek tervezett teljesítési idejével. A diagram baloldalán található a tevékenységek fölsorolása. A diagram a tevékenységek közötti logikai-függőségi kapcsolatokat jelöli (2. ábra).



2. ábra: Gantt-diagram

A RACI-mátrixot a felelősség meghatározására hozták létre, ott, ahol komplexebb feladatokat kell ellátni, amikor a projekt már a fejünkre nő, amikor már nem tudjuk, hogy kinek mi a dolga, és a felelősség már mindenkié, azaz senkié.

Különösen fontos a pontos hatáskörök, feladatok és felelősségi körök meghatározása, ha nem hagyományos, hierarchikus rendszerben dolgozunk, hanem integrált projektekben, amelyekben szakértők dolgoznak együtt különböző területekről. Ilyen integrált projektszervezési munkamódszerre sokszor látunk példát a civileknél, hiszen egy-egy projektbe, kampányba ugyanúgy be kell vonni a kampányost, a médiást, az online kommunikációval foglalkozó munkatársat, az adományszervezőt és még ki tudja kit?

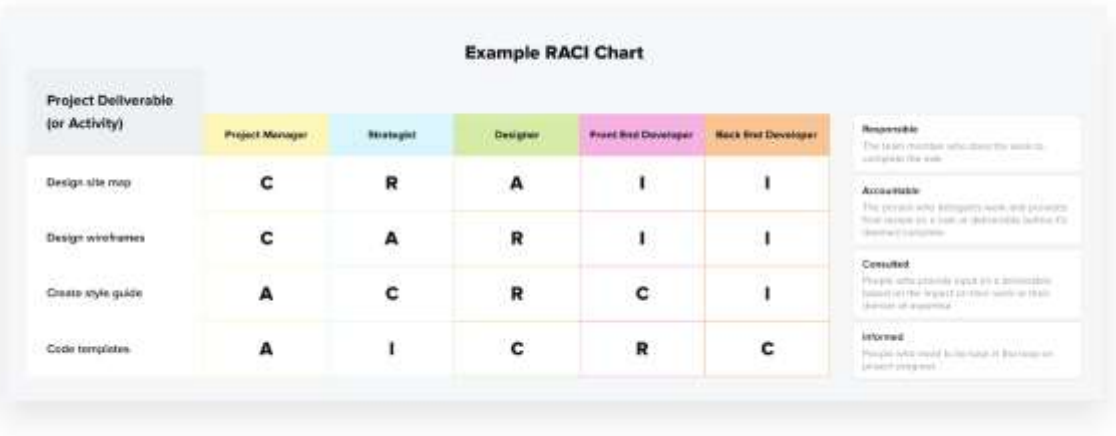
A projektben különböző feladatokban különböző szerepünk lehet, a RACI ezeket segít tisztázni. A betűszó jelentése:

„R" – mint „responsible", vagyis felelős: aki az adott feladatot elvégzi, a „csináló". Vagy az, aki megcsináltatja a munkát, vagy meghozatja a döntést… Proaktív és aktív szerep.

„A" – mint „accountable", vagyis az elszámoltatható: aki felelős azért, hogy a munka el legyen végezve. Neki számol be a „csináló", ő hagyja jóvá, amit az csinál. Egy feladatnál csak EGY elszámoltatható lehet! (Mi, magyarul, sokszor őt hívjuk inkább felelősnek.)

„C" – mint „consulted", vagyis a konzultáló: őt be kell vonni, egyeztetni kell vele kétirányú kommunikációban. A tőle kapott információt, véleményt figyelembe kell venni, de nem dönt.

„I" – mint „informed", vagyis informálandó: a feladat elvégzése után egyirányú kommunikációval tudatni kell vele, ami történik, mert pl. érinti a feladat kimenetele (3. ábra).



3. ábra: Példa a RACI-mátrixra

Projektvégrehajtás: Izgalmas dolog lehet minél előbb belevetni magunkat a végrehajtás forgatagába, hogy „végre csináljunk már valamit”. A projektvégrehajtás sikerét azonban alapvetően befolyásolja, hogy elegendő időt és figyelmet szántunk-e a megelőző két fázisra.

Projektzárás: A projektzárás a projekt utolsó fázisaként lehetőséget ad a munka befejezésére, az elvégzett tevékenységek és az elért eredmények áttekintésére és értékelésére, az eredmények prezentálására a belső és külső projektérintettek felé, továbbá a tapasztalatok megbeszélésre és a tanultak tudatosítására.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmányban áttekintést adtam a feldolgozott téma szakirodalmáról; a kompetencia, a projekt, a projektalapú oktatás fogalmáról, szükségességéről. A projektmódszer felsőoktatásban történő sikeres alkalmazása nem csupán alapos oktatói felkészülést igényel, hanem megfelelő projektmenedzsment-ismereteket is, tehát a két módszertan ötvözésére van szükség. A projekt nemcsak egy megközelítés a felsőoktatási folyamtokban, hanem a projektmenedzsment alapjainak gyakorlása, elsajátítása maga is oktatási céllá válik. A projektmenedzsment-kompetenciákra ugyanis szükség lesz a munkahelyen, a mérnöki feladatok megoldásában

IRODALOMJEGYZÉK

Allan, M., Chisholm, C. U. (2008). The Development of Competencies for Engineers within a Global Context. Ee2008, 1–12.

Convery, A. (2000): Az európai polgárok jövőbeli oktatási kompetenciáiról. Összefoglalója az Európai Munkáltatók Kerekasztalának (ERT) ajánlásairól. http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=civic-Falus-europaipolgarok

Falusi K, Vajnai V. (2012) Kulcskompetenciák komplex fejlesztése. Modellek és jó gyakorlatok. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.

Hillmer, G., Wiedenbrueg, R., Bunz, A. (2012). Competences Required by Industry from Early-Career Engineering Graduates – Developing Management & Leadership Skills in Engineering Education. Innovations 2012, 291–304.

Jonassen, D., Strobel, J., Lee, C. B. (2006). Everyday Problem Solving in Engineering: Lessons for Engineering Educators. Journal of Engineering Education, 95(2), 139–151.

Kerry J. Kennedy, K. J. (s.a.): Az új évszázad és azok a kihívások, amiket a fiatalok számára hoz: miként segíthetik az iskolák az ifjúságot a jövőben?

Steiner, G., Laws, D. (2006). How appropriate are two established concepts from higher education for solving complex real-world problems? International Journal of Sustainability in Higher Education, 7(3), 322–340. http://doi.org/10.1108/14676370610677874

Sheppard, S., Colby, A., Macatangay, K., Sullivan, W. (2006). What is Engineering Practice ?*. International Journal of Engineering Education, 22(3), 429–438.

Thomas, J. W. (2000): A review of research on project-based learning. http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000

Trevelyan, J. (2008). A Framework for Understanding Engineering Practice. In Proceedings of the 2008 ASEE.

[1] https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_vezetes/tananyag/JEGYZET-20-3.3._A_projekt_utemterve.scorml

[2] https://nonprofitconsultancy.wordpress.com/2014/11/18/raci-avagy-ki-miert-felelos/

E-LEARNING ALAPÚ TÖBB LÉPCSŐS OKTATÁSI MEGOLDÁS A GRAFIKUS KOMMUNIKÁCIÓS KÉPZÉS „KÖTÉSZETI ÉS TOVÁBB-FELDOLGOZÁSI TECHNOLÓGIÁK" TANTÁRGYAINAK OKTATÁSÁRA

HORVÁTH CSABA, E-MAIL: HORVATH.CSABA@RKK.UNI-OBUDA.HU;
PROKAI PIROSKA, E-MAIL: PROKAI.PIROSKA@RKK.UNI-OBIDA.HU
ÓBUDAI EGYETEM, MÉDIATECHNOLÓGIAI ÉS KÖNNYŰIPARI INTÉZET, BUDAPEST, MAGYARORSZÁG

ABSZTRAKT

Az Óbudai Egyetem Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézetében a grafikus kommunikáció oktatásának megújítása zajlik, a magyar és az angol nyelvű képzésben egyaránt. Ennek keretében minden meghatározó tantárgynak az e-learning változata is elkészül. Az oktatás négy szinten is folyik: felsőfokú szakképzésben, alapképzésben, mesterképzésben és szakirányú továbbképzésben egyaránt. A szerzők e munkájukban a „postpress" témakör megújított tananyagának angol nyelvű e-learning alapú megoldását mutatják be, melynek segítségével a hallgatók önállóan elsajátíthatják a tananyag elméleti részét és az alapvető gyakorlati ismereteket egyaránt. A tananyagok összeállításának sajátosságait ismertetve arra is fókuszálnak, hogy az egymásra épülés miként valósul meg úgy, hogy a tananyag mindegyik szinten önállóegységet is képezzen.

KULCSSZAVAK: *grafikus kommunikáció, oktatás, postpress, E-learning*

BEVEZETŐ

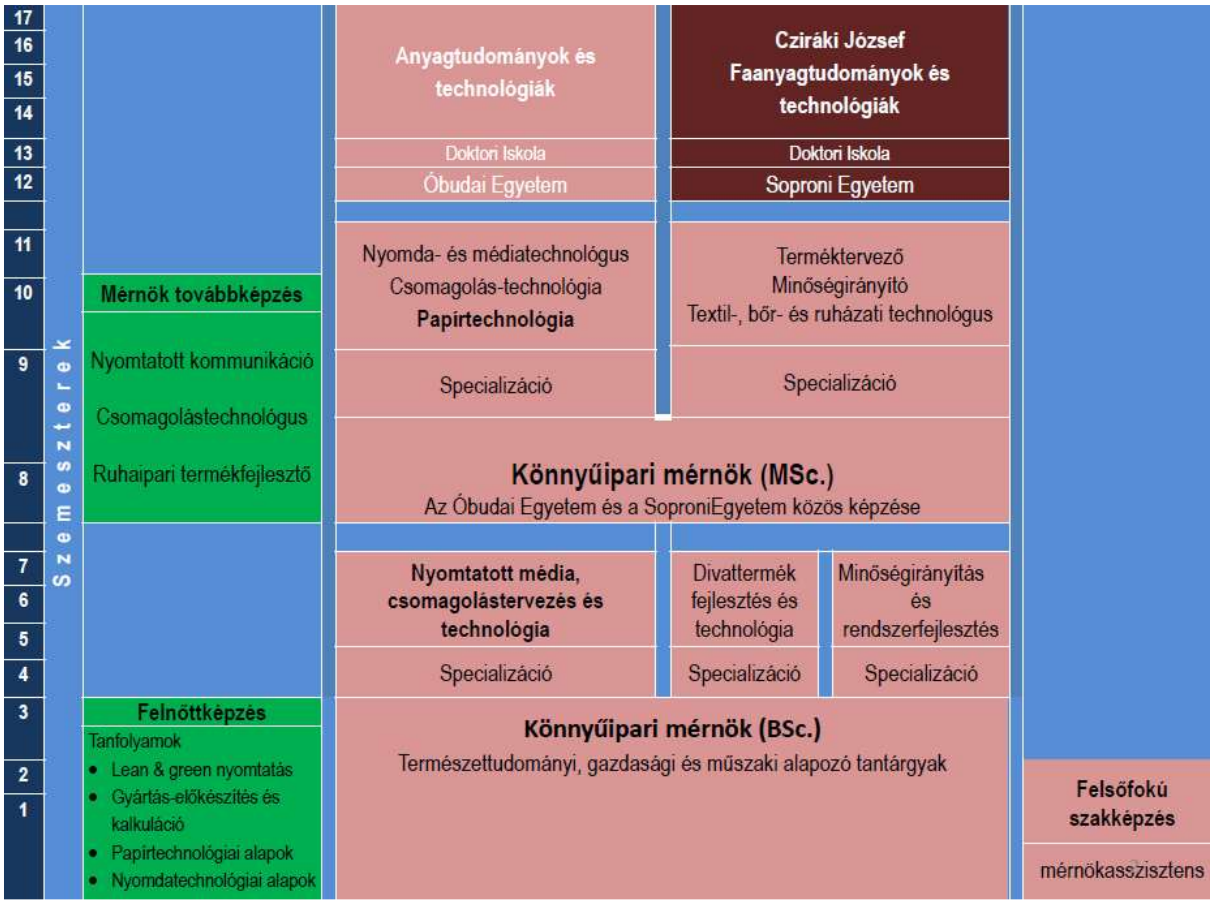
A kommunikáció elképesztő iramú fejlődése a grafikus kommunikáció hagyományosabbnak tekintett világában is rendkívül erőteljes. Az Óbudai Egyetemen, a Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karán, a könnyűipari mérnök képzés keretében folyik az nyomtatott kommunikáció szakembereinek képzése.

1. A KÖNNYŰIPARI MÉRNÖKKÉPZÉS STRUKTÚRÁJA

Az elmúlt két évben az Óbudai Egyetem Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézetében az oktatók grafikus kommunikáció képzés megújításán dolgoznak, magyar és az angol nyelvű képzésben egyaránt. Ennek keretében minden meghatározó tantárgynak az e-learning változata is elkészül.

Az oktatás az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karán, alapvetően a könnyűipari mérnökképzés keretében négy szinten folyik: felsőfokú szakképzésben, alapképzésben, mesterképzésben és szakirányú továbbképzésben egyaránt. A könnyűipari mérnökképzés struktúrája az 1. ábrán látható.

A tantárgyak tanterveinek kialakításánál fontos szempont volt, hogy az Erasmus program keretében – egyre nagyobb számban - a karon tanuló külföldi hallgatók számára is tudjanak angol nyelven oktatott tantárgyakat is kínálni. Az 1. táblázatban látható, hogy az írásunk témáját jelentő, a „Kötészeti és tovább-feldolgozási technológiák" témakört feldolgozó tantárgyak száma az előzőek okán hatra bővül.



1.ábra: A könnyűipari mérnökképzés struktúrája

1. *táblázat: A „Kötészeti és tovább-feldolgozási technológiák" témakör tantárgyai az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának oktatásában.*

Sor-szám	Tantárgy	Kr.	Képzés
1	Kötészeti és tovább-feldolgozási technológiák	3	Műszaki mérnökasszisztens Nyomdaipari specializáció
2	Nyomdaipari technológiai ismeretek III. (Kötészet és továbbfeldolgozás)	3	Könnyűipari mérnök (BSc.) Nyomtatott média-, csomagolástervezés és technológia specializáció
3	Printing technoogies III. (Postpress)	3	Könnyűipari mérnök (BSc.) Szabadon választható kritérium tárgy (Erasmus hallgatóknak is)
4	Kötészeti és tovább-feldolgozási technológiák	4	Könnyűipari mérnök (MSc) Nyomdaipari és médiatechnológus specializáció
5	Bookbinding and finishing	4	Könnyűipari mérnök (MSc.) Szabadon választható (Erasmus hallgatóknak is.)
6	Tovább-feldolgozási technológiák	6	Nyomtatott kommunikáció szakmérnök

2. A „KÖTÉSZETI ÉS TOVÁBB-FELDOLGOZÁSI TECHNOLÓGIÁK” TÉMAKÖR TANTÁRGYAIHOZ KAPCSOLÓDÓ TUDÁSBÁZIS

A tananyag összeállításában a szerzők az elérhető legkorszerűbb szakirodalmi forrásokra támaszkodtak (Kipphan, 201), (Morlok at all, 2018), (Sappi, 2012), (Tedesco, 2005). Segítségükre voltak a Müller-Martini AG. magyarországi leányvállalata által biztosított demonstrációs anyagok. Az előadásokat tartalmazó videókat, a gyakorlati ismereteket bemutató videókat saját maguk készítették, felhasználva a korábbi képzésekre kidolgozott oktatási segédleteket (Prokai – Tóth, 2019), (Horváth – Papp, 2019).
A tananyagok összeállításának sajátosságait ismertetve arra is fókuszálva, hogy az egymásra épülés miként valósul meg úgy, hogy a tananyag mindegyik szinten önállóegységet is képezzen. Az elméleti és a gyakorlati tananyag egyaránt hat egységre oszlik minden oktatási szinten. Kivéve a szakmérnöki képzést, ahol gyakorlati képzés nincs, ellenben a teljes 10 egység ismertetésre kerül (2. táblázat).
Valamennyi elméleti blokk tartalmaz legalább egy oktató videót (prezentáció), az ismeretek elsajátítását segítő videókat, szöveges segédanyagokat (pdf file) az ismeretek elsajátítását önellenőrző kérdéssort és teszteket az értékeléshez.
A gyakorlati részben a hallgatók 3 kötészeti feladat megoldását végzik el önállóan. Ezeknek egy része otthon is elvégezhető, de a speciális szerszámokat és anyagokat igénylő feladatokat az „open workshop” keretében az intézet gyakorlati műhelyében oldják meg, szakmai felügyelet mellett. A gyakorlati tananyagokat tartalmazó blokkok a feladatkiírás és a folyamatot bemutató prezentációk mellett olyan videókat tartalmaznak, amelyek a feladatok elkészítésének folyamatát lépésről lépésre bemutatják
Az érdemjegy az ellenőrző tesztek eredményéből és a gyakorlati feladatok értékeléséből adódik.

2.táblázat: A „Kötészeti és tovább-feldolgozási technológiák” témakör tantárgyainak tananyag blokkjai

Sor-szám	Tananyag	Felsőfokú szakképzés	Alapképzés (BSc.) magyar/angol	Mesterképzés (MSc.) magyar/angol	Szakmérnök képzés
1.	A könyvkötés története	X			X
2.	Vágás technológiája	X	X		X
3.	Hajtogatás technológiája	X	X		X
4.	Könyvtest készítés	X	X	X	X
5.	Könyvkötési módok	X	X	X	X
6.	Nagyüzemi könyvgyártás	X	X	X	X
7.	Digitális kötészet		X		X
8.	Felületnemesítési eljárások			X	X
9.	Dobozgyártás			X	X
10,	Speciális tovább-feldolgozási eljárások			X	X

A hallgatók a tantárgy oktatása során elsajátítják a kötészeti folyamatok osztályozását, a kötészeti műveletek technológiai alapelveit, a vágás folyamatát, jellemzőit és fajtáit valamint a különböző vágások elméletét Megismerkedhetnek a vágógépek típusaival is. a hajtogatás folyamata tananyagrész kapcsán a hajtogatási típusok (táskás és késes hajtogató gépek felépítése, működése és az összehordás folyamata kerül bemutatásra. Az összehordó gépek

felépítésén és működésén túl a drótfűzés fajtái, jellemzői a ragasztókötés, cérnafűzés technológiája valamint a szálfelsütés bemutatása is a tananyag részét képezi.
A termék-specifikus kötészeti folyamatok felépítésének tanulmányozására és a nagyüzemi könyvgyártás technológiájának megismerésére egy üzemlátogatás során kerül sor. Az on-line tananyag természetesen tartalmazza az egyre népszerűbb digitális nyomtatáshoz kapcsolódó kötészeti ismereteket is. A „nyitott labor" keretében megtartott gyakorlat során egy hamisbetáblázott könyv önálló elkészítése is a hallgatók feladatai közé tartozik.

3. A TÁRGY E-LEARNING ALAPÚ OKTATÁSA A KÖNNYŰIPARI MÉRNÖK ALAP-KÉPZÉSBEN ANGOL NYELVEN

E fejezetben a „postpress" témakör megújított tananyagának angol nyelvű e-learning alapú megoldását mutatják be, melynek segítségével a hallgatók önállóan elsajátíthatják a tananyag elméleti részét és az alapvető gyakorlati ismereteket egyaránt
Az előadásban bemutatandó tananyag angol nyelvű megfelelője elsősorban azért készült, hogy az Erasmus+ és CEEPUS programban az egyetemre érkező külföldi diákok a képzési programjuknak megfelelő irányú és szintű képzést kaphassanak, és ez ne okozzon órarendi problémát sem a tantárgyfelvételnél.
Ez esetben a tárgy nem a specifikáció kötelező tárgyai közé tartozik, hanem szabadon választható idegen nyelvű (kritérium) tárgy a kar valamennyi hallgatója számára, ahogy ez a 3. táblázatban látható.

3. táblázat: A szabadon választható kritérium (idegen nyelven teljesítendő) tantárgy helye a könnyűipari mérnök képzésben

Sorszám	Főbb képzési területek	Kredit érték
1	Természettudományi alapozó tantárgyak	41
2	Gazdasági és humán ismeretek	20
3	Könnyűipari mérnöki szakmai ismeretek	75
4	Specializációk ❑ **Nyomtatott média-, csomagolástervezés és technológia** ❑ Divattermék fejlesztő és technológia ❑ Minőségirányítási-rendszerfejlesztő	69
5	Szabadon választható tantárgyak (magyar nyelven)	6
6	**Szabadon választható tárgyak (idegen nyelven)**	4
7	Szakdolgozat	15
Összesen:		**210**

A tantárgyhoz ebben az esetben nem tartozik vizsga, az értékelés félévi jeggyel zárul. Az értékelés alapja a hallgatók által az év közben folyamatosan kitöltött tesztek és házi feladatok, amit a tárgy E-learning platformjára töltenek fel. A gyakorlati jelegű házi feladatok értékelése a nyitott labor órákon történik. Egy – ugyancsak az E-learning platformon megírt – zárthelyi teszt zárja a számonkérést. Az érdemjegy a feladatok értékeléséből adódó pontszámok alapján történik.

A 2. ábra mutatja azt az egyetemen kötelező formájú összefoglalót, amely a tantárgyra vonatkozó követelményeket foglalja össze.

ÓBUDA UNIVERSITY					
Rejtő Sándor Faculty of Light Industry and Environmental Engineering		Faculty	Media Technology and Light Industry		Institute
Hungarian title of the course:	Nyomdaipari technológiák 3. (kötészet és továbbfeldolgozás)			Neptun code:	RMTNT3NTNE
English title of the course:	Printing technologies No. 3 (bookbinding and finishing)			Credit:	3
Type (compulsory/obligatory:)	optional, criteria	Education Type	online	Semester:	7
Study field:	Light Industry engineering				
Lecturer:	Dr. Csaba Horváth, Piroska Prokai				
Required preliminary knowledge:	Nyomdaipari technológiák 2. (Printing technologies No. 2)				

Weekly teaching hours:	Lecture:	1	Practical work:	0	Laboratory work:	1
Exam type:	e		Language of course:	English	In timetable:	Thursday 09:50 -- 11:30

CURRICULUM

Abstract:

The course is a primer that serves a dual role for today's students of graphic communication. It's an introduction to the world of binding, finishing and mail preparation. It's also a first pass – a necessary first coat – that will provide a solid base for any printer who wants or needs to know more about the postpress technologies, about the final word of printing.

Requirements

Attendance at lectures:

It is online subject. The rules of education and exam directory (TVSZ) are the guidelines.

Exams and tests (types, data)

Test	6 pcs	6 x 5 points
Home work	6 pcs	6 x 8 points
Closing test	on 14th week	32 points
Improver closing test	1st week of examination period	

Requirements for qualification:

The students have to write min. 6 tests, and outline min. 6 home works. Closing test is obligatory.

0 - 49	(1)	fail
50 - 59	(2)	pass
60 - 69	(3)	satisfactory
70 - 84	(4)	good
85 - 100	(5)	excellent

In the latter case: re-take examination paper in week 14 or/and once more within the first 10 days of the examination period.

2.ábra: A "Nyomdaipari technológiai ismeretek III." tantárgy angol nyelvű változatának követelményrendszere

A következőkben az angol nyelven oktatott tantárgy teljes programját mutatjuk be két részben. tananyag felosztása a tanulmányi félév 14 hetes időrendjét követi. Hét elméleti blokkból (4. táblázat) és hét gyakorlati részből áll (5. táblázat).

Az első rész a tantárgy elvégzéséhez szükséges instrukciókat, kötelező és javasolt irodalmakat, szakmai forrásokat tartalmazza. Ugyanitt az oktatók – személyességet közelebb hozva - bemutatkoznak videofelvételen is. Ugyanígy a hallgatóktól is elvárjuk személyes bemutatkozást valamilyen formáját (Europass CV vagy selfi videofelvétel.

A valóságos elméleti tananyag blokkjai a 2. pontban már ismertetett rendszer szerint épülnek fel, összesen 6. blokkban. Ez a rész kontakt órát nem tartalmaz.

A gyakorlati rész feladatainak megoldásánál a hallgatók igénybe vehetnek kontakt órákat is a „nyitott labor" rendszer keretében. A feladatok egy részének az értékeléséhez ez mindenképpen szükséges. Egy üzemlátogatáson is részt kell venniük. Ezt szervezetten biztosítjuk a tanterhez kapcsolódva. De lehetséges ennek az egyéni megszervezése is.

4. *táblázat: A " Nyomdaipari technológiai ismeretek III. " tantárgy angol nyelvű változatának tantárgyi összefoglalója. Lectures No. 1-7*

Lecture	Subject	Test/Homework
No.1	▪ *Introduction (Presentation No. 1)* The course "Bookbinding and finishing" is an online course. The education is organized by the E-learning system of Óbuda University. The tests, the home works, the practices and the valuating are managed through the E-learning system. Lecturer: Dr. Csaba Horvath, Piroska Prokai ▪ Teachers' introducing (video) ▪ Sample of Europass CV (pdf) Sources to learn, required ▪ Binding, Finishing and mailing: The Final Word [6], ▪ Handbook of Print Media [5] Source to learn, proposed ▪ Sappi 06 The Standard [4] ▪ Bookbinding [3]	▪ *Students cv's* Students are needed to create and submit their CV's in English. Format: Europass or video.
No.2	*Cutting and Die-cutting* ▪ Presentation No.2 ▪ Cutting: step by step (educational video) ▪ PERFECTA 132 TS High-speed Cutter (video) ▪ MM Granit three-knife trimmer (video) ▪ Bobst SPrintera 106 PER Die cutter (video)	▪ *Test No.1*
No.3	*Folding* ▪ Presentation No.3 ▪ Buckle fold principles (animation video) ▪ Knife fold principle (animation video) ▪ Operating of MBO M80-K folder (video) ▪ Herzog+Heynemann Pharma Line folder (video)	▪ *Test No.2*
No.4	*Assembling Blocks, Saddle Stitching, Sewing* ▪ Presentation No.4 ▪ Kolbus book block production (video) ▪ Saddle stitcher Primera (video) ▪ MM Ventura sewing machine (demo video) ▪ Meccanotecnica sewing (video)	▪ *Test No.3*
No.5	*Perfect Binding* ▪ Presentation No.5 ▪ MM Alegro perfect binder (video) ▪ Kolbus perfect binder (video) ▪ Adhesive binding: tips and tricks (pdf)	▪ *Test No.4*
No.6	*Case Making and Book Cover Producing* ▪ Presentation No.6 ▪ MM Collibri backgluing (video) ▪ MM Diamant Bookline (video) ▪ MM Ribbon inserting (video) ▪ Hardcover vs. Paperback: Which option is better? (pdf) ▪ Hard cover casemaker (video)	▪ *Test No.5*
No.7	*Finishing Short Print Runs (Digital Finishing)* ▪ Presentation No.6 ▪ Photobook technology (video) ▪ Paperfox equipments (videos) ▪ Digital finishing (pdf)	▪ *Test No.6*

5. táblázat: A " Nyomdaipari technológiai ismeretek III. " tantárgy angol nyelvű változatának tantárgyi összefoglalója. Lectures No. 8 - 14

Practices	Subject	Test/Homework
No.8 - 9	*Design and making of name card and wall calendar* ▪ Presentation No.8-9 ▪ Working regulations in the printing lab (pdf) ▪ A practical guide making name card (video) ▪ A practical guide to make personalized wall calendar (video) ▪ Blazon of Óbuda University (jpeg) ▪ Sample for name card design (pdf) ▪ Graphic Design (pdf) [5] ▪ Design of calendars (URL)	▪ Homework No.1-2. First the student design their name card and personalised wall calendar for next year. Than they make and finished them alone following the video intentions in the printing lab. (Lab supervisor supports them.)
No.10	*Art of Marbling* ▪ Presentation No.10 ▪ How to paint on Water for Paper Marbling? (video)	▪ Homework N.3 The students produce different patterned paper sheets with marbling art. They can use them for endpaper or cover of their handmade book. (Lab supervisor supports them.)
No.11-12	*Assembling a hard-covered book by handmade technology* ▪ Presentation No.11-12 ▪ Handmade bookbinding tutorial (video)	▪ Homework No.5 Students assemble by hand a hardcover, sawn book step by step from recycled paper using their marbled paper. (Lab supervisor supports them.)
No.13	*Visit in a bookbinder company* ▪ Presentation No.13 (Intention for the visit.) ▪ Introducing the company (video)	▪ Homework No.6 Students create a report about the company visit focusing the things what they liked. The company visit guided by teachers.
No.14	*Closing test (45 minutes)*	

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben bemutatott tananyagok két egysége már tesztelésre is került. A Műszaki mérnökasszisztens felsőfokú szakképzésben már sikerrel alkalmaztuk. A könnyűipari mérnök alapképzésben a cikkben bemutatott tananyag és oktatása „vizsgázott a 2018/2019 tanév első szemeszterében. Elmondhatjuk, sikerrel. Az igazi teszt azonban a mérnökképzés kötelező tananyagaként lesz majd, Amikor a hallgatóknak a záróvizsgán is sikerrel kellene erről a tudásról számot adni. Ez következik az eljövendő tanévben.

5. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetet mondunk Sándor Tibor úrnak, a Müller-Martini Magyarország Kft. ügyvezető igazgatójának, hogy a számos videót és információs anyagot biztosított a tananyag kidolgozásához.
Ugyancsak köszönettel tartozunk két kiváló ipari szakembernek, Tóth Györgynek és Papp Lajosnak (†) a tudásuk önzetlen megosztásáért.

IRODALOMJEGYZÉK

Kipphan, H. (2002): Handbook of Print Media: Technologies and Production methods, Springer, Berlin, pp. 1208

Morlok, F. - Waszelewski, M. – Wright, C. (2018): Bookbinding: A Comprehensive Guide to Folding, Sewing, & Binding, Princeton Architectural Press, Princeton, NJ, USA, 2018, pp. 420

Sappi North America (2012): Standard 06, Bindery Techniques, Boston, 2012, pp. 88

Prokai, P. – Tóth, G (2019).: Kötészeti technológiák (under preparation)

Horvath, C. – Papp, L (2019).: Nagyüzemi könyvgyártás (under preparation)

Tedesco, T. J. – Clossey D. – Hershey, J. (2005): Binding, Finishing and Mailing: The Final World, PIA/GATFPress, Pittsburgh, PA, USA, pp. 388

PROGRAMOZÁS OKTATÁS PROJEKTALAPON A KÖZOKTATÁSBAN

DR.KELEMEN ANDRÁS, KELEMEN@JGYPK.SZTE.HU
SZTE JGYPK ATTI INFORMATIKA ALKALMAZÁSAI TANSZÉK,
SZEGEDI RADNÓTI MIKLÓS KÍSÉRLETI GIMNÁZIUM

ABSZTRAKT

A technológia gyors ütemű fejlődése egyre inkább elvárja az embertől mind a munkában, mind a hétköznapi életben az algoritmizálási, programozási készségeket. A hatályos Nemzeti Alaptantervre, valamint az érettségi követelményekre hivatkozva azonban a közoktatásban az informatika tantárgy oktatási szemlélete az irodai felhasználói ismertek megszerzésére helyezi hangsúlyt. Kevés idő jut az algoritmizálási és programozási készségek fejlesztésére annak ellenére, hogy az emelt szintű érettségin programozási feladat is van. Ennek következménye, hogy a felsőoktatás informatika igényes szakaira bekerülő diákok számára a programozási kurzusok teljesítése nehéz feladat. Nagy a lemorzsolódás közöttük. A Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumban vezetésemmel elindított szakkör deklarált célja a programozás megszerettetése projekt feladatokon keresztül.

KULCSSZAVAK: *Szimuláció, programozás, projektmunka, középiskolai szakkör*

BEVEZETŐ

A technológia gyors ütemű fejlődése egyre inkább elvárja az embertől mind a munkában, mind a hétköznapi életben az algoritmizálási, programozási, operációsrendszer valamint számítógép hálózat ismereti készségeket. A hatályos Nemzeti Alaptantervre, valamint az érettségi követelményekre hivatkozva azonban a közoktatásban – főleg a deklaráltan a felsőoktatási tanulmányokra felkészítő gimnáziumokban – az informatika tantárgy oktatási szemlélete az irodai felhasználói ismertek megszerzésére helyezi hangsúlyt. Kevés idő jut a hardver, az operációs rendszer, és a hálózatok működésének megismerésére. Hasonlóan kevés idő van biztosítva az algoritmizálási és programozási készségek fejlesztésére annak ellenére, hogy az emelt szintű érettségin programozási feladat is van. Az informatika orientáltságú szakgimnáziumokban az óraszám ugyan magasabb, de a szemlélet ugyanaz. Ennek következménye, hogy a felsőoktatás informatika igényes szakaira bekerülő diákok számára a programozási kurzusok teljesítése nehéz feladat. Nagy a lemorzsolódás közöttük.
Meglátásom szerint a helyzet megváltoztatásához az informatika szakos tanárképzésben a programozási ismereteknek sokkal hangsúlyosabban kell szerepelnie. Szakmódszertani szempontból pedig ki kell dolgozni azokat a módszereket, amelyek segítenek az informatika tanár számára a programozás megszerettetésében. Továbbá nagyon fontos szempont már középiskolában megmutatni a diákok számára, hogy az algoritmizálási és programozási ismeretek jól használhatóak más tantárgyak keretében felmerülő feladatok, problémák megoldásánál. Természetesen az informatika tanár részéről ehhez multidiszciplináris szemlélet kell. A nem informatikát tanító kollégának pedig nyitottnak kell lennie az informatika módszereinek a befogadására, alkalmazására.

A közoktatásban a diákok heterogén érdeklődése, valamint a tanórák 45 perces beosztása miatt a programozás oktatása nehéz feladat. A rendelkezésre álló idő gyakran nem elég a tanórán felmerülő probléma megoldására. Az érdeklődő diákok számára programozás elsajátítására az ezzel foglalkozó szakkörök jelenthetik a megoldást. Itt a tanárnak lehetősége van a nagyobb lélegzetű feladatokat projekt munkaként kiadni a diákok számára akár úgy is, hogy a diákok csoportokat alkotnak.

PROGRAMOZÁS SZAKKÖR

A Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumban vezetésemmel 2014/2015-ös tanévben indult heti 2 órában egy informatika szakkör, melynek deklarált célja a programozás megszerettetése volt. A szakkörön évfolyam megkötés nincs, azonban a csoport két részre van bontva: kezdők és haladók. Amíg a diákok kezdők, addig a lehetőségek szerint egyedül dolgoznak és igyekszem addig nem tovább menni, amíg a többség meg nem érti az adott feladatot és annak megoldását. A haladók 2-3 fős csoportokban dolgoznak egy-egy nagyobb lélegzetvételű projekten. A gimnáziumban nagy hagyománya van a különböző tanulmányi versenyeken történő részvételeknek. A programozási jellegű országos versenyeken a haladók rendszeresen indulnak, és elmondató, hogy szép eredményeket érnek el.

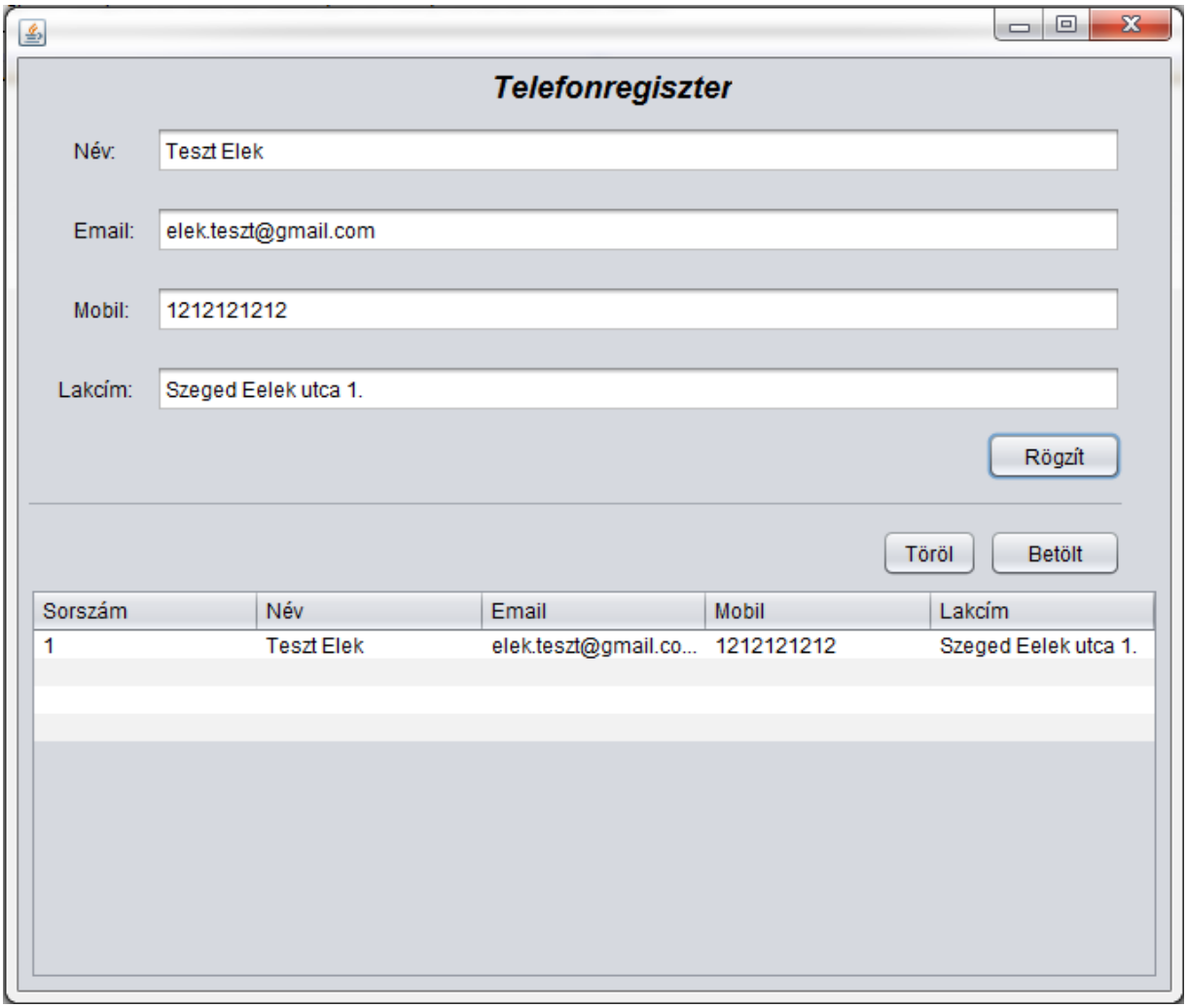
1.1. Kezdők

A kezdőknél a programozás oktatása Java nyelven történik, javarészt frontális oktatási módszert követve. A Java választása első programozási nyelvnek sokak számára megkérdőjelezhetőnek tűnik, azonban a kezdeti nehézségek leküzdése után egy széleskörűen használható, szigorúan típusos, objektum orientált szemléletű, jól dokumentált API rendszerrel rendelkező programozási nyelvet ismernek meg a diákok. A Java mellett szól még továbbá, hogy teljesen ingyenes, szabadon használható integrált fejlesztő környezetek (NetBeans, Eclipse) állnak rendelkezésre. A tematika nagyjából a klasszikus utat követi, azzal a kitétellel, hogy a konzol alapú programozásról minél hamarabb igyekszünk átállni a grafikus felületű programozásra, ugyanis a tapasztalatok azt mutatják, hogy a diákok érdeklődését így könnyebb fenntartani. A részletes tematika a következő:

- Az adat és az algoritmus fogalma játékos példákon keresztül.
- A hardver és a szoftver fogalma. Az operációs rendszer feladatai.
- A konzol (parancssor használata, fontosabb parancsok)
- Programok felépítése (adatok+algoritmusok= programok), programozási nyelvek, programozási paradigmák.
- A NetBeans, mint fejlesztő ismertetése. Szoftverfejlesztés projekt szemléletben.
- A változó, mint adattároló fogalma. Elemi adattípusok a Java nyelvben.
- Változók deklarálása, értékadás. Adat bekérés és adatkiírás a konzolra.
- Objektum orientált programozás alapjai (osztály, adattagok, metódusok, láthatóság, példányosítás, származtatás)
- Matematikai és logikai műveletek. Kivételkezelés
- Iterációk, elágazások
- Véletlen számok és használatuk a Java nyelvben.
- A π értékének meghatározása sztohasztikus módszerrel
- Tömbök használata.
- Keresés és rendezés tömbökben.

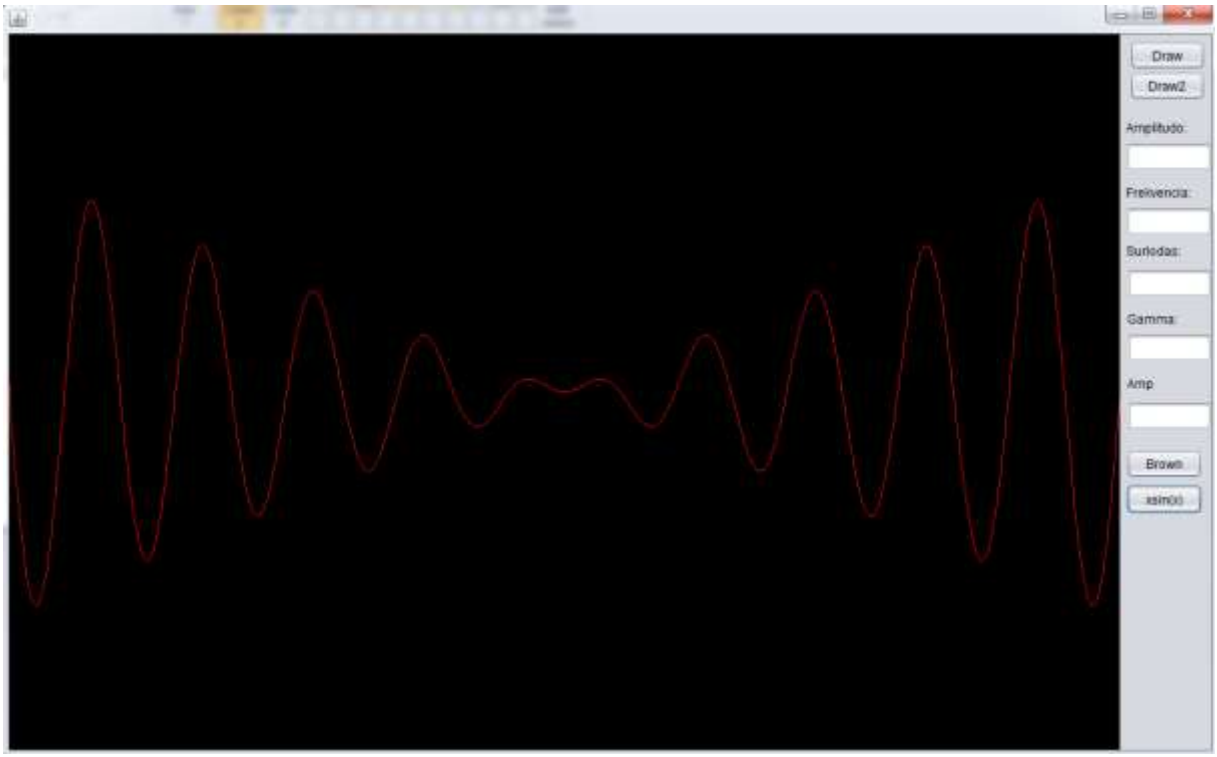
- Szöveg (String) műveletek. Ceasar féle titkosítás
- Láncolt listák Java környezetben
- File kezelés (írás, olvasás) Java környezetben.
- Grafikus programozás alapjai Java Swing keretrendszerrel (JFrame, JTextField, JButton). Nyomógomb eseménykezelése.
- Grafikus koordináta rendszerek. Rajzolás JPanelen.
- Függvények (szinusz, logaritmus, exponenciális, parabola) ábrázolása.
- Időzítő használata grafikus környezetben.
- A bolyongási feladat szimulációja

Ahol csak lehetséges mindent működő programmal illusztrálok. Természetesen, ahogy haladunk előre az illusztrációul szolgáló példák egyre összetettebbek, egyre inkább az alkalmazásfejlesztés irányába mutatnak. Ezzel az a célom, hogy diákok lássák, hogy mit mire lehet használni. A *Telefonregiszter* nevű alkalmazás (1. ábra) tipikus példa erre.



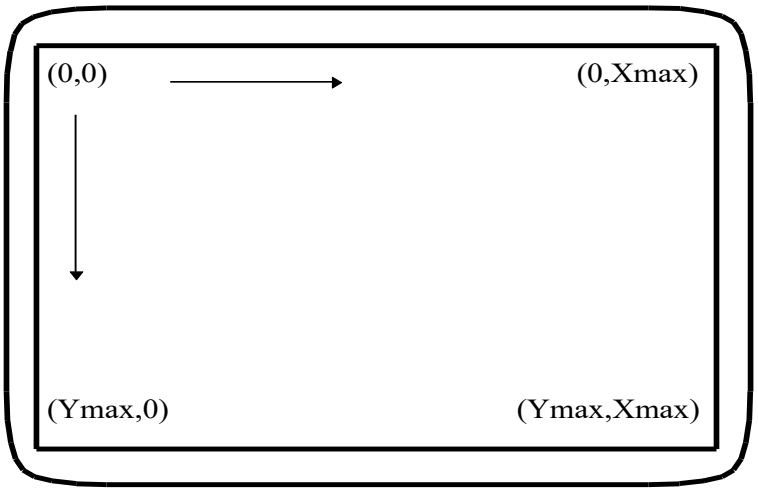
1. ábra: A Telefonregiszter alkalmazás képernyő képe

Az oktatási cél itt az összetett adatszerkezet használata a tárolandó személyek láncolt listában történő tárolására, a lista tárolása fájlban, valamint a grafikus vezérlőelemek (JTextField, JButton, JTable, JFileChooser) együttes használata.
A grafikus koordináta rendszerek használatának illusztrálása a 2. ábrán látható alkalmazással történt.



2. ábra: Függvényábrázolás világkoordináta rendszerben.

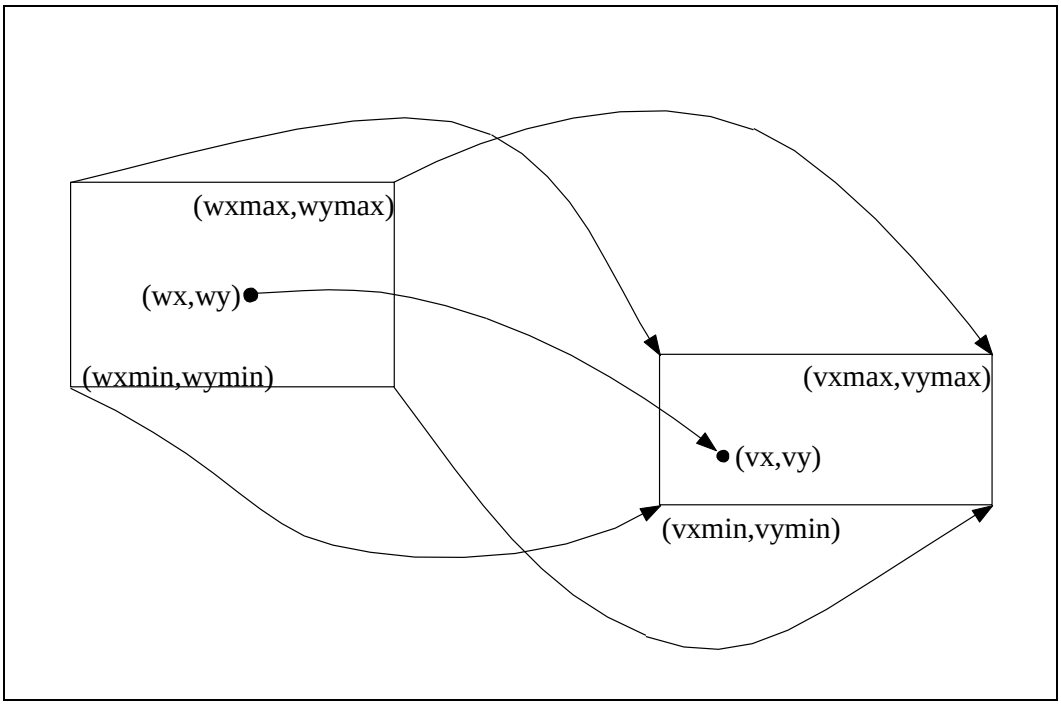
Ugyanis a grafikus képernyő címzése általában balról jobbra és fentről lefelé növekedően történik (3. ábra).



3. ábra: Képernyő koordináta-rendszer

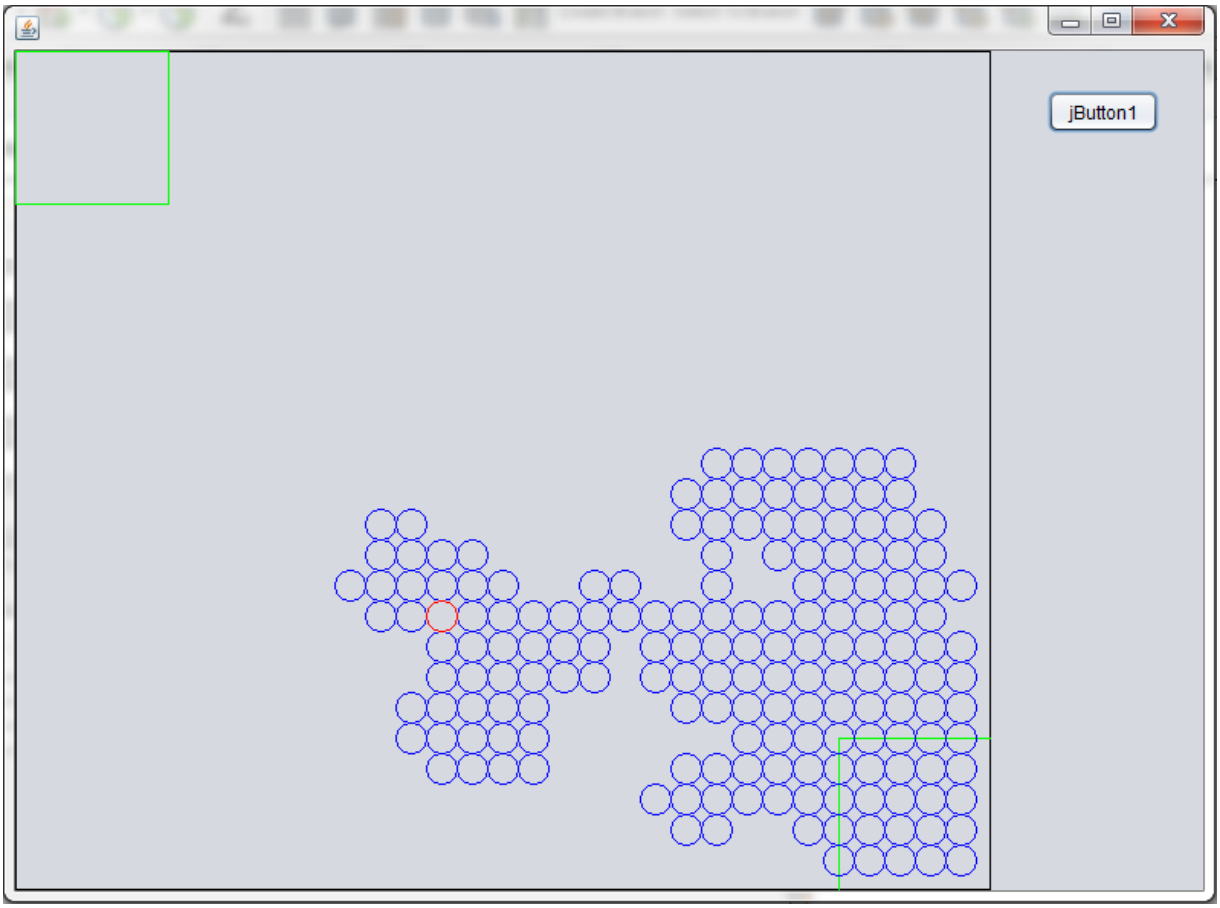
Ugyanakkora a legtöbb grafikus problémát általában Descartes koordináta-rendszerben oldunk meg, tehát derékszögű úgynevezett világkoordináta-rendszerben adjuk meg az algoritmust. A világkoordináta-rendszer speciális, ezért gyakran transzformálni kell a periféria koordináta-rendszerbe. Általában a világ koordináta-rendszer derékszögű ablakát (Window)

transzformáljuk az output rendszer képtartományába (Viewport) (4. ábra). Gyors algoritmusra van szükségünk, mivel sok pont kezelésével nagy mennyiségű ismétlődő számítást kell elvégeznünk.



4. ábra: Window – Viewport transzformáció

A grafikus felületen az időzítő és a véletlen szám generátor együttes használatának bemutatására szolgál a *Részeg tengerész* nevű alkalmazás (5. ábra), mely alapvetően a Brown mozgás szimulálására szolgál. Ennél az alkalmazásnál a játéktér bal alsó és jobb felső sarkában van egy-egy zöld téglalappal jelzett „kocsma”. A szimuláció kezdetén a piros körrel jelzett tengerészünk a jobb alsó kocsmában helyezkedik el, és itt alaposan felöntött a garatra. Ekkor szólnak neki, hogy a bal felső kocsmában sokkal finomabb a rum. Tengerészünk elindul, de olyan részeg, hogy minden egyes lépésénél véletlenszerűen jobbra vagy balra, vagy előre, vagy hátra lép. Az alkalmazás az időzítő minden egyes aktiválódásakor a tengerész aktuális pozícióját kék színnel kirajzolja, majd piros színnel az új pozícióba lépteti.



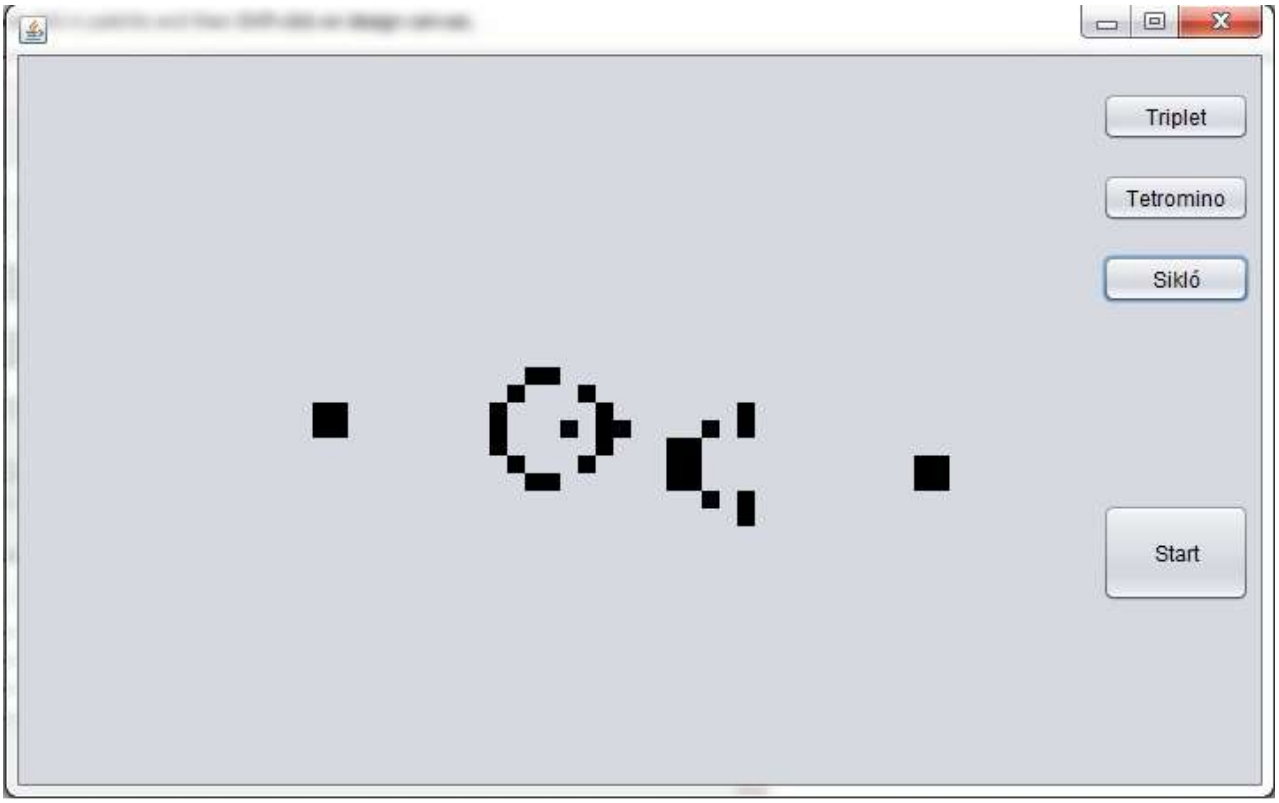
5. ábra: Részeg tengerész

1.2. Haladók

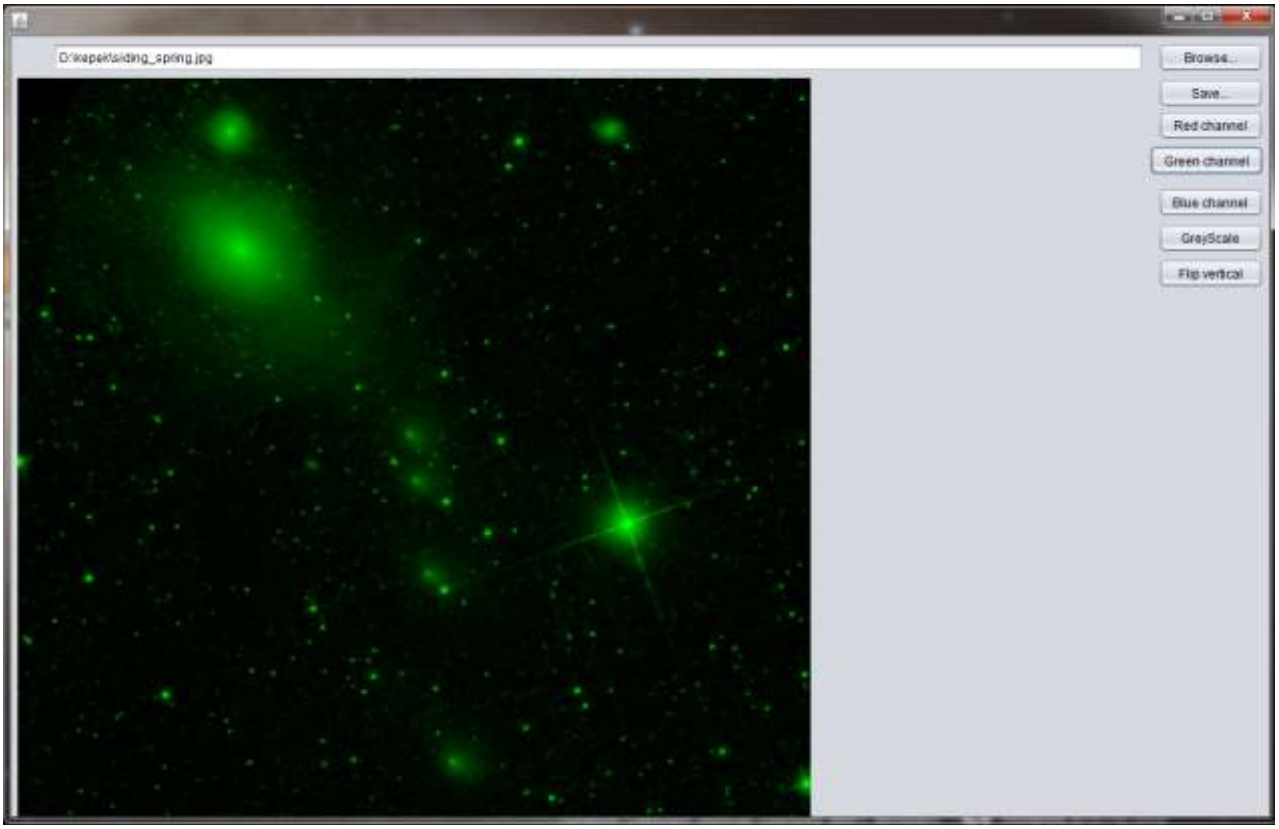
A haladók az általuk választott/ hozott projekteken dolgoznak az általuk preferált fejlesztői környezetben. A projektek témái általában valamilyen táblás játék, vagy valamelyik más tantárgy oktatása során felmerült probléma számítógépes megoldása, jellemzően valamilyen szimulációs algoritmus. Az elkészült projekteket a diákok egy prezentáció keretében ismertetik a többiekkel, melynek során ki kell térni a konkrét megvalósításra is. A megvalósításra javasolt projektek a következők:

- Harmonikus és csillapodó rezgőmozgás
- Bolygó mozgás
- Galton deszka
- Aknakereső játék
- Mandelbrot halmaz
- Conway féle életjáték
- Chat szoftver
- Egyszerű képfeldolgozó szoftver

A következő képernyő képeken a haladók által készített programokból láthatunk néhányat. A 6. ábrán a Conway féle életjátékot szimuláló szoftver látható. A játék és annak szabályai az 1. irodalomban részletesen le van írva, így azt nem részletezem. Hasonlóan a *Részeg tengerészhez* ez is a grafikus időzítőt használ a szimulációra. A 7. ábrán egy egyszerű képfeldolgozó szoftver látható.

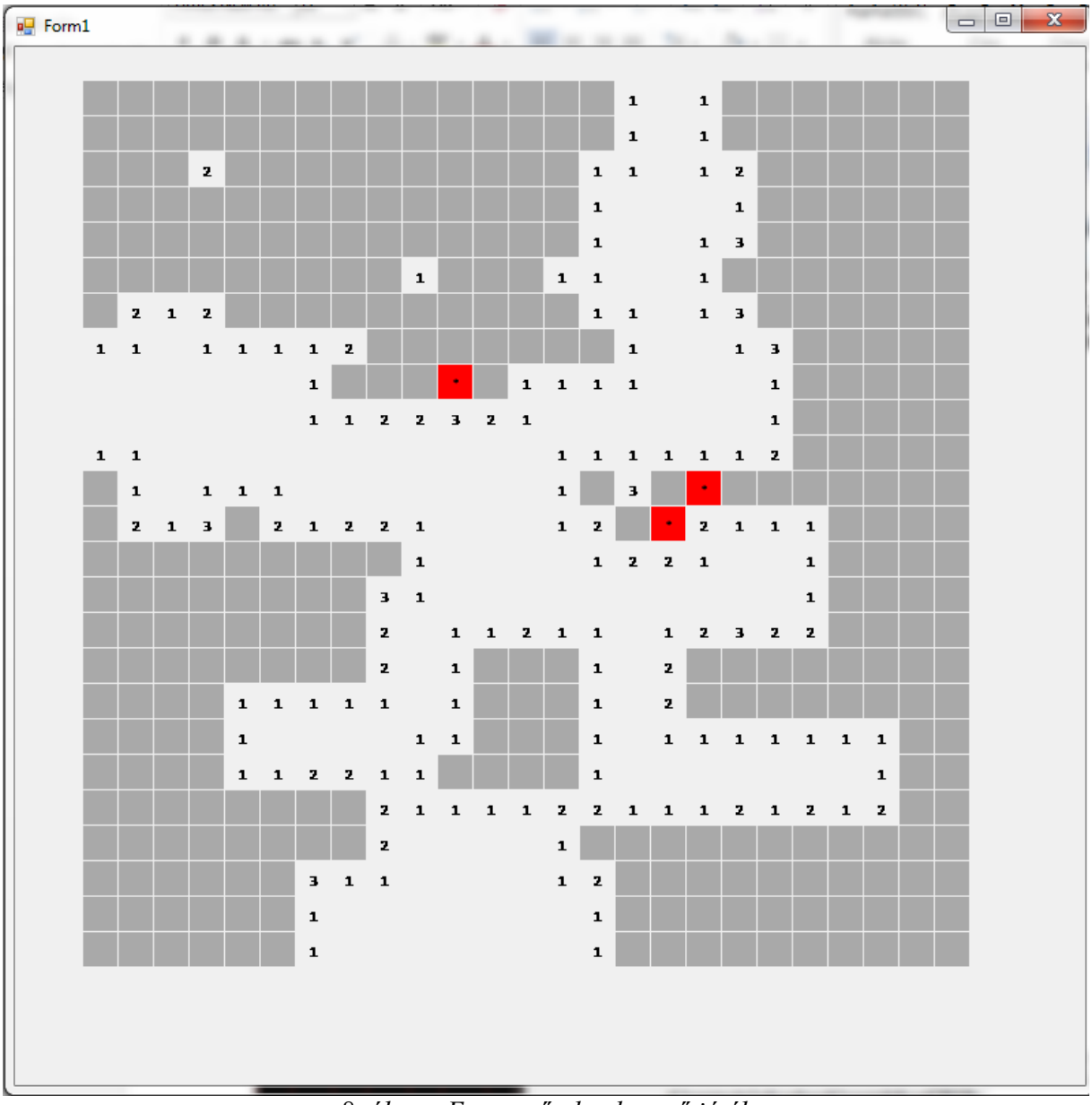


6. ábra: Conway féle életjáték a sikló kilövővel



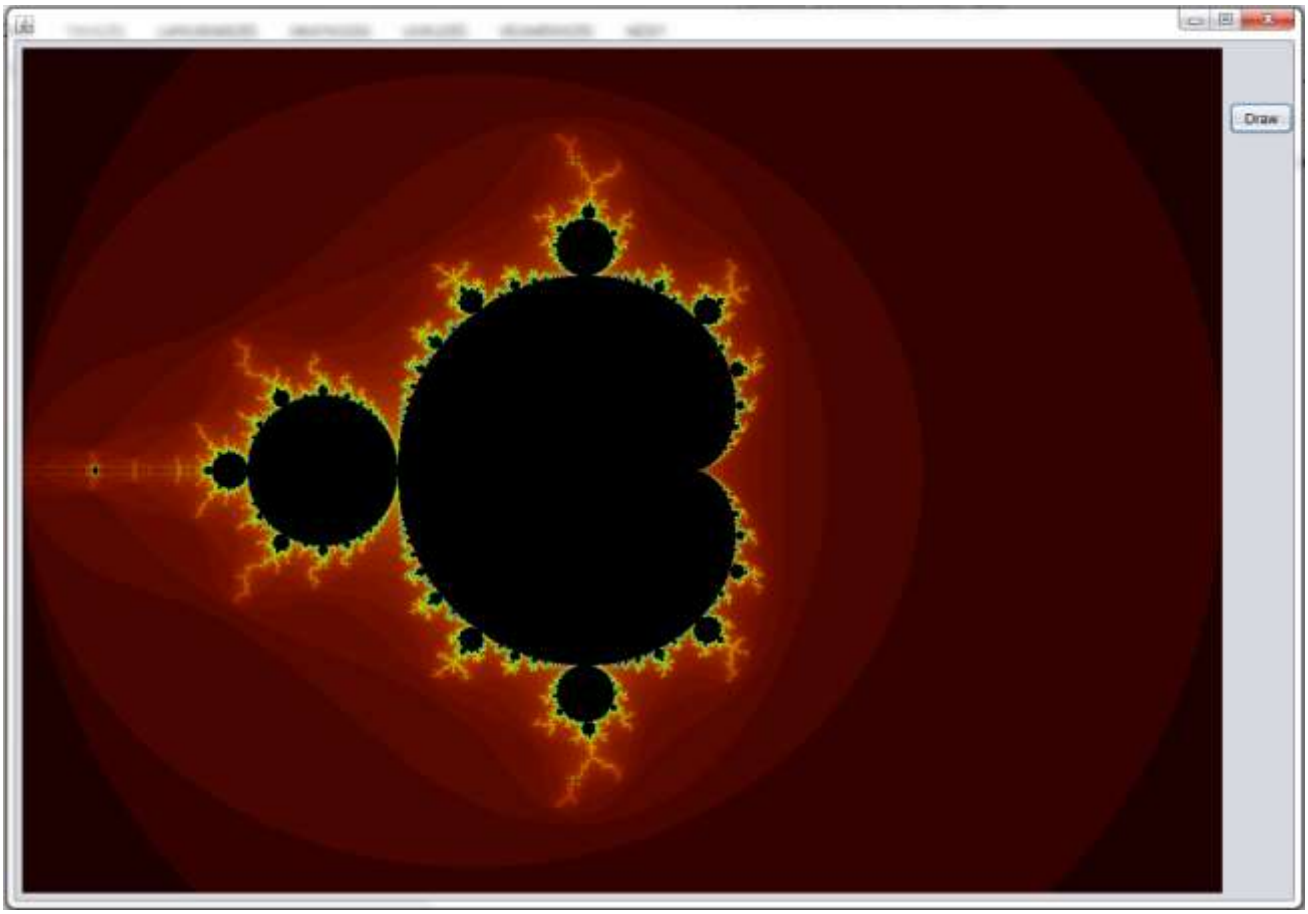
7. ábra: Egyszerű képfeldolgozó szoftver

A megvalósított funkciók a következők: pixelgrafikus kép megjelenítése, mentése más pixelgrafikus formátumba (bmp, jpg, png). RGB színcsatornákban történő megjelenítés. Kép megfordítása. Grayscale konverzió. A 8. ábrán egy aknakereső játék látható. A szoftver C# nyelven Windows Form alkalmazásként lett megvalósítva. A szabályok és a használat a Windows aknakeresőjével megegyezik.



8. ábra: Egyszerű aknakereső játék

A 9. ábrán egy Madelbrot halmazt rajzoló alkalmazás látható. A matematikából tudjuk, hogy a Madelbrot halmaz azon c komplex számokból áll, amelyre az $f_c(z) = z^2 + c$ rekurzív sorozat konvergens. A megvalósítás során a komplex számsík szerepét a JPanel vette át. A sorozat tagjainak számolása pedig iterációval történt.



9. ábra: Mandelbrot halmaz rajzoló

1.3. Tanulmányi versenyek

A gimnáziumban nagy hagyománya van a különböző tanulmányi versenyeken történő részvételeknek. Az iskola részéről alapvetően a LOGO, a Nemes Tihamér és OKTV versenyeken való részvétel a preferált. Ezek egyéni versenyek. Természetesen a szakkörön az ezekre történő felkészülés is támogatva van. A felkészülés során nagymértékben támaszkodunk az ELTE Informatikai kara által üzemeltetett célirányos weboldalakra (4-6. irodalom).

ÖSSZEFOGLALÁS

A szakkörök során igyekeztem Konfuciusz tanítását betartani:
„Mondd el és elfelejtem; mutasd meg és megjegyzem; engedd, hogy csináljam és megértem.”

Tapasztalataim szerint a tanév végre a diákok algoritmizálási és programozási készségei jelentősen fejlődtek. Megszerették a programozást, mely abban is megnyilvánul, hogy az első évben 9-10 fő volt az állandó létszám. Az idén több mint 23-24 fő a sztenderd létszám. Továbbá meglátásom szerint a diákok érdeklődését sokkal könnyebb fenntartani, ha grafikus felületű alkalmazásokat kell készíteniük. Mivel ezek összetettebb alkalmazások, ezért az ezek elkészítéséhez szükséges projekt szemlélet automatikusan kialakul.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Dr. Kelemen, András; Árgilán, Viktor Sándor: Szimulációs algoritmusok oktatása projekt szemléletben
   In: Bodáné, Kendrovics Rita (szerk.) Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete
   Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, (2018) pp. 335-343. , 9 p.
2. Árgilán, Viktor; Kelemen, András: Digitális kompetenciák a NAT-ban és a XXI. század elvárásai
   In: Zsakó, László; Szlávi, Péter (szerk.) INFODIDACT 2016: Informatika Szakmódszertani Konferencia
   Zamárdi, Magyarország: Webdidaktika Alapítvány, (2016) Paper: AVKA.pdf , 4 p.
3. Árgilán, Viktor Sándor; Kelemen, András: Az elvárt digitális kompetenciák a XXI. században és az informatika oktatás gyakorlata a közoktatásban Magyarországon
   In: Bíró, Károly-Ágoston; Sebestyén-Pál, György (szerk.) XVII. ENELKO – XXVI. SzámOkt Nemzetközi Energetikai-elektrotechnikai és Számítástechnikai Konferencia
   Kolozsvár, Románia: Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), (2016) pp. 169-171. , 3 p.
4. http://logo.inf.elte.hu/
5. http://mester.inf.elte.hu/
6. http://nemes.inf.elte.hu/

PROJEKTOKTATÁS A FELSŐOKTATÁSI KÉPZÉS SORÁN

SZABÓ ZSOLT MIHÁLY, ÓBUDAI EGYETEM, BIZTONSÁGTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA, BUDAPEST, MAGYARORSZÁG, SZABO.ZSOLTMIHALY@PHD.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

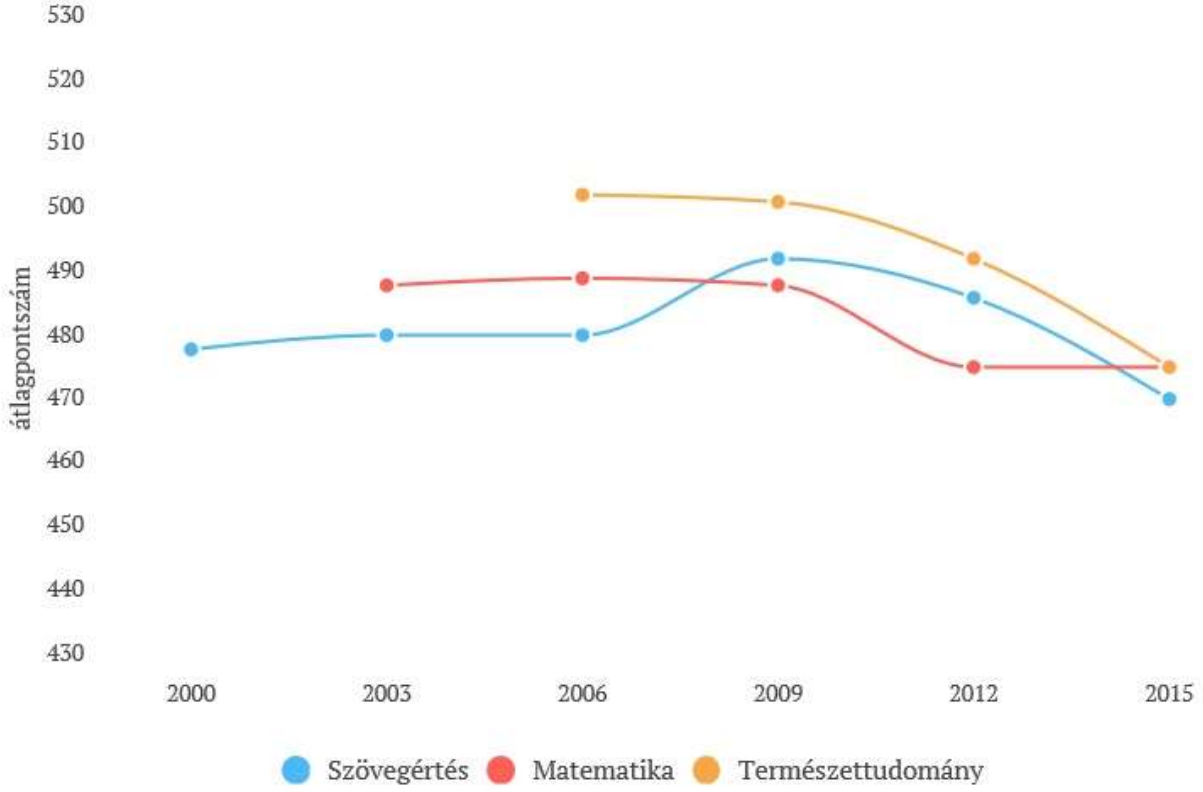
A felsőoktatás számos újfajta kihívással néz szembe a 21. század kezdetén. Az oktatástudományban munkálkodó szakemberek – többségében – egyetértenek abban, hogy a negyedik ipari forradalomként azonosított korszak (Ipar 4.0) alapvetően alakítja át az oktatás és a tudásmenedzsment területét. Az éppen zajló negyedik ipari forradalom során az okos eszközök, a digitalizáció, a kiber-fizikai rendszerek átrajzolják világunkat. Az elkövetkezendő években új termékek, új szolgáltatások és üzleti és közösségi platformok jönnek létre, amelyek új munkaköröket teremtenek új kompetenciaelvárásokkal, miközben számtalan szakma és munkahely adja át helyét olyanoknak, amiket még nem is ismerünk. E jelenleg is zajló tendencia szülte egyes jóslatok szerint a robotok 2030-ra 800 millió munkahelyet fognak kiváltani. Alapjaiban kell újra gondolni az oktatást, mert a több évszázados gyakorlatra alapozott tudásátadás ma nem segíti a diákokat a jelen problémáinak megoldásában. A fejlődési irányt a kompetenciák és képességek fejlesztésében látja, mivel azok segítik a diákokat a jövő kihívásaira való reagálásra. Támogatni kell a stabil értékek kialakulását, a független gondolkodás képességét, az együttműködést és csapatmunkát, továbbá a felelősségvállalást. A kutatások alátámasztják, hogy a mostani diákok kifejezetten igényelik, hogy legyen lehetőségük együtt dolgozva problémákat megoldani. A tanulmány célja a projektalapú oktatásra való felkészítés keretein belül a felsőoktatásban résztvevő hallgatók kompetenciafejlesztése, hogy sikeresen és hatékonyan tudjanak részt venni a csapatmunkában, ismerjék a szükséges módszereket, és legyenek képesek azok használatára a csapatban való együttműködés során. A projektalapú oktatás módszerének alkalmazása igényli a tudatosságot és az együttműködésen alapuló feladatmegoldás tanulását.

KULCSSZAVAK: *projektoktatás, felsőoktatási képzés, ipar 4.0, digitalizáció, teammunka*

BEVEZETŐ

A felsőoktatás számos modern és újfajta kihívással néz szembe a 21. század kezdetén. Az oktatástudományban munkálkodó szakemberek – többségében – egyetértenek abban, hogy a negyedik ipari forradalomként azonosított korszak (Ipar 4.0) alapvetően alakítja át az oktatás és a tudásmenedzsment területét (Szalavetz, 2018). Jack Ma, az Alibaba világcég ügyvezető elnöke 2019. január 23-án Davosban a Világ Gazdasági Forumon (World Economic Forum) arról beszélt, hogy az oktatás hatalmas kihívásokkal kénytelen szembe nézni. Miközben kiemelt hatással van egy társadalom humánerőforrásának állapotára, közben azzal szembesül, hogy a technológiai fejlődés sebessége az elsajátított tananyag egy részének avulását oly mértékben felgyorsította, hogy egyes, az adott képzésben megtanult információk a képzés befejezéséig már részben vagy egészben érvényüket és szükségességüket vesztik. Az Alibaba alapítója szerint alapjaiban kell újra gondolni az oktatást, mert a több évszázados gyakorlatra alapozott tudásátadás ma nem segíti a diákokat a jelen problémáinak megoldásában. A fejlődési irányt a kompetenciák és képességek fejlesztésében látja, mivel azok segítik a diákokat a jövő – vélelmezhető – kihívásaira való reagálásra. Véleménye szerint támogatni kell a stabil értékek kialakulását, a független gondolkodás képességét, az együttműködést és csapatmunkát, továbbá

a felelősségvállalást. A kutatások alátámasztják, hogy a mostani diákok kifejezetten igényelik, hogy legyen lehetőségük együtt dolgozva problémákat megoldani (Számadó, 2018). Az OECD által támogatott nagy nemzetközi kompetenciamérést, a PISA-felmérést háromévente végzik el az egész világon. A 2015-ben 72 országban vizsgálták a diákok kompetenciáit. Az OECD-országok között ezzel mindenben a legutolsó csoportban, a lista utolsó negyedében vagyunk (Oktatási Hivatal, 2016). Az 1. ábra alapján az OECD-átlag 493 és 500 pont között szokott lenni, a magyar diákok most már csak 472–477 pontot hoznak. A magyar gyerekek eredményei három év alatt, 2012-höz képest átlagosan 17 ponttal lettek rosszabbak természettudományból. Szövegértésből is majdnem ekkora, 15 pontos a visszaesés. Sajnos az együttműködő problémamegoldás terén a PISA-tesz eredményei alapján, hasonlóan az előbbiekhez, Magyarország nem teljesít jól (OECD, 2018).



1. ábra: A magyar diákok PISA-eredményei 2000-2015 (Oktatási Hivatal, 2016)

1. A JÖVŐ OKTATÁSI RENDSZEREINEK KIHÍVÁSAI

A globalizáció nagy tempóban és mértékben, szinte követhetetlenül rajzolja át a piaci szereplők térképét, a kommunikációt, a mindennapjainkat. A kiterjedt globális gazdasági együttműködés és technológiai haladás egyszerre teremt lehetőségeket és kihívásokat, csakúgy, mint reményeket és félelmeket. Jóllehet a tényadatok azt mutatják, hogy az európai gazdaság, a vállalkozások és a polgárok továbbra is óriási mértékben haszonélvezői a globalizációnak, az előnyök nem automatikusan jelentkeznek, és nem is egyenletesen oszlanak el az európai régiók és polgárok között. Az ehhez kapcsolódó félelmek valósak, és bizonyos esetekben megalapozottak is (Számadó, 2018). A globalizáció, és a vele járó technológiai változás példátlan sebességgel alakítja át az életünket. Ez a folyamat nem lesz zökkenőmentes, de megállítani vagy visszafordítani sem lehet. Az új technológiák révén az emberek egyre inkább tisztában vannak a világszerte elérhető lehetőségekkel (Szalavetz, 2018). E technológiák ugyanakkor azt is lehetővé teszik, hogy akár egy másik országból vagy kontinensről végezzenek távmunkát. A globális munkaerőpiacon való részvétel nem annyira az emberek

lakóhelyétől, mint inkább az internetkapcsolatuk sebességétől és minőségétől függ majd. Ehhez azonban elengedhetetlen, hogy rendelkezzenek az alkalmazkodáshoz szükséges készségekkel és kompetenciákkal (Bernie – Fadel, 2012).

1.1. A 21. században elvárt kompetenciák

A világot globálisan három nagy robbanás rázkódtatja meg a 21. század elejére: a népességrobbanás, a hosszabbéletűség és az információrobbanás (Iván, 2004). Az információrobbanás hatására az új globális digitális világ kialakításának kérdései, hogy lesznek-e megfelelő kompetenciájú és számú szakemberek, akik a szükséges rendszerek tervezésére, telepítésére és működtetésére képesek lesznek. Az Eötvös Lóránd Tudományegyetem kutatója a Partnerség a 21. századi készségekért keretrendszer alapján három fő csoportba sorolta a 21. század sikeres megéléséhez szükséges kompetenciákat és készségek (Molnár, 2013). Az első terület a tudás megszerzéséhez és az innovatív gondolkodáshoz, a második a digitális világ megértéséhez és használatához szükséges készségek, míg a harmadik az eredményes élethez (karrier és életvitel) szükséges készségek. A tanulás és az innováció képességének elsajátításához szükséges készségek:

- kritikus gondolkodás és problémamegoldás,
- kommunikáció és együttműködés,
- kreativitás és innováció.

A digitális műveltség készségei:

- információs műveltség,
- média műveltség,
- IKT műveltség.

A karrierhez és az életvitelhez szükséges készségek:

- rugalmasság és alkalmazkodóképesség,
- kezdeményező képesség és önirányítás,
- társas és kultúraközi interakciós készségek,
- produktivitás és elszámoltathatóság,
- vezetés és felelősségvállalás.

Mindezen kompetenciák fejlesztéséhez az oktatás és az egyetemi lét több dimenziója hozzájárulhatna, azonban hazánkban még mindig a több száz éves gyakorlatra épülő frontális oktatás a hangsúlyos a legtöbb oktatási intézményben (Pálvölgyi, 2018). Ahhoz, hogy a fenti kompetenciák fejlődjenek hatékony oktatási módszer, hatékony módszertani megközelítés, a projektek végrehajtását célzó csapatmunka és az ennek kereteit adó projektalapú oktatás szükséges. A különböző kompetenciakutatások egybehangzóan állapítják meg, hogy a projekt- vagy gyakorlatalapú képzések mind a humán, mind a reál tudományterületeken javítják a tanulók teljesítményét a változásokhoz való alkalmazkodás, a problémamegoldás tekintetében, továbbá fejleszti kreatív és kritikus gondolkodásukat, képességüket a holisztikus gondolkodásra, a csapatban való sikeres együttműködésre (Tordai – Uplicz, 2016). Növeli bennük a mások eltérő nézőpontjai elfogadásának képességét, továbbá a csapatmunka során megtanulnak felelősséget vállalni saját tanulásukért és tudásukért, miközben hatékonyabb kommunikátorrá válhatnak (Számadó, 2018).

1.2. A 21. században elvárt készségek a jövő mérnökeitől

Az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központjának kutatói – nemzetközi irodalomra és kutatásokra alapozva – felmérést végeztek 2014-ben a mérnökökkel szemben felmerülő kompetenciaelvárások kapcsán (Czifra – Hervay – Varró, 2014). Vizsgálatuk során arra keresték a választ, hogy a Magyarországon működő nagyvállalatok milyen kompetenciák

meglétét várják el egy majdani mérnöktől, illetve, hogy mutatkoznak-e hiányosságok ezen a területen az elvárások és a felkészültség között. A kutatás célul tűzte ki, hogy azonosításra kerüljenek azok a területek, amelyeket fejleszteni szükséges, viszont a jelenlegi tanulmányi struktúra arra nem ad lehetőséget. A szerzők megállapításai szerint: „A műszaki területen dolgozó szakemberek, mérnökök érvényesülése nem csak a kiváló szakmai tudáson, hanem a személyes és szociális készségeken, képességeken (soft skills) is múlik, mivel e kompetenciák teszik a munkavállalót munkahelyén sikeressé, ahol másokkal együttműködve, csoportban kell megvalósítania a vállalat céljait". A szerzők a szakirodalom és az álláshirdetések alapján kiválasztottak tizenegy soft kompetenciát:

- együttműködés,
- eredményorientáltság,
- kommunikációs készség,
- rugalmasság,
- felelősségvállalás,
- kreativitás,
- konfliktuskezelés,
- önálló munkavégzés,
- stresszkezelés, stressztűrés,
- személyes hatékonyság,
- stabilitás, érzelmi kiegyensúlyozottság.

A felmérésben részt vevő nagyvállalti partnerek tízes Likert-skálán értékelték a megadott kompetencialeltár egyes elemeinek fontosságát. Az eredmények alapján mind a tizenegy kompetenciát fontosnak tartották, amit az fejezett ki, hogy hét esetben 8 pont feletti volt az átlag. Az átlagolt pontszámokat alapul véve a felelősségvállalás (8,8), a kommunikációs képesség (8,8) és a személyes hatékonyság (8,6) állnak a fontossági sorrend élén. Ezeket követik szintén magas értéket képviselve a stresszkezelés, az önállóság, az eredményorientáltság és az együttműködés (8,2). Ugyanakkor figyelemre méltó, hogy a rugalmasság és a kreativitás került az utolsó helyre, bár a fontosság megítélése ezeknél is eléri a legalább 7-es átlagértéket. Ez utóbbi eredmény arra is utalhat, hogy bizonyos kompetenciák munkakörfüggőek, illetve szerepüket a vállalat kulturális környezete és a vezetés szellemisége is befolyásolhatja (például a japán–magyar Suzukinál adták a legalacsonyabb pontszámot a rugalmasság kompetenciája esetében). Az eredmények azt mutatják, hogy a vállalatok által elvárt humán készségszintek mindegyikében jelentős hiányosságokat tapasztalnak a frissen végzett mérnökök esetében. Ezek leginkább a stresszkezelés és a személyes hatékonyság terén jelentkeznek, ugyanakkor a rugalmasság és a kreativitás az a két kompetencia, amelyeket a vállalatok a legkevésbé tartanak hiányosságnak, bár az elvárások ezeken a területeken is magasabbak a kínálatnál. A kompetenciaelméletek a kompetencia fontos részeként azonosítják az éntudatosságot, az önismeretet. Ebből a szempontból is érdekes eredményt hozott a kutatás.

2. PROJEKTMÓDSZER AZ OKTATÁSBAN

2.1. Előzmények

Napjainkban egyre többet hallunk annak fontosságáról, hogy az iskolának a mindennapi életben jól hasznosítható tudást kell közvetítenie. Megváltozott a tanulók tudáshoz való viszonya, így nem csak a szülők, de a tanulók is egyre gyakorlatiasabb, naprakész információk átadását várják el oktatási intézményeinktől. A tanár szerepe is egyre inkább megváltozik: az egyirányú ismeretközlés helyett a tanulási folyamat megszervezésére, támogatására, a diákok aktív részvételére helyeződik a hangsúly (Molnár, 2013). Erre az új kihívásra lehet - többek között -

kiváló válasz a projektmódszer alkalmazása. „A projektoktatás olyan oktatási stratégia, mely egyrészt a sajátos célok elérését, a valós életet integráló és reprezentáló tanulási tartalommal, a komplex szemléletmódot segítő, tevékenységközpontú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel, az iskolai keretet kitágítva természetes tanulási környezetben valósítja” (Kovátsné Németh, 2006).
A projektpedagógia kidolgozója John Dewey, amerikai filozófus és pedagógus, a Chicagói Egyetem tanára, aki a 19. század utolsó éveiben teremtette meg kísérleti iskolájában a módszer alapjait. Itt dolgozta ki és alkalmazta először újító gondolatait. Pedagógiai elképzeléseit a The School and Society (Iskola és társadalom, 1899) és a Democracy and Education (Demokrácia és nevelés 1916) című műveiben fejtette ki (John, 2015). Később tanítványa, Kilpatrick írta le a módszer lényegét, a gyakorlati alkalmazás módjait (Kilpatrick, 1918). Elterjedése a század első felére tehető (Arató – Varga, 2015). Klasszikus megfogalmazásában a projekt olyan oktatásszervezési eljárás, amely az oktatás menetét gyakorlati problémák megoldása köré csoportosítja. M. Nádasi Mária A projektoktatás elmélete és gyakorlata című, a Géniusz Könyvek sorozatában a MATEHETSZ kiadásában megjelent kötetében a fogalmat így határozza meg: A projektoktatás a nyílt oktatás klasszikus változata, amelyben az oktatás tartalmának, menetének, szervezési és módszerbeli megoldásainak, az alkalmazott eszközöknek, az elvárt eredményeknek, valamint ezek értékelési módjainak a meghatározásában a tanulónak is döntő szava van. A szülő és az iskola kapcsolata pedig a kölcsönösségen alapul (M. Nádasi, 2010). Karl Frey (1982), svájci szerző írja, Dewey nyomán: „A projektmódszer szerint a tanulók egy csoportja egy olyan, érdeklődésüknek megfelelő témát dolgoz fel, amelyet a csoport maga választ. A projektet kezdeményező lehet a tanterv, a tanár vagy a csoport tagja(i) (Kovátsné Németh, 2006). A résztvevők a témát közös tervezés útján egyedül dolgozzák fel, amely egy felmutatható eredményhez vezet." M. Nádasi Mária „Projektoktatás" című könyve alapján a projekt „valamely összetett, komplex, gyakran a mindennapi éltből származó téma, a témafeldolgozásához kapcsolódó célok, feladatok, meghatározása, a munkamenet és az eredmények megtervezése, az eredmények reprezentálása" (M. Nádasi, 2010). A pedagógiai projekt, mint komplex feladat kötődik az iskolához, de túlmutat azon, a köznapi értelmezéssel ellentétben nem szűkül le a tervszerű feladatvégzésre.

2.2 A projektmódszer lényege

Az iskolában három fogalmat használunk: projekt, projektmódszer, projektoktatás. Az gazdasághoz közel álló, hétköznapi jelentéstartalmú projekt szó általában szinonimája a projektfeladatnak. A projektmódszer az angolszász országok gyakorlatának hatására került használatba, elsősorban módszertani értelemben jelöljük vele az alkalmazott technikát. A projektoktatás kifejezést a szakirodalom használja, a német nyelvterület gyakorlatának megfelelően, komplex tanítási-tanulási folyamatot értve alatta (Verók – Vincze, 2011). A projekt közösen végzett tevékenységek sorozata. Középpontjában egy gyakorlati jellegű probléma áll, melyet a diákok és tanárok közösen, több szempont szerint elemezve, komplex módon dolgoznak fel. A projektmódszer legfontosabb értéke maga a munkafolyamat. Az egyéni munka mellett megjelenik a csoportos tevékenység, az együttműködés (kooperativitás). A módszer a tanulók érdeklődésére, szükségleteire és a közös tevékenységre épít. Egyik fő jellegzetessége a résztvevők nagyfokú szabadsága, önállósága. A projektmódszer alkalmazásával kilépünk a hagyományos időbeosztásból és a tantárgyi keretekből. Az ismeretszerzés a különböző tevékenységek során alkotó módon történik. Nem a pedagógus adja át az ismereteket, hanem a tanulók szerzik meg azokat a tevékenységek során. Tanítás, ismeretátadás, ismeret felhalmozás helyett a tanulás, az ismeretszerzés, és a képességfejlesztés kerül előtérbe. A projekt megvalósítása során a hangsúly az együttes munkálkodáson, egymás segítésén, elfogadásán, a kommunikációs készségek, technikák elsajátításán van. Ha ez valóban

sikerül, akkor érvényesülhet a projekt didaktikai hármas alapelve: átélés – ismeretszerzés – megértés. Mindenki saját képességei, egyéni tapasztalatai alapján járul hozzá a csoport munkájához (Kivári – Bogáthné, 2010).

2.3 A tanulási folyamat megváltozása

A projekt egy olyan sajátos tanulási egység, tanulási technika, amely a megismerés fő forrásává az önálló és csoportos tapasztalást teszi. Más szóval a projekt egy ismeretszerzési folyamat, amely az elsajátítást egy alkotó folyamat részeként és eredményeként valósítja meg. A módszer lényege nem kizárólag az, hogy a tanulók egy-egy problémára megoldást találjanak, hanem az, hogy a lehető legtöbb összefüggést és kapcsolódási pontját is felfedjék. A passzív befogadó és feldolgozó magatartás helyett a diáknak lehetősége van saját meglévő képességeinek, viselkedési formáinak kipróbálására, és újak kialakítására. A projektmódszer fő értéke, és egyben leginkább hasznosuló eleme, maga a munkafolyamat, a munka konkrét eredményei és végtermékei mellett. Vagyis a projektmunka során megvalósuló ismeretelsajátítás mellé fontosságban felzárkózik maga a gondolkodási folyamat, valamint az egyéb gyakorlati tevékenységek megvalósítása során szerzett tapasztalatok, élmények szellemi és érzelmi hatása (M. Nádasi, 2010). Az aktív ismeretszerzés közben, a tanulási folyamatot keretek közé szorító tudományos határok feloldódnak. Ez annál is inkább hasznos, mivel a tanuló a világot a tanulási folyamat közben is globális szemszögből, tudásának egész spektrumát kihasználva szemléli.

2.4. Új kompetenciák, képességek

A projektmódszer alkalmazása során az ismerettartalom nem veszít tudományos jellegéből, minőségéből, de a megismerés módozatai jelentősen eltérnek a hagyományos ismeretátadáson alapuló passzív tanulói megközelítéstől. Egy-egy kérdés megválaszolásánál különböző képességstruktúrák azonos szerephez jutnak. A tehetség és sikeresség fogalma más definíciót nyer, hiszen az iskolába eltérő képességekkel érkező gyerekek a felmerülő feladatokat saját kompetenciáiknak és képességeiknek megfelelően oldhatják meg, így adott esetben olyan tanulók is hatékonyan részt vehetnek a projektmunkában, hozzájárulhatnak annak sikeréhez, akik a hétköznapi tanulási tevékenységben kevesebb sikerélményhez jutnak (Kivári – Bogáthné, 2010). A projektmódszer alkalmazásakor hierarchikus munkamegosztás helyett, a kooperativitás, az együttműködés kerül előtérbe. Mindenki saját élményei, képességei, tapasztalata alapján járul hozzá a csoport eredményességéhez, így a diákok bekapcsolódhatnak a célorientált mozzanatokba, és személyiségfejlődésük adott szakaszában meglévő ambícióik, tehetségük függvényében találják meg és végzik a projektfeladatokat. Minden tanuló az egész részeként cselekedve, csoportjának hasznos tagjává válik, és saját képességeinek kibontakoztatásával a társadalom keretein belül zajló életére is felkészülhet (Molnár, 2013). A társadalom és az egyén nem különválasztott, a társadalom az egyének organikus egysége, ha tehát a tanulók osztoznak a közösségi és társadalmi tudatosság formálásában egy adott tanulási folyamat megvalósításakor, az életre való felkészülésük is hatékonyabban valósulhat meg. A diákok a munkavégzéshez és a mindennapi élethez nélkülözhetetlen képességeket fejlesztenek ki, úgymint a szolidaritás, együttműködés, felelősségvállalás, önértékelés, az idegen nyelvi kommunikáció és az informatikai készségek, amelyek mind hozzájárulnak a munkaerőpiacon sikerességükhöz és érvényesülésükhöz (Arató, 2011).

2.5. A tanári szerep átalakulása

A projektmunka során megváltozik a tanár szerepe is. Az irányítás helyett, inkább az együttműködést elősegítő, az egyes munkafolyamatokat koordináló és tanácsadói szerepkörök

kerülnek előtérbe. Ez azt is jelenti, hogy a projektmunkát segítő és/vagy abban részt vevő tanár gyakran az iskolai közegtől eltérő, a mindennapi élethez hasonlatos szituációkban nyilvánul meg, így legtöbbször a diákok partnerévé válik az "első az egyenlők között" elvet követve. Mindazonáltal rendkívüli szerepet nyer a tanár tudatossága, munkaszervező képessége, mivel a projektmódszer, nagyfokú szervezőkészséget, lényeglátást és folyamatos szakmai fejlődést kíván meg (Molnár, 2013). Nemcsak a diákokat kell összefognia, de meg kell teremteni az egyes műveltségi területek, mint például a hon- és népismeret, a környezeti nevelés, az információs és kommunikációs kultúra közötti összhangot. A projektmódszer segítségével az egyik legnehezebb feladatunk válik lehetségessé: felkelthetjük a diákok érdeklődését, beindítva vagy éppen fokozva intellektuális kíváncsiságukat, ösztönözhetjük önálló felelősségvállalásra, önálló tanulási célok kitűzésére és azok megvalósítására irányuló erőfeszítéseiket. Eközben megváltozhat a tanulók tudáshoz és tanuláshoz való viszonya, sikereket és közös élményeket szereznek, önbecsülésük és önismeretük magasabb szintre léphet (Kivári – Bogáthné, 2010).

3. FELKÉSZÜLÉS A CSAPATMUNKÁRA

A felkészülés a csapatmunkára témában a hallgatókkal érdemes kifejteni, hogy mit is értünk team alatt, milyen előnyei vannak a teammunkának. A hallgatók megismerkednek a csapatok működésének életciklusával és azzal, hogy milyen kihívásokkal szembesülnek a team tagjai a csapatban való tanulás során, valamint hogyan hatnak a közös munkára a különbözőségek és a hasonlóságok. A csapatmunka során a csapat tagjainak tudása összeadódik, és a csapat segíti tagjait az önmegvalósításban. Egy jól működő csapat támogatja és segíti tagjait, hogy mind tudásban, mind pedig személyiségükben is fejlődni tudjanak. A teammunka növeli a hatékonyságot, megfelelő működés esetén motiváltabbá teszi az érintetteket és javítja az együttműködés légkörét. A dolgozat elején már megvitattuk, hogy a jelenlegi változékony világunk kikényszeríti a változtatást. Persze nem mindegy, hogy ezt hogyan tesszük. A jól működő, nagy teljesítményű csapatok létrehozása és fenntartása nem könnyű feladat. Viszont amint már működnek, a tagok többsége élvezi, hogy a tagjai között lehet. A projektoktatás metodikai lépései az alábbiak lehetnek (Számadó, 2018):

Tervezés, témaválasztás:

- Az adott (projekt) probléma megoldásához vezető cél felismerése, megértése,
- További konkrét problémák, részcélok megfogalmazása,
- Egyéni vagy önkéntes alapon csoportok kialakítása,
- Választás a megfogalmazott problémákból,
- Megoldási terv készítése, konkrét feladatok megfogalmazása,
- Tanári együttműködés, segítség a célok megfogalmazásába, csoportok szervezésében, a terv elkészítésében.

Kivitelezés:

- Feladatelosztás megszervezése, az adatgyűjtés színhelyeinek kiválasztása, megállapodás az adatközlők személyében,
- Aktív kivitelezés az egyéni, páros vagy csoportos munka során. Együttműködés, a szükséges eszközök, különböző munkatechnikák, közösségi, kommunikációs és tevékenységi formák kialakítása, tantárgyi ismeretek integrációja, önálló kutatás,
- Differenciált segítség adása szükség szerint.

Felülvizsgálat:

- A produktum bemutatása a csoportok előtt.
- A projekt értékelése:

- a tanulói önértékelésnél a középpontban a projekt készítésének folyamata,
- a csoportok értékelésének középpontjában a bemutatás áll.
- A szükséges javítások elvégzése.

A projekt közzététele:

- Az eredmények, a produktum nyilvánosság elé tárása (a termék bemutatása, beszámolók, viták, bemutatók, kiállítások, előadás stb.),
- A felvetődő kérdések (az értékelés, bírálat, visszajelzések tükrében) megbeszélése, esetleg új projektek tervének megfogalmazása.

Nehézségek a módszer alkalmazásakor:

- A kiváló tanulók egyéni kognitív teljesítménye nem biztos, hogy mindig összhangban áll a csoport által vállalt célokkal, feladatokkal,
- Nehezen tervezhető a munka,
- Nagyobb az alapzaj,
- Jól felkészült pedagógusok együttműködése szükséges,
- Nagy létszám esetén nem alkalmazható.

Új technikák bevezetésének feltételei, hogy a tantestület egyet ért abban, hogy a hagyományos módszerek mellett szükség van kooperatív, együttműködésre nevelő módszerek alkalmazására, megpróbálkozhatunk az új technikák bevezetésével. El kell fogadni az alábbiakat:

- újfajta tanár-diák viszony kialakítására van szükség (tanulói döntések, választások, demokratikus légkör),
- a projekt megvalósítása során felborul a hagyományos iskolai tanítási rend: változik az időbeosztás, a tantárgyak között elmosódnak a választóvonalak, gyakran az osztálykeretek is felbomlanak,
- a projekt - és egyéb kooperatív tevékenység - hagyományos osztályzattal nehezen értékelhető,
- a projekt megtervezésekor a pedagógusoknak alkalmazkodni kell egymás igényeihez.

4. A PROJEKTOKTATÁS EREDMÉNYEI

A cél, hogy az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kari műszaki oktatásban hangsúlyos rész kapjon a projektmunka oktatása. A felkészítés célja, hogy a hallgatók az Ipar 4.0 nyertesei közé tartozzanak, a hallgatók motiváltan és sikeresen vegyék a technikai fejlődés állította, számukra addig ismeretlen akadályokat. Olyan felsőoktatásba lépő hallgatók, akik előzőleg ilyen típusú képzésben nem vettek részt az egyetem feladata a felkészítése e jövőbeli elvárások sikeres teljesítésére. Megismertesse a hallgatókkal a csapatmunka előnyeit és nehézségeit: segítséget nyújtson abban, hogy megértsék a csapatban való működés egyéni elemeit, a csapatfejlődés dinamikáját, ezáltal hozzájárulva az oktatási folyamat sikerességéhez. A projektmódszer pozitívumai:

- A tanulók kezdeményező, aktív szerephez jutnak.
- Saját érdeklődésük vezeti őket, így a motiváció igen erős.
- Fejleszti a kommunikációs és szociális képességeket, a kreativitást, az ismeretszerzési képességet, a problémamegoldó és analitikus gondolkodást, az önállóságot, a kooperációt, a tervezést, az alkalmazkodást, az időbeosztást, az információk megosztását.
- Az ismeretek, jártasságok, szokások elsajátítását indirekt úton biztosítja.
- Saját képességeiknek megfelelően tudnak részt venni egy-egy probléma megoldásában.

- Konkrét, hasznosítható, gyakorlati tudást nyújt.
- Lehetőség nyílik újfajta tanár-diák kapcsolat kialakítására.
- Örömteli, stresszmentes együttműködést biztosít.
- Előmozdítja a pedagógusok szakmai együttműködését, így javítja a tantestület összetartását.
- Megvalósul az egymástól történő tanulás elve.

1. táblázat: Projektmunka alapjai tantárgy (saját szerkesztés, 2019)

Munkatankönyv és előadás felépítése	**Kapcsolódó gyakorlatok**
Alapok – keretek	Bevezető, ráhangoló
1. Csapatok működése	1. Csapatok működése
2. A csapatmunkában betöltött fő szerepek és jellemzésük	2. A csapatmunkában betöltött fő szerepek és jellemzésük
3. A projektmunka tervezése	3. A projektmunka tervezése
4. Asszertív kommunikáció és hatékony visszajelzés	4. Asszertív kommunikáció és hatékony visszajelzés

A projektmódszer, nagyfokú szervezőkészséget, lényeglátást és folyamatos szakmai fejlődést kíván meg a tanároktól: meg kell teremteni az egyes műveltségi területek közötti összhangot, biztosítani kell a zavartalan körülményeket, a jó hangulatot stb. Fő feladata az együttműködés elősegítése, a munka összehangolása és a differenciált segítségnyújtás. Jelen fejezet célja, hogy a hallgatók megértsék, mai változó világunkban milyen elvárásokkal kell szembenézniük az életvezetésük és a karrierépítésük során. Megismerik a nemzetközi és hazai kompetenciaelvárásokat, a csapatban való működés kereteit, a tapasztalati megközelítés szükségességét. A modul célja, hogy a hallgatók azonosítsák egyéni felelősségüket a folyamatokban: a felkészülésben, a megvalósítás során és a projektmunka eredményeinek értékelésében. Bemutatásra kerül, hogy a projektalapú oktatás során miért felel a projektteam, és mi a szupervíziót biztosító oktató feladata.

2. táblázat: Projektmunka alapjai tantárgy (saját szerkesztés, 2019)

	2018/2019 I.	**2018/2019 II.**
Hallgatók összesen (fő)	47	284
Csoportok száma (db)	3	10
Egy-egy csoportban résztvevők száma (fő)	6-20 között	13-34 között
Oktatók száma (fő)	6	9

Az 1. táblázat bal oldala a munkatankönyv és az előadás felépítését mutatja, a jobb oldala pedig a kapcsolódó gyakorlatokat szemlélteti. A 2. táblázat a projektmunka alapjai tárgy oktatói, hallgatói és csoportok számát foglalja össze a két félévben. A tárgy teljesítése egy-egy prezentáció bemutatása a tanultak gyakorlati megvalósításán (csapatépítő megszervezése, modellezési feladatok, egyéb) keresztül.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az egyetemi oktatásban hangsúlyos rész a projektmunka számára. A felkészítés célja, hogy a hallgatók az Ipar 4.0 nyertesei közé tartozzanak, a hallgatók motiváltan és sikeresen vegyék a technikai fejlődés állította, számukra addig ismeretlen akadályokat. Olyan felsőoktatásba lépő hallgatók, akik előzőleg ilyen típusú képzésben nem vettek részt az egyetem feladata a

felkészítése e jövőbeli elvárások sikeres teljesítésére. Megismertesse a hallgatókkal a csapatmunka előnyeit és nehézségeit: segítséget nyújtson abban, hogy megértsék a csapatban való működés egyéni elemeit, a csapatfejlődés dinamikáját, ezáltal hozzájárulva az oktatási folyamat sikerességéhez. A projektmunkára felkészítés azt célozza, hogy a hallgatók motiváltan és sikeresen vegyék a technikai fejlődés állította, számukra addig ismeretlen akadályokat. A tárgyhoz kapcsolódó anyag célja pedig, hogy megismertesse a hallgatókkal a csapatmunka előnyeit és nehézségeit: segítséget nyújtson abban, hogy megértsék a csapatban való működés egyéni elemeit, a csapatfejlődés dinamikáját, ezáltal hozzájárulva az oktatási folyamat sikerességéhez. A két félév oktatási tapasztalatai igazolták, hogy érdemes volt a projektmenedzsment oktatását megalapozó projektmunka alapjai tantárgy bevezetése az egyetemi képzésbe, továbbá a jövőben a tapasztalatok alapján a folytatása.

IRODALOMJEGYZÉK

Arató, F. (2011): Kompetencia-alapú fejlesztés, kooperatív tanulásszervezés, projektpedagógia a szociális munkás képzésben. „Reflektív szociális képzési rendszer a 21. században". pp. 1-21.

Arató, F. – Varga, A. (2015): Befogadó egyetem az akadémiai kiválóság fejlesztése az inklúzió szempontjainak érvényesítésével. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Neveléstudományi Intézet Pécs, pp.1-212.

Bernie Trilling, B. – Fadel, C.: 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. Viley College, 2012.

Czifra, Gy. – Hervay, P. – Varró, Cs. (2014): Gyártóberendezések és rendszerek tantárgy projekt alapú oktatása. Budapest: Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Anyag és Gyártástudományi Intézet, 2014, pp. 1-20.

Iván, L. (2004): Az öregedés élettani és társadalmi jelenségei. Az öregedés aktuális kérdései. Budapest: Magyar Tudomány, A Magyar Tudományos Akadémia lapja 2002/4. pp. 412-418.

John L. P. (2015): From Kilpatrick's project method to project-based learning. University of West Florida. Chapter Seven. pp. 155-171. https://ir.uwf.edu/islandora/object/uwf%3A22741/datastream/PDF/view. (letöltés dátuma: 2018.05.03.)

Kilpatrick, W. H. (1918): The project method. Teachers College Record, 19. pp. 319-335.

Kivári, I. – Bogáthné Erdidi, J. (2010): Projektpedagógia segédlet a kompetencia alapú felsőoktatás módszertani megújulásához. nyugat-magyarországi egyetem, 2010. pp. 1-70.

Kovátsné Németh, M. (2006): Fenntartható oktatás és projektpedagógia, Új Pedagógiai Szemle. 2006/10: 68-74.

M. Nádasi, M. (2010): A projektoktatás elmélete és gyakorlata. Budapest: Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége Tehetségkönyvtár. pp. 1-65.

Molnár, P. (2013): Hálózatosodás és tanulás hálózati környezetben. Budapest: Eötvös Lóránd Tudományegyetem. pp. 1-82.

OECD (2018): PISA 2015 Results in Focus, pp. 1-32. https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf. (letöltés dátuma: 2018.05.05.)

Oktatási Hivatal (2016): PISA2015 Összefoglaló jelentés, Budapest: Oktatási Hivatal, 2016, pp.1-90.
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/PISA2015_osszefoglalo_jelentes.pdf. (letöltés dátuma: 2018.05.05.)

Pálvölgyi, L. (2018): Projektmenedzsment és projektpedagógia. Bodáné Kendrovics Rita (2018, szerk.): Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete. 2018.05.29. Budapest: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar. pp. 1-20.

Szalavetz, A. (2018): Ipari fejlődés és munka a tudásalapú társadalomban. Budapest: Magyar Tudomány 179(2018)1, pp. 55–60.
Számadó, R. (2018): Felkészülés a csapatmunkára – munkatankönyv. Budapest: Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, pp. 1-60.
Tordai Z. – Suplicz S. (2016): Humán kompetenciák leltára mérnökhallgatók önértékelése és a nagyvállalati igények tükrében. Múlt és jelen összeér; A Magyar Pszichológiai Társaság XXV. Jubileumi Országos Tudományos Nagygyűlése. Kivonatkötet. 2016. pp. 270-276.
Verók, A. – Vincze, B. (2011): Projektmunka. Eszterházy Károly Főiskola. https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_41_projektmunka_scorm_04/431_a_pedaggiai_projekt_fogalma.html. (a letöltés dátuma: 2019. 05. 08.).

A HALLGATÓI MOTIVÁCIÓ VÁLTOZÁSAI A PROJEKT-ALAPÚ SZAKNYELVOKTATÁS BEVEZETÉSÉNEK HATÁSÁRA

KOLTÁNYINÉ VADÁSZ VIKTÓRIA, BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM KÜLKERESKEDELMI KAR NEMZETI ÜZLETI SZAKNYELVEK TANSZÉK,
KOLTANYINEVADASZ.VIKTORIA@UNI-BGE.HU

ABSZTRAKT

A BGE Külkereskedelmi Kar Nemzetközi Üzleti Szaknyelvek Tanszékének kutatócsoportja 2016 óta dolgozik a projektalapú oktatás módszertanának német üzleti idegen nyelv oktatásába történő bevezetésén és egy erre épülő tananyag kidolgozásán. Tanulmányom első része a tananyagfejlesztést kísérő kutatásnak az alapkoncepcióját, célját, módszertanát, és mérési eredményeit mutatja be. A kvantitatív mérés során megállapítható volt, hogy a motivációra vonatkozó hipotézisünk, miszerint a projektalapú nyelvoktatás bevezetésével nő a hallgatók motivációja, nem teljesült. Mivel az okok feltárására a kvantitatív kérdőívek nem mutatkoztak elégségesnek, kutatásunkat 2019 tavaszán fókuszcsoportos interjúkkal egészítettük ki. A tanulmány második felében a motivációs kérdőív illetve az interjúk által feltárt összefüggéseket mutatom be, kiemelve a belső motiváció változásait.

KULCSSZAVAK: *projektalapú oktatás, projektalapú nyelvtanulás (Project-Based Language Learning, PBLL), idegennyelv tanítás, motiváció, élményalapú tanulás*

BEVEZETŐ

A Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karának Német Tanszéki Osztályán 2016-ban indult meg és 2019 januárjában egy összefoglaló publikációval zárult le egy tananyagfejlesztés és egy hozzá kapcsolódó átfogó kutatás. A tananyagfejlesztést az indokolta, hogy a korábbi tananyagaink tartalmilag és módszertanilag is elavultak, valamint azt tapasztaltuk, hogy az elmúlt időszakban jelentősen megváltoztak a hallgatói igények. Ezen változások három területen jelentkeztek: egyrészt megváltozott a hallgatók tanulás során mutatott attitűdje (Parment, 2009; Bruch-Kunze-Böhm, 2010; Gyökér 2017), jelentősen növekedett a nyelvoktatás során rendelkezésre álló IKT eszközök használata, illetve a munkaadók elvárásai is megváltoztak (Gazdasági és Vállalkozáskutató Intézet 2011, Tóthné - Hlédik Erika 2014, Szakács Édua 2015). Ezért ha a hallgatókat a nyelvismereten kívül fel akarjuk készíteni a rájuk váró munkapiaci elvárásokra, akkor fejlesztenünk kell a nyelvtudásukon kívül az együttműködő készségüket, a problémamegoldó-készségüket, kreatív gondolkodásukat. Mindemellett oktatóként célunk, hogy motivált hallgatókkal dolgozzunk, akiket nem csak a külső tényezők, hanem a belső motiváció is a céljuk elérése felé terel. Mindezen elvárások figyelembe vételével döntött a BGE KKK Német Tanszéki Osztályának csoportja úgy, hogy a csoportjainkban bevezetjük a projektalapú oktatást (Project-Based Learning) és tanítást (Project-Based Teaching). E módszer nyelvoktatásban történő alkalmazása (Project-Based Language Learning) nem újkeletű, német nyelvterületi megjelenése „az idegennyelv-oktatás területén akkortájt virágzó, domináns országismereti irányzatok térnyerésével magyarázható.” (Kósik-Kétyi, 2017, 95. old.)

1. PROJEKT A TANANYAGBAN VAGY TANANYAG A PROJEKTBEN?

2018 őszén elkészült új tananyagunk, mely struktúrájában követi a BGE Nyelvvizsgaközpont egynyelvű gazdasági kommunikáció szaknyelvi vizsgájának alapjául szolgáló témáit. Minden modul középpontjában egy projekt áll, melyet egy tartalmilag és nyelvileg megalapozó rész vezet be. A projekteket véletlenszerűen kialakított teamek dolgozzák ki egy meghatározott határidőre, miközben különféle nyelvi, tartalmi és esetenként technikai problémákkal szembesülnek. A csoporton belüli munkamegosztást, az egyes munkafolyamatok sorrendjét és időkeretét valamint a kimeneti termék mikéntjét a team-tagok határozzák meg, és ezt elektronikus úton idegen nyelven folyamatosan dokumentálják, amit az oktató figyelemmel kísér. A projektmunka lezárásaként ismertetik az eredményeket, melyet mind a tanár, mint a nyelvi csoport többi tagja, végül pedig a team maga is értékel. Az általunk megalkotott projektek életszerűek, kötődnek a munka világához, széleskörű ismereteket igényelnek. Mivel a projektek az egyes fejezetek magját képezik, vitatható, hogy a tananyag részét képezik-e vagy inkább a tananyag épül egy-egy projekt köré, mely az adott témához kapcsolódó ismeretek magját alkotja. Kutatócsoportunk a tananyag alkotásának első fázisában a tananyagot helyezte előtérbe, melyet mintegy kiegészítenének a projektek. A kipróbálási fázis előrehaladtával a projektek egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert az oktatás során. A tananyagfejlesztést kísérő akciókutatás igen sokrétű, több dimenzióját a kutatócsoport tagjai már eddigi publikációkban bemutatták. (Kósik – Kétyi, 2017; Török – Ugrai, 2017; Török-Kétyi, 2018, Fodorné – Hukné Kiss 2018, Hukné-Koltányiné 2018).

2. A HALLGATÓI MOTIVÁCIÓ

A sokrétű kutatás témái közül e tanulmány a motivációra vonatkozó kérdőív tapasztalatait, valamint a motivációval kapcsolatos fókuszcsoportos interjúk eredményeit mutatja be.

2.1 A (nyelv)tanulási motiváció jellegzetességei

A motiváció az utóbbi időszak sokat tanulmányozott kutatási témája, mely a (nyelv)tanulás szempontjából releváns, személyfüggő faktor. A hatvanas évektől kutatják a kérdést, hogyan lehetséges a nyelvtanulók közötti nagy különbség az elért és az elérhető nyelvtanulási sikerek tekintetében. Ezt kutatta már Gardner és Lambert (Gardner-Lambert, 1972) is a hetvenes években, akiknél már megjelent a nyelvtanulást befolyásoló személyiségjegyek és az eltérő tanulási stratégiák fogalma. A 90-es években olyan pedagógiai és pszichológiai modellek kerültek előtérbe, amelyek figyelembe veszik a tanulási/tanítási környezetet, mint fontos változót.
Deci és Ryan modelljének egyik szélsőséges pontján a motiválatlanság állapota található (Deci–Ryan, 2000). A következő fokozat az extrinzik motiváció legkevésbé autonóm formája, a külső szabályozás, melynél egy külső elem jutalmazása vagy büntetése szabályozza a viselkedést. Ezt követi az introjekció, ahol már megjelenik a belső szabályozás is. Az identifikáció esetén a cselekvő személy azonosul a tevékenység fontosságával. Az integráció az extrinzik szabályozás legautonómabb formája. A modell másik végén elhelyezkedő, intrinziken motivált személy a tevékenységet azért az örömérzetért végzi, amely magából a tevékenységből adódik. Deci és Ryan szerint az intrinzik motiváció a kompetencia, az autonómia és a kapcsolódás erősítésével közelíthető meg.

Az újabb kutatások azt hangsúlyozzák, hogy a tanuló is aktív részese saját motiválási folyamatának (Réthy, 2003), melyet a tanulási tevékenység környezeti, szociális és személyes feltételei segítik (Havas, 2003). Dörnyei motivációs énelmélete szerint az idegen nyelvtanulás motivációjának három feltétele van: az ideális idegen nyelvi én, a szükséges idegen nyelvi én és az idegennyelv-tanulási élmények (Csizér–Dörnyei, 2005). Kutatásunkban a tanulás során szerzett élményeket, véleményeket a projektértékelő kérdőívek és a projektnaplók segítségével tudtuk mérni.
Mivel a tanulói motiváció nagyban függ nemcsak a személyre jellemző jegyektől, a tanuló céljaitól, hanem a környezeti ingerektől, a szituációtól is (Beckmann–Heckhausen, 2007), így az nem tekinthető állandónak: a motiváció többdimenziós, számos tényezőből álló tényező, mely időben is változó.
Hogyan tudjuk tehát a tanuló tevékenység közben megjelenő, aktuális motivációját jellemezni? A pedagógiai pszichológiában a „tanulási kedv" elnevezést használják, mely az intrinzik motiváció eléréséhez elengedhetetlen (Hagenauer, 2011). A motivációs pszichológia szerint pedig a „flow" a jó teljesítmény élménye, amikor maga a cselekvés válik jutalomértékűvé (Csíkszentmihályi, 2001). Mindkét elmélet előfeltételezi a feldolgozandó feladat magas fokú elfogadását, mely a célok egyéni/csoportos kitűzésével és különböző választási lehetőségek megadásával érhető el.

2.2 A motiváció mérésének módszerei, a kutatás hipozézisei

A tananyag-készítéssel párhuzamosan folyó kutatásunk kezdetén 3 hipotézisből indultunk ki:

- **H1**: A hallgatók problémamegoldó képessége fejlődni fog a célnyelv autentikus szituációkban való használatával.
- **H2**: *A hallgatók az újszerű módszerek hatására motiváltabbá válnak.*
- **H3**: Az oktatói együttműködés is intenzívebbé, hatékonyabbá válik.

Kutatásunkban számos saját fejlesztésű kvalitatív és kvantitatív mérőeszköz segítségével végzünk elő- és utóméréseket. 2017 őszén mintánkat (N=65) a BGE KKK első éves német nyelvet tanuló hallgatói képezték (első minta), akikkel 2018 májusában megtörtént a köztes mérés is, decemberben pedig utómérés. 2018 februárjában újabb 60 hallgató lépett be a kutatásba, akik másodévesként kezdték a német üzleti nyelvet tanulni (második minta), 2018 szeptemberében pedig az új elsősök is bekapcsolódtak a mérésekbe 66 fővel (harmadik minta). A motiváció változását egy online kérdőívvel mértük az első félév elején, majd a második félév végén, az első mintánál megtörtént a teljes folyamatot lezáró utómérés is 2018 decemberében. A kvantitatív eredmények kiértékelése után a második mintánál sor került egy fókuszcsoportos interjúra is (n=39).
Az alábbi kutatási eredmények az első két mintára vonatkoznak, tekintettel arra, hogy a harmadik mintánál még csak az előmérés történt meg.

2.3 A kvantitatív kutatás eredményei

Az 5 fokozatú likert-skálás kérdőívünk 33 kérdése 6 téma köré csoportosult:

1. Mit tartanak a hallgatók a nyelvtanulás legfőbb *előnyeinek*?
2. Milyen tapasztalataik vannak a hallgatóknak általában a *nyelvtanulás folyamatáról*?
3. Hogyan viszonyulnak a hallgatók a tanári ill. tanulói *visszajelzésekhez*?
4. Hogyan hatnak a hallgatókra a *külső motivációs tényezők*?

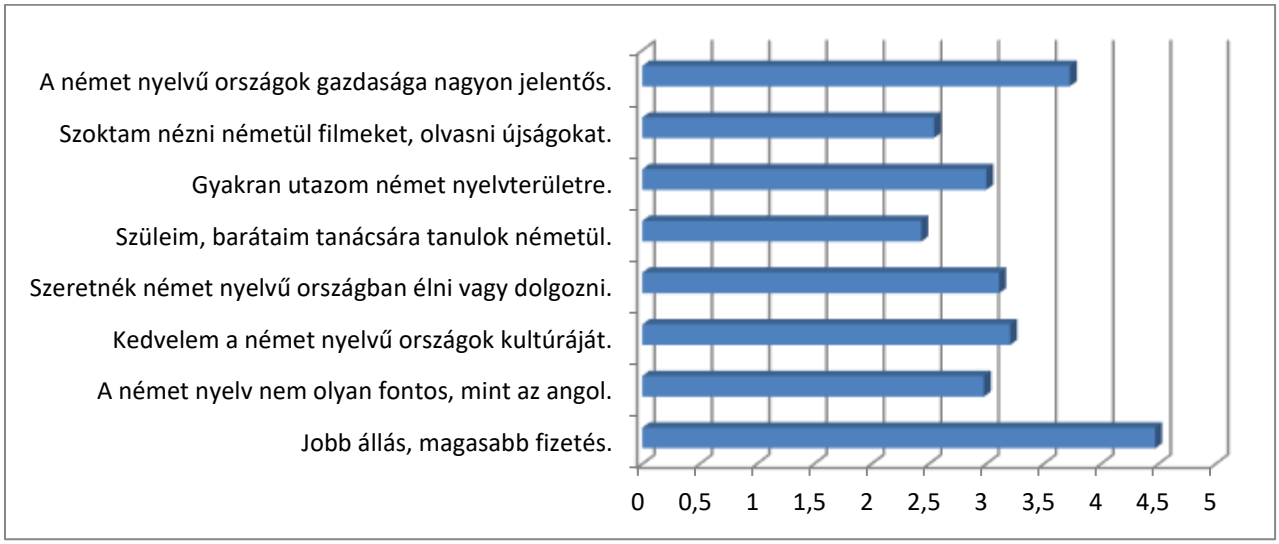
5. Hajlandóak-e a hallgatók kellő *időt* fordítani a nyelvtanulásra?
6. Milyen a hallgatók *együttműködési hajlandósága* a nyelvórákon?

Az előnyök vizsgálatakor figyelembe vettük a Dörnyei által meghatározott faktorokat (*Csizér-Dörnyei* 2002):

- integrativitás („Azért tanulok németül, mert kedvelem a német nyelvű országok kultúráját.”);
- instrumentalitás („A nyelvtanulás segíti a karrieremet.”, „A német nyelvtudásommal jobb állást, magasabb fizetést tudok majd elérni.”, „A nyelvtanulás segíti az egyetemi tanulmányaimat.”);
- közvetlen kapcsolat anyanyelvi beszélőkkel („A nyelvtanulás segít, ha utazom.”, „Azért tanulok németül, mert szeretnék később egy német nyelvű országban élni vagy dolgozni.”, „Vannak ismerőseim, barátaim német nyelvterületen illetve gyakran utazom német nyelvterületre.”);
- kulturális érdeklődés („Szoktam nézni németül filmeket, hírműsorokat illetve olvasni német nyelvű újságokat.”)*;*
- az anyanyelvi közösség vitalitása („Azért tanulok németül, mert a német nyelvű országok gazdasága nagyon jelentős.”).

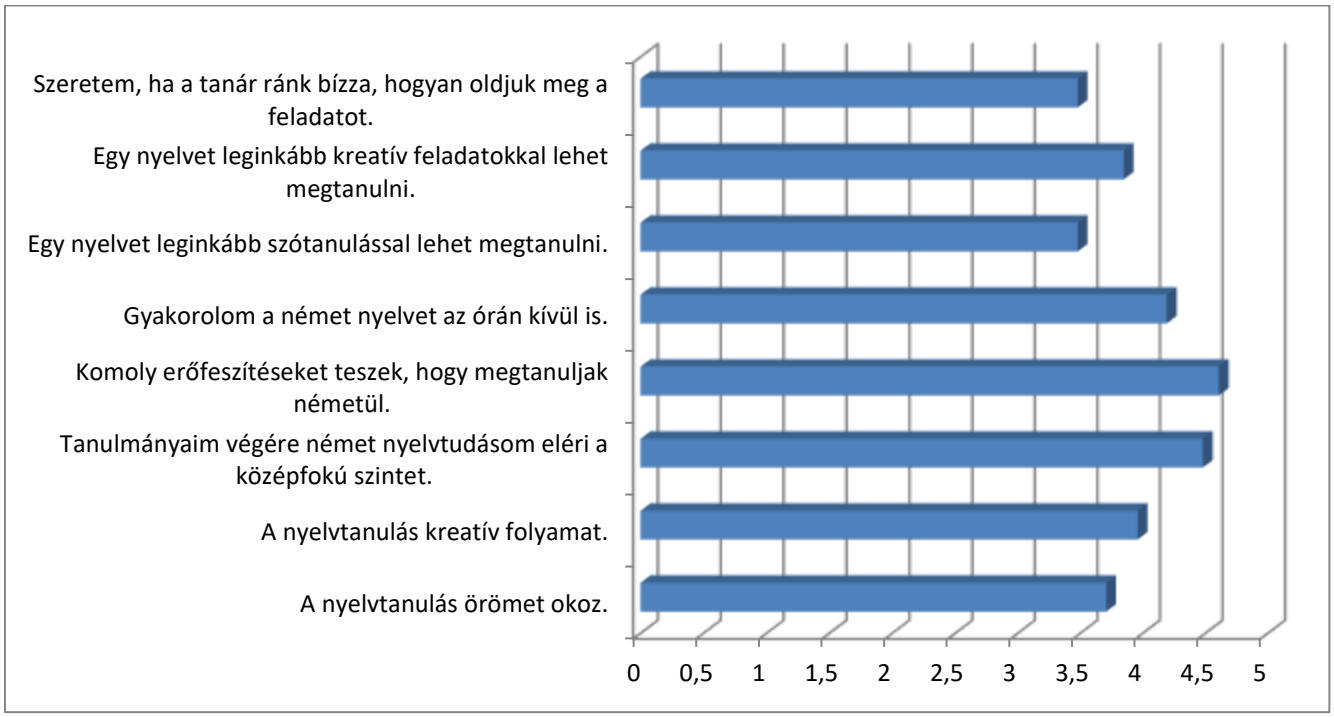
A beérkezett válaszok alapján a következő eredményeket kaptuk az első mérés alkalmával a két mintát figyelembe véve:

- Szinte minden hallgató teljes mértékben egyetértett azzal, hogy a német nyelv tanulása *előnyös*, hiszen jobb álláshoz és ezzel magasabb fizetéshez segíti majd. Sokan azért tanulják a német nyelvet, mert a német nyelvű országok gazdaságát jelentősnek tartják és a hallgatók több mint fele szívesen dolgozna a későbbiekben valamely német nyelvű országban. Az előmérésnél az első mintánál az előnyök tekintetében magasabb értéket mértünk (4,37), mint a második mintánál (3,11), ennek oka valószínűl az, hogy a második minta esetében a német nyelv a hallgatók „második”, kevésbé magas szinten beszélt nyelve. Az utómérésnél az első mintánál enyhe csökkenést (4,31), a második mintánál enyhe növekedést (3,16) tapasztaltunk.



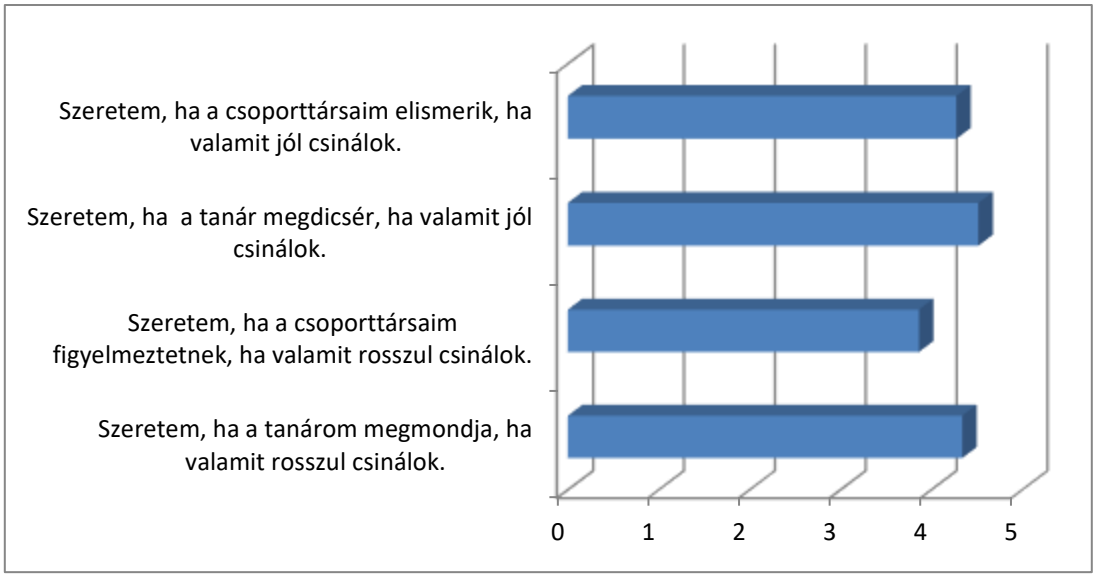
1. ábra: Mit tartanak a hallgatók a nyelvtanulás legfőbb előnyeinek?(1.-2. minta, előmérés)

- A kérdőív második, a *tanulási folyamatát* vizsgáló részénél megállapíthatjuk, hogy a hallgatók zöme hajlandó komoly erőfeszítést tenni a nyelvtanulás érdekében, és azt gondolják, hogy ezzel el is érik céljukat, és megszerzik tanulmányaik végére a középfokú nyelvvizsgát. A megkérdezettek többsége a nyelvtanulást kreatív folyamatnak tartja és örül, ha a tanár rájuk bízza, hogy hogyan oldanak meg egy problémát. Ennél a kérdéscsoportnál egyik minta esetében sem láttunk szignifikáns eltérést az elő és utómérések összevetésénél.



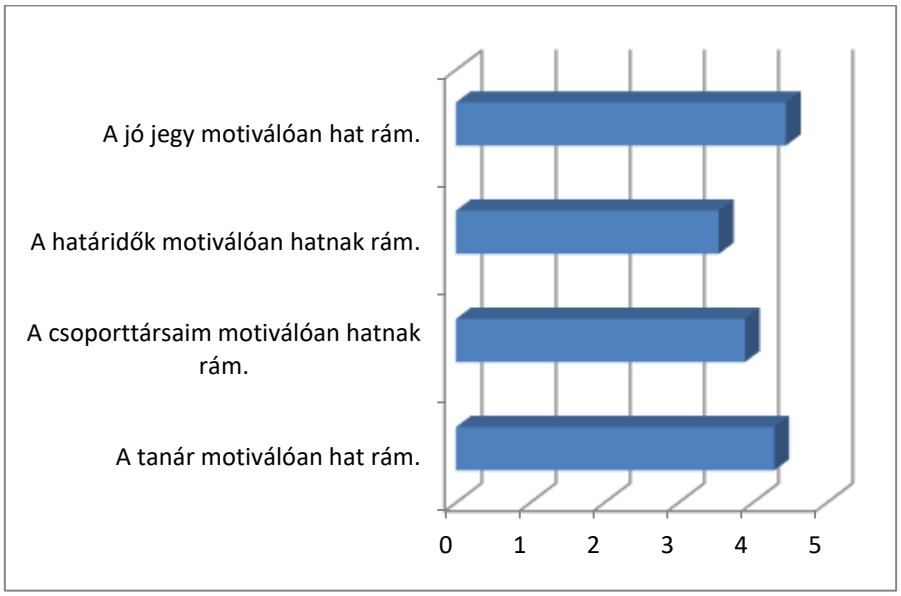
2. ábra: Milyen tapasztalataik vannak a hallgatóknak általában a nyelvtanulás folyamatáról?(1.-2. minta, előmérés)

- A *tanári és tanulói visszajelzésekkel* kapcsolatban kutatásunk azt az eredményt hozta, hogy a tanári visszajelzések (pozitív és negatív egyaránt) jobban hatnak a hallgatókra, mint a csoporttársaik véleménye, különösen a kritikát nem fogadják el szívesen társaiktól. Ennél a kérdéscsoportnál sem mérhető szignifikáns eltérés a két mérés között.



3. ábra: Hogyan viszonyulnak a hallgatók a tanári ill. tanulói visszajelzésekhez?(1.-2. minta, előmérés)

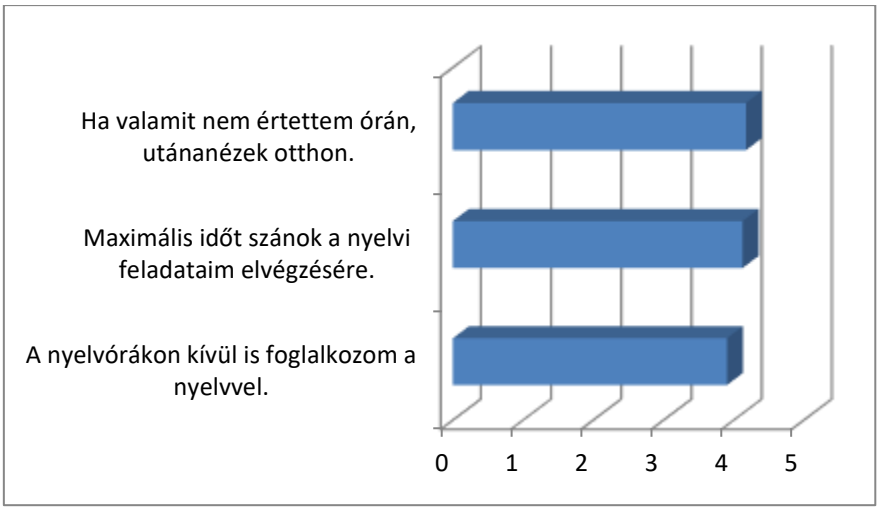
- A *külső motivációs tényezők* közül leginkább a jó jegy és a tanár személyisége hat motiválóan a hallgatókra, legkevésbé pedig a határidők. Mindkét minta esetén a külső motivációs tényezők tekintetében enyhe csökkenés volt megfigyelhető (első mintánál 3,92 → 3,77, második mintánál 4,09 → 3,93)



4. ábra: Hogyan hatnak a hallgatókra a külső motivációs tényezők?(1.-2. minta, előmérés)

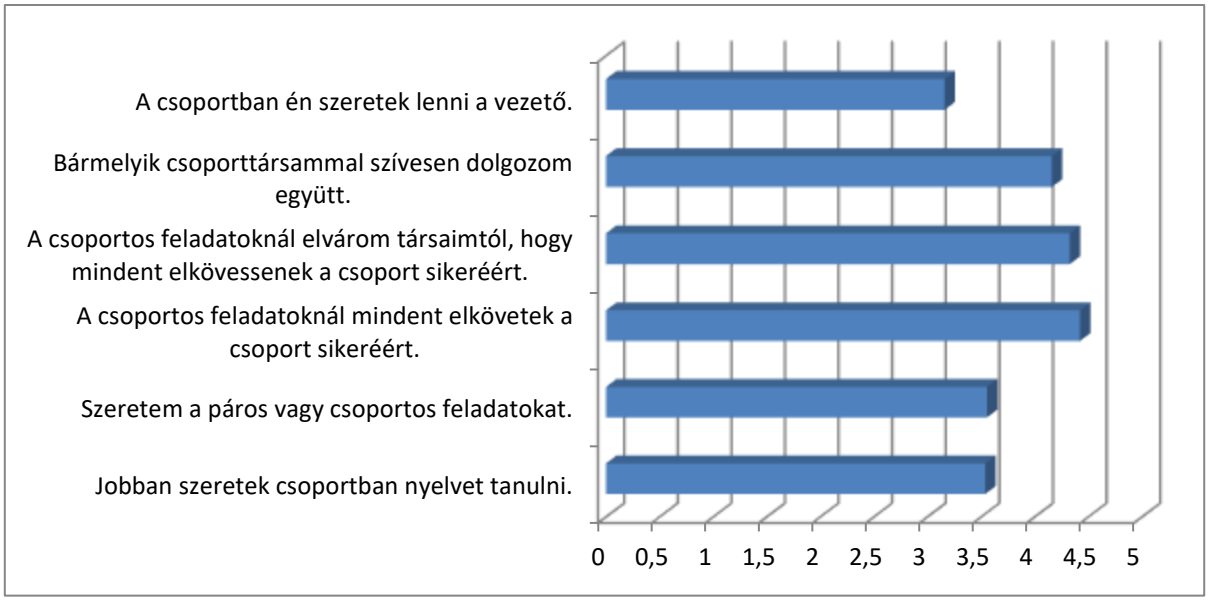
- Hallgatóink többsége hajlandó a szükséges *időt* maximálisan rászánni a nyelvi feladatai elvégzésére, viszont a nyelvórán kívül csak kb. fele részben foglalkoznak a német nyelvvel. A belső motivációra vonatkozó válaszok tekintetében érdekes megfigyeléseket tettünk. Az előmérésnél a második minta belső motivációja magasabb volt (első minta: 3,90, második minta: 4,12). Ezt azzal magyarázzuk, hogy a második, „gyengébb" nyelv esetén a hallgatók nagyobb különbséget látnak jelenlegi nyelvtudásuk és a kimeneti követelmények szintje között, tehát úgy gondolják, hogy

csak nagy erőfeszítések esetén tudják elérni a nyelvvizsgát. A második mérés azt is megmutatta, hogy míg az első mintánál ez az érték alig változott (3,90→3,93), a második minta esetén szignifikáns csökkenést látunk (4,12→3,81). Ennek magyarázataként azt feltételeztük, hogy a projektek olyan nagy időráfordítást igényeltek, hogy ezeken kívül nem voltak hajlandók a hallgatók a nyelvvel foglalkozni. Ez a kérdés további pontosítást és magyarázatot igényelt, így fókuszcsoportos interjúkat készítettünk a második minta tagjaival, melyek elemzése a tanulmány későbbi, kvalitatív kutatással foglalkozó részében található.



5. ábra: Hajlandóak-e a hallgatók kellő időt fordítani a nyelvtanulásra?(1.-2. minta, előmérés)

- A kérdőív *együttműködési hajlandóságot* vizsgáló kérdéseire kapott válaszok alapján megállapítható, hogy körülbelül ugyanolyan mértékben szeretik hallgatóink a csoportos ill. páros feladatokat. A csoportos feladatoknál a többség mindent megtesz a csoport sikeréért és ezt a társaitól is elvárja. A hallgatóink kb. fele nem szeret a csoporton belül vezető lenni. Az együttműködési hajlandóságot vizsgáló kérdéscsoport vonatkozásában az első mintánál alacsonyabb értékeket (3,18→3,12) kaptunk, mint a második mintánál, akik a tanulmányaik második felében vannak, többen dolgoznak is, így a csapatban való munkavégzés megszokottabb és fontosabb is számukra (3,75→3,68). Csekély mértékben mindkét mintánál csökkent az együttműködési hajlandóság, amit az együttműködés során fellépő problémákkal magyarázunk.



6. ábra: Milyen a hallgatók együttműködési hajlandósága a nyelvórákon?(1.-2. minta, előmérés)

A két minta méréseinek eredményeit összefoglalva elmondható, hogy a kutatás kezdetén felállított motivációra vonatkozó hipotézisünk nem igazolódott be, sőt a második minta esetén a belső motiváció tekintetében csökkenést tapasztaltunk.

2.4 A kvalitatív kutatás eredményei

A kutatócsoport úgy értékelte, hogy a motiváció vizsgálatával kapcsolatos eredmények további, kvalitatív kutatást igényelnek. Ezért a 2018. decemberi utómérést követően 2019 tavaszán fókuszcsoportos interjúkat készítettünk a második minta hallgatóival (n=39). Az interjúkról a hallgatók engedélyével hangfelvétel készült, melyet utólag kiértékeltünk. Az irányított beszélgetéseket a nyelvi csoportok oktatói (egy esetben egy másik kolléga) késztették. Az interjúk célja a kvantitatív eredmények kvalitatív ellenőrzése, interpretációja és kiegészítése volt.

Az interjúk során 6 témakör köré építettük fel kérdéseinket:

1. A külső motiváció jelentősége;
2. A projektekhez szükséges idő hatása a nyelvtanulásra szánt összes időre;
3. A nyelvtanulásra szánt összes idő csökkenésének okai;
4. Legjellemzőbb erőfeszítések a nyelvtanulása során;
5. Motiváltság a német órákon;
6. Lehetséges további motiváció.

A kérdések és a hozzájuk kapcsolódó válaszok a következők voltak:

1. *A projektek során a következők közül mi volt a leginkább motiváló az Ön számára: a teamtársaktól, a nyelvi csoporttól, a tanártól érkező visszajelzések, a kimeneti követelmények (érdemjegy), a projekt során elsajátítható ismeretek, a nyelvvel való intenzívebb foglalkozás? Egyéb, éspedig?*

A véleményeket elemezve azt állapíthatjuk meg, hogy a hallgatókat a külső visszajelzések motiválták leginkább. Itt elsősorban a kimeneti követelménynek való megfelelés szerepel, a hallgatók kb. felénél a jegy is fontos. A másik felénél a jegy jelentősége elhalványodik, sokkal fontosabb a tanár szóbeli visszajelzése. A hallgatók leginkább a tanárnak és saját maguknak

szeretnének megfelelni (“*Saját munkámat szeretem mindig jól megcsinálni*.”; *“Ne legyen később magammal szemben lelkiismeret-furdalásom.*”; “*Minél jobb legyen a feladat.*”; “*Ne adjak ki olyan munkát a kezemből, ami nem tökéletes.*”; “*Ne legyen összecsapva.*”;), második helyen áll a projekt-team, (“*Nehogy csalódást okozzak a csapatnak.*”) a nyelvi csoport véleménye nem igazán fontos. A hallgatók kb. egy harmadánál jelent meg motiváló tényezőként a megszerzett ismeret, mint motiváló tényező (“*Ha szerzek egy tudást, de kapok egy egyest, akkor inkább megérte, mint fordítva.*”).

2. *Mekkora extra időráfordítás jelentettek a projektek? Csökkent-e a projektek miatt az az idő, amit az órán kívül nyelvtanulással tudott foglalkozni?*

Az interjúban részt vevő hallgatóknak csak kb. 20%-ánál csökkent a nyelvtanulás egyéb formáira szánt idő a projektek időigényessége miatt („*Ha nagy a projekt, akkor erre megy minden időm, kevésbé teljesítek jól az órán.*”; „*Amikor a dolgozat és a prezentáció egy héten volt, akkor a dolgozat rovására ment a projektmunka.*“). A többieknél ez nem volt jellemző („*Motivált, így többet is foglalkoztam vele…*”; „*A házi feladathoz képest több, de mivel sok benne a szóbeli rész, rászántam.*”). Ez az eredmény ellentmond a kvantitatív kutatás eredményének, miszerint a második minta belső motivációja csökkent és kevesebb időt szánnak a nyelvtanulásra.

3. *A második mérésnél (2018. december) többen azt a kérdést, hogy saját megítélése szerint kellő időt fordított-e a nyelvtanulásra, rosszabbul értékelték, mint korábban. Mit gondol, mi lehet ennek az oka?*

A kutatásban részt vevő hallgatók erre a kérdésre két típusú magyarázatot adtak: egyrészt megemlítették, hogy általában nagyon leterheltek és az utolsó tanévben ez a terhelés tovább nőtt („*Kevesebb az idő, mert nehezebbek a tárgyak.*”; “*Nagyobb a nyomás a suliban, többet dolgozunk.*”). Másrészt úgy magyarázták belső motivációjuk csökkenését, hogy kezdetben úgy érezték, hogy csak nagyon nagy erőfeszítéssel és sok idő ráfordításával sikerülhet a kimeneti követelmény elérése. Ahogy nyelvtudásuk fejlődött, úgy csökkent ez a távolság és így a motiváció is (“*Szerintem ez egy csoportosan megfigyelhető dolog: amint fejlődik a csoport, úgy kevesebb motivációja lesz annyi energiát belefektetni, mint az elején.*”; „*Akinek meglett a nyelvvizsgája, annak csökkent a motivációja, mert meglett a végeredmény, a cél.*”; “*Ez olyan, mint a fitness-terem: január után elvesztik az emberek a kezdeti lelkesedést….most, ahogy közeledik a nyelvvizsga, talán újra fellobban a tűz*.”)

4. *Melyek voltak a legjellemzőbb erőfeszítések az elmúlt egy évben, amelyeket megtett azért, hogy német nyelvtudása fejlődjön? Az órán és az órához kapcsolódó otthoni feladatokon kívül mit tett azért, hogy a német nyelvtudása fejlődjön?*

A hallgatók tudatos nyelvtanulónak bizonyultak: többen a második nyelvük tanulásának elkezdése előtt nyelvtanfolyamra, magántanárhoz jártak. A projektalapú nyelvtanulással párhuzamosan a legtöbb energiájukat szótanulásra, szótárazásra, levélírásra, német nyelvű cikkek olvasására szánták. A hallgatók kb. egy harmadánál megjelennek a tanórától független nyelvtanulási aktivitások: a telefon nyelvének németre való átállítása, német nyelvű filmek nézése, zenék hallgatása.

5. *A tanulmányai során a német nyelvórán motiváltabb, mint más kurzusokon? Ha igen, miért, ha nem, miért nem?*

A hallgatók kb. kétharmada állítja, hogy a német órákon motiváltabb, mint más tanórákon. Ennek okai egyrészt a külső motivációs tényezők, mint a kötelező nyelvvizsga megszerzése és a tanórai jegy, a jobb állás megszerzésének lehetősége. Mások az interaktív módszerek és az érdekes témák miatt motiváltabbak.

6. *Összességében mivel lehetett volna Önt még jobban motiválni a német nyelvórán és az órákhoz kapcsolódó feladatokkal kapcsolatban?*

Hallgatóink mindannyian feleslegesnek érezték a projektnapló kitöltését, vagy szívesebben látnának egy egyszerűbb dokumentációt. Szeretnék, ha a témák még inkább életszerűbbek lennének és még nagyobb szabadságot kapnának a feladatok kivitelezési módjában. Egy-egy hallgató említette a csoportok közti versenyeket, a külföldi hallgatókkal való kapcsolat felvételét, még több nyelvtani és szituációs feladatot.

ÖSSZEFOGLALÁS

A tananyagot és a projektek kidolgozását kísérő akciókutatás jelen pontjánál elmondható, hogy a motivációra vonatkozó hipotézisünk (H2) a kvantitatív kutatás eredményei alapján nem igazolódott be. A kérdőíves felmérés során az elő- és utómérés tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget egyik mintánál sem. A második minta esetén a belső motiváció tekintetében csökkenést tapasztaltunk: megállapítható, hogy a projektalapú nyelvoktatás bevezetése ellenére csökkent a hallgatók belső motivációja a kutatási szakasz végére. Ezt a képet árnyalja a második minta körében elvégzett fókuszcsoportos interjúk elemzésekor kapott eredmény. A kvalitatív kutatás eredményei ellentmondanak a kérdőíves megkérdezés azon eredményének, hogy csökkent az az idő, amelyet a projekmunkán kívül a hallgatók a nyelvtanulásra szánnak. Azon hallgatók, akiknél valóban csökkent a belső motiváció, csak részben adták meg indokként a projektekkel járó többletterhelést, amit mi a kvantitatív eredmények magyarázatául feltételeztünk. Sokkal inkább abban látták a megkérdezettek a belső motivációjuk csökkenésének okát, hogy a tanulmányaik végéhez közelednek, illetve egyre inkább elérhetőnek tűnik számukra a nyelvi kimeneti követelmények teljesítése.

2019. május végén végezzük el a második mintánál az utolsó méréseket, 2019 decemberében pedig a harmadik minta utómérését, melynek eredményeit egy későbbi tanulmányban mutatunk majd be.

IRODALOMJEGYZÉK

Parment, Anders (2009): *Die Generation Y – Mitarbeiter der Zukunft: Herausforderung und Erfolgsfaktor für das Personalmanagement*. Wiesbaden:Gabler.

Bruch, Heike – Kunze, Florian – Böhm, Stephan (2010): *Generationen erfolgreich führen: Konzepte und Praxiserfahrungen zum Management des demographischen Wandels*. Wiesbaden: Springer Verlag.

Gyökér Irén (2017): *X, Y, Z: Generációk a munkaerőpiacon.* https://gti.elte.hu/content/x-y-z generaciok-a-munkaeropiacon.t.1635 (2018. 05. 07.)

Diplomás pályakezdők a versenyszektorban. Gazdasági- és Vállalkozáselemző Intézet kutatásának záró tanulmánya (2011): http://gvi.hu/kutatasaink/diplomasok (2018. 03. 05.)

Tóthné Téglás Tünde – Hlédik, Erika (2014): *Mit várnak el a nagyvállalatok a pályakezdőktől?* In: Nagy Imre Zoltán (szerk.) Vállalkozásfejlesztés a XXI. században: IV. tanulmánykötet. Budapest: Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar. 387-408.

Szakács Édua (2015): *Az egyéni és a szociális kompetenciák szerepe a karrierindításban (avagy a sikeres pályakezdők titka a közszférában és a magánszektorban)*. http://docplayer.hu/13795968-Az-egyeni-es-a-szocialis-kompetenciak-szerepe a-karrierinditasban-avagy-a-sikeres-palyakezdok-titka-a-kozszferaban-es-a maganszektorban.html (2018. 02. 23.)

Kósik Ferenc – Kétyi András (2017): *A projektalapú nyelvtanulás bevezetése a német üzleti szaknyelvi képzésbe*. In: Bodáné Kendrovics Rita (szerk.): Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete. Budapest: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar. 91-102.

Török Judit – Ugrai Zsuzsa (2017): *A BGE KKK Német Tanszéki Osztály műhelymunkája a projektalapú nyelvoktatásról. Előadás Regionális párbeszéd az idegennyelv tanításról.* https://uni-bge.hu/GKZ/tartalmak/doku-hir/2017-05 19_nyelvi_konferencia_programfuzet.pdf (2019.02.27.)

Török Judit – Kétyi András (2018*): Projektúra: a projektalapú nyelvtanulás német szaknyelvi csoportokkal: Projectour: project based language learning with business German groups*. Multidiszciplináris kihívások, sokszínű válaszok 3: 96–110.

Fodorné Balthazár Enikő - Hukné Kiss Szilvia (2018): *Projekt a nyelvórán? Egy projektalapú üzleti nyelvi tananyag fejlesztése és a projektmódszer bevezetése a német nyelvoktatásban.* In: Bodáné Kendrovics Rita (szerk.): Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete. Budapest: Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar. 108-121.

Hukné Kiss Szilvia – Koltányiné Vadász Viktória (2018): *Projektmunka a motiváció és az értékelés tükrében. A BGE KKK-n német szaknyelvoktatásban részt vevő két hallgatói csoportban végzett összehasonlító kutatás*. Nyelvvilág 21: 24–34.

Gardner, R. C. – Lambert, W. E. (1972): *Attitudes and Motivation in Second Language Learning*. Rowley/MA: Newbury House.

Deci, E. L. - Ryan, R. M. (2000): *The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry* Vol. 2000. No. 11. pp. 227-268

Réthy, E. (2003): *Motiváció, tanulás, tanítás. Miért tanulunk jól vagy rosszul?* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Havas, P. (2003): *Az iskolai tanulás motivációjáról*. Új Pedagógiai Szemle, 53/3. pp. 39–45.

Csizér, K. – Dörnyei, Z. (2005): *The internal structure of language learning motivation and its relationship with language choice and learning effort*. Modern Language Journal, 1. pp. 19–36.

Beckmann, J. - Heckhausen, H. (2007): *Motivation durch Erwartung und Anreiz*. Heidelberg, Spinger. pp. 105-142.

Hagenauer, G. (2011): *Lernfreude in der Schule*. Münster: Waxmann.

Csíkszentmihályi, M. (2001): FLOW- *Az áramlat - A tökéletes élmény pszichológiája*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

A PEDAGÓGIAI PROJEKT ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI AZ ISKOLA, A CSALÁD ÉS AZ EGYHÁZ ÖSSZEKAPCSOLÁSÁHOZ AZ AKTÍV HITÉLETRE NEVELÉS ÉRDEKÉBEN

OZSVÁTH JUDIT,
KOLOZSVÁRI BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM,
PEDAGÓGIA ÉS ALKALMAZOTT DIDAKTIKA INTÉZET,
OZSVATHJUDIT@GMAIL.COM

ABSZTRAKT

Romániában viszonylag jó lehetőségei vannak az iskolai keretek között zajló hitoktatásnak. A – lelkiismeret- és vallásszabadság elveinek tiszteletben tartása mellett – a hittan választható tárgy, de a kerettanterv része. A diáknak csak egy alkalommal kell beiratkoznia rá tanulmányai során, ám attól kezdve kötelező számára a hittanórákon való részvétel. Az iskolai hittan viszont nem lehet független a vallásgyakorlástól, az iskolában tanult elvek pedig a családban, az életben válnak igazán gyakorlattá. (A vallásgyakorlásnak, illetve a hitközség életében való részvételnek már Erdélyben sincsenek túl pozitív mutatói.) Az egyéni és közösségi dimenziójú vallásos kompetenciák fejlesztéséhez, azaz a hatékony hitéletre neveléshez szükség van az iskola, a család és az egyházközség összekapcsolására. Az írás ennek szükségességére és a pedagógiai projekt által is biztosítható lehetőségére mutat rá.

KULCSSZAVAK: *gyermek, család, egyház, hittanóra, hitélet*

BEVEZETŐ

Napjainkban szinte általános jelenség a fiatal generáció egyháztól való eltávolodása vagy elfordulása. Ennek számos oka lehet, köztük fő helyen azzal, hogy sok családból kikopott a hit, illetve a vallásosság. A többgenerációs együttélés szinte megszűnt, így a nagyszülői hit- és hagyományápolás sincs – támogatólag – a háttérben.
Tanulmányomban a romániai magyar (katolikus vallású) iskoláskorú gyermek és családjának egyházhoz való (vissza)kapcsolásáról írok, ez mindnyájukat a hitéletben való megerősödésre és egy értékközpontúbb életre vezetheti. A gyermek részére biztosított iskolai hittanórát tekintem kiindulási pontnak, hiszen ott heti rendszerességgel, tervszerűen részesül hitoktatásban. Az iskolai találkozásokat felhasználó, a hitoktató és az egyházközség vezetője közötti jó munkakapcsolatra építő, így ezt az intézményt is bekapcsoló elképzelés harmadik pillére a család. A család az iskolai hittanórán részt vevő gyermek, illetve a plébánia irányából kap meghívást a pedagógiai projektekbe, amelyek alkalmasnak mutatoznak ennek a hármas kapcsolatnak az előmozdítására.
Megközelítésem vallásos alapokon nyugszik. A hitéletet az ember számára fontosnak tartom, hiszen a földi világban való tájékozódása csak a transzcendenssel való kapcsolat által válik igazán „értelmessé” és értékessé. A hit- és vallásos élethez számos hagyomány is kapcsolódik, ezek igazi tartalmának megismerése és az annak megfelelő ünneplés fontos, az azokhoz igazított élet gazdagabb és boldogabb.

Írásom első részében – éppen a vallásos beágyazás miatt – az egyház és a család nevelői hivatásáról szólok, majd áttérek az iskolai hitre nevelésre. Ezt követően a három terület összekapcsolására alkalmazott pedagógiai projekt kritériumainak megvalósulását elemzem, végül pedig egy rövidített projekttervet mutatok be. Tanulmányomban végig a római katolikus egyház tanítását és gyakorlatát követem, illetve a romániai iskolai hitoktatás sajátosságait tartom szem előtt.

1. AZ EGYHÁZ NEVELŐI HIVATÁSA

Az egyház élő szervezetként, népként definiálja magát. Az egyház „azt a népet jelenti, amelyet Isten meghív és összegyűjt az egész földkerekségről, hogy egy közösséget alkosson mindazokból, akik a hit és keresztség által Isten fiaivá, Krisztus tagjaivá és a Szentlélek templomává válnak." (KEKK, 147)[6] Ebben a meghatározásban a „közösség" kifejezés (is) hangsúlyos, a közösség ugyanis a tagok folyamatos összekapcsolódását feltételezi. Nem beszélünk közösségről ott, ahol a tagok egyáltalán nem vagy csak felületesen kapcsolódnak egymáshoz. „Az egyház Isten népe, mert neki úgy tetszett, hogy az embereket nem elszigetelten, egyenként szabadítja meg és szenteli meg, hanem egyetlen népet alkot belőlük, melyet az Atyának és a Fiúnak és a Szentléleknek egysége egyesít" – fogalmaz a Katolikus Egyház Katekizmusának Kompendiuma (KEKK, 153). Az egyház tehát egy, a Szentháromság közössége által életett és abba a közösségbe meghívott valóság. Hivatása pedig, hogy az isteni „fenntartótól" megerősödve „az üdvösség gyümölcseit közölje az emberekkel" (LG, 8).
Az egyház hierarchikusan építkező közösség, a vezetők hatalma azonban nem az anyagi világ szempontjai szerint értendő. A nagy közösség („nép") a helyi egyházközösségekből áll össze, melyek hivatása és küldetése megegyezik a nagy közösségével. Az egyházhoz tartozás ezért elsődlegesen egy kisebb, élő közösséghez való tartozást jelent. A közösséget a tagok éltetik, így az csakis a tagok aktív közreműködésével tudja betölteni hivatását. Ilyen módon az egyházközösség kéri a tagok tevékeny részvételét „az üdvösség gyümölcseit közlő" munkában. A tevékeny részvételhez tulajdonképpen a hit nyomán születő belső elköteleződés vezet, de az is előfordul, hogy a – más indíttatásból vállalt – tevékeny részvétel vezetett a hit elmélyüléséhez és a szorosabb elköteleződéshez. A hitet a katolikus keresztény Isten ajándékaként értelmezi, a hit által válik az ember képessé Isten megismerésére és szeretetére. Felsimeri, hogy személyes élete az Isten életében való részesedés által teljesedik ki, s hogy ennek az életnek az alapja és mozgatója a – szintén Istentől származó – szeretet. A hit tehát tudatos választ kér az isteni szeretetre. „Ez nem csupán keveseknek fenntartott, hanem nagylelkűen felkínált ajándék. Mindenkinek meg kellene tapasztalnia azt az örömet, hogy érzi, Isten szereti őt, vagyis az üdvösség örömét! Olyan ajándék ez, amit nem tarthatunk meg csak saját magunknak, hanem meg kell osztanunk." – fogalmaz Ferenc pápa a 2013-as missziós világnapra kiadott üzenetében (Ferenc pápa, 2013, 1) Az örömhír hirdetésének többféle módja van a szóbeli közléstől a szeretetcselekedetekig. Jakab apostol szerint ugyanis „a hit is halott tettek nélkült" (Jak 2, 26). Az egyház természete, lényege alapján missziós, és ebből a természetből elkerülhetetlenül fakad „a felebarát iránti tevékeny szeretet, a megértő, segítő és támogató együttérzés". (EG, 179) Az evangélium hirdetése, a misszió tehát nem fakultatív feladata a kereszténységnek, hanem kereszténységük lényegi eleme – állandó elkötelezettséget jelent, mely élteti az egyházat. XVI. Benedek pápa szerint „a missziós lendület világos jele egy egyházi közösség érettségének" (VD, 95). Minden közösség akkor „felnőtt", amikor megvallja hitét, örömmel ünnepli azt a liturgiában, megéli a tevékeny szeretetet és szüntelenül hirdeti Isten igéjét. A hit tehát a közösség felé irányít és annak életében való tevékeny részvételre indít. A II. vatikáni

[6] A tanulmányban a római katolikus egyház hivatalos tanítását tartalmazó kiadványokra – az egyház gyakorlatát követve – rövidítéssel és paragrafusszámok szerint hivatkozom. A rövidítések feloldása az írás végén található.

zsinat nyomatékosította, hogy minden megkeresztelt ember és minden keresztény közösség sajátjának kell érezze a missziót: „Mivel Isten népe közösségekben, főként plébániai és egyházmegyei közösségekben él s ezekben válik láthatóvá, ezeknek is feladata a tanúskodás Krisztusról" (Ad, 37). A missziós parancs és az abból forrásozó küldetés tehát nemcsak az egyénre, de a közösségre is vonatkozik. A plébániaközösség tevékenysége már önmagában jel, sőt tanúságtétel a világ felé. A közösségi tanúságtételnek ez az egyik legfontosabb formája. A plébánia egyszersmind nevelő közösség is, a katekézis elsődleges helyszíne (KÁD, 262). Az egyházközséghez való kapcsolódást ezért a plébániai katekézis is segíti. A fiatal generáció tulajdonképpen itt ismerkedik közelebbről egyházközsége életével, amelyben már akkor és a későbbiekben is részt kell vennie. A családhoz és az iskolához hasonlóan ez is fontos tere a közösségi életre nevelődésnek. A keresztény közösség valójában a kommunió ajándékának történeti megvalósulása (KÁD, 253). A hitre nevelés egyik meghatározó egyházi dokumentuma szerint „a plébánia a legjelentősebb hely, ahol formálódik és megnyilvánul a keresztény közösség. Hivatása, hogy családi ház legyen, testvéri és befogadó otthon, ahol a keresztények fölfedezhetik, hogy ők Isten népe. A plébánián ugyanis megjelenik minden emberi különbség, és beleszövődik az egyház egyetemességébe. Ugyanakkor a plébánia az a természetes környezet, ahol megszületik és növekszik a hit. Éppen ezért nagyon alkalmas közösségi tér az Ige szolgálata – mely egyszerre tanítás, nevelés és élettapasztalat – számára." (KÁD, 257) A valóban az evangélium szerint működő plébániának ezért mindig nyitottnak kell lennie, „nyitott kapukkal váró befogadó otthonná" kell válnia. (Ferenc pápa, 2018)

A Katekézis Általános Direktóriuma szerint a felnőttek – egész életen át tartó – katekézisének mind inkább teret kell kapnia, és ebből meríthet nagy hasznot a gyermekek, a serdülők és a fiatalok katekézise (KÁD, 258).

Ferenc pápa folyamatosan buzdít a plébániai közösség életébe való bekapcsolódásra, az ezáltal való tanúságtételre: „Arra bátorítom ezért a plébániai közösségeket, egyesületeket és csoportokat, hogy éljék meg intenzíven a testvéri közösséget, amely a Jézus iránti szeretteten alapul és odafigyel a leghátrányosabb helyzetűek szükségleteire." (Ferenc pápa, 2014, 4)

A helyi keresztény (plébánia)közösséghez való kapcsolódás tehát megkerülhetetlen a minden korú keresztény számára. A gyermektől és a fiataltól viszont akkor várható igazi elköteleződés, ha többi családtagjától és egész családjától is ugyanezt látja, tapasztalja.

2. A CSALÁD NEVELŐI HIVATÁSA

Mivel tanulmányom tárgyához elsődlegesen a vallásos, hitéletre való nevelés kapcsolódik, most a családi neveléssel kapcsolatosan is csak erre az aspektusra térek ki. Az egyház tanítása szerint a családban elsajátított és elmélyített hit minden társas kapcsolatot megvilágosító világossággá lesz. Ennek forrása Isten atyaságának és irgalmasságának tapasztalata, ez kitágul ki a testvériségben (Lumen fidei, 54). Az igazi testvériség csak ilyen alappal tud jól működni. A történelem bebizonyította, hogy az a testvériség, melyből végső alapként hiányzik a közös Atyára való hivatkozás, nem tud fennmaradni. A szeretet bölcsességében való növekedés a családi atmoszférában tanulható igazán. Ez a szeretetnyelv valójában az a „nyelv, amin keresztül Isten megérteti magát velünk. (...) Az a család, amelyik válaszol Jézus hívására, visszautalja a világ kormányzását a férfi és a nő Istennel kötött szövetségének. A szeretettel élő család képes egy egész város szívét fölmelegíteni a szeretetről tett tanúságtételével." (Ferenc pápa, 2015). A családi kapcsolatoknak a hit összefüggésébe való elhelyezése megszabadít az önzéstől és élettel tölti meg mindennemű kapcsolatainkat. Az elsivatagiasodó világnak erre pedig nagyon nagy szüksége van. Az egyház ezért is „drága kincseinek" nevezi a családot és a házasságot (FC, 3), melynek elsődleges hivatása, hogy élet és a szeretet közösségévé váljon, s ezt a szeretetet őrizze, kinyilvánítsa és közölje (FC, 17).

A szabad szeretetszövetségre alapozott emberi kapcsolatról tanúskodó család a gyermekek minden érzékét az igazi életre irányítja. „A család bevezet abba, hogy szükségét érezzük olyan kapcsolatoknak, amelyeket a hűség, az őszinteség, a bizalom, az együttműködés, a tisztelet jellemez. A család megtanít arra, hogy betartsuk ígéreteinket, tiszteljünk minden egyes embert, vállalni tudjuk a magunk és mások korlátozottságát. És azt is tudjuk mindnyájan, mennyire helyettesíthetetlen szerepet tölt be a család a legkisebb, legsérültebb, legsebzettebb, sőt életvitelükben legszerencsétlenebb tagjaira való odafigyelésben. Aki a társadalomban ezeket a magatartásformákat gyakorolja, az a család légkörében szívta őket magába, s biztosan nem az egymással való versengésből vagy az önmegvalósítás vágyából tanulta meg." (Ferenc pápa, 2016)

A család a történelembe való bevezetésünk helyettesíthetetlen és eltörölhetetlen helye is egyben. Nem megkerülhető tény, hogy a jézusi megváltástörténet is családban kezdődött. A szentcsalád így az élet és a hit közösségének prototípusává vált. Az egyház a család és a plébániai közösség összekapcsolását szorgalmazza, hiszen ezek kölcsönösen erősíthetik, táplálhatják egymást. „Hogy ma élő legyen Jézus gyülekezetének e valósága, elengedhetetlenül fontos, hogy felélesszük a család és a keresztény közösség közötti szövetséget. Azt mondhatjuk, hogy a család és a plébánia az a két hely, ahol megvalósul a szeretetközösség, melynek végső forrása magában Istenben van. (...) Mindnyájunknak tudatában kell lennünk, hogy a keresztény hitet a mindenkivel megosztott, közös pályán játsszuk, a családnak és a plébániának végbe kell vinnie a közösségibb élet csodáját az egész társadalom érdekében!" – hirdeti Ferenc pápa (Ferenc pápa, 2017).

A család tehát úgy kapcsolódhat az egyházhoz, ha annak életében is részt vesz. Így lesz érthető II. János Pál pápa Familiaris Consortio című apostoli buzdításának az a passzusa, amelyikben az emberi személyt egyidejűleg tekinti a család és az egyház tagjának: „A családban ugyanis az emberi személy nemcsak világra jön és a nevelés révén lépésről lépésre bekapcsolódik az emberek közösségébe, hanem a keresztségi újjászületés és a hitbeli nevelés által Isten családjának, az Egyháznak is tagja lesz." (FC, 15) Az egyházat „családi egyháznak" is mondja a katolikus dokumentum, hiszen – értelmezése szerint – az egyházi közösséget a keresztény család mutatja és valósítja meg. Ennek a közösségnek a megvalósításában a szülők és gyermekek közötti nevelői kapcsolatnak, melyben mindenki ad és kap valamit, különleges szerepe van (FC, 21). A 2015-ös – családról szóló – püspöki szinódus nyomatékosította, hogy a házasság szentsége nem „magánügy", hanem az „egyházhoz kapcsolódásnak is élő jele" (RelFinFam2015, 36). A szinódus irányelveihez kapcsolódóan fontos olvasmány és gyakorlati útmutató Tomka Ferenc budapesti lelkipásztor, teológiai tanár írása a családok plébániai szintű lelkipásztori gondozásáról (Tomka, 2016).

(Az említett szinódus nyomán Ferenc pápa is apostoli buzdítást adott ki. Az *Amoris laetitia* elsősorban lelkipásztori szempontok mentén haladva erősíti az evangéliumi tanítás változhatatlanságát, ugyanakkor a szeretet és az irgalmasság szellemében önvizsgálatra, a testvéri odafigyelés fontosságára, az önhibájukon kívül reménytelenségbe süllyedt házasfelek és családtagok segítésére bátorítja a püspököket, a lelkipásztorokat és minden katolikus hívőt.)

3. AZ ISKOLA (HITÉLETRE NEVELŐ) HIVATÁSA

A demokratikus államokban az iskolai oktatás keretében a vallástanításnak is lehetőséget kell biztosítani. A Családjogi Charta szerint „a szülők jogait sérti, ha az állam olyan oktatási rendszert tesz kötelezővé, amelyből minden vallási nevelés ki van zárva" (Családjogi Charta 5. §/d.). Romániában minden államilag elismert valláshoz tartozó gyermek számára biztosított a

hitoktatásban való részvétel.[7] Ehhez az szükséges, hogy az iskolai évek idején egyszer iratkozzanak be hittanórára. Ettől kezdve a tárgy számukra kötelező, így minden más tárgyhoz hasonlóan osztályzatot is kapnak belőle, s a jegy a tanulmányi átlagnál is figyelembe vevődik. A vallásoktatás tehát szabadon választható, de a választástól kezdve kötelező a diák számára. (Igaz, ha bármikor – akár valamelyik tanév közben is – mégis másként döntene, lehetőége van kiiratkozni is róla.) A hittan a kerettanterv részét képezi, ilyen módon elég biztos helye van az oktatási rendszerben.[8] A diákok több mint 90%-a jár hittanórára, a kiiratkozók száma még elhanyagolható.[9] Ez azt jelenti, hogy a történelmi egyházak minden kis- vagy nagydiákja az iskola keretei között tervszerű hitoktatásban részesül. Ez a szám jóval nagyobb, mint a plébániai hittanórákat látogatók, illetve az istentiszteletre/szentmisére rendszeresen járók száma. De nemcsak a gyerekek, a szülők sem keresik a közelebbi bekapcsolódási lehetőséget a plébánia életébe, sőt, jó részük a vasárnapi istentiszteletről vagy szentmiséről is távolmarad.
A gyerekek iskolai keretek között történő hitoktatásba való beiratását a II. vatikáni zsinat a szülők „súlyos kötelességének" mondja, ugyanis fontosnak tartja, hogy a keresztény nevelés együtt haladjon a világi képzéssel (GE, 7). A katolikus hitoktatás elveinek lefektetése szempontjából meghatározónak számító egyházi dokumentum, a Katekézis Általános Direktóriuma az iskolai vallásoktatásnak a családi neveléshez hasonlóan beavató jelleget és funkciót tulajdonít (KÁD, 51). Az iskolai hittanórákon ugyanis a világi oktatásban részt vevő szinte minden gyermek jelen van, attól függetlenül, hogy a vallás milyen szerepet játszik a család életében. Romániában – eddig – nem sokan éltek a vallásóráról való kiiratkozás lehetőségével. Ilyen módon azok is jelen vannak, akik otthon nem részesülnek vallásos nevelésben. Számukra ez az egyetlen lehetőség a vallás és a hit kérdéseivel való ismerkedésre. Bár az említett dokumentum hangsúlyos különbséget tesz az iskolai vallásoktatás és a plébánián végzendő katekézis között, esetünkben ez a különbségtétel megfontolandó, éppen azért, mert az iskolai hittanórán részt vevő gyermekek közül csak némelyek jutnak el a plébániai hittanra. Ezért az iskolai hitoktató a katekézist is fel kell vállalja, hogy a gyermek hitben való megerősítése biztosítottabb legyen. A dokumentum ugyanakkor hangsúlyozza a hittan és a többi tantárgy közötti dialógus fontosságát. „Helye nem mellettük, valahol a peremen van, hanem egy szükséges, tantárgyak közötti dialógusban. E dialógusnak azon a szinten kell folynia, melyen a többi tantárgy alakítja a növendékek személyiségét. Így a keresztény üzenet bemutatásának hatása van arra, hogyan fogják föl a világ eredetét, a történelem értelmét, az erkölcsi értékek alapját, a vallás feladatát a kultúrában, az ember célját és kapcsolatát a természettel. Az iskolai vallásoktatás e tantárgyak közötti dialógus által megalapozza, fölerősíti, kibontakoztatja és teljessé teszi az iskola nevelő tevékenységét." (KÁD, 73) Ez a dialógus jó lehetőséget biztosít a pedagógiai projektben való munkálkodás számára is. Amúgy a tárgyak – az egyes órákon belül – csak az elméleti ismeretek szintjén tudnak „találkozni" és a gyermek sem jut az összekapcsoláshoz köthető közelebbi tapasztalatok birtokába.
A Katekézis Általános Direktóriuma külön alfejezetet szentel a családon belüli keresztény nevelés, a katekézis és az iskolai vallásoktatás kapcsolata hangsúlyozásának is (KÁD, 76). Ez a hármas kapcsolódás még jobban kiszélesíti a pedagógiai projekt lehetőségeit, és – éppen az

[7] Legea nr. 489/2006 privind libertatea religioasă și regimul general al cultelor http://patriarhia.ro/legea-nr-489-2006-privind-libertatea-religioasa-si-regimul-general-al-cultelor-539.html (2019. 05. 01.)

[8] Ministrul Educatiei da curs BOR in cazul Religiei in scoli: inscrierile elevilor la ora de Religie nu se mai fac anual, ci o data, permanent, pana la eventuala schimbare a optiunii https://www.hotnews.ro/stiri-educatie-22341498-ministrul-educatiei-curs-bor-cazul-religiei-scoli-inscrierile-elevilor-ora-religie-nu-mai-fac-anual-data-permanent-pana-eventuala-schimbare-optiunii.htm Megtekintés dátuma: 2019. 05. 01.

[9] Religia în școli a învins. 90% dintre elevi, înscriși la ora de religie. http://www.romaniacurata.ro/religia-in-scoli-a-invins-90-dintre-elevi-inscrisi-la-ora-de-religie-pe-bune/ Megtekintés dátuma: 2019. 05. 01.

említett kapcsolat erősítése céljával – kéri e három terület közös tevékenységét. Igaz, ennek megvalósítása cseppet sem egyszerű feladat, hiszen a családi és az intézményes nevelés ma más – globális szinten – elszakadt egymástól. Ennek számos oka lehetséges a szülők életmódjától kezdve a pedagógus és a nevelt közötti generációs űrön keresztül a gyorsan változó technikai-gazdasági közegig (Gloviczki, 2014). A gyermek így nehezen jut vallásos tapasztalathoz, márpedig hitéletének fejlődése szempontjából ez elsődleges lenne. A Szentírás alapvető üzenete pedig – iskolai vagy plébániai közegben adják is azt át – nem lehet más, mint az Istennel megélt, megtapasztalt közösségre szóló meghívás (Keszeli, 2009). Az iskolai hitoktatás nem nélkülözheti az olyan tapasztalatokhoz juttatást sem, amelyek a legnagyobb létkérdésekkel történő szembesüléshez vezetnek és az isteni valóság felismerését, az azzal való összekapcsolódást eredményezhetik. Ezek a tapasztalatok sokféleképpen nevelhetnek diakóniára, koinóniára, martyriára és liturgiára (Keszeli, 2009; Keszeli, 2002), éppen ezért nemcsak vallásos megközelítésből és közegből érkezhetnek, hanem más irányból (pl. más tárgyak és más közösségek – pl. a családi közösség – felől) is, így a pedagógiai projekt ilyen területről is lehetőséget kap.

Ferenc pápa különösen hangsúlyozza a „találkozás kultúrájának" fejlesztését, és nyomatékkal kéri a keresztény pedagógusokat, hogy segítsenek kialakulni a diákokban a másik iránti nyitottságot, úgy fogva fel a másik embert, mint testvért, akit meg kell ismerni és tisztelni kell a maga élettörténetével, értékeivel és hiányosságaival, gazdagságaival és korlátaival. A keresztény pedagógusoknak olyan gyermekek formálásában kell közreműködniük, „akik érdeklődők és nyitottak az őket körülvevő valóságra, képesek a törődésre és a gyengédségre (...), akik mentesek azon elterjedt előítélettől, mely szerint csak akkor érvényesülhetünk, ha versenyképesek, agresszívek, kemények vagyunk másokkal, különös, ha az illető különbözik tőlünk, idegen, vagy bármilyen módon akadálynak tekintjük őt önmegvalósításunk előtt." (Ferenc pápa, 2018) Mindez nem új szemlélet, hanem Jézusig, az újszövetségi üzenetig nyúlik vissza, de minden szent életett élt személynél is hangsúlyt kap. Az iskolai tanulás során a vallásos élet szempontjából is értékes kompetenciák szerezhetők. Simone Weil ezek közül különösen kiemeli a figyelmet, melyet az imádsághoz, az Istennel való legbensőségesebb kapcsolathoz nélkülözhetetlennek mond, és a – saját hibák és hiányosságok tudatosítása révén kialakuló – alázatosságot. Szerinte „Ha ezt a két feltételt tökéletesen teljesítjük, tanulmányainkkal kétségkívül az életszentség felé haladunk, ugyanolyan biztosan, mint minden más odavezető úton." (Weil, 1985, 750. old.) Simne Weil a figyelem fejlesztését alapvető fontosságúnak tartja a felebarát szeretetéhez is: „A világ elesettjeinek nincs másra szükségük, mint olyan emberekre, akik végre képesek rájuk odafigyelni. A képesség, hogy odafigyeljünk egy szerencsétlenre, nagyon ritka, nagyon nehéz, majdnem csoda, egy igazi csoda." (Weil, 1985, 752. old.) Weil ezek által az iskolai tanulás spirtuális dimenziójára is rávilágít, amelyre mindenek előtt az iskolai hitoktató nyithatja fel a diák szemét.

Mindenféle nevelőmunka, így az iskolai hittan is lehetőséget nyújt arra, hogy a gyermek számára lehetővé tegyük azt, hogy lényegének megfelelően éljen, s hogy ez a lényeg számára és számunkra is valóban jelen legyen. Martin Buber kiváló gondolatai az én-te kapcsolatról ide is érvényesek. A gyermeket „te"-ként megszólítva, a te tudat által bizalmat ébresztünk benne. „Megismertetjük a mindenséggel és felébresztjük benne a mindenséggel szembeni bizalmat, hogy a velünk való kapcsolata révén megélhesse a teljes kapcsolatban való létet. Erre törekszünk, önkény nélkül. Nevelni csak az tud, aki ebben az örök jelenlétben áll és igazából azzal nevel, hogy ebbe vezet bele." – mondja Buber (Buber, 1965, 90. old.). A hitoktatás és a katekézis interdiszciplináris jellegét hangsúlyozza Ferenc pápa is, amikor – egyebek mellett – a teremtésvédelemre vagy a művészetpedagógiára hívja fel a figyelmet. „A hit továbbadásába tehát be kell építeni a szépség útján történő nevelést. Kívánatos, hogy minden részegyház támogassa a művészetek alkalmazását evangelizációs tevékenységében, kapcsolódva a múlt gazdagságához, de a mai kifejezési formák sokféleségét is felhasználva azért, hogy a hitet új,

„példázatszerű nyelven” adják tovább.” – fogalmaz az Evangelii Gaudium kezdetű apostoli buzdításban (EG, 167).

Bármilyen közegben is történjen, nem éri el célját az a vallásoktatás vagy katekézis, amelyik nem vezet mélyebb önismeretre. Az iskolai hittannak ezt is be kell vállalnia, s a jól megválasztott didaktikai módszerek által lehetősége is van erre. Amennyiben a gyermek nem ismeri meg saját belső gazdagságát, társát is csak felszínes, külső szempontok mentén fogja értékelni, és az igazi mélységről nem lesznek fogalmai. A belső mélységek felé indulás tehát az önismereten túl a keresztény életben nélkülözhetetlen társismeretre és elfogadásra kell vezessen.

4. A CSALÁDI, ISKOLAI ÉS PLÉBÁNIAI NEVELÉS KAPCSOLATA. A PEDAGÓGIAI PROJEKT MINT E HÁROM TERÜLETET KAPCSOLÓ MÓDSZER

Amint azt az előző fejezetek mutatták, a gyermekek hitre nevelésében a családnak, az egyháznak és az iskolának is szerepet kell vállalnia. Igazán eredményesnek akkor mondható ez a munka, ha a cél érdekében e három terület összekapcsolódik. Mivel itt is hangsúlyos szerepe van a tapasztalaton alapuló tanulásnak, és – amint azt főleg az előző fejezetben taglaltuk – az interdiszciplinaritásnak, az ön- és társismeretnek, a művészetpedagógiának és másnak is szerepe lehet, a pedagógiai projekt jó eséllyel használható. Mindenek előtt többhetes projektekre lehet gondolni, hogy a gyerekek ne plusz teherként éljék meg, és szívesen vegyenek részt benne, és a bekapcsolódó felnőtteknek is legyen idejük és kedvük hozzá. Az egész út és a végső produktum ugyanis a hitben való megerősödéshez, az önzetlenebb embertársi szolgálathoz, az elkötelezettebb tevékenykedéshez és a boldogabb, kiegyensúlyozottabb, egymásra figyelőbb, szeretőbb élethez kell vezessen úgy a gyermek, mint a felnőtt, azaz az egész család esetében.

A következőkben nézzük meg, miként teljesítheti e három fő terület összekapcsolását célzó projektelképzelés a pdagógiai projekt kritériumait. Elemzésünk során az M. Nádasi Mária által összefoglalt 11 feltétel megvalósulását követjük (M. Nádasi, 2010, 11).

1. A kiindulópont legfőképpen akkor lehet a tanulók problémafelvető kérdése, ha olyan témák felé tereljük őket, amelyek iránt különösen érdeklődnek vagy amelyek iránt különösen érzékenyek (példaképek, férfi és női szerepek, ünnepi szokások, vallásos és népi hagyományok, teremtésvédelem stb.). Ehhez elsődlegesen fontos a gyermekek és fiatalok életkori sajátosságainak és hitéletben való fejlődése szakaszainak az ismerete. Amint arról már szó esett, a projekt indítását az iskolai hittanóráról a leghasznosabb kezdeményezni, hiszen így több, a vallásos életetet különböző szinten megélő család részvétele is várható. A plébánia és a család már a tervezési fázisban is bekapcsolható, aminek amúgy is közösen kell történnie.

2. A projekt megoldása a tevékenységen keresztül kapcsolódjon a valóságos helyzetekhez– feltétel a hitnek az élethez való közvetlen kapcsolatát is erősíti. Mindannak, ami a lékeben zajlik, a cselekedetek szintjén is meg kell jelennie, és fordítva: a nemes tettek a lelki változásokhoz kell elvezessenek.

3. és 4. A hitélet az egyén saját útját kéri, ezért ezen az úton a személyes munka nélkülözhetetlen. Ugyanakkor a közösség/egyház életébe való betestesülés is elsődleges szempont, ami pedig a közös tevékenységek nélkül megvalósíthatatlan.

5. A hosszabb idejű kidolgozás mindenképpen szem előtt tartandó, hiszen – amint feljebb is említődött – a jó kedvvel, lendülettel és nem fáradtan, sürgetve végzett munkától várható csak igazi fejlődés.

6. Az iskolán kívüli helyzet megismerése vagy megváltoztatása ismét jogos elvárás, hiszen a hit megélésének az iskola nem kizárólagos területe. Kifejezetten fontos lenne, hogy a gyermek saját családját is mobilizálni tudja és mindnyájan szerepet vállalnának az egyházközség életében.

7. Interdiszciplinaritás nélkül ez az elképzelés sem működik. A területek kapcsolását fennebb indokoltuk meg és ide kapcsolódóan jó példákat is hoztunk.
8., 9. és 10. Mivel a gyermek és a fiatal egyedül kell végigjárja a hit útját, a pedagógus tudja, hogy őt – irányítás helyett – csupán kísérnie, facilitálnia kell. Ezáltal nemcsak a személyes döntésekre és azok következményeinek felvállalására ösztönöz, de a résztvevők egymás felé való fordulását, egymás segítését (11.) is serkenti. A közösségformálás szempontjából ennek elsődleges fontossága van.

5. PEDAGÓGIAI PROJEKTTERV AZ ISKOLA, A CSALÁD ÉS AZ EGYHÁZKÖZSÉG ÖSSZEKAPCSOLÁSÁRA AZ AKTÍV HITÉLETRE NEVELÉS ÉRDEKÉBEN

Téma: *A karácsonyi szokások felelevenítése és a karácsony méltó megünneplése a családban, az egyházközségben, a településen*

Kapcsolható területek:
- iskolai római katolikus hittan (a megtestesülést előre jelző ószövetségi próféciák, a karácsony bibliai története, a betlehemállítás szokásának kialakulása);
- magyar nyelv és irodalom (régi szövegek, énekek, szerepek);
- plébániatörténet, településtörténet (a Historia Domus és egyéb feljegyzések, régi képek, használt eszközök);
- néprajz (helyi adventi, betlehemezési, kántálási, Szent István- és Szent János-napi, aprószentekelési szokások, étkezési és egyéb szokások);
- ének-zene (az ünnepekhez és a betlehemezéshez kapcsolódó énekek).

Életkor:
- VI., VII., VIII. osztályosok

Cél:
- a hagyományokkal való megismerekedés által az értékek mentésének és őrzésének tudatosítása és segítése;
- a régi szokások felelevenítés és éltetése;
- a karácsony lényege szerinti ünneplés ösztönzése.

Tervezés, megvalósítás:
A gyerekek négy-hatfős csoportokban dolgoznak. Munkájukba családtagjaik is bekapcsolódnak. Segítséget kapnak a hitoktatótól, plébánostól, kántortól, szaktanároktól és a területek szakembereitől, idős személyektől, szüleiktől, nagyszüleiktől, a település lakóitól.

Csoportmunka	tevékenységek / helyszínek	részproduktumok
I. *A megtestesülést előrejelző ószövetségi próféciák, a karácsony bibliai története*	Ószövetségi szövegek (próféciák) elemzése (iskolában, plébánián, otthon)	Ppt vagy a bibliai helyszínek felhasználásával készült „mozgókép”
	A jövendölések beteljesedése – ó- és újszövetségi szövegek elemzése (iskolában, plébánián, otthon)	
	A születéstörténet bibliai leírásának elemzése (iskolában, plébánián, otthon)	
	A bibliai helyszínek tanulmányozása (iskolában, plébánián, otthon)	

	A születéstörténet szereplőinek számbavétele, bemutatása, jellemzése (iskolában, plébánián, otthon)	Zenével kísért, képes elmélkedés a karácsony lényegéről
II. *Régi betlehemezési szokások az egyházközség/település területén*	Régi szövegkönyvek, énekek, fényképek tanulmányozása és fényképezése a plébánián és az egykori szereplőknél	Kisfilm a régi élménybeszámolókról Fényképkiállítás Régi betlehemes játék (bemutatása a projektbemutatón – a plébánián vagy az iskolában –, majd különböző intézményekben és családokban)
	Élménybeszámolók készítése a még élő egykori szereplőkkel	
	A szövegek és énekek másolása (fényképek alapján plébánián, otthon)	
	A régi szövegek közös megtanulása (régi szereplőknél, plébánián, otthon)	
	Jelmezek, kellékek készítése (otthon, plébánián)	
III. *Helyi adventi, kántálási, Szent István- és Szent János-napi, aprószentekelési szokások, étkezési és egyéb szokások*	Idős emberek felkeresése, az élménybeszámolók rögzítése	Kisfilm a régi beszámolókról Fényképkiállítás Ételbemutató Régi szokások (bemutatása a projektbemutatón, majd különböző intézményekben és családokban)
	Régi szövegkönyvek fényképezése, másolása (régi szereplőknél, plébánián, otthon)	
	Régi fényképek gyűjtése, rendszerezése (régi szereplőknél, plébánián, otthon)	
	Ételreceptek leírása (régi szereplőknél, otthon)	
	Hagyományos ételek elkészítése (idős embereknél, otthon)	
	Jelmezek készítése (plébánián, otthon)	
	A régi szövegek megtanulása (egykori szereplőknél, plébánián, otthon)	
IV. *Lelki programok az advent és a karácsony méltó megünneplésére*	A *Szállást keres a Szentcsalád*-ájtatosság szövegeinek tanulmányozása, sokszorosítása, meghívó készítése az ájtatosságba való bekapcsolódásra a családok részére – a meghívók és a szövegek szétküldése, az ájtatosság végzésének megszervezése (plébánián, otthon)	*Szállást keres a Szentcsalád*- ájtatosság (végzése családoknál) Roráté szentmisék (részvétel a családdal) Adventi lelkinapok (részvétel a családdal) Családi adventi gyertyagyújtások Közösségi adventi gyertyagyújtások
	A roráté szentmisék szokása kialakulásának, olvasmányainak, énekeinek tanulmányozása – a szentmisékkel kapcsolatos információk összefoglalása, szétküldése (plébánián, otthon)	
	Adventi lelkinapok szervezése és azokra személyes meghívók készítése, szétküldése (plébánián, iskolában)	
	Az adventi gyertyagyújtás „liturgiájának” leírása, sokszorosítása és megküldése a családoknak (plébánián, otthon)	
	Közös adventi gyertyagyújtás szervezése a templomban, köztéren, iskolában és különböző intézményekben – ezek szövegének kidolgozása, meghívók készítése és kiküldése (plébánián, iskolában, otthon)	

	A szenteste otthoni „liturgiájának” kidolgozása, a leírás sokszorosítása és eljuttatása a családokhoz (plébánián, otthon)	Vallási tartalommal ünnepelt szenteste (családban)
V. *Közösségi programok az advent és a karácsony méltó megünneplésére*	Adventi koszorú és hagyományos karácsonyi díszek, betlehem készítése – a felhasznált elemek szimbolikájának leírása, a programokra szóló meghívó készítése és szétküldése (plébánián, iskolában, otthon)	Adventi koszorúk, díszek, betlehemek és ajándékok
	Természetes anyagokból való ajándékkészítési alkalmakra szóló meghívó készítése és szétküldése (plébánián, iskolában, otthon)	Jótékonysági karácsonyi vásár
	Jótékonysági karácsonyi vásár szervezése (plébánián, iskolában)	Egyedülálló, idős, beteg emberek meglátogatása
	Egyedülálló, idős, beteg emberek számbavétele, meglátogatásuk, segítésük, megajándékozásuk megszervezése (plébánián, iskolában, otthon)	
	Templomi karácsonyfa-díszítésre és betlehemállításra szóló meghívó készítése és szétküldése (plébánián, otthon)	Közösségi karácsonyfa, betlehem

ÖSSZEGZÉS

Jelen tanulmány az egyházközség, a család és az iskola nevelői hivatásáról és e három terület összekapcsolásáról íródott. A vizsgálódás vallásos alapú volt, hiszen a cél e három intézményhez kapcsolódó gyermek, illetve az ő családja hitbéli fejlődésének előidézése. Azon túl, hogy az egyes területek hitéletre nevelő funkcióit hangsúlyozza, a katolikus egyház ezeknek a területeknek az összekapcsolását is ösztönzi. Több egyházi dokumentumban is találkozunk ezzel a gondolattal, de módszertani megoldást nem találunk e hármas kapcsolódásra. Véleményem szerint a pedagógiai projekt egyike lehet azon hatékony didaktikai módszereknek, amelyek képesek elősegíteni ennek a hármas kapcsolatnak a megvalósulását. Az írás végén hozott rövid projektterv az előző négy fejezet gondolatainak szem előtt tartása mellett íródott, és tartalmával bizonyítja is a területek – a gyermek és a család lelki fejlődésének érdekében történő – összekapcsolhatóságát.

IRODALOMJEGYZÉK

Rövidítéssel hivatkozott egyházi dokumentumok

KEKK – *A katolikus egyház katekizmusának kompendiuma.* Budapest, 2006.

KÁD – *A katekézis általános direktóriuma*. Budapest, 1998.

AG – *Ad Gentes.* Határozat az egyház missziós tevékenységéről. In: Cserháti József–Fábián Árpád (szerk.): A II. vatikáni zsinat tanítása. Budapest, 1975.

EG – *Evangelii Gaudium.* Ferenc pápa Evangelii Gaudium (Az evangélium öröme) kezdetű apostoli buzdítása. https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=451 (2019. 04. 24.)

FC – *Familiaris Consortio.* II. János Pál pápa apostoli buzdítása a keresztény család feladatairól a mai világban

LF – *Lumen Fidei.* Ferenc pápa Lumen Fidei (A hit világossága) kezdetű enciklikája. https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=470 (2019. 04. 24.)

LG – *Lumen Gentium.* Dogmatikai konstitúció az egyházról. In: Cserháti József–Fábián Árpád (szerk.): A II. vatikáni zsinat tanítása. Budapest, 1975.

RelFinFam2015 – *Relatio Finalis.* A Püspöki Szinodus Zárójelentése Ferenc pápának. A szinodus záróokmánya (A család hivatása és küldetése az Egyházban és a mai világban), Budapest, 201

VD – *Verbum Domini.* XVI. Benedek Verbum Domini (Isten szava) kezdetű apostoli buzdítása. https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=411 (2019. 04. 24.)

Egyéb szakirodalom:

Családjogi Charta. https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=181 (2019. 04. 26.)

Buber, M. (1965): *Nachlese.* Heidelberg. (Martin Buber a nevelésről. http://ujnautilus.info/martin-buber-nevelesrol. Megtekintés időpontja, 2019. 04. 28.)

Ferenc pápa (2013): *Üzenet a 2013. évi missziós világnapra.* https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=412 (2019. 04. 24.)

Ferenc pápa (2014): *Üzenet a 2014. évi missziós világnapra.* https://regi.katolikus.hu/konyvtar.php?h=452 (2019. 04. 25.)

Ferenc pápa (2015): *Katekézis a család evangelizációs küldetéséről.* https://csaladjaink.hu/uezenetek/421-ferenc-papa-katekezise-a-csalad-evangelizacios-kuldeteserol (2019. 04. 25.)

Ferenc pápa (2016): *Az egyház az Isten családja és annak is kell bizonyulnia.* https://csaladjaink.hu/uezenetek/475-ferenc-papa-az-egyhaz-isten-csaladja-es-annak-is-kell-bizonyulnia (2019. 04. 25.)

Ferenc pápa (2017): *Élesszük fel a család és a társadalom közötti szövetséget!* https://katcsal.hu/51-ferenc-papa-szereti-a-csaladokat/186-a-kozosseg#FerencP-21-1resz (2019. 04. 25.)

Ferenc pápa (2018): *Legyen e nevelésben szolidáris „cinkosság" szülők és tanárok között.* https://www.magyarkurir.hu/hirek/ferenc-papa-pedagogusokhoz-legyen-nevelesben-szolidaris-cinkossag-szulok-es-tanarok-kozott (2019. 04. 25.)

Gloviczki, Z. (2014): *Ifjúság. Ők és mi.* Vigilia 2014/7. https://www.szepi.hu/irodalom/pedagogia/tped_065.html (2019. 04. 26.)

Goţiu, M.: *Religia în şcoli a învins. 90% dintre elevi, înscrişi la ora de religie.* http://www.romaniacurata.ro/religia-in-scoli-a-invins-90-dintre-elevi-inscrisi-la-ora-de-religie-pe-bune/ (2019. 05. 01.)

Keszeli, S. (2002): *Serdülők és fiatalok katekézise.* Kézirat, Szegedi Hittudományi Főiskola, Szeged.

Keszeli, S. (2009): *A tapasztalat az első evangelizációban és a katekézisben.* Deliberationes 2009. II. évfolyam, 2. szám, 53–99.

M. Nádasi Mária (2010): *A projektoktatás elmélete és gyakorlata.* Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest.

Pantazi, R.: *Ministrul Educatiei da curs BOR in cazul Religiei in scoli: inscrierile elevilor la ora de Religie nu se mai fac anual, ci o data, permanent, pana la eventuala schimbare a optiunii*
https://www.hotnews.ro/stiri-educatie-22341498-ministrul-educatiei-curs-bor-cazul-religiei-scoli-inscrierile-elevilor-ora-religie-nu-mai-fac-anual-data-permanent-pana-eventuala-schimbare-optiunii.htm (2019. 05. 01.)

Tomka, F. (2016): *A katolikus család-gondozás alapelvei*
http://tomkaferenc.hu/aktualitasok/a-katolikus-csalad-gondozas-alapelvei/ (2019. 04. 26.)

Weil, Simone (1985): *Iskolai tanulás és istenszeretet*. Vigilia, 1985/9.

Legea nr. 489/2006 privind libertatea religioasă şi regimul general al cultelor.
http://patriarhia.ro/legea-nr-489-2006-privind-libertatea-religioasa-si-regimul-general-al-cultelor-539.html (2019. 05. 01.)

AZ ELETMENEDZSELES OKTATÁSA PROJEKTMENEDZSMENT SZEMLELETTEL

LAKATOSNE DR. SZUHAI GYÖRGYI; DR. MADARÁSZ IMRE
LAKATOSNE SZUHAI GYÖRGYI MUNKAHELY: PROFESSIONAL PROJECT LIFE NONPROFIT KFT, ÜGYVEZETŐ; E-MAIL CÍM: GYORGYI.SZUHAI@GMAIL.COM
MADARÁSZ IMRE MUNKAHELY: NYUGDÍJAS; E-MAIL CÍM: IMREMADARASZ50@GMAIL.COM

ABSZTRAKT

A projektmenedzsment az oktatásban ma egy professzióra felkészítő speciális ismeret-, készség-és kompetencia halmazként jelenik meg. A szóban forgó szakma bizonyítványokkal igazolt tagjai rendszerint mások által összeállított üzleti projektek hatékony levezénylését tekintik feladatuknak. Felfogásunk szerint azonban a projektmenedzsment olyan ismereteket és technikákat ölel magába, amelyek hasznosak és jól hasznosíthatók a magánélet „projektjeinek" menedzselésében is. A projektmenedzsment így nem csak szakmai kompetenciák összefoglalása, hanem egy életszemlélet és életviteli hozzáállás segédeszköze is. A projektmenedzsment magánéletben alkalmazott variánsát nevezzük Project Life Menedzsmentnek (a továbbiakban: PLM).
A PLM koncepciója iránti attitűdöket több empirikus vizsgálattal tanulmányoztuk, s az eredményeink meggyőzőnek tűnnek: a megkérdezettek mintegy harmada elképzelhetőnek és hasznosnak tartaná a PLM oktatását és alkalmazását lakosság körében. Ez az arány annak alapján értékelhető nagynak, hogy a vizsgálatba vont diplomások és egyetemisták mintegy fele nem ismerte a projektmenedzsment folyamatait és technikáit. Ugyanakkor nem elsősorban az általunk meghatározott célcsoportok (hátrányos helyzetűek) körében terjesztenék, hanem a saját életvitelükben alkalmaznák a PLM-et.
A PLM egyik legfontosabb pedagógiai sajátossága a projektmenedzsmenthez képest, hogy kiemelt hangsúlyt helyez az álmok és vágyak konkrét célokká alakítására, a projekt tervezésére. Ebben a projektmenedzsment eszközeinek terjesztésével és hasznosításával igyekszik eredményt elérni. Tapasztalataink szerint a PLM kiindulópontja az álmok „projektesítése".
Hasonlóképpen hangsúlyos szempont a PLM esetében az „érintettek" körének sajátos összetétele, az elsődleges csoportok és az informális kapcsolatok meghatározó fontossága, az anyagiak mellett az érzelmi, etikai értékek figyelembe vétele a tervezés, az ellenőrzés és az értékelés során.
A PLM oktatása a fentiek miatt is speciális didaktikai megoldásokat követel meg mind az alkalmazott módszertan, mind a taneszközök esetében.

KULCSSZAVAK: *Project Life Management (PLM), problémamegoldó gondolkodás, rendszerszemlélet, tudatos életvezetés, projektmenedzsment*

1. A PROJECT LIFE MANAGEMENT KONCEPCIÓJA

A tudatos életvitel koncepciója a projektmenedzsment magánéletben való alkalmazását népszerűsíti és az ilyen alkalmazás elterjesztését tűzi ki céljának. Meggyőződésünk ugyanis,

hogy a tudatos életvitel filozófiája, eljárás technikája és eszközrendszere viszonylag könnyen elsajátítható és hatékonyan segíti a magánéletünk és a munkavégzésünk összetevőinek menedzselését.
A Project Life Management nevet az ötlet gazdája – Lakatosné Szuhai Györgyi – adta a szóban forgó elképzelésnek. Bár sok kritika érte magyartalansága, feltételezett félreérthetősége miatt, mégis e néven említjük, mivel időközben a PLM márkanévvé vált. 2017-ben jelent meg az a kézikönyv, ami 656 oldalban foglalta össze a koncepció összetevőit (Lakatosné, Poór, 2017), és ugyanez az elnevezés adta a Project Life Management Konferencia 2017 elnevezését is, amit a könyv megjelenésekor a szerkesztők szerveztek Egerben.

A koncepció lényege röviden annak felismerése, hogy az életünk egy nagy, átfogó programként fogható fel, amiben számos alprogram megvalósítása számtalan, egymásba fonódó, vagy egymás mellett futó, illetve egymást követő projekt és projektcsokor található, és ezek mindegyike remélhetően a vágyott álmok megvalósulása felé vezetnek. Ezek tudatos és „szakszerű” menedzselését segíti a PLM.

A koncepciónk szerint a projektszemléletnek megfelelően tevékenykedik az, aki álmait, terveit jól végiggondolja, viszonylag pontosan meghatározza céljait; a vágyai, törekvései megvalósításának feltételeit; átfogó (stratégiai) rendszerbe foglalja az azokhoz szükséges tennivalókat; részcélokat és részeredményeket jelöl meg viszonylag pontos határidőkkel és – ahol lehet – egzakt mutatószámokkal. A megvalósítás folyamán nyomon kíséri és ellenőrzi a részcélok megadott idő- és ráfordítási keretben történő teljesülését, és szükség esetén korrigál a feltételeken. A folyamat végén értékel és a tanulságokat felhasználja a következő projektek felépítésében.
A fenti meghatározás maximalista abban az értelemben, hogy a leendő és az aktuális alkalmazók ritkán élnek következetesen és ’egy csapásra’ a felsorolt folyamatok és eszközök mindegyikével. A reális elképzelésünk szerint a projektmenedzsment alkalmazása a gyakorlatban fokozatosan jelenik meg. Olyan tudatos szelekció eredménye, ami kiválaszt a projektmenedzsment eszközrendszeréből néhány viszonylag könnyen alkalmazható és a magánéleti folyamatokkal harmonizáló eszközt, majd azok felhasználásával lépésről lépésre közelíti meg a rendszer több másik részét, vagy egészét.
Eközben tudatában van az üzleti projektek és a magánéleti projektek közti rendkívül fontos különbségeknek is. Figyelembe veszi, hogy a magánéleti és a családi projektek sokkal kevésbé formalizálhatók univerzális eljárásokkal és eszközökkel, mint az üzleti életben használt párjuk; és nem is volna kívánatos hasonló mértékű formalizáltság.

1.1. A tudatos eletvezetes (project life management) egyeni hasznai

A legtöbb életviteli tanácsadó könyv azzal indítja a javaslatait, hogy az álmokat és vágyakat célkitűzésekké és tervekké kell alakítani. Egy amerikai szerző, Tracy szerint egy igaz cél világos, konkrét, mérhető és határidőhöz kötött. Ebben a felfogásban a kívánság vagy a remény nem cél, hiszen homályos, és nem teljesen érthető. Tracy meglátásában továbbá a felnőtt lét egyik legfontosabb felelőssége annak a képességnek a kifejlesztése, amely segít konkrétan meghatározni, hogy életünk mely területein mit akarunk elérni (Tracy, 2016).
Tény, hogy a vágyak ködös ábrándok maradnak csupán, ha a célok pontosabb meghatározása elmarad. A tanácsadó könyvek – és így Tracyé is – hiányossága, hogy nem adnak támpontot a „hogyan”-ra. Nem térnek ki a követendő eljárás lépéseire és/vagy a technikai segítő eszközök ismertetésére. Az olvasó magára marad a problémáival. Az ilyen segítő szándékú írások a projektmenedzsment koncepcióját és logikáját követik, de a projektmenedzsment által kidolgozott eszközrendszert nem.

Ebből a szempontból sokkal praktikusabb a Stanford Egyetem oktatóinak nemrég megjelent könyve (Burnett, Evans, 2016), amely olyan mérőeszközt is javasol az olvasóinak, amin önértékeléssel maguk vizsgálhatják meg például az életük összetevőinek minőségét a kiinduló helyzetük meghatározására. Hasonló szubjektív alapon működő, de egzakt (időbeli összehasonlítást lehetővé tévő) mérőeszközt javasol az olvasó napi teendőinek érzelmi értékelésére is. Ez annál is inkább fontos mozzanat, mert a szerzők tudomásul veszik, hogy a magánélet tervezése legalább olyan mértékben érzelmi töltetű, mint amennyire érdekkötött. Sőt, az amerikai szerzőpáros azzal is számot vet, hogy a magánéletünk tervezése nem csak önmagunkról szól, hanem a velünk élőkről, valamint a nekünk fontos emberekről is. Jellemző, hogy a problémameghatározás folyamatához olyan mérőeszközt javasol, amelyen az olvasó felmérheti adott helyzetét az alábbi szempontok szerint: egészség, munka, játék, és ami különösen fontos: a szeretet szempontjából is.
Burnett és Evans munkájának sajnálatos korlátja, hogy megáll a tervezés – vagyis a stratégiaalkotás – lépésénél. Éppen ott, ahol a projektmenedzsment hivatalos szakirodalma rendszerint indítja a maga ismertetését.
A tervezést, a vágytól, az álomtól a megvalósításhoz vezető út logikai feltérképezését a PLM koncepció legfontosabb és ki nem hagyható szakaszának tekintjük. Lényegében arról van szó, amit a pszichológiában *problémamegoldó gondolkodás*nak nevezünk. Nevezetesen, hogy képesek legyünk a problémákat a megoldásokkal összekötő logikai ív kialakítására. Gondolkodási fegyelmet követel meg a probléma szempontjából meghatározóan lényeges elemek és a viszonylag kevésbé fontos tényezők szétválasztása, a problémákból adódó célok és megoldási lehetőségek priorizálása, a szükséges erőforrások számbavétele stb.
Olyan képességekről és jártasságokról van szó, amik gyakorlására a projektírás és a projektmenedzsment jól megalapozott és a gyakorlati életben igazolódott tudást és eszközrendszert kínál. Hiszen a projektekre vonatkozóan is az egyik alapvető követelmény, hogy a projektfeladat világosan és bizonytalankodás nélkül meghatározott legyen. Majd „miután meghatároztuk a célt és a projektszervezet munkájának alcéljait, egy Munka-Lebontási Szerkezetet (Work Breakdown Structure – WBS) kell létrehozni. A WBS célja a projektfeladat teljesítése érdekében szükséges tevékenységek (vagy munka csomagok) meghatározása. … A legtöbb projekttervezési és kontroll módszer lényegében az optimális tevékenységi sorrendek meghatározása és a nekik megfelelő erőforrások allokálása. A menedzseri elméletekben az általános rendszerelmélet metaforáját követve, a projektet egészében, a részek és az azok közti kölcsönfüggőségek ismeretében kell vizsgálni. Minél jobb a részek strukturáltsága, annál jobb az egész” (Packendorff, 1994: 22-23.). Lényegében ugyanez igaz a problémamegoldó gondolkodásra is. Ezért javasoljuk a projektmenedzsment gondolkodásmódjának és eszközeinek felhasználását az oktatásban, a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésében.
A megoldás logikai megszülése után, a végrehajtás szakaszában az eltervezett folyamatok eredményességének gyakori ellenőrzése a személy önellenőrzésének és *önértékelés*ének meghatározóan fontos gyakorlási terepe. A tervezés során egzakt mérőszámokkal, mennyiségekkel és/vagy elérendő részcélok monitorozása elfogulatlan értékelést tesz lehetővé, hozzájárul az egyén reális önképének kialakulásához.
A végrehajtás szinte mindig igényli a másokkal való együttműködés valamilyen szintjét, ami következtében a szóban forgó egyén megismerheti a projektmenedzsment tudásterületek mindegyikét, a kommunikáció menedzsmentet, az időmenedzsmentet stb.
A PLM legfontosabb hasznának azt tekintjük, hogy nem egyszeri tevékenységről van szó. A részcélok és a fő célok teljesülése után (és közben is) a projektciklus valamennyi szakasza újra ismétlődik, és ezzel fejlődik ki a reális önértékelésen és reális helyzetértékelésen alapuló tudatos, felelős és folytonos visszacsatolással működő önmegvalósítás folyamata.

1.2. A tudatos eletvezetes társadalmi hasznai

Egy nemzet szempontjából rendkívül fontos polgárainak felkészültsége, a humán erőforrás minősége. Vállalati szinten ennek felismerése vezetett a humán erőforrás menedzsment szakma megszületéséhez, de országos viszonylatban is vitathatatlan a jelentősége. Frederick Harbison írása szerint a modern társadalmak céljai politikaiak, társadalmiak és gazdaságiak egyaránt, továbbá valamennyi célkitűzés megvalósításának nélkülözhetetlen feltétele az emberi erőforrás fejlesztése. Ebből kiindulva Harbison meglátása szerint, ha valamely ország képtelen emberi erőforrásait fejleszteni, más téren sem fejlődhet; vagyis nem alakulhat ki modern társadalmi és politikai szerkezet, továbbá nem hozhatja létre a nemzeti egység tudatát, és nem érhet el nagyobb eredményeket az anyagi jólét területén sem (Frederick Harbison, idézi Polónyi, 2016). Mi az alábbiakban a PLM koncepciójához kapcsolódóan első példaként a vállalkozó készségeket vesszük szemügyre, hiszen a vállalkozói kompetenciák harmadik csoportja kifejezetten a PLM gondolkodásmódjával és eszközeivel fejleszthető. A Borsi és Dőry szerzőpáros szerint ugyanis a vállalkozások szempontjából a lényeges kompetenciák három csoportba sorolhatók.

- Kognitív vállalkozói kompetenciák: a vállalkozók másként gondolkodnak, ami megnöveli a lehetőségek felismerésének (majd ehhez a vállalkozás fejlesztésének) esélyét. Ezek a kompetenciák - az aktív és módszeres keresés (információrendezés), a mintafelismerés, a másképpen gondolkodás - tanulhatóak és fejleszthetőek.
- Szociális készségek: a kapcsolati tőke és hálózatok tárgyiasult és nem tárgyiasult erőforrásokhoz hozzáférést tesznek lehetővé. Idetartozik: mások helyes értékelése, különböző és változó társadalmi helyzetekhez alkalmazkodás, megfelelő fellépés, meggyőzőerő.
- Akcióorientált kompetenciák: célok felállítása és elérésük megtervezése, a végrehajtás monitorozása és kiigazítások, kezdeményezőkészség, önmenedzselés, hit, személyes felelősség (Borsi, Dőry, 2015).

Márpedig a vállalkozások nem csak munkahelyteremtésük révén fontosak, hanem innovációikkal, a piaci lehetőségek folytonos keresésével száz éve ismertek a fejlődés motorjaiként.

A vállalkozói készségek fejlesztésében láthatóan fontos szerepe van a problémamegoldó gondolkodásnak, aminek fejlesztésében azonban a magyar iskolarendszer mai gyakorlata elég siralmas eredményeket produkál (ld. Götz, 2014). A pedagógiai lexikon szerint a probléma olyan helyzet, amelyben bizonyos célt el akarunk érni, de a cél elérésének útja számunkra rejtve van. A problémamegoldás a rejtett út megkeresése bizonyos cél eléréséhez. A problémamegoldó kompetencia pedig az egyén arra való képessége, hogy kognitív eljárásokat használni tudjon valós, a tudományterületeket átfogó helyzetekben, ahol a megoldás menete nem egyértelmű, és a megoldás folyamán alkalmazott ismeretek nem egy tudományterületről valók.

Csepeli György és munkatársai előbb 1994-ben, majd tíz év múlva újra vizsgálták, hogy milyen mértékben elfogadó a magyar társadalom a megtapasztalt vagy vélt egyenlőtlenségekkel szemben. Mint írták: “Rawls definíciója kiindulópontként szolgálhat a kelet-európai irigység kultúrájának tárgyalásához: az irigységet így arra irányuló hajlandóságnak tekinthetjük, hogy ellenségesen gondolunk mások előnyeire, noha az, hogy szerencsésebbek nálunk, nem csökkenti a mi előnyeinket. Irigyeljük azokat, akik jobb helyzetben vannak nálunk, és még akkor is készek lennénk megfosztani őket a nagyobb előnyöktől, ha ezzel a magunkéból is fel kellene adnunk szükségképpen valamit. … A Rawls-i értelemben vett irigységet a verseny okozta kudarc megtapasztalása idézi elő, amely csökkenti a személyek önbecsülését, és társadalmi gyűlölködéshez vezethet” (Rawls 1997, 6l6. old. – idézi Csepeli et al., 2004, 5.old.). Miután megállapítják, hogy a magyar népesség körében igen erősen jelen van az irigység, még erősebben fogalmaznak annak össztársadalmi hatásáról. “Ez az érzés [t.i. az irigység] nem valóságos személyek, ellenfelek vagy teljesítmények ellen irányul, hanem a személyes

sikertelenség, az általános rosszérzés és a politikai rendszerből való kiábrándulás megtestesítője, aminek végkifejlete a fennálló rendszer teljes elutasítása. Ennek az irigységnek a lelki társa a düh, ami megjelenik a gazdagokkal szembeni bizalmatlanságban és megvetésben, és aminek manifesztációja a drasztikus jövedelemelvonás vágya mindazoktól, akik az elmúlt egy évtizedet nyereséggel, vagy legalábbis nem veszteséggel zárták" (Csepeli et al., 2004, 34.old.).
A fentiek alapján úgy érezzük, joggal szorgalmazzuk az emberek egyéni boldogulására és a társadalom humán tőkéjének emelése szempontjából a projektmenedzsment jártasságainak a lehető legszélesebb körű terjesztését. Az életünk, a tanulásunk, a családi életünk tudatos menedzselése ugyanis nem csak az érintett egyének, hanem a társadalom egésze szempontjából fontos.

2. A KUTATÁS

2018 tavaszán és nyarán öt közép-kelet-európai országban vizsgáltuk a projektmenedzsment oktatásának és elterjedtségének főbb jellemzőit. Magyarországon, Szlovákiában, Ausztriában, Romániában és Horvátországban térképeztük fel a projektmenedzsment oktatását a formális és a vállalkozási típusú képzésekben. Eközben vizsgáltuk azt is, hogy a projektmenedzsmentet, mint a projektalapú életvezetés egyik építő kövét a mottóban körvonalazott megközelítéssel, vagyis mint „a mindennapjainkban is kiválóan hasznosítható" szemléletként és módszerként oktatják-e.
A vonatkozó nyomtatott és internetes szakirodalom áttekintését követően nem csak azokat a cégeket és személyeket kerestük, amelyek, vagy akik kifejezetten a projektmenedzsment eszközeit vagy módszereit a magánélet menedzselésére használják, vagy azt oktatják, hanem minden olyan vállalkozást, ahol a projektmenedzsment nem a szűk értelemben vett gazdasági projektek menedzselését szolgálta. Így például pedagógusokat, akik a projektoktatásban (projekt alapú oktatásban) tevékenykednek, vagy életviteli tanácsadással foglalkozó kezdeményezéseket, amelyekről csak gyanítottuk, hogy a projektmenedzsment eszközeit alkalmazzák a munkájukban. Az interjúalanyokat hólabda módszerrel válogattuk ki, az egyik alany javasolta a továbbiak felkeresését. Az interjúvolás során mintegy 200 ember véleményét ismerhettük meg. (A szám megjelölése pontatlan, hiszen a beszélgetések skálája a rövid eszmecserétől a mélyinterjúkig terjedt. Több ilyen találkozót nem is számoltunk interjú-alkalomként, bár azokból is fontos információkat szereztünk.)
Az információk összegyűjtéséhez kérdőíves módszert is alkalmaztunk. A kérdőívekkel az egyetemek gazdasági karain tanuló hallgatókat és olyan más személyeket kerestünk meg, akik valamilyen módon kapcsolatba kerültek már a projektmunkával. Például megbíztak már egy projektmenedzseléssel foglalkozó céget pályázatírással, projektvezetéssel, vagy bármilyen oda kapcsolódó munkával. Úgy gondoltuk ugyanis, hogy az emberek túlnyomó része nem ismeri a projektmenedzsment munkáját, vagy a fogalmát sem; érdemleges információkat tehát azoktól nyerhetünk, akik már kapcsolatba léptek valamilyen formában a projektekkel. Így a mintánkban szerepelnek a projektmunkában jártas szakemberek és a projektmenedzsment szempontjából laikusok egyaránt. Különösen érdekelt bennünket, hogy miként viszonyulnak a projektmunkában és/vagy a projektmenedzsmentben már személyes tapasztalatokat szerzett szakemberek viszonyulása a projektalapú életvezetés koncepciójához.

2.1. A projekt es a projektmenedzsment megjelenese különböző kepzesi területeken

A projekt és a projektmenedzsment az eredeti születési helyén túl is bizonyítja sokoldalú hasznosíthatóságát. Egyes elemeit már ma is alkalmazzák több területen. Akkor is, ha néha maga az alkalmazó sincs tisztában vele, hogy az általa használt eszköz, vagy gondolkodásmód

honnan is származik. Előfordul azonban olyan eset is, amikor bizonyos feladatokra a projekt szót használják, anélkül, hogy tisztában volnának a szó jelentésével, vagy hogy joggal nevezhetnénk projektnek az említett tevékenységsort. Akárhogyan is, de ezek a jelenségek demonstrálják, hogy a projekt kifejezés, és néhány szakterületen a projektmenedzsment – vagy annak bizonyos elemeinek – gyakorlata meggyökeresedett a különböző tudományterületeken, gyakorlati munkavégzésben és a nyelvünkben is.

2.1.1. A projektmenedzsment a formális kepzesben

A legegyszerűbb kiindulási pontként a projektmenedzsment általánosan elfogadott formájának a hivatalos képzési struktúrákban elfoglalt helyét érdemes szemügyre vennünk. Azzal ugyanis, ha egy diszciplína gyökeret ver az oktatásban, azzal nemcsak a tantárgyi struktúrákban, hanem egyben tudományok rendszerében is legitimálódik a létjogosultsága és a helye a többi diszciplína között.
Közép-Kelet-Európában a projektmenedzsment (hol fonetikusan átírva, hol pedig az eredeti angol megnevezéssel) az elmúlt évszázad utolsó évtizedében terjedt el, párhuzamosan a pályázati rendszerek meghonosodásával a régióban. Különösen a Phare program keretében elérhető pályázatok keltették fel a keresletet a sikeres pályázatokat író és a nyertes projekteket menedzselő szakemberek iránt.
A projektmenedzsment mint önálló tantárgy, és mint egy adott tevékenységtípusra felkészítő fél éves kurzus a felsőoktatás formális képzési rendszerében az 1990-es évek közepétől kezdett elterjedni. Érdekes, hogy a vezetéstudománytól külön, a különböző fejlesztési diszciplínák (regionális fejlesztés, vidékfejlesztés stb.) kiegészítő tárgyként. Ekkor még erősen kötődött a pályázatmenedzsmenthez.
A projektmenedzsment elkülönült tantárgyként a nagyméretű műszaki fejlesztésekhez kapcsolódóan önállósodott, és azok esetében is tartalmilag a logisztikához állt közel, a megvalósítási folyamaton belüli ember-, anyag- és információáramlások időzítésének, monitorozásának stb. A vezetéstudomány a vállalati stratégia kialakításáról szóló anyagrészben használ fel projektmenedzsment eszközöket, miközben nem hivatkozik a projektmenedzsment többi elemére. A vezetéstudomány – és ebben a közgazdaságtudomány is osztozik – a vezetést a folyamatos működés irányításának tekinti. Ezt a folyamatosságot néha megszakítja egy-egy olyan emberi, vagy műszaki, vagy szervezeti fejlesztés (vagyis projekt), ami a megvalósítás után beépül a folyamatos működtetésbe, tehát megszűnik projekt lenni. Az említett tudományágak oktató helyei mindezt annak ellenére teszik, hogy ma már úton-útfélen a projekt alapú vállalatokat, a projekt alapú működtetést emlegetik.
Visszatérve a ’hivatalos’ projektmenedzsment diadalútjához, említést kell tennünk arról is, hogy ma már nem csak egyes szaktudományos képzések kiegészítő tárgyaként szerepel választható kurzusként, hanem Magyarországon, Ausztriában szakirányú doktori képzés önálló tárgya lett, de máig nem képez önálló doktori iskolát. Sőt, akadémiai tagságról is tudunk projektmenedzsment tárgyában írott disszertáció alapján (Görög, 2016).
A projektmenedzsment elérte az akadémiai professzió szintjét, szakmai folyóiratok jelennek meg rendszeresen a témakörben, nemzetközi és nemzeti szakmai egyesületek működnek.
De ezt, mint önálló professziót, mint egy viszonylag szűk területen – a gazdasági/fejlesztési projektek területén – felhasználható ismeretrendszert kezelik.
Mindegyik vizsgált ország felsőoktatási intézményeiben hozzáférhető a projektmenedzsment ilyen önálló szakmaként való hozzáférhetősége. Maga a tananyag is hasonló szerkezetben kerül a hallgatók elé, elsősorban a gazdasági és a műszaki jellegű felsősoktatásban.

2.1.2. Projektmenedzsment elemek az elemi es a közepfokú oktatásban

Az alábbiakban valamivel részletesebben foglalkozunk *a projektoktatás* kérdéseivel, mivel azok közvetlenül kapcsolódnak a kutatásunk tárgyához, a Project Life Management koncepciójához és gyakorlatához.
A projektoktatás elnevezés könnyen félreérthető. A kívülállók gyakran gondolják, hogy a projektmenedzsment oktatásáról van szó, pedig nem ez a helyzet. A projekt itt a megszokott oktatási folyamattól elkülönülő olyan alkalom, ami egy-egy konkrét feladatot fogalmaz meg a tanulók számára és a végrehajtásban a tanulók önálló munkájára számít. A cél ekkor nem kifejezetten a meghatározásra került célállapot elérése. Sokkal fontosabb ennél a pedagógiai cél, ami a tanuló számára nem is kerül szükségszerűen meghatározásra. Ilyen pedagógiai cél a gyerekek önálló feladat meghatározása és a megoldási utak keresése, a problémamegoldó képesség fejlesztése, az egyéni és a csoportmunka összehangolása.
A projektoktatás legfőbb kritériumai Nádasi (é.n.) egyik írása szerint a következők:

- A kiinduló pont a tanulók probléma felvető kérdése legyen, a tervezés közösen történjék.
- A projekt megoldása a tevékenységen keresztül kapcsolódjon a valóságos helyzetekhez.
- Adjon módot individualizált munkára.
- Adjon módot csoportmunkára.
- Kidolgozása összefüggő, hosszabb időtartamra nyúljon el.
- A cél az iskolán kívüli helyzet megismerésére vagy megváltoztatására vonatkozzék.
- Interdiszciplinaritás jellemezze.
- A pedagógusok és a tanulók egyenrangú, ám különböző kompetenciákkal rendelkező partnerekként dolgozzanak együtt.
- A tanulók önállóan döntsenek, és legyenek felelősek saját döntéseikért.
- A pedagógus vonuljon vissza stimuláló, szervező, tanácsadó funkcióba.
- A tanulók közötti kapcsolatok erősek, kommunikatívak legyenek."

Az iskolák többségében a projektoktatás időlegesen szakítja meg a hagyományos képzési folyamatot. Rendszerint egy-egy ünnepi alkalomhoz kötődik a kidolgozandó feladatok kiadása és különösen az eredmények bemutatása. Alkalmanként azonban hosszabb, akár egy hetes (projekthét) rendezvénysorozatként is alkalmazható.
A projektoktatás elsősorban a feladatok értelmezése terén követi a projektmenedzsment gondolkodási folyamatait. A pedagógiai gyakorlatban ezt a szakaszt nevezik a projekt inkubációjának, de a folyamatai igen hasonlít a projektek előkészítési szakaszára jellemzőkhöz.
A pedagógiai projekt fő szakaszai Nádasi (é.n.) szerint:

- a projekt gondolatának érlelése, inkubációs szakasz,
- a projekt indítása:
    - a projekt definiálása,
    - a projekt megtervezése,
- a projekt végrehajtása,
- a projekt lezárása:
    - prezentáció,
    - értékelés.

A pedagógiai projektek első két szakasza tehát igen közel áll a projektmenedzsment projekt készítési szakaszához, de a pedagógusok nem alkalmazzák, nem is ismerik a projektmenedzsment által kidolgozott eszközöket. Ezt bizonyítja az is, hogy amikor a projektmenedzsment oktatásáról és a magánéletben való alkalmazásáról beszéltünk, szinte mindannyian támogatták a javaslatot, de nem a pedagógiai munkájukban kívánták alkalmazni, hanem a saját magánéletük könnyítésére.
Ausztriában az oktatás irányítás nemrég vezetett be egy rugalmasabb képzési rendszert, amelynek célja az osztrák oktatás 21. század igényeihez illesztése. Ausztria oktatási minisztériuma nagyon értékesnek tekinti a praktikus tevékenységeket. Így több iskolának lehetősége van a projektmenedzsment oktatás bevezetésére, de a döntés az iskolaszékek

kezében van. A projektmenedzsment pedagógiai tartalma szerintük annak megértetésében van, hogy a világ a saját tevékenységünkkel formálható, majd a csapatmunka teszteléséve folytatódik majd olyan szervezeti és gazdasági kompetenciákkal foglalkozik, amiket a felsőbb iskolák várnak el a gyerekektől. Az osztrák Oktatási Minisztérium kiemeli, hogy a projektmenedzsment is lehet olyan eszköz, amit professzionálisan lehet alkalmazni technikai vagy gazdasági projektekben, de a mindennapi professzionális vagy magánéletben is használható, mivel a központi alapelemei segítenek az olyan döntésekre fókuszálni, amik az olyannyira fontos cél orientált gondolkodásban szükségesek.
Az osztrák Iskolai Autonómia Kézikönyv alapján a tanárok válogathatnak a leírt módszerek és azok elemei között, amik megfelelnek személyes munkastílusuknak, s egyben vezérfonalként szolgálnak saját projekt modelljeik megvalósításához. A projektmunka igazi motiválója azonban a diákok és a tanárok öröme a közös cselekvésben és a közösen elért eredményekben, ami mindig az iskolai életből, mint speciális területből emelkedik ki.

2.2. Projektmenedzsment a mindennapi életünkben

A projekt kifejezést egyre gyakrabban hallhatjuk hétköznapi beszédben. Az emberek általában olyan esemény megjelenítésére alkalmazzák, ami kívül esik a naponta, vagy legalábbis gyakran ismétlődő, rutinszerűen végzett tevékenységek körén. Sokszor azonban egészen egyszerű, semmilyen különösebb tervezést nem igénylő feladatokat is projektként emlegetnek, amik bár időben ritkán kerülnek napirendre, de csak emiatt nem jelentenek rutin műveletet. Például egy gépkocsi műszaki vizsgáztatása.
Ugyanakkor az embereknek számos olyan több összetevőből álló feladatsort kell végrehajtaniuk, amit joggal tekinthetnek projektnek, de akár ezzel a megnevezéssel illetik, akár nem, csak kevesen alkalmazzák az előkészítése, a végrehajtása és a lezárása során a projektmenedzsment eszközrendszerét.
Egy nemrég a témában végzett kutatás (Lakatosné, 2018) megállapította, hogy az internetes kérdéssorra válaszolók megközelítően egyharmada „jól ismeri" a projektmenedzsment lépéseit és eszközeit, egyharmaduk nem ismeri, míg a maradék egyharmad „hallott már róla". Ugyanebben a vizsgálatban derült fény arra is, hogy a kérdőívet kitöltők közel harmada szívesen alkalmazná a magánéletében is, ha kellően ismerné annak a lépéseit és eszközeit.

2.2.1. Projektmenedzsment elemek az életviteli tanácsadásban

Napjainkban virágoznak a különböző életviteli tanácsadással foglalkozó vállalkozások, amelyek egyének és családok, elsősorban valamilyen krízishelyzetbe jutott családok számára nyújtanak segítséget. Különösen a tíz évvel ezelőtt kirobbant világméretű pénzügyi és gazdasági válság terelte rá a figyelmet a fizetésképtelenné váló családok helyzetére. Kelet-Közép-Európában a helyzetet súlyosbította a valuta alapú hitelfelvétel révén eladósodottak tömege.
Magyarországon az évezred első évtizedének végén számtalan képzés, továbbképzés indult a pénzügyi kultúra – vagyis életünk anyagi dimenziójának – javítása érdekében. Így például a "KEBA, a BÉT, valamint a Központi Elszámolóház és Értéktár (KELER) [2013] júliusában fogadott el egy, a fiatalok pénzügyi kultúrájának fejlesztéséről szóló szándéknyilatkozatot. Eszerint alapvető fontosságú lenne, hogy a diákok már a középiskolában elsajátíthassanak befektetési alapismereteket… A kezdeményezésükhöz több tőkepiaci szereplő csatlakozott, közöttük az XTB Magyarország brókercég is" (fn.hir24. 2013).
A képzések, kurzusok eredménye – többek között – Zsótér és Nagy (2012) megállapítása szerint elsősorban az lett volna, hogy változzon az addigi pénzügyi kultúrán és a fogyasztói szokások. Magyarországon – tekintve, hogy fiatal demokráciának számít – már korábban is számtalan

felső szintről jövő próbálkozás született abból a célból, hogy fejlessze a pénzügyi tudást és egészséges szinten tartsa az anyagias értékeket, azonban csekély sikerrel jártak, mivel a lakosság pénzügyi kultúráját nem sikerült tovább bővíteni, illetve megerősíteni (Zsótér, Nagy, 2012).
A szóban forgó kurzusok és könyvek sikertelenségét elsősorban azzal magyarázhatjuk, hogy elkülönítve, az élet más összetevőitől izolálva próbálták kezelni az emberek pénzügyi műveltségi hiányosságait. Néhány pénzügyi képzést meglátogatva tapasztalhattuk, hogy az előadók a legtermészetesebb módon szólították fel a résztvevőket, hogy vezessenek nyilvántartást a bevételeikről és a kiadásaikról, készítsenek családi költségvetést és vegyék rá családtagjaikat is a költségvetés követésére. A résztvevők reakcióból érzékelhető volt, hogy belegondoltak, mi mindennek kellene megváltoznia a családi életükben csupán ezzel az egy változtatással. Az életünk holisztikus egység, nem csak anyagi érdekek, hanem emocionális és értékrendi tartalmak összefonódása.
Az általunk hiányolt holisztikus megközelítést kísérelte meg például Korpusz Sándor megjeleníteni a könyvében. Korpusz szerint a "Pénz Tréning" legfontosabb jellemzője az, hogy teljes és valós emberkép alapján közelíti meg a problémák pénzzel kapcsolatos körét, máshogyan működik, mint egy módszertani vagy ismeretgyarapító tréning. Nem csak az ismereteink bővülnek egy témakörben, hanem az életünk más minőségek irányába fordul (Korpusz, 2011). A szóban forgó "teljes és valós emberkép" alapjaiból történő megközelítés kiváló kezdő lépésnek bizonyul az életvitelünk megváltoztatásához. A könyv céljából és témájából adódóan azonban kifejezetten pénz centrikus, és inkább elméleti jellegű. Új szemlélet megalapozására törekszik, nem pedig a gyakorlati, módszertani természetű.
A számtalan életvezetési tanácsadó könyv, figyelemfelkeltő írás és reklám közül viszonylag kevés az, amely kifejezetten a projektmenedzsment alkalmazására hivatkozna. Az interneten található néhány olyan közlemény, amely mint új ötletet említi a projektmenedzsment alkalmazhatóságát. Közülük az első (myfamilydigest) a mindennapi rutinfeladatok családtagok közti felosztását és írásbeli rögzítését javasolja. „Néhányan feladják a harcot a káosszal. Szabadjára engedik az életüket, elfogadják, hogy a rendetlenség természetes" (myfamilydigest). A rendetlenség helyett a projektmenedzsment lépéseinek alkalmazását javasolja, de a példák alapján láthatóan inkább csak a mindennapi háztartási feladatok jobb szervezésről szól. Ugyanilyen alapszinten említi a projektmenedzsment alkalmazhatóságát Sobh, de leírása inkább a projektmenedzsment lépéseinek értelmező jellegű ismertetése, mintsem a téma kifejtése (Sobh). Léteznek az interneten elérhető projektmenedzsment eszközök alkalmazását lehetővé tévő telefonos applikációkat (Conti Rehman) népszerűsítő írások, amik viszont elsősorban termékismertető reklámanyagok.

A könyvesbolti forgalomban számtalan – és nagyon eltérő színvonalú – „Változtasd meg az életed!" mottójú írás közül válogathatunk. Közülük kiemelt jelentőségű a témánk szempontjából a korábban már említett könyv, amit a projektmenedzsmenttel foglalkozó kollégák és ismerősök is a legjobbnak tartanak és amiről többen közülük kijelentették, hogy „ez áll a legközelebb a Project Life Management koncepciójához. Bill Burnett és Dave Evans „Tervezd meg az életed" című könyvéről van szó (Burnett, Evans, 2016). Az alcíme: „ahogy a Stanfordon oktatják". Ezek szerint a magánélet tervezése egyetemi diszciplína, vagy legalábbis tantárgy – Amerikában, és a könyv azt és úgy írja le, „ahogy a Stanfordon oktatják". Mindez meggyőzött arról, hogy a kötetben leírtakat afféle referenciaként kezeljük, amihez a többi hasonló témájú írást hasonlíthatjuk.

Egy, az élet- és gondolkodásmód tanácsadással foglalkozó amerikai író, Brian Tracy könyve szerint a nagy álmokhoz vezető út legfontosabb lépése a saját ideális jövőképünk meghatározása. Írása alapján megállapíthatjuk, hogy az ideális jövő megalkotása az álomlista megírásával kezdődik, lépésről lépésre megalkotott precíz tervrajzzal. Továbbá hangsúlyozza

azt is, hogy egy igazi cél világos, mérhető és határidőhöz kötött. A kívánság vagy a remény nem cél, hiszen homályos és nem teljesen érthető (Brian Tracy, 2016).

Ez a lépés, a stratégia megformálása, vagyis a „Hol vagyunk?" és „Hová szeretnénk eljutni?" kérdések megválaszolása a projektmenedzsmentre hivatkozó internetes anyagoknak is szerves része.

A "my family digest" írása alapján a következő néhány kérdés megválaszolása segíthet a projektmenedzsment jártasságok alkalmazásában.

- Mik az álmai?
- Mit akar ezekből ma megvalósítani?
- Mik a hosszú távú célkitűzései?
- Mit tehet a mindennapjaiban azok hatékony megvalósításáért?
- Mik a mai teendői?
- Mit fog tenni önmaga megvalósításáért ma? (myfamilydigest.com).

A Stanford tananyag egy autó műszerfal kijelzőjével példálózva szólítja fel az olvasóit a jelen helyzet értékelésére. Szerzői szerint addig nem tudhatod, hová tartasz, amíg azt nem tudod, hol vagy most. (Burnett, Evans, 2016).

Javaslata szerint az olvasó egy-egy kilométerórához hasonló mérőeszközön jelölje meg önmaga adott helyzetét. Burnett és Evans leírásának nagy előnye, hogy javaslatával a kézzel nem fogható „eredményeket" mérhetővé teszi. Elismeri, hogy a javasolt mérőeszköz és eredménye nem egzakt, szubjektív, de éppen az alany elégedettségét hivatott mérni (Burnett és Evans, 2016).

Az adott helyzet mint kiindulópont értékelését csaknem valamennyi tanácsadó könyv első lépésként javasolja, ahonnan a célok konkretizálása megtörténhet. Nagy különbség van azonban a Tracy által megfogalmazott "képzeld el!", "alkosd meg" felszólítások, illetve a Burnett és Evans könyvben szereplő "készíts listát!", "írd le néhány mondatban" iránymutatások között. Utóbbiak fontosnak tartják az írásbeliséget, amit a projekt fogalmáról szóló fejezetben úgy írtam le, hogy az a külső személyek – a megrendelő, a pályázatkiíró stb. – meggyőzését, és a tervezett tennivalók dokumentálását szolgálja. A Stanfordi tananyagból kitetszik, hogy az írás funkciója nem csak az elnagyoltság, a pongyolaság és a ködös végiggondolatlanság ellenszere (az írás pontos fogalmazásra kényszerít). Kiolvasható az utasításokból az is, hogy az írás "elidegeníti" a napló íróját saját gondolataitól, mintegy "kívülről" szemlélhetővé és értékelhetővé tegyék ezeket a gondolatokat.
A Burnett és Evans szerzőpáros életképesebb, célravezetőbb és a magánélet menedzseléséhez jobban illeszkedő eljárást javasolnak. Írásaikban prototípusok készítésére buzdítanak. (Burnett, Evans, 2016). A prototípusok alatt azt értik, hogy az élettervező felkeres olyan embereket, akik az általa kívánatosnak tartott (munka-, vagy egyéb) tevékenységet végzik, illetve a jónak vélt helyzetben vannak. A velük folytatott beszélgetések alapján tudják árnyalni a vágyaikat, pozitív vagy negatív érzelmekkel fogadott részletekkel kiegészíteni az elképzeléseiket. A leleményes módszer egyben a hálózatépítést is szolgálja. Burnett és Evans egyedül itt használ a projektmenedzsmentre emlékeztető kifejezést, amikor brainstromingnak nevezik a négyszemközti beszélgetések tapasztalatainak értékelését.

Sajnos, a szerzők ettől a ponttól kezdve szinte kizárólag az álláskeresés mesterfogásaira koncentrálnak, ami a témánk szempontjából fontos, de nem központi probléma. A könyv amúgy sem ad lehetőséget a témánk szerinti további elemzésére. Mint a címe – „Tervezd meg az életed" – is mutatja, nem is szándékoztak foglalkozni a menedzselés további, a tervezést, vagyis a stratégia alkotást követő kérdéseivel.

A személyes életviteli tanácsadás nemcsak írásban (néhány könyvben és valamivel több internetes honlapon) jelent már meg kezdeti szinten, hanem néhány vállalkozó gyakorlatában is, de nem a projekt ciklusok mindegyikére kiterjedően, hanem egy-egy szakasz, illetve egy-egy tudásterület ismeretanyagát és eszközrendszerét felhasználva.

Elsősorban az osztrák partnereink számoltak be több ilyen kezdeményezésről. Elmondták, hogy a közép- és a felsőfokú oktatás hallgatói számára több helyen is indult időmenedzsment kurzus. Ahogy mondtak: „Számos magán- és állami egyetem indít projektmenedzsment osztályokat a szemeszterek közti időszakokban, elsősorban az időmenedzsmentre fókuszálva úgy gondolván, hogy az kap prioritást az egyetemi hallgatók körében". Szintén Ausztriában működnek „Egyszerűen, stresszmentesen" típusú szemináriumok, amik arra próbálják felkészíteni a résztvevőket, hogy miként gazdálkodjanak tudatosan, célzottan és eredményesen az idejükkel és az energiáikkal, hogy miként találják meg az egyensúlyt a munkájuk és a magánéletük között, növelve a hatékonyságukat, sikereket produkálva és egészségesen hosszú távon. Véleményük szerint a projektmenedzsment eszközök használata hatékonyabb volna, mint csak az időmenedzsment és a stresszmenedzsment alkalmazása.

Szintén Ausztriában találkoztunk egy érdekes szemponttal a PLM-re vonatkozóan. Egy tanácsadással foglalkozó vállalkozó kifejtette, hogy nem támogatja a PLM közoktatásba integrálását és terjesztését. Mint kiderült, olyan konkurenciát lát benne, ami rontja a piaci monopol helyzetét.

2.2.2. A hátrányos helyzetűek felzárkóztatásában

Az eddigiekben felsorolt összes olyan csatorna, ami az emberekhez továbbította a PLM lépéseit és módszereit, vagy azok bizonyos elemeit, esetleg valamilyen ahhoz hasonló eljárásokat; szóval valamennyi eddig ismertetett csatorna a középosztály tagjai felé szállította az információkat. Nem mintha szándékosan célozta volna meg a középosztályt, de a felsorolt csatornákhoz való hozzáférés lehetőségei a viszonylag konszolidált anyagi helyzetben élők, vagy éppen onnan leszakadni készülők számára állt nyitva.
Sajnos, kevés olyan kezdeményezésre találtunk a vizsgált országokban, amelyek a segélyezésen túl a hátrányos helyzetből való kiemelkedést segítették volna elő a tudatos életvezetés támogatásával a szó igazi értelmében vett szegények számára. A kevés kivétel szinte mindegyike a pakisztáni Nobel-díjas közgazdász, Mohammed Junusz programját próbálta a helyi viszonyokra adaptálni.
A Junusz által alapított Grámin Bank[10] a mikrohitelekre szakosodott, Junusz erőfeszítéseit pedig Nobel-díjjal jutalmazta a nemzetközi tudományos grémium 2006-ban. A wikipédiás leírásból keveset tudhatunk meg a Grámin Bank és a mikrohitelek működéséről, de a „tanácsokat kapnak" és a „megtanítják őket" utalások jelzik, hogy a koncepciónak fontos része a résztvevők speciális képzése, az életvitelük racionalizálása.
2009. decemberében hírek jelentek meg a Heti Világgazdaságban arról, hogy a Grámin Bankhoz hasonló kísérleti program indul Magyarországon a következő év elején. A program értelmében a kabinet több, mint 100 millió forintot vonna el a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézettől, az egyenlő bánásmód és az esélyegyenlőség fejlesztésétől és a kábítószer-fogyasztás megelőzésével kapcsolatos feladatoktól a szegények bankja elnevezésű kezdeményezés támogatásához. A szociális tárca 2008 júliusában számolt be arról, hogy az uzsorakölcsönök visszaszorításának lehetőségén dolgozik és vizsgálja, hogy Magyarországra miként lehetne átültetni a bangladesi Szegények Bankja modellt vagy annak bizonyos elemeit.

[10] A Grámin Bank nevét gyakran Grameen Bank-ként írják, mint ahogy Junusz keresznevét is hol Muhámmád-nak, hol Mohamed-nek

Szintén a Heti Világgazdaságban olvashattunk arról 2010-ben, hogy a Felcsuti Péter, Ujlaki András és Polgár András alapította Kiútprogram Közhasznú Nonporfit Zrt. tevékenységének célja is az, hogy a szegények ne szakadjanak le a segélyrendszerről, és adófizető, önfoglalkoztató vállalkozóvá váljanak. Az EU támogatással, magán- és állami forrásokból gazdálkodó program elsősorban a roma származású szegényeket célozta meg.
A hazánkban 2010-ben indult kísérleti (pilot) program működési módjáról és problémáiról egy 2012-ben született beszámoló (Molnár, 2012) alapján alkothatunk képet.
A beszámoló – érthetően – elsősorban a pénzügyi-gazdasági és jogalkotási körülményeket részletezi, a program képzési, tanácsadási dimenzióit szűkszavúan említi. Még akkor is pénzügyi nyelven beszél, amikor a megtérülés társadalmi hasznait említi. Megfogalmazása szerint a hitelen kívül számos egyéb szolgáltatást kell nyújtani, folyamatos támogatással jelen kell lenni a terepen. Ez költséges tevékenység, ami üzleti értelemben soha nem térülhet meg, de a Kiútprogramnak nem célja az üzleti haszon, viszont hosszú távú cél a ***társadalmi haszon***, vagyis az, hogy a befizetett többlet adók és járulékok, a megtakarított segélyek és a társadalmi dezintegráció egyéb megtakarított költségei meghaladják a program költségeit (Molnár 2012).

A működési feltételek leírásából világosan kitűnik, hogy a tudatos életvitel fontos követelménye – és egyben eredménye is – a programban való részvételnek.

Bár a megfogalmazott kritérium jövedelmi, az eredeti (bangladesi) modelltől eltérően a magyar viszonyok között szükség van üzleti tervek készítésére, a részvétel folyamán pedig könyvelésre is. Ezért azután a beszámolóban „terepmunkásoknak" nevezett segítő tanácsadók feladatrendszere is igen sokoldalú. Tevékenységük rövid összefoglalása a beszámoló alapján;

- A település feltérképezése. A terepmunkások lakóhelyük kb. 80 km-es környezetében dolgoznak, de (Budapest kivételével) a lakóhelyükön nem. Feladatuk többek között a kiválasztott település gazdasági, társadalmi viszonyainak elemzése, intézményi partnerek megkeresése, a megfelelő kontaktszemélyek felkutatása.

- Fórumok tartása. A fórum feladata, hogy általános képet adjon a program céljáról, kimondásra kerüljenek a legfontosabb szabályok és legyen elegendő érdeklődő, aki megfelel a kritériumoknak és elkezdődhessen a személyes kapcsolatfelvétel.

- Személyes kapcsolatfelvétel. A fórum után a terepmunkás az érdeklődőkkel egyenként személyes találkozót szervez, melynek során felvesz egy alapkérdőívet. A kérdőívből kiderül, hogy az érdeklődő *megfelel-e a szegénységi kritériumoknak*, kezelhető-e a háztartás esetlegesen meglévő adósságállománya és van-e akarat a vállalkozóvá váláshoz. Az objektív és szubjektív szempontok alapján a terepmunkás dönti el, hogy az adott személyt alkalmasnak találja-e a további közös munkára. Egy településen legalább 8-9 alkalmasnak tűnő embert kell találni.

- Elő-csoportgyűlések. Találkozók szervezésével ki kell deríteni, hogy a potenciális ügyfelek képesek-e csoportként együtt dolgozni, egymásért felelősséget vállalni.

- Szűrés. A csoport előkészületek legfontosabb mérföldköve a szűrési pontok utáni döntés a potenciális ügyfelek köréről. Az válhat a megalakuló csoport hivatalos tagjává, aki megfelel. A gyűlések és a személyes találkozók során a terepmunkás 4 különböző módon szűri az előcsoport tagjait: adótartozás lekérdezése, pénzintézeti hiteltartozás lekérdezése, *egyszerűsített vállalkozási terv ("kockás papír"*) beadása és az úgynevezett *scoring card* kitöltése és kiértékelése. A Hitelbírálati Bizottság dönt a vállalkozói elképzelés életképességéről.

- Végleges üzleti tervek készítése. A terepmunkásnak legalább hetente találkoznia kell a csoporttal, egyenként is foglalkozni kell az ügyfelekkel. A végleges üzleti tervek egy sablont

követnek, amelynek csatolmánya egy 13 hónapra számított cash flow terv is. Az üzleti tervnek tartalmaznia kell a hitel felvételének célját, a hitel felhasználásának részletes bemutatását, a tervezett beruházásokra vonatkozó költségvetést, a tervezett vállalkozás piaci kapcsolatait, a lehetséges partnereket, kockázatelemzést, a jövőbeli kilátások elemzését, végül a terepmunkás értékelését. Az üzleti tervet az ügyfél instrukciói alapján a terepmunkás készíti el. A terv készítése során a terepmunkás folyamatos képzést tart az ügyfeleknek. A végleges üzleti terveket a korábbihoz hasonló módon a Hitelbírálati Bizottság hagyja jóvá.

- Csoportalapítás. A végleges üzleti tervek elfogadása után, a szakmai vezető és a Kiútprogram más vezetőinek részvételével lezajlik a csoportvizsga, mely egyben a csoport megalakulásának hivatalos időpontja (Molnár, 2012).

A fenti részletből kiolvasható, hogy a terepmunkások végzik el azokat a feladatokat, amiket később, egy tanulási folyamat végén maguknak a hitel hasznosítóinak kell megoldaniuk. A kiválasztási folyamat egyben képzési is, aminek során a résztvevők elemi szinten sajátítják el a célok kiválasztásának, a stratégia felépítésének és egy üzleti terv megírásának teendőit.

A kísérleti program sikerrel járt: az ügyfelek több mint 50 százaléka a formális gazdaságban működőképes vállalkozást tudott létrehozni, néhányan az informális gazdaságban tevékenykednek. Az időbeli eloszlás javuló tendenciát mutatott: míg a program első szakaszának ügyfelei közül csak 30 százalék dolgozott önfoglalkoztatóként az értékelés időpontjában, a második ütem ügyfeleinek esetében már 80 százalék ez az arány.

Sajnos, a program a kormány támogatásának elmaradása miatt már nem él. Ennek ellenére nagyon sok értékes tapasztalattal és tanulsággal szolgál a további hasonló programok számára. A legfontosabb, hogy bizonyította a szegénységből való kilábalás lehetőségét.

2.2.3. A munka és magánélet közti egyensúlyteremtésben

Az életünk jobbá tételének egyik fontos aspektusa a munka és a magánélet egyensúlyának megteremtése, fenntartása is. Minden általunk megismert forrás egyetértett abban, hogy ez az egyensúly nem csak az alkalmazottak, hanem a munkaadók, a vállalat szempontjából is előnyös. Nincs azonban egyetértés abban, hogy melyik oldal milyen mértékben tehető felelőssé ennek az egyensúlynak a megteremtéséért. Az OECD (n. d.) tanulmánya szerint a munkavállalóknak kell megtenniük mindent a cél érdekében, a kormányzat legfeljebb intézkedésekkel segítheti a lehetőségek kialakítását, míg a vállalat mentes a felelősségtől. Az említett tanulmány szerint minden dolgozó számára – különösen a családoknak – kihívást jelent, hogy kényelmes egyensúlyt teremtsen a munka és a napi magánélet között. A munka, a háztartási feladatok és a magánélet sikeres kombinálása fontos a háztartás valamennyi tagja számára. A kormányzatok a munka és az otthon közti egyensúlyra törekvő szülőket támogató és rugalmas munkagyakorlatok támogatásával segíthetik (OECD, n. d.).
A hrportal (2018) még világosabban fogalmaz ebben a témakörben. Szerinte nem a munkáltató dolga megoldani a feladatot, hiszen aki nem tervezi meg a saját életét, annak valaki más fogja megtervezni helyette, és az a beosztás lehet, hogy nem fog tetszeni a munkavállalóknak.
Úgy gondoljuk azonban, hogy ez a munka nem csupán mindkét (a munkaadói és a munkavállalói) fél érdeke, hanem feladata is összehangolni valamennyiünk családi és magánéletét a munkavégzésével, vagy legalábbis lehetőséget teremteni a két terület harmonikusabb együttélésére. Véleményünk szerint erről szól az úgynevezett családbarát munkahely elképzelése. Az OECD work-life balance indexe a ledolgozott munkaórák hosszát, illetve ennek ellentétpárját – a családra és pihenésre, rekreációra fordítható szabadidőt –, továbbá az ingázást és a női foglalkoztatottságot veszi figyelembe az országok közti sorrend vizsgálatában. A felsorolt mutatók alapján Magyarországot a skála közepére helyezte, mondván, hogy „az evidenciák azt jelzik, hogy a hosszabb munkavégzés veszélyezteti az

egészséget, csökkenti a biztonságot és növeli a stresszt. Magyarországon az alkalmazottak 3%-a dolgozik hosszú munkaórában, ami kevesebb, mint a 13%-os OECD átlag. …. Magyarország a családokra a legtöbbet költő OECD országok élvonalában áll, a GDP 4%-át költötték 2011-ben családtámogatásokra. Ugyanakkor az ilyen kiadásoknak csak egyharmadát fordították családsegítő szolgáltatásokra (többek között bölcsődékre, óvodákra), miközben ez az arány a magasabb termékenységi és női foglalkoztatottságú országok költéseinek 50%-ához áll közel. … [Pedig] a formális gyermekgondozás tágabb hozzáférése hatékonyabb eszköz a szülők munkahelyi és otthoni kötelezettségeinek harmonizálásához, és egyben növeli a termékenységet is" (OECD, n.d.).

A REGIO JÁTÉK friss, a munkahelyek családbarát jellegét kutató vizsgálata szerint a kisgyermekes magyar szülők 70 százaléka dolgozik jelenleg nem családbarát módon működő munkahelyen, annak ellenére, hogy ez a szempont álláskeresésnél tízből hét esetben a fontossági lista élén végez. A www.balansz.info (n. d.) ezért többek között azt a javaslatot fogalmazta meg a munkadók számára megoldásként, hogy a családi élet és munkahelyi teljesítmény sikeres összehangolásához speciális tréningeket vegyenek igénybe.

Álláspontunk a kérdésben – akár a munka-élet egyensúly, akár pedig a családbarát munkahely dimenziót hangsúlyozzuk is – abból indul ki, amit Murdick (1976) is kiemel írásában. Nevezetesen, hogy a munkaadó és a munkavállaló között nem csak egy állás szerződés, hanem egy pszichológiai szerződés is megszületik. Szerinte a projektmunka és a projektszervezet egyedülálló lehetőségeket kínál az emberek motiválására és teljes elkötelezettségük megteremtésére. Több pontba foglalt javaslatai közül itt csak néhányat emelünk ki. Így például:

- A korábbi projektben jól szereplő egyének felelősséget, növekedési lehetőséget és nagyobb kihívást jelentő munkát kaphatnak a következő projektek során.
- A projekt típusú szervezetekben munkát vállaló egyének rendszerint lehetőségeket, nem pedig biztonságot kereső emberek. Ha versengési lehetőségek tárulnak eléjük, nagy valószínűséggel elfogadják azokat, nem állnak ellen a változásoknak.
- A célkitűzések révén menedzselés és a munkások bevonása a célkitűzések meghatározásába a projekt definíció természetéből adódik.
- A projektek gyakran fejlesztés jellegűek és fontos innovációkat követelnek meg. Ha a menedzsment keresi és felhasználja az összes stábtag gondolatait, az elismerést, kihívást és növekedést idézhet elő.
- A projektek gyakran megkövetelik, hogy váratlanul felmerülő, előre nem tervezett problémákat kelljen megoldani. Ez elsősorban a szoros időterv és a munka fejlesztési természete miatt van így. A tagok felhatalmazása a problémamegoldásra lehetőséget teremt a menedzsment számára, hogy változatos, kihívást jelentő, elismert és növekedést produkáló munkafeladatokat adjanak, amik motiváló faktorok. (Murdick, 1976).

A Murdick féle javaslatokat kiegészíthetjük az osztrák partnereink tapasztalataival, amik szerint a projektmenedzsment jártasság a végzők 70%-a számára azonnali elhelyezkedést biztosít. Az üzleti életben a projektmenedzsment egyre fontosabb, a munkaadók egyre inkább a projektmenedzsmentben jártas munkavállalókat keresnek, hiszen a piaci körülmények nagyobb rugalmasságot követelnek, mind több üzemben folyik projekt alapú termelés.

3. Módszertani tanulságok

A kutatócsoport hazai és külföldi tagjai közül, akik tanítottak már – a felnőttoktatásban, akár csak pár napos tanfolyamszerű kurzusokon, vagy egész szemesztereken át – projektmenedzsmentet, valamennyien egyetértettek abban, hogy a témakör oktatásának két legfontosabb metodológiai szabálya a gyakorlatorientáltság és a kiscsoportos képzés.

A gyakorlatorientáltság alatt azt értjük, hogy az elméleti kérdéseket is tréning jellegű feladatokon, vagyis gyakorlati példák segítségével kell begyakoroltatni. Ezek a feladatok nem szemléltetés céljával, hanem kifejezetten a begyakoroltatás szándékával kerülnek megfogalmazásra. Különösen fontos ez a projektmenedzsment első – a tervezési – szakaszában. Valamennyi interjúvoltunk egyetértett abban, hogy a résztvevőknek általában az jelenti a legnehezebb feladatot, hogy az elképzeléseiket konkrét célokként fogalmazzák meg. Majdnem ugyanilyen fokú nehézséget okoz a mérőszámok (indikátorok) pontos meghatározása. Megfelelő gyakorlás nélkül rendszerint sérül az indikátorokkal szembeni – alább jelzett – két alapvető követelmény valamelyike. Az első követelmény az érvényesség (validitás): a mérőszám olyan megfigyelhető jelenségekre irányuljon, amik valóban a vizsgált fogalom, tárgy, vagy folyamat jelentését fedik le, azt demonstrálják. A másik követelmény a számszerűség (kvantifikáltság): ne csak egy jelenség meglétét, vagy hiányát jelezzék, hanem lehetőleg a mértékét, a mennyiségét, vagyis a mennyiségében bekövetkező változásokat is mutassák. Enélkül lehetetlen a tervezett és az aktuális eredmények összevetése, a folyamatok nyomon követése és az „előtte” és az „utána” szituáció összevetése.
Már a fentiek is mutatják, hogy a téma speciális volta miatt nem csak a képzés módszerei, hanem a szükséges tankönyvek is eltérő jellemzőkkel bírnak, mint az oktatásban megszokott. Az enciklopédikus részletességgel leírt tananyag, ami viszonylag részletesen mutatja be a tárgyát, itt sem fölösleges, de nem nélkülözhetetlen. Sokkal fontosabb az egyes lépéseket nagy betűkkel megnevező, majd azt vázlatosan, egy-két mondatban megfogalmazó munkafüzet, amelyben a tanuló jegyzetelésének csaknem az egész oldal üres helyet biztosít. Ez a munkafüzet szükség esetén pótlapokkal kiegészíthető, ha valaki részletesebben jegyzetel, vagy ha valamelyik lépést (feladatot) nem jól oldja meg, illetve kijavítva őrzi meg. Így a tanulók tulajdonképpen maguk írják a saját „tankönyvüket”.
Ezt a tanári vázlatosságot és tanulói jegyzetelést néhány oktatási helyszínen odáig vitték, hogy az oktató csak egy vázlatsort vetít ki diaképeken, a tanulók pedig jegyzetelik, amit éppen feljegyzésre méltónak gondolnak. Ennek a végletnek a hibája, hogy lényeges elemek kerülhetik el a tanulók figyelmét. Utólag visszakeresve nem tudják, hogy melyik tennivalók melyik projekt szakaszhoz tartoztak, melyik lépés megoldását jelentették. Mi mindenképpen a feladat megnevezését és a teendők egy-két mondatos leírását tartalmazó rövid fejléccel ellátott feladatlapokat preferáljuk.
Akár fejléccel ellátott, akár teljesen üres lapokra jegyzetelnek is, a tanulók lényegében maguk írják a „tankönyvüket”, amit azonnal konkrét példával illusztrálnak is. Ez a konkrét példa lehet egy, az oktató által megadott projekt megfogalmazási feladat, amit a tanár akár a tábla (vagy kivetítő) előtt állva is menedzselhet. Ekkor a kurzus mindegyik résztvevőjének a „jegyzeteiben” ugyanaz a példafeladat lesz, az oktatónak pedig elegendő a feladatmegoldások közös ellenőrzése, illetve a helyes megoldás kihirdetése.
Ennél intenzívebb és hatásosabb módszer, ha minden résztvevő egy saját maga által kiválasztott projekt elképzelést dolgoz ki, amit akár felhasználhat később. Ez a módszer sok időt, energiát és figyelmet követel meg az oktatótól, de éppen intenzív és személyes jellegének köszönhetően mélyebb bevéséődést és az anyag készség szintű elsajátítását teszi lehetővé.
Mivel azonban a magánélet intimitását nem akarjuk sérteni, de a példafeladat személyes jellegét meg szeretnénk tartani, a tanulók témaválasztását meg kell beszélni velük, és fel kell hívni a figyelmüket a magánszférájuk esetleges sérelmére. Ha ennek lehetősége felmerül, más téma választását kell javasolnunk.
Bármelyik módszert – egy meghatározott elképzelés közös kidolgozását, vagy mindenki saját választott problémájának megoldását – választjuk is módszerként, a PLM oktatásához folyamatos tanári segítség kell. Az utóbbi esetben azonban lényegesen több tanári asszisztencia szükséges.

A projektmenedzsment nem egy szakma, vagy professzió monopóliuma. Várhatóan, mint oly sok más tudományos eredmény, újítás és eljárásmód, a projektmenedzsment is el fog terjedni a születési helyén messze túlra, ahol hasznosnak bizonyul és ahol igény mutatkozik rá.

Hivatkozott irodalom

Nyomtatott források

Borsi Balázs – Dőry Tibor (2015): A vállalkozóképzés nemzetközi trendjei és a vállalkozói készségek egyetemi fejlesztése. In Közgazdasági Szemle, LXII . évf. 2015. július–augusztus.

Burnett, Bill – Evans, Dave (2016): Tervezd meg az életed! Design thinking – ahogy a Stanfordon oktatják. Budapest. Bookline.

Conti, G. (n. d.): How to Manage your Personal Tasks with a Project Management App. https://zapier.com/learn/ultimate-guide-to-project-management/personal-project-management-app/

Csepeli Gy. – Örkény A. – Székelyi M. – Barna I. (2004): Bizalom és gyanakvás. Szociápszichológiai akadályok a piacgazdasághoz vezető úton Kelet-Európában. In Szociológiai Szemle.

Görög Mihály (2016) A szervezetek projektvezetési felkészültségének értékelése és fejlesztésének lehetősége. Akadémiai doktori értekezés. Budapest. Kézirat.

Götz Attila (2014) Csapnivaló a magyar PISA-bizonyítvány. Internetes forrás: https://index.hu/tudomany/2014/04/23/csapnivalo_a_magyar_pisa-bizonyitvany/

Korpusz S. (2011): Ilyen a pénz. Út egy új, egyéni pénzszemlélet irányába. Budapest. Colorcom.

Lakatosné Szuhai Gy. – Poór J. (szerk.) (2017): Tudatos életvezetés, Project Life Management. Projektszemlélet a magánéletben. Győr. Publio.

Lakatosné Szuhai Györgyi (2018): Projektmenedzsment szemlélet fontossága és elfogadottsága a magánéletben. PhD disszertáció. Gödöllő.

Molnár György (szerk.) (2012) Szociális mikrohitelezés, önfoglalkoztatás és roma integráció. A Kiútprogram tapasztalatai és szakpolitikai ajánlások az EU Strukturális Alapok 2014-2020 közötti tervezési időszakára. Internetes forrás: http://kiutprogram.hu/wp-content/uploads/2018/06/kiut_policy_paper_magyar_valtozat.pdf

Murdick, R. G. (1976): Managing human resources in project management. Project Management Quarterly, 7 (2), Internetes forrás: https://www.pmi.org/learning/library/managing-human-resources-project-management-1740

Nádasi Mária, M. (é. n.) A projekt-oktatás elmélete és gyakorlata. Internetes forrás: http://tehetseg.hu/konyv/projektoktatas-elmelete-es-gyakorlata

OECD (n. d.): Better Life Index. Work-Life Balance. Background. Internetes forrás: http://www.oecdbetterlifeindex.org/topics/work-life-balance/ Letöltés időpontja: 2017. december

Packendorff, J. (1994): Temporary Organizing: Integrating Theory and Project Management. In R. A. Lundin & J. Packendorff (eds.) Proceedings of the IRNOP Conference on Temporary Organizations and Project Management, March 22-25, Lycksele, Sweden. Internetes forrás: http://media1.lindgren-packendorff.com/2013/08/Packendorff_1994_IRNOP.pdf

Polónyi István (2016) A hazai emberi erőforrások ma és holnap. In Educatio. 2016/4. Internetes forrás: http://folyoiratok.ofi.hu/educatio/a-hazai-emberi-eroforrasok-ma-es-holnap

Rehman, F. (n. d.): 10 Must Have Personal Project Management Tools. Internetes forrás: http://www.lifehack.org/articles/productivity/10-must-have-personal-project-management-tools.html

Sobh, S. (n. d.): Applying Project Management in our Everyday. http://s3.amazonaws.com/inee-assets/resources/Applying_Project_Management_in_our_everyday_life_-_Eng.pdf

Tracy, Brian (2016) Változtasd meg a gondolkodásod, és megváltozik az életed! Budapest. Guruló Egyetem Kft.

Zsótér B. – Nagy P. (2012): Mindennapi érzelmeink és pénzügyeink. A pénzzel kapcsolatos attitűdök és a materiális irányultság szerepe a pénzügyi kultúra fejlesztésében. in Pénzügyi Szemle.

Internetes források

fn.hir24.hu (2013): Súlyos hiba, ha pénzügyi analfabétákat nevelünk a gyerekekből. 2013.09.10. Internetes forrás: http://fn.hir24.hu/tozsdei-tippek/2013/09/10/sulyos-hiba-ha-penzugyi-analfabetakat-nevelunk-a-gyerekekbol/

hrportal (2018): Munka-magánélet egyensúly: nem a munkáltató dolga megoldani. Internetes forrás: https://www.hrportal.hu/hr/munka-maganelet-egyensuly-nem-a-munkaltato-dolga-megoldani-20130409.html

hvg.hu (2009) 135 millió a szegények bankjának. https://hvg.hu/itthon/20091117_szegenyek_bankja_uszorakolcsonok 2009. november. 17.

hvg.hu (2010) Hamarosan nyit a szegények bankja. https://hvg.hu/gazdasag/20100619_szegenyek_bankja_bank_szegeny 2010. június. 19.

myfamilydigest.com (é. n.): How to Apply Project Management Strategies to Your Everyday Life. Internetes forrás: http://myfamilydigest.com/how-to-apply-project-management-strategies-to-your-everyday-life/

Piacesprofit.hu (2017): Tízből csak három magyar munkahely családbarát. Internetes forrás: http://www.piacesprofit.hu/kkv_cegblog/tizbol-csak-harom-magyar-munkahely-csaladbarat/

www.balansz.info (n. d.): Családbarát munkahely. Internetes forrás: http://www.balansz.info/csaladbarat-munkahely

MENTORÁLÁSI MINTAPROGRAM A TEHETSÉGGONDOZÁSBAN

HUJBER TAMÁSNÉ,
HUJBERGABI@GMAIL.COM
KAPOSVÁRI KLEBELSBERG KÖZÉPISKOLAI KOLLÉGIUM

ABSZTRAKT

A középfokú köznevelési intézményekben dolgozó pedagógusok számára új feladatot jelent a mentori pozíció. Túlmutat a tantárgyspecifikus nézőponton, nem egy aspektusból vizsgálja/támogatja a tanulót, hanem összetett szemléletet, együttműködést, és helikopter látásmódot igényel. A mentorálási mintaprogram jó gyakorlatot ad, olyan területek kerülnek megerősítésre, mint a proaktivitás, az egyéni tervezési stratégiák kialakítása, a feladatok súlyozása, a nyer – nyer helyzetek kialakítására való igény kiépítése, a perspektíva-felvétel, vagy a tudatos rekreációra, ÉN-idő tervezésre való törekvés. Szorgalmazzuk a kortárs mentorok képzését, köznevelési bevezetését. A program támogatja a középiskolások kilépő, bemutatkozó portfóliójának elkészítését, ezzel is segítve a továbbtanulást, könnyítve a felsőoktatási átmenetet.

KULCSSZAVAK: *tehetség mentorálás, önismeret, 7 szokás, egyéni fejlesztési terv, reflexiós beszélgetés.*

BEVEZETŐ

Jelen tanulmány a Kaposvári Klebelsberg Középiskolai Kollégium mentorálási protokollját mutatja be, azt az önfejlesztő utat, amit 2010 óta jár be a tehetséggondozó köznevelési intézmény. Azokat a lépéseket, amelyeket rendszerszinten a pedagógusok órarendjébe is megjelentek. Beszél a jelentkező problémákról, az azokra összeállított válaszreakciókról. Jelenleg a megújítás alatt álló mentorprogram újonnan bevezetés alatt álló lépéseit is megmutatja.

A mentorálás különböző válfajai léteznek, amiről területenként nagyon bőséges, vagy nagyon alulreprezentált nemzetközi és hazai szakirodalom áll rendelkezésünkre. Fejes Balázs (2012) nemzetközi kitekintésében remek példákat hoz a mentorálás által támogatott egyéni területekre. Mivel Erdem, G., DuBois, D.L., Larose, S., DeWir, D., & Lipman, E.L.(2016) külön foglalkozott a hátrányos helyzetű fiatalok mentorálásával, illetve publikációikban zömmel érzelmi és viselkedési problémákkal küzdő fiatalok számára felállított mentorprogramok hatásvizsgálatát végezték el, méltán állíthatjuk, hogy a fiatalok számára felállított pozitív fejlődési mutatók (PYD: Positive Youth Development) terén megerősítést ad a mentorálás leginkább a BBBS (Big Brothers Big Sisters) program elemzési adatai alapján. Nyilván a mentori támogatás minősége nagyban befolyásolja a kapott eredményt, ennek a problémának a megoldása pedig intézményi programunk egyik legnagyobb kihívása is egyben.

1. TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS AZ INTÉZMÉNYI MENTORÁLÁS KIALAKULÁSÁRÓL, FOLYAMATÁRÓL

Intézményünkben a mentorálás előzményeként – a fennállásunk 16 éve alatt – a csoportvezető kollégiumi nevelőtanárok egyéni törődés keretén belül foglalkoztak és foglalkoznak ma is a diáksággal. Ebbe a keretbe teljes egészében belefér a négyszemközti munkaforma, a problémakezelés, a kötetlen beszélgetés épp úgy, mint a tantárgyi megerősítés. 2009-ben változást hozott az intézmény életébe a TÁMOP-3.4.4/B-01/1-2009-0099 számú nyertes pályázatunk, ami 2010-2011 között valósult meg. Ebben megerősítést kapott a tehetség mentorálás tanácsadói szerepköre, valamint Gefferth Évával (2011) való együttműködés eredményeképpen létrejött a tehetséges diákok mentorálásának protokollja. A szakmai útmutató tartalmi egységei közül kiemelkedő a jó mentorálás ismérvei, a távmentorálás módszertana, a szakmai etikai kódex és a felvázolt jövőkép. Gondolkodásmódunkban 2 évvel megelőztük környezetünket, hiszen a szakma számára elérhető nyilvános szakmai mentorálási protokollra 2014-ben kapott felkérést a nemzetközileg is elismert hazai szakmai team Gefferth Éva közreműködésével (Dávid, M., Gefferth, É., Nagy, T., & Tamás, M.).

1.táblázat: Mentorálás folyamatának feladatterve (Hujber, T. 2013)

Szakmai tevékenység megnevezése	*Megvalósulás időszaka*	*Érintettek köre*	*Kimeneti dokumentumok*
Belső tudásátadás szakmai napjai	Évente 2 alkalommal (őszi és tavaszi időszak)	Nevelőtestület	Jelenléti ívek Prezentációk Tréning terv
Mentorálás adatlapjának elkészítése	2010/2011 tanév Folyamatos fejlesztés alatt	Tehetségpont szakmai vezetője	Mentorálás tanácsadói adatlapja
Pályázati erőforrások mozgósítása NTP-MH-12-P-005 számú nyertes pályázat keretén belül	2013 tavasza	Nevelőtestület	Pályázat szakmai és pénzügyi beszámolója
Mentorálási modell program bevezetése	2013. április - május	kollégiumi nevelőtanárok 10 fő	Segédanyag Adatlapok
Mentorkönyv szerkesztése (esetismertetések, minta egyéni fejlesztési tervek)	2013. június	kollégiumi nevelőtanárok 14 fő	Kiadvány (terjedelem 100 oldal)
Egyéni fejlesztési tervek készítése a mentorálási modell program programozott 8 alkalma alapján	2013. június	kollégiumi nevelőtanárok 10 fő	egyéni fejlesztési tervek
Záró értékelő, visszajelző reflexiós beszélgetések elkészítése	2013. június	kollégiumi nevelőtanárok 10 fő	reflexiós beszélgetések videó felvétele
Mentor feladat kiterjesztése minden csoportvezető nevelőtanárra	2013. augusztus	nevelőtestület	órarendbe ágyazott feladatleosztás
Mentorálás/tehetséggondozás csoporton belüli adatlapjának kitöltése	2013. szeptember	nevelőtestület	kitöltött adatlap
Mentorálásba közvetlenül bevont tanulók adatbázisának elkészítése	2013. szeptember 30.	Adatrögzítésért felelős pedagógus	Elektronikus adatbázis
Szülői, tanulói tájékoztató levél összeállítása, postázása	2013. október 15.	Tehetségpont szakmai vezetője	Levél (szülői, tanulói)
Mentor - mentorált szerződések elkészítése	2013. október 30.	nevelőtestület	Mentori szerződések
Félévi felülvizsgálat – folyamatközi ellenőrzés, visszacsatolás (írásbeli dokumentáció ellenőrzése)	2014. február 15.	nevelőtestület Intézmény vezetősége	Mentorok számára egyéni visszacsatolás

Napjainkig folyamatosan monitoroztuk a mentor programunkat. Az 1. táblázatban részletezett feladatterv a kezdeti munkafázisok folyamatszabályozott jellegét mutatják. Kiemelném azt az egy éves pilot programot, amikor 10 pedagógus részvételével megteremtettük az alapját a mentorálás szellemiségének. 2016-ban készítettünk egy 30 órás mentorálási mintaprogramot, ami támogatja a mentor pedagógusokat. Megfelelő adaptív szemlélettel jól alkalmazható a mentoráltakkal való idősávok pedagógiailag tudatos tartalmi megközelítésére. Célunk az volt, hogy az intézményi innovatív módszerek (pl. 7 Szokás) minél gördülékenyebben épüljenek be a csoportos és egyéni mentori folyamatokba.

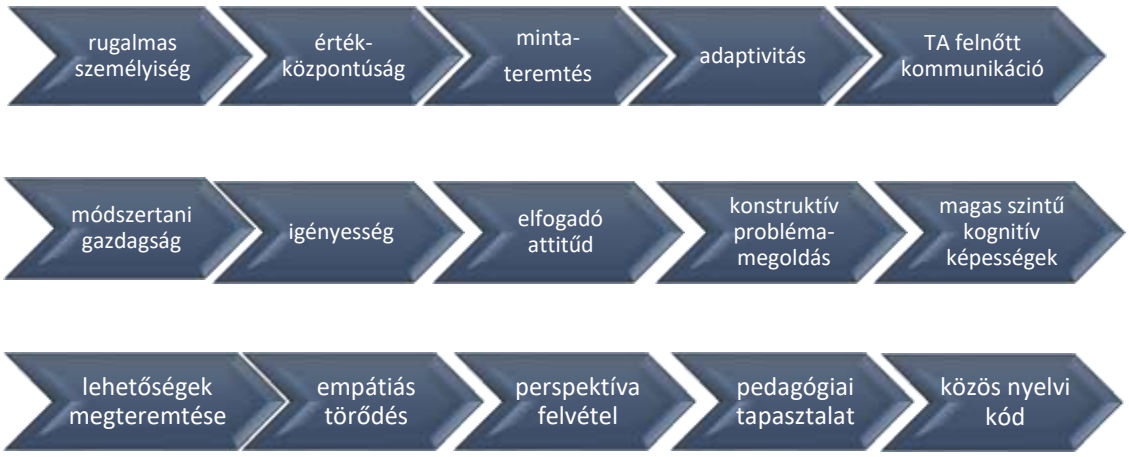
2. A 7 SZOKÁS MEGJELENÉSE A MENTORÁLÁS FOLYAMATÁBAN

2.táblázat: Mentorálási mintaprogram 30 órában (Forrás: saját táblázat)

Óra-szám	**Mentortanári feladatok**	**Szervezési feladatok**	**Kapcsolódó eszköz- és feladatlap**
1	Bemutatkozás Mentorálás lényege	Szülővel való kapcsolatfelvétel - tájékoztatás	Egységes szülői tájékoztató Szerződés
2	Első beszélgetés – strukturálatlan interjú	Diktafonos rögzítés – lejegyzetelés Bemeneti információk összegyűjtése	Diktafon
3	Családfa felvétele – beszélgetés az otthonról	Családfa letisztázása, csatolás az mentorálás adatlapjához	Interjúterv **Átalakító személy feladatlap (7 SZ)**
4	Szabadidő – hobbi – tehetségterület Tehetségazonosító kérdőív kitöltése (saját) Eddigi eredmények	Eredmények összegyűjtése – gyűjtőmappa összeállításának elkezdése (Tanulói portfólió – Gyűjtőmappa használata)	Tehetségazonosító kérdőív Interjúterv Egyéni fejlesztési terv (EFT) – Dinamikus személyiségprofil (DSZP) **Egyedi erények feladatlap (7SZ)** Érdeklődés térképe – online felületen
5	Önéletrajz készítése – esszé jellegű fotóval Piacképes önéletrajz készítése	Elkészült önéletrajz csatolása a mentorálás adatlapjához Pályaválasztási portfólióhoz való kapcsolódás	Önéletrajz minták motivációs levéllel
6	Céljaim – rövid, közép, hosszú távon	**7 SZ témakör** Egyéni fejlesztési terv kiegészítése	EFT-DSZP **Céljaim feladatlap**
7	Személyes akciótervem - folyamattervezés	**7 SZ témakör** Egyéni fejlesztési terv kiegészítése	**Személyes akcióterv**
8	Időmátrix élesben – időterv készítése	**7 SZ témakör** Diáknaptár használat megerősítése – különböző időtervezési felület indítása	**Heti tervező használata**
9	Aktualitások – sikerek és kudarcok Aktualitások – beilleszkedés (társas kapcsolatok) Kötődési háló felvétele –	(Nagy József: 21. század és nevelés)	**Siker – kudarc – proaktivitás feladatlap (7SZ)**
10	Egyéni problématérkép felvétele A problémák elhelyezése az egyéni befolyásolási és érdekeltségi körben	Halszálka diagram rögzítése Szakmai team munka – csoportvezető, szükség esetén tanácsadó szakember bevonása	**Befolyásolási és érdekeltségi kör feladatlap (7SZ)**
11	Standardizált kérdőív felvétele a tanulónál adekvát területen	Eredmények áttekintése a csoportvezetővel – javasolt területek: kreativitás, motiváció, önértékelés stb.	Standardizált kérdőívek papír alapon vagy online
12	Eredmények visszacsatolása	Egyéni eredmény – viszonyítási csoport	Interjúterv (reflexiós beszélgetéshez)
13	Tanulói leterheltség vizsgálata – időbeosztás	Szülői tájékoztatás a közös munkáról	**Heti tervező feladatlap (7SZ)** Diáknaptár
14	Szerepek – követelmények, megfelelés	Vizsgaszorongás kérdőív, vagy Gyermekdepresszió kérdőív, vagy CBCL kérdőív	**Heti tervező – szerepek – nagykövek feladatlap (7SZ)** **Kapcsolódó kérdőívek**

15	Motiváció – egyéni motivációs bázis feltárása, erősítése	Pozitív kommunikáció gyakorlása, tanulási motiváció mérése	Tanulási motiváció kérdőív
16	Kreativitás vizsgálata	Mérőanyag előkészítése	Kreativitást vizsgáló és fejlesztő feladatsor használatával
17	Mensa online IQ teszt felvétele – rövidített nonverbális	Számítógép használat és internet elérhetőség biztosítása	E-mailre megküldött bizonyítvány
18	Folyamatközi számvetés – hol tartok, hova akarok eljutni	**7 SZ témakör**	**Siker – kudarc** **Céljaim feladatlap**
19	Tanulási szokások áttekintése	Előzetes tanulási technikák és szokások értékeinek ismerete	Interjúterv
20	EQ vizsgálata Érzelmi bankszámla	**7 SZ témakör** Mérőanyag előkészítése	EQ mérőanyag **Érzelmi bankszámla feladatlap**
21	Problémafeltáró irányított beszélgetés		Interjúterv
22	Részcélok megvalósulásának folyamatközi ellenőrzése	Előző dokumentumok rendelkezésre állása	Ellenőrzés szempontsora
23	Erősségek és fejlesztendő területek karbantartása	Szülői tájékoztatás a közös munkáról EFT - DSZP	SWOT
24	Tehetség specifikus lehetőségek áttekintése (pl. pályázatok, ösztöndíjak)	Szakmai team összehívása – szükség szerinti szakemberek behívásával EFT -DSZP	Beadott pályázati anyag
25	Kreativitás fejlesztő asszociációk – laterális gondolkodás erősítése	Edward de Bono (2015): Laterális gondolkodás	Asszociációs jellegű feladatok
26	Életvezetési tanácsadás – az akadályozó szociokulturális területek felderítése	Ventilációs lehetőség a diák számára	Félig strukturált interjúterv
27	Megküzdési technikák – kommunikáció, konfliktuskezelés, stressz kezelése, asszertivitás	Herskovits Mária és Ritoók Magda (2013): Tehetségek vonzásában 149-155.o.	Strukturált interjúterv
28	Önértékelés erősítése	**7 SZ témakör** Proaktivitás szemléletének erősítése	Önértékelés kérdőív
29	Jövőkép - jövőperspektíva	Pályaválasztási portfólióba kerül	Jövőkép feladatlap
30	Reflexiós beszélgetés – a tanév zárása (nyári feladatok pontosítása)	Rögzítés elemzési céllal – elemzési szempontsorral	Mi a reflexiós beszélgetés? – információs lap tartalma

A 30 órás mintaprogram keretként támogatja a pedagógusokat a mentorálási munkafolyamatban. A nagy kérdés viszont az, hogy a mentorálás mennyiségi és minőségi összetevői a pedagógus személyiségéből és mentorálási attitűdjéből kiindulva mennyire képeznek egy áthatolhatatlan szubjektív közeget, ezáltal hátrányosan érintve a diákok azon csoportjait, akik mentortanára kisebb hozzáadott értékkel dolgozik. Mentorálni nem tud mindenki abból az alanyi jogból kiindulva, hogy pedagógus. A következő személyiségjegyek beazonosítását végeztük el, amelyek megléte optimálisan befolyásolja a mentori munkakapcsolatot pedagógus és diák között (1. ábra). Az ábrán jól látható, hogy az alap képességstuktúra minden meghatározó eleme érintett, bár eltérő arányban. A kognitív képességek mellett jelentős a kommunikáció területét érintő elemek száma. A legtöbb tényező viszont a szociális és emocionális képességterülethez tartozik. Egyrészt beigazolódik az az alap feltételezés, miszerint az emberekkel való kapcsolatok a szociális interakciók által alakulnak leginkább. A legnagyobb hatást nem a másik személy tudása teszi ránk, hanem személyisége, embersége. Ez a mentori kapcsolatok bejósolhatatlan ereje. Mekkora az összhang két ember között, megtalálják-e a közös hangot, ráéreznek-e egymás működési módjára, előre vivő-e kettejük kapcsolata. Az emberi tényezők nem helyettesíthetők semmi mással, az ösztönös gesztusok motivációs ereje – hiteles kommunikáció esetén – felbecsülhetetlen.



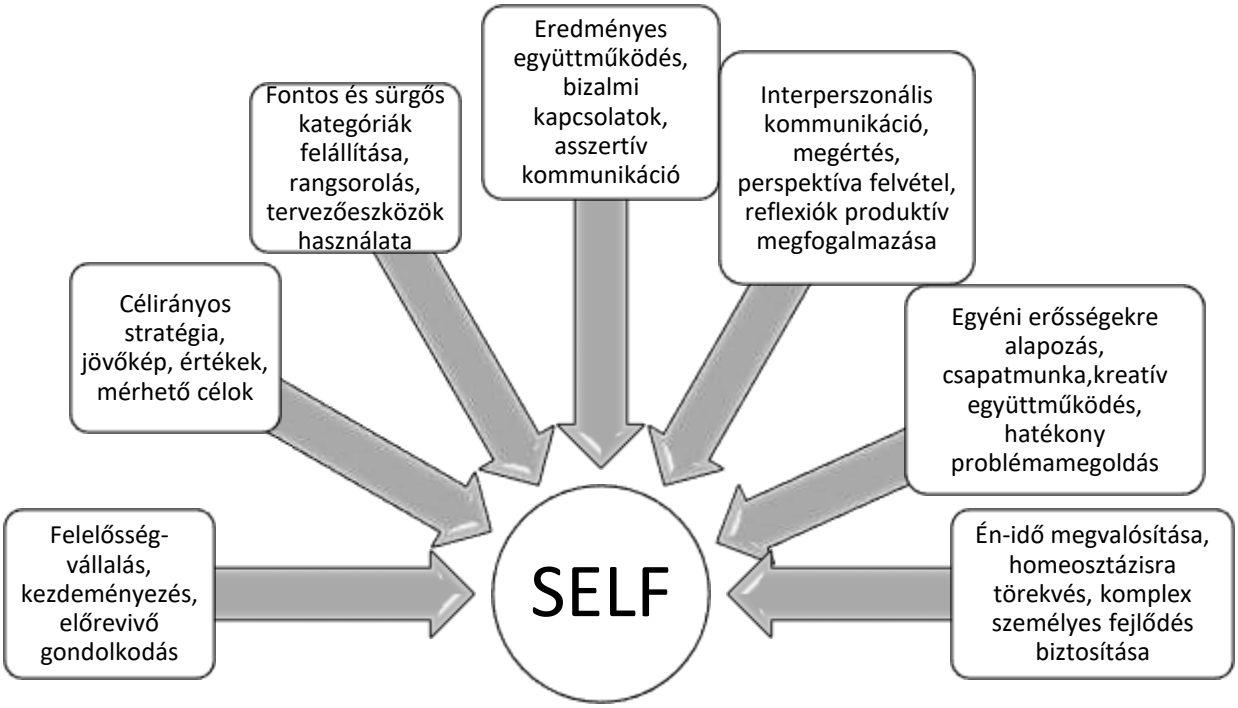
1.ábra: A mentor képesség- és személyiség készlete (Hujber, T. 2013)[11]

A 2. táblázatból szedjük össze azokat a területeket, amelyek módszertani alkalmazás szintű megléte elengedhetetlen a mentorálás folyamatában: reflexiós beszélgetés vezetése, Tranzakció Analízis (TA) ismerete, Én-üzenetek megfogalmazása, pozitív visszacsatolások rendszeresítése, visszatükrözés, alapvető kutatásmódszertani ismeretek (tapasztalat kérdőív összeállítása, felvétele, elemzése, értékelése folyamatban; interjúterv összeállítása, dokumentum-elemzés szempontsorának összeállítása) élménypedagógiai elemek, játékfejlesztés, 7 Szokás ismerete, rendszerszemlélet stb…

Ugyancsak a 2. táblázatból nézzük meg, hogy milyen 7 Szokás érintettség integrálható be az egyéni és csoportos mentorálás folyamatába. A 7 Szokás egy egyéni életvezetési mentálhigiénés program, amely 7 ponton keresztül tudatosan építkezik, rendet rak, fejleszt elsősorban az énhatékonyság növelése érdekében (1-3. szokás), másrészt a társas helyzetekből eredő problémákkal való konstruktív szembenézéssel (4-6. szokás). Végezetül pedig megtanít minket a rekreáció, feltöltődés fontosságára, a külső-belső egyensúly kialakítására (7. szokás). Kulcskifejezéseiben megtalálható a paradigmaváltás, proaktivitás, tervezés, időgazdálkodás, célképzés, konfliktuskezelés nyer-nyer helyzeteinek kiépítése, perspektíva-felvétel, szinergia megteremtése, rekreáció, érzelmi bankszámla, befolyásolási- és érdekeltségi kör, küldetési nyilatkozat stb. Látható, hogy a mentorálás egész folyamatát végigkísérő tartalmi elemek mélyen beintegrálhatók a szakmai tartalomba. A középiskolás fiatalok hatalmas problémakörét érinti, ami feladatokkal, feladatlapokkal megtámogatott. A program keretében kidolgozott feladatlapok az intézményben elérhetők. A 7 Szokás módszere tehát a mentorálás folyamatával 100% kompatibilitást mutat. Erőssége, hogy a módszer elemei külön – külön is használhatóak, a tanulók felderített fejlesztési területeihez adekvát módon hozzáigazíthatók. A mentorálási tevékenység tartalmában olyan területeket is érint, mint heti tervező készítése, cél- és jövőkép összeállítás, átalakító személyek hatása, egyedi erősségek feltárása, proaktivitás fejlesztése, érzelmi bankszámla készítése a kapcsolatok monitorozásához, én-idő tervezés, egyezségen alapuló nyer-nyer helyzetek elemzése, törekvés a szemlélet gyakorlati alkalmazására, valamint szinergián alapuló feladatmegoldások. A szokások által fejlesztett kompetenciák köre tág, gyakorlatba ágyazott, jól támogatja a kimeneti átmenet zökkenőmentes megvalósulását (pl.

[11] Az eredeti ábra átdolgozásra került a tartalmi megújulás jegyében. (Hujber, T.)

felsőoktatás felé, szakmatanulás felé, munkaerőpiacra). Az alábbi 2. ábra megmutatja a szokások kompetencia fejlesztő erejét, a self-re gyakorolt hatását.



2.ábra: Bepillantás a 7 Szokás által fejlesztett kompetenciákba[12] (Forrás: saját ábra)

3. PROBLÉMÁK ÉS VÁLASZREAKCIÓK

a) **Mentorálási dózis minimális – ezért a mentorálás nem tudja azt a hatást kifejteni, ami várható tőle.** A havonta egy alkalommal kötelező személyes találkozások számát, mint minimum követelmény határoztuk meg.
Válaszreakció: heti aktív kommunikáció szükséges (személyes és e-mentorálás aránya 60-40%). A személyes találkozás mellett a fiatal által preferált közösségi oldalak látogatása, chat használata.

b) **Írásbeli mentorálási produktum minősége alacsony** – a mentorálási adatlapok nem töltik be funkciójukat.
Válaszreakció: Mentorok csoportos támogatása – adatlap kitöltése minta alapján (az elemezhetőség, statisztikai mutatók készítése miatt). Adatlapok racionalizálása.

c) **Szakmai minőség csökkenése** – kiüresedtek a mentorálási időszakok, a mentorok aktivitása csökkent, a tartalmi elemek ellaposodtak
Válaszreakció: Továbbképzések, tréningek szakmai ismeretanyagának beillesztése a mentori munkafolyamatba, az adaptációs algoritmus kialakításának támogatása, ellenőrzése

d) Mentorálási munkakapcsolatok elszürkülése

[12] Az ábra a 7 Szokás Életrevaló programjához összeállított kompetencia térkép felhasználásával készült. (Hujber, T.)

Válaszreakció: Rendszeres ventilációs beszélgetés, szükség esetén szupervízió biztosítása a mentorálást végző pedagógusok számára. Mentorpárok alakítása, elsőkörös explorációs beszélgetési lehetőségek megteremtése érdekében.

e) **Belépő 9. évfolyamos tanulók lemorzsolódási aránya magas**
Válaszreakció: megnövelni a mentorálásba bevont tanulók számát, legalább az első félévben kortárs mentorok bevonásával. Ez motivációs munka, egyéni jelentkezések szükségesek, és közös mentori felkészítésen kell részt venniük. A felkészítés tematikáját a képzők közösen állítják össze, akik felsőoktatásban tanuló volt kollégista diákok és rendelkeznek aktív élménnyel egyetemi mentor programok működéséről. A tematikus munkacsoport megalakult.

f) **Utógondozás minimális arányban valósul meg, ki kell tolni a mentorálással elért hatást időben**
Válaszreakció: A mentoráltak visszajelzése alapján hatékonynak minősített mentori kapcsolatok további ápolása szükséges. Aktív kapcsolat fenntartása: továbbtanulást támogató beszélgetések, zsűri munkájába való bevonódás különböző intézményi rendezvényeken, szakmai programokhoz közös brainstormingon való részvétel stb. Fontos a mintaadás, a kimeneti példaértékű életutak folyamatos bemutatása, a kollégiumhoz fűződő kapcsolat megtartása (intézményi lojalitás, lokálpatriotizmus kialakítása érdekében).

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Számos kutatás számol be arról a fontos előkészítő folyamatról, aminek keretén belül nagyobb hangsúlyt kap a mentorok és mentorált fiatalok kiválasztása, programba való bevonása. Szükséges a kapcsolatok kiépítése előtti képzés, a folyamatos támogatás a hatékonyság növelése érdekében. Fontos tényező továbbá az együtt töltött minőségi idő, de maga a mentorálás időintervalluma is meghatározó a bejósolható pozitív folyamatok függvényében. Ahogy meghatározó a mentori kapcsolat indítása, úgy a befejezése is, amire végképp kevesebb időt és energiát fordítunk. Szándékunk szerint a kapcsolatok újra értelmezésének kell megtörténnie azokban az esetekben, amikor a meghatározó bizalom kiépült, az emberi összetevők, személyiségjegyek megfelelők, viszont az elsődleges célját már kinőte az egyéni mentorálás. Ezt erősíti meg kutatási beszámolójában Spencer, R., Bausaldo-Delmonico, A., Walsh, J., &Drew, A.L. (2014). Problémafelvetésünk és a válaszreakciók csomagja tehát a nemzetközi kutatásokkal összhangban próbálja lefedni a gyakorlatban megjelent kritikus elemeket.

IRODALOMJEGYZÉK

Dávid, M., Gefferth, É., Nagy, T., & Tamás, M. (2014): Mentorálás a tehetséggondozásban. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest. Géniusz Könyvek 35. kötet. URL: http://tehetseg.hu/konyv/mentoralas-tehetseggondozasban (Látogatva: 2019. 05. 01.) 169-171.

DeWit, D.J., DuBois, D., Erdem, G., Larose, S., & Lipman, E.L. (2016): The role of program-supported metoring relationship in promoting youth mental health, behavioral and developmental outcomes. Society for Prevention Research

Erdem, G., DuBois, D.L., Larose, S., DeWir, D., & Lipman, E.L. (2016): Mentoring relationship, positive development, youth emotional and behavioral problems: Investigation of a mediational model. Journal of Community Psychology, 44(4), p.464-483.

Fejes, J.B., Kasik, L. & Kinyó, L. (2009): Bevezetés a mentorálás kutatásába. Iskolakultúra 5-6. szám. URL: http://www.staff.u-szeged.hu/~fejesj/pdf/Fejes-Kasik-Kinyo_2009_Mentor.isk.pdf (Látogatva: 2019. 05. 01.) 40-54.

Fejes, J.B. (2012): A mentorálás hatása a tanulási motivációra és a szövegértésre hátrányos helyzetű tanulók körében. Iskolakultúra 7-8. szám. URL: http://real.mtak.hu/56616/ (Látogatva: 2019. 05. 05.) 80-95.

Gefferth, É. (2011): Protokoll a tehetséges diákok mentorálásához, pedagógusok és intézményvezetők részére. Kaposvári Klebelsberg Középiskolai Kollégium kiadványa, kézirat.

Hujber, T. (2013): Régi–új pedagógiai feladat: mentorálás. In 10 éves évkönyv. Kaposvári Klebelsberg Középiskolai Kollégium, Kaposvár. URL: http://www.klebi.sulinet.hu/sites/default/files/2017-07/10%20%C3%A9ves%20%C3%A9vk%C3%B6nyv_0.pdf (Látogatva: 2019. 05. 13.) 43-48.

Izsóné Szecsődi, I., & Hujber, T. (2015): A kiemelten tehetséges gyermekek, tanulók gondozásának szakszolgálati protokollja. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft., Budapest. URL: http://www.pedagogiai-szakszolgalat.hu/files/dokumentumok/kiemelten-tehetseges-gyermekek-tanulok-gondozasanak-szakszolgalati-protokoll.pdf (Látogatva: 2019. 05. 01.)

Perjés, I., & Héjja-Nagy, K. (szerk.) (2016): Tanulástámogatás a felsőoktatásban. Online mentorálási kézikönyv. Képzőktől képzőknek I. Eszterházy Károly Egyetem, Eger. URL: http://www.eltereader.hu/kiadvanyok/perjes-istvan-hejja-nagy-katalin-tanulastamogatas-a-felsooktatasban-online-mentoralasi-kezikonyv-2/ (Látogatva: 2019. 05. 10.)

Spencer, R., Bausaldo-Delmonico, A., Walsh, J., &Drew, A.L. (2014): Breaking up is hard tod o: A qualitative interview studí of how and why youth mentoring relationship end. Youth Society, 1-23.

Spencer, R., Tugenberg, T., Ocean, M., Schwarts, S.E.O., &Rhodes, J.E. (2016): „Somebody who was on my side”: A qualitative examination of youth initiated mentoring. Youth Society, 48(3), 402-424.

EGYETEMI HALLGATÓK ABSZTRAKT GONDOLKODÁSI KÉPESSÉGÉNEK FEJLETTSÉGE

TÓTH PÉTER, ÓBUDAI EGYETEM TREFORT ÁGOSTON MÉRNÖKPEDAGÓGIAI KÖZPONT, TOTH.PETER@TMPK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

A hazai felsőoktatás a 2000-es évek második felében szembesült azzal a kellemetlen ténnyel, hogy bizonyos szakokon a beiratkozott hallgatók 40-50%-a nem szerez diplomát. Bárhonnan is közelítjük a kérdést a probléma hátterében Nyugat- és Kelet-Európában eltérő időpontban ugyan, de az elit felsőoktatás tömegessé válása áll. Ez pedig azt jelenti, hogy a legjobbak mellett a kisebb-nagyobb hiányosságokkal rendelkezők is bekerülnek az egyetemekre. A felsőoktatás nem készült fel kellően e probléma kezelésére. Ez többnyire felsőoktatás-pedagógiai kérdéseket feszeget főként a kis és közepes méretű egyetemeken, s bizonyos természettudományos – ide értve a műszaki képzéseket is – szakokon. A „Fokozatváltás a felsőoktatásban" (2016) című szakpolitikai stratégia, cselekvési terv is célként fogalmazta meg a lemorzsolódás mértékének csökkentését, a diplomát szerzettek számának emelését. Ehhez egyik javaslatként a kompetenciamérés bevezetését ajánlotta.
Az Óbudai Egyetem a külföldi és hazai tapasztalatokat felhasználva saját programokat dolgozott ki a teljesítési, illetve megtartási arány növelése érdekében. Ennek részeként 2019 szeptemberétől tervezi bevezetni az elsős hallgatók kompetenciamérését. Pilot jelleggel már márciusban és áprilisban kipróbáltuk a mérőeszközöket, melyek hatféle kompetencia fejlettségének vizsgálatára alkalmasak. Jelen tanulmányban első évfolyamos hallgatók absztrakt gondolkodási képességének fejlettségéről számolunk be.

KULCSSZAVAK: *lemorzsolódás, kompetenciamérés, absztrakt gondolkodás, megértés*

BEVEZETŐ

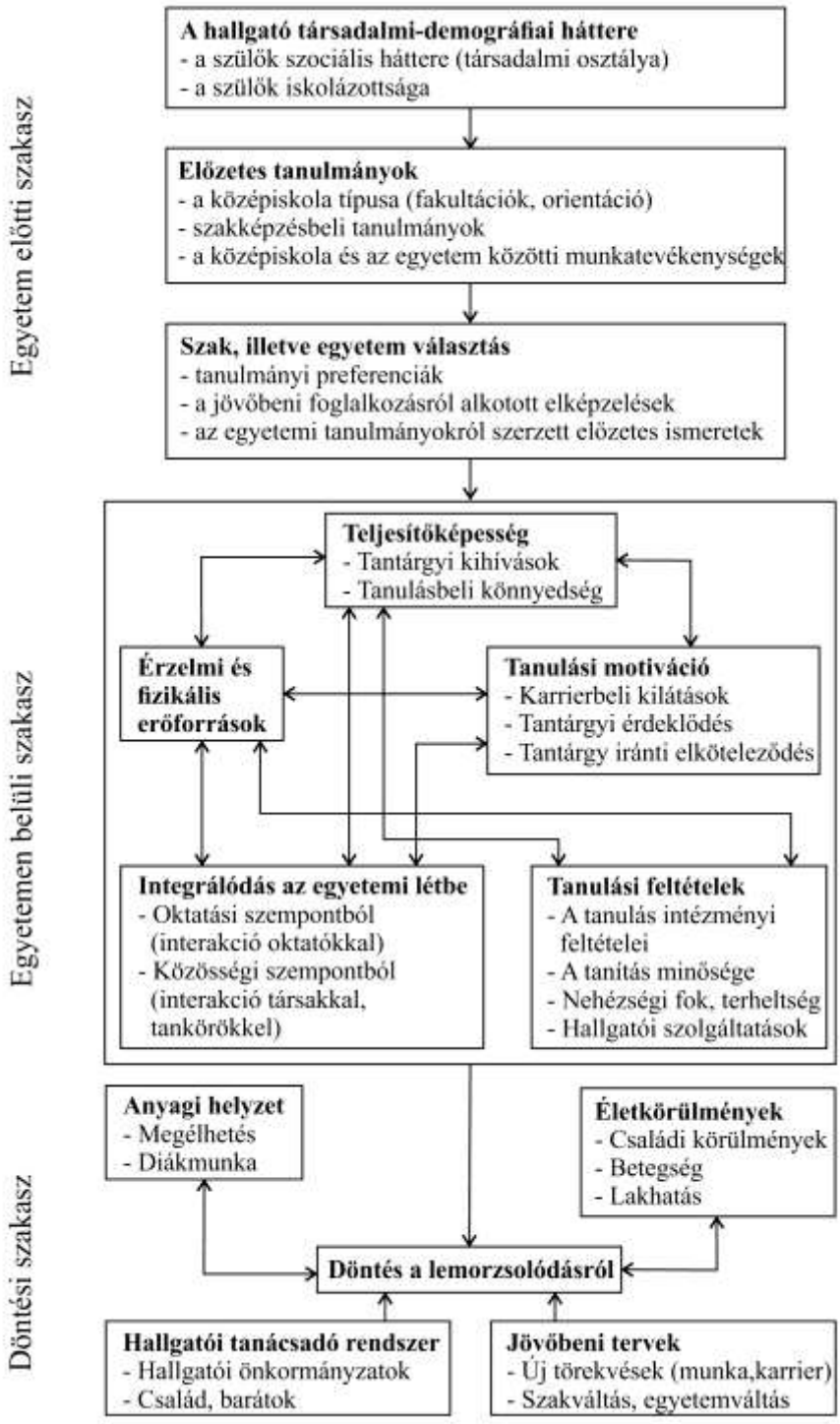
Egy 2015-ben megjelent összefoglaló tanulmány (Vossensteyn et al., 2015) szerint a vizsgált 35 európai ország négyféle fogalmat használ a felsőoktatásban tanulók sikerességét illetően.

- Fokozatszerzéshez szükséges idő (Time-to-degree): átlagosan hány év szükséges a diploma megszerzéséhez.
- Teljesítési aránya (Completion rate): a felsőoktatási intézményekben tanulmányaikat megkezdők mekkora hányada szerez diplomát.
- Megtartási aránya (Retention rate): az adott tanulmányi programra felvételt nyert és beiratkozott hallgatók mekkora arányban kezdik meg tanulmányaikat a következő akadémiai évben.
- Lemorzsolódási arány (Drop-out rate): A megtartási arány ellentéte, hiszen a tanulmányaikat megszakítók, a tanulmányaikat diplomaszerzés nélkül befejezők mértékét adja meg.

A fenti négyféle fogalomhasználat négyféle oktatáspolitikai célt, illetve végrehajtandó stratégiát jelent mind az egyes országok, mind pedig a felsőoktatási intézmények szintjén. Az első esetben a diploma megszerzésének átlagos idejének a csökkentése, a másodikban a diplomamegszerzők, míg a negyedikben a következő félévre beiratkozók arányának növelése,

végül az ötödikben a lemorzsolódás csökkentése a cél, vizsgálva, mely tényezők befolyásolják azokat.
Az elmúlt 40 évben számos tanulmány született a hallgatói sikeresség tényezőinek identifikálása kapcsán, mert ezek alapjául szolgálhattak egyetemi stratégiák kidolgozásához, beleértve a hallgatóknak nyújtott szolgáltatásokat, illetve a tanácsadást is. Az 1970-es években olyan modellek születtek, amelyek megkísérelték értelmezni és mérhetővé tenni azokat a tényezőket, amik a lemorzsolódással összefüggésbe hozhatók (Spady, 1970; Tinto, 1975; Pascarella & Terenzini, 1977, 1979). Tinto (1975) a tudományos és a társadalmi rendszerek közötti kölcsönhatások longitudinális folyamataként értelmezte a lemorzsolódást, amelyet az egyének teljesítményváltozása folyamatosan módosít. A hallgatók olyan eltérő biológiai, szellemi, érzelmi, szociális jellemzőkkel, előzetes tapasztalatokkal és családi héttérrel lépnek be egy felsőoktatási intézménybe, amelyek közvetlenül vagy közvetve hatással vannak az egyetemi teljesítményükre. Egyrészt az egyetemi közösségi élet, ami az interperszonális kapcsolatokon múlik, másrészt az egyéni elvárások és motívumok alapvetően befolyásolják az egyetemi teljesítményt.
Spady (1970) a lemorzsolódás okait vizsgálva komplex kapcsolatrendszert vélelmezett a családi háttér, az elvárásoknak való megfelelni akarás, a teljesítőképesség, a baráti támogatások, az érdemjegyekben testet öltő teljesítmény, az intellektuális fejlődés, a közösségi lét és az intézmény iránti elköteleződés között. Spady úgynevezett útvonal modellje (path model) ok-okozati összefüggést tárt fölt az egyes tényezők között, alapul szolgált a hallgatók attitűdjének, érdekeinek, céljainak vagy motivációjának megváltoztatásához, s ezek révén az egyetemi előmenetel befolyásolásához. Durkheim (1951) elméletét figyelembe véve fogalmazta meg, hogy az egyéni jellemzőkben bekövetkezett változások hatással vannak az elvárásoknak való megfelelni akarásra is.
A későbbiek folyamán számos kísérlet történt a fent vázolt elméleti, magyarázó, prediktív modellek validálására (Terenzini & Pascarella, 1980), továbbá újabb változókkal is gazdagodott a rendszer, úgymint a hallgatói változók között például a nem, a szocio-ökonómiai státusz, vagy pedig a magasabb elvárt végzettség (a felsőfokú végzettség társadalmi szerepe megnőtt). E tényezők nem csak a tanulási eredményekre, hanem az egyetem tudományos és szociális rendszerébe való integrálódásra is hatással vannak.
Amíg a korai modellek (pl. Parsons, 1960, 1977; Durkheim, 1951) a hallgatói megtartás/lemorzsolódás jóslására alkalmasak, addig Tinto modellje a felsőoktatási intézmény elhagyásáig tartó periódust folyamatként szemléli, továbbá olyan változókat is beemelt a rendszerébe, mint például az egyéni elvárások és motívumok.
Az eddigiek során vázolt változók, főként a meglévő egyéni sajátosságok, az érettségi eredmények és a felsőoktatási intézményhez való kötődés mértéke főként az első évfolyamon befolyásolja a lemorzsolódást. A negatív tapasztalatokkal rendelkező hallgatók előbb-utóbb arra a következtetésre juthatnak, hogy átmenetileg vagy véglegesen megszakítják tanulmányaikat. Amíg ez náluk a feszültség feloldását jelentheti, addig az egyetemek számára ez rendkívül negatív hatású lehet. Főként azokra, amik gyengébb adottságú hallgatókat iskoláznak be. Ezek miatt a lemorzsolódás a felsőoktatás menedzsment kulcsfontosságú kérdésévé vált az 1980-as évekre Nyugat-európában és az Egyesült Államokban. Az elméleti modellek igazolására, a változók körének azonosítására, a közöttük lévő hatásrendszer megállapítására, az ok és okozati összefüggések feltárására számos empirikus kutatás folyt.
Ezek közül kiemelhető Bean (1985) munkássága, aki végül is felvázolta az úgynevezett lemorzsolódási szindróma modelljét, amelyben az intézmény nézőpontjából külső (tanulmányi, szociálpszichológiai, pszichológiai és háttér) és belső (kiválasztási és szocializációs folyamat)

változókat különített el. A külső tényezők befolyással vannak a belső változók közül háromra, a tanulmányira, a szociálisra és az egyéni, amik kedvezőtlen esetben lemorzsolódási szindrómát okoznak.
Bean és Tinto modellje között négy jelentős különbség van: (1) a családi háttér és az egyéni különbségek vélhetően a pszichológiai, szociálpszichológiai változóban jelentkeznek, (2) a kezdeti célok a későbbiek folyamán várhatóan az intézmény iránti elköteleződésként realizálódnak, (3) a tanulmányi teljesítmény és az intellektuális fejlődés közvetlen hatással van a lemorzsolódási szindrómára, (4) az intézmény, illetve a tanulmányi célok iránti elköteleződés ugyancsak közvetlenül befolyásolja a lemorzsolódást.
Bean és Tinto modellje között négy jelentős különbség van: (1) a családi háttér és az egyéni különbségek vélhetően a pszichológiai, szociálpszichológiai változóban jelentkeznek, (2) a kezdeti célok a későbbiek folyamán várhatóan az intézmény iránti elköteleződésként realizálódnak, (3) a tanulmányi teljesítmény és az intellektuális fejlődés közvetlen hatással van a lemorzsolódási szindrómára, (4) az intézmény, illetve a tanulmányi célok iránti elköteleződés ugyancsak közvetlenül befolyásolja a lemorzsolódást.
Tinto (1975), Spady (1970) és Bean (1985) prediktív modelljeit felhasználva Kerby (2015) új modellt alkotott, amelyben a külső és belső tényezők (external and internal factors) közé egy új változócsoportot illesztett, a felsőfokú tanulmányokat megelőző változókat (pre-college factors), továbbá nála megjelenik egy markáns változócsoportként az alkalmazkodóképesség, adaptivitás (megszerzett kredipontszám, intellektuális fejlettség, közösségbe való beilleszkedni tudás, intézmény iránti elkötelezettség). A belső tényezők kapcsán megemlítendő az intézményi kultúra (pl. az intézmény mérete, népszerűsége, szakjai, azok ranghelye, felvételi szabályok stb.), az intézményi klíma (hallgatók száma karonként, szakonként, hallgatói önkormányzat, hallgatói tanácsadás, támogatás stb.) és a pénzügyi feltételek (ösztöndíj, tandíj, megélhetési feltételek, hallgatói munkavégzés a tanulmányokkal párhuzamosan stb.).
Kutatásunk szempontjából a felsőfokú tanulmányokat megelőző változók relevánsak leginkább. Ezek között említi a tanulmányi tényezőket (felvételi pontszámot, tanulmányi és érettségi eredményeket), a környezeti változókat (családi háttér, szülők legmagasabb iskolai végzettsége), a szociokulturális tényezőket (faj, társadalmi osztály, nem stb.) és az oktatási és karriercélok.
Kerby (2015) úgy véli, mivel a felsőoktatási intézményeknek nincs ráhatásuk a külső és a felsőfokú tanulmányokat megelőző tényezőkre, ezért csak a belső tényezőkön keresztül képesek befolyásolni a hallgatók adaptivitását, s éppen ezek azok a tényezők, amelyek leginkább befolyással bírnak a tanulmányok abbahagyását meghozó döntésben. Modellje a korábbi prediktív modellekkel (Bean, 1980, 1985; Cabrera, Nora, & Castanyeda, 1993; Hausmann, Ye, Schofield, & Woods, 2009; McGrath & Braunstein, 1997) szemben lehetőséget kínál az intézményeknek arra, hogy olyan adaptív rendszereket működtessenek, amelyek a belső, intézményi változókon keresztül képesek egyből „lekövetni" a külső és a felsőfokú tanulmányokat megelőző tényezőkben bekövetkezett változásokat.
Larsen et al., (2013) szerteágazó irodalomkutatás, illetve több országra kiterjedő empirikus kutatás alapján, Ulrich Heublein nyomán egy átfogó modelljét vázolták a lemorzsolódásnak (1. ábra).



1. ábra: A lemorzsolódás átfogó modellje (Larsen et al., 2013)

Heublein (2010) továbbfejlesztette Tinto prediktív modelljét az által, hogy még jobban hangsúlyozott olyan tényezőket, mint például az egyetemi tanulmányok alatti munkavégzést, a hallgató pénzügyi helyzetét, életkörülményeit, a családi és baráti támogatás meglétét, az intézmény tanácsadási szolgáltatását, a hallgató jövőbeni terveit stb. Kutatásában gyakorlatilag két fő kérdésre keresi a választ: (1) Mik az egyetemi lemorzsolódás okai? (2) Mit tehetnek az egyetemek a lemorzsolódás megelőzése és csökkentése érdekében?

A Tinto- és Heublein-féle modell közös vonása, hogy jelentős irodalomkutatás révén sikerült felvázolniuk a prediktív modellt, amelyben számos, a lemorzsolódással kapcsolatos változót identifikáltak. A kategorizálás révén 8 olyan főváltozót találtak, amik döntő hatást gyakorolnak a tanulmányok idő előtti feladására:

- a hallgató szocio-demográfiai háttere,
- a hallgató egyéni sajátosságai,
- előzetes iskolai végzettsége, tanulmányi eredményei,
- az egyetem felvételi eljárása,
- tanulási feltételek az egyetemen,
- integrálódás az egyetemi létbe, oktatási és közösségi szempontból,
- egyéni erőfeszítések és tanulási motiváció,
- az egyetemen kívüli feltételek.

A hallgató egyéni sajátosságai közé sok minden beletartozhat. Mi most elsősorban a kognitív kompetenciákra fókuszálunk. Tesszük mindezt azért is, mert a munkahelyi elvárások között a szakmai kompetenciák, a szakértelem (hard skills) mellett meghatározó jelentőséggel bírnak a kulcskompetenciák (soft skills) is.

Mivel kutatásunkban többnyire mérnökhallgatók vettek részt, ezért ha a mérnöki kompetenciákat szeretnénk körvonalazni, akkor az alábbi kompetencia területeket különíthetjük el (American Association of Engineering Societies):

- Személyes hatékonyság (interperszonális kompetenciák, becsületesség, önbecsülés, szakszerű hivatásgyakorlás, kezdeményezőkészség, adaptivitás, rugalmasság, megbízhatóság, élethosszig tartó tanulás)
- Hagyományos vagy kulcskompetenciák (szövegértés, íráskészség, matematikai képesség, természettudományos és technológiai ismeretek, kommunikációs kompetencia, kritikai gondolkodás, logikai és analitikus gondolkodás, számítástechnikai kompetencia)
- Általános munkahelyi kompetenciák (csoportmunka, munkatársi szemléletmód, tervező és szervezőkészség, problémamegoldó gondolkodás, döntéshozatali készség, a megoldási lehetőségek megkeresésének készsége, az eszközökkel és a technológiákkal való bánás készsége, a munkaszervezés és munkaütemezés készsége, az ellenőrzés, értékelés és nyilvántartás készsége, üzleti alapismeretek)
- Műszaki kompetenciák (pl. mérnöki alapismeretek, tervezési készségek, mérnöki etika, minőségbiztosítási és ellenőrzési ismeretek)
- Tudományág specifikus kompetenciák (pl. a gépészmérnöki területen a műszaki rajz ismeretek, téri-vizuális képességek, algoritmikus gondolkodás)
- Munkakör specifikus kompetenciák (az adott munkakörhöz tartozó speciális ismeretek, készségek és jártasság)

Mint látjuk e kompetenciaterületeken belül fontos jelentőséggel bír a logikus gondolkodás, s azon belül is az absztrakt gondolkodási képesség.

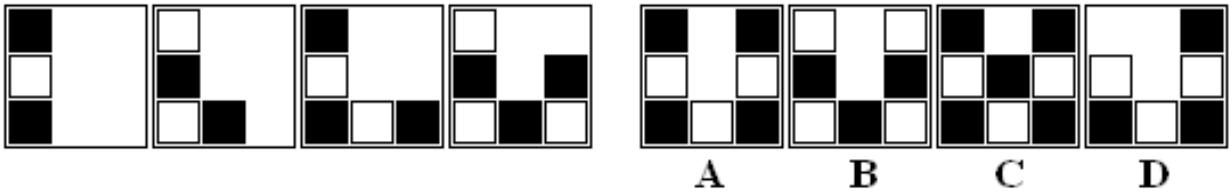
1. ABSZTRAKT GONDOLKODÁSI KÉPESSÉG

Az absztrakt gondolkodás az emberi megismerés egyik fontos módja. Általa képesek vagyunk bonyolult, elvont dolgokból kiemelni a lényeget, felismerni az összefüggéseket. Ez pedig nélkülözhetetlen a műszaki tartalmú ismeretek megértéséhez is. Az absztrakt gondolkodás fontos szerepet játszik a következtetések levonásában, az ítéletalkotásban, a törvények és

törvényszerűségek felismerésében, vagyis a logikus gondolkodásban, továbbá a fogalomalkotásban is (Kontra, 1996; Csapó és mtsai., 1998; Nagyné, 2006).
Mindebből látható, hogy az absztrakt gondolkodási képesség fontos szerepet játszik a matematika és a természettudományi – ideértve a műszaki – tárgyak tanulása során. A kutatási eredmények ismertetése előtt ezért elsőként néhány ide kapcsolódó fogalmat tekintünk át.
Az absztrakció elvonatkoztatást jelent, vagyis a lényeges és lényegtelen jellemzők elkülönítését, a lényegesek kiemelését és a lényegtelenek figyelmen kívül hagyását jelenti. Az ember abban is különbözik más élőlényektől, hogy az érzékelést és az észlelést meghaladó módon is képes értelmezni és megismerni a körülötte lévő világot. Példának okáért egy mérnök absztrakciók révén le tudja írni az egyes műszaki jelenségeket meghatározó szabályokat, azok alkalmazása által elvont rendszert képes létrehozni, s e rendszerben gondolkodni is képes. A műszaki modellezés jó példa erre.
A fontosabb absztrakciók közül kiemelendő a dolog, a tulajdonság és a viszony. A legáltalánosabb gondolkodási műveletek ezek egymásba való átalakítására irányulnak. A dolognak tulajdonságai vannak, e tulajdonságok alapján lehet a dolgok között viszonyt felállítani. Ugyanaz a viszony, illetve ugyanaz a tulajdonság különböző dolgokban is előfordulhat, s ez képezi alapját az analogikus következtetésnek, az analógiákat alkalmazó gondolkodásnak.
Csapó Benő (1998) szerint a gondolkodás három alapvető formája – a deduktív, az induktív és a korrelatív gondolkodás – egymást kiegészítve ugyan, de különböző szerepet játszik az emberi megismerésben. Amíg az induktív gondolkodás az új tudás megszerzésének egyik legfontosabb eszköze, addig a deduktív gondolkodás igaz ismeretekből vezet újabbakhoz, ha a formális logika szabályait betartjuk. Induktív gondolkodásra elsősorban akkor van szükségünk, amikor megfigyeléseinket, tapasztalatainkat új (alkotó jellegű problémamegoldás), illetve hasonló (analógiás tudástranszfer) szituációkban kívánjuk hasznosítani. Az előbbi esetben nyert új tudás mindig magában hordozza a bizonytalanság, illetve a tévedés lehetőségét. Amíg a deduktív gondolkodást a műveletvégzés, a logikai szabályok alkalmazása jellemzi, addig az induktív gondolkodást a próba-szerencse módszer, a szabályok keresése, felismerése jellemzi. A kétértékű logika nem tehető azonossá a deduktív gondolkodással, de abban mindenféleképpen meghatározó jelentőséggel bír.
Carroll (1993) a gondolkodási képesség „alképességeként” említi az induktív, illetve a deduktív gondolkodást. Nagy Józsefnél (2000) viszont a gondolkodási képesség komponensei a következők: konvertálási, rendszerezési, logikai, kombinatív képesség. Sternberg (Id. Csapó, 1998) párhuzamba állítja egymással a deduktív és az induktív gondolkodást, megállapítja, hogy a különbség elsősorban az információ-feldolgozó eljárások - szelektív átkódolás, szelektív összehasonlítás, szelektív kombinálás - mentén keresendő. Amíg az induktív gondolkodás során az első kettő, addig a deduktív gondolkodás során a harmadik eljárás tekinthető dominánsnak. Johnson-Laird (Id. Csapó, 1998) a gondolkodás két formájaként értelmezi az induktív, illetve a deduktív gondolkodást.
Klauer (Id Csapó, B., 1998) szerint az induktív gondolkodás „… szabályszerűségek és rendellenességek megtalálását jelenti, mégpedig úgy, hogy tulajdonságokat és relációkat (viszonyokat) összehasonlítva hasonlóságokat, különbségeket, valamint együttesen megjelenő hasonlóságokat és különbségeket ismerünk fel.” Az 1. táblázat az induktív folyamatok két nagy területén, a tulajdonságok és a viszonyok vonatkozásában értelmezhető műveletek körét adja meg, s ez képezi azoknak a teszteknek az alapját is, amiket a kutatás során alkalmaztunk. Ilyenre látunk példát a 2. ábrán (Newton – Bristoll, é.n.).

1. táblázat: Az induktív műveletek (Saját táblázat)

	Tulajdonságok	***Relációk***
Hasonlóság	Általánosítás	Kapcsolatok felismerése
Különbség	Megkülönböztetés	Kapcsolatok megkülönböztetése
Hasonlóság és különbség együtt	Osztályozás	Rendszeralkotás

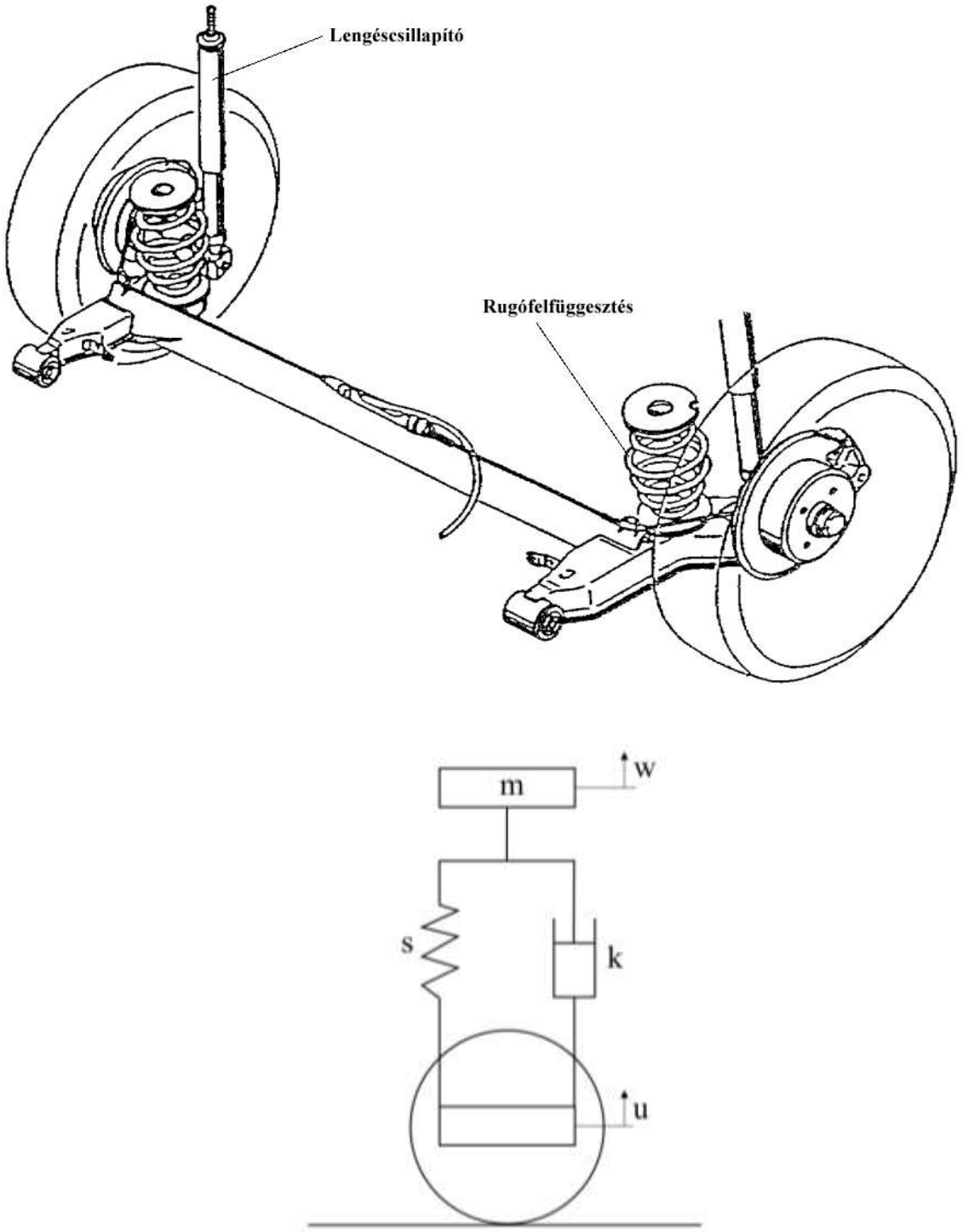


2. ábra: Mintapélda az absztrakt logikus gondolkodásra (Newton – Bristoll, é.n.)

A hallgatók feladata volt felismerni az egyes alakzatokon belüli tulajdonságokat (a kis négyzetek száma, helyzete, színe, stb.) és viszonyokat.
Külön-külön megvizsgálva az induktív gondolkodás komponenseit megállapítható, hogy igen magas korrelációs kapcsolatot mutatnak a tudás legkülönfélébb komponenseivel (tanulmányi eredmények, tantárgyi tesztek, deduktív és korrelatív gondolkodás), illetve az intelligenciával, vagyis a kapott eredmények a kognitív teljesítmények jellemzésére kiválóan alkalmasnak mutatkoznak.

2. A KUTATÁS CÉLJA, ESZKÖZEI, ÉS AZOK MŰSZAKI KONTEXTUSA

A kutatás legfontosabb célkitűzése volt, identifikálni azokat a kompetenciákat, amelyek egyrészt összefüggésbe hozhatók a lemorzsolódással, másrészt előrejelzik a lemorzsolódást, harmadrészt pedig a munka világában való helytállás szempontjából is fontos jelentőséggel bír. E szempontokat figyelembe véve 3 tagú kutatócsoportunk (Bodáné Dr. Kendrovics Rita, Pogátsnik Monika és Prof. Dr. Tóth Péter) a következő kompetenciákat állította a pilotkutatás középpontjába: (1) szövegértési készség, (2) adatértelmező képesség, (3) kommunikációs képesség, (4) problémamegoldó képesség, (5) absztrakt, analitikus gondolkodási képesség, (6) műszaki alapkészségek.
Mint azt korábban láttuk, az absztrakt gondolkodás az emberi megismerés egyik fontos formája. Általa képesek vagyunk bonyolult, elvont dolgokból kiemelni a lényeget, felismerni az összefüggéseket. Ez pedig nélkülözhetetlen a megértéshez. Az absztrakt gondolkodás fontos szerepet játszik a következtetések levonásában, az ítéletalkotásban, a törvények és törvényszerűségek felismerésében, vagyis a logikus gondolkodásban, továbbá a fogalomalkotásban is. Mindebből látható, hogy az absztrakt gondolkodási kompetencia fontos szerepet játszik a matematika és a természettudományos tárgyak tanulása során. Mivel sajnos e tantárgyak élen járnak a lemorzsolódásban, ezért kutatásunk fókuszába az absztrakt gondolkodási képességet állítottuk.



3. ábra: Gépjármű kerékfelfüggesztés és annak modellje (Kádár – Varga – Kőfalusi, 2014 nyomán saját ábra)

A műszaki életben a modellezés meghatározó jelentőséggel bír. A modellalkotás egyik célja a műszaki rendszerek tulajdonságainak, viselkedésének elemzése, megértése (analízis). E modellezésben az absztrakciónál említett tulajdonságok és relációk meghatározó jelentőséggel bírnak. Ennek illusztrálására álljon itt a 3. ábrán látható egy gépjármű kerékpárjának felfüggesztési rendszere, illetve annak absztrakt modellje.

A modellezésnél használt módszerek és eszközök igen változatosak lehetnek, amelyek a valós rendszerből nyert információkon nyugszanak. Ezek az információk lehetnek elméletiek vagy

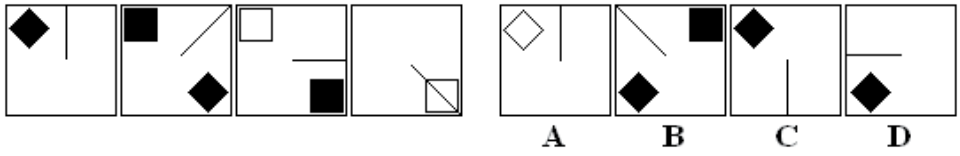
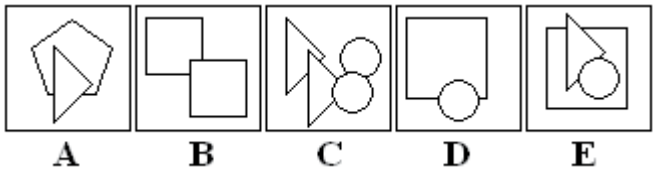
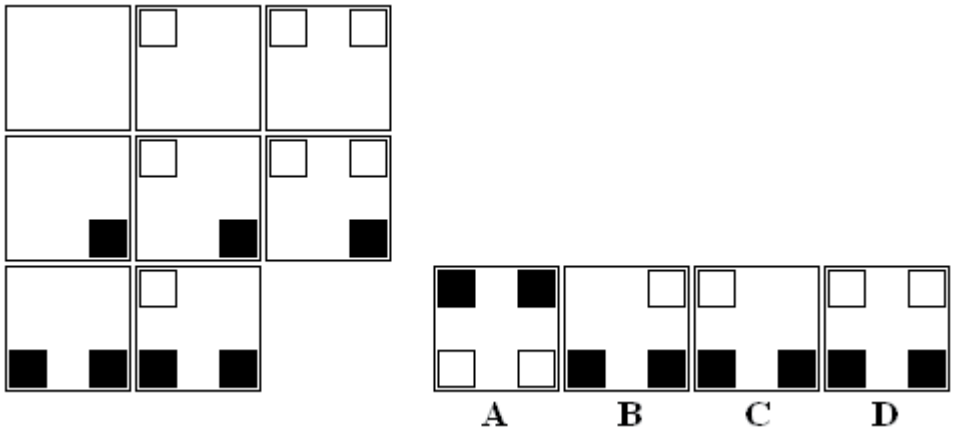
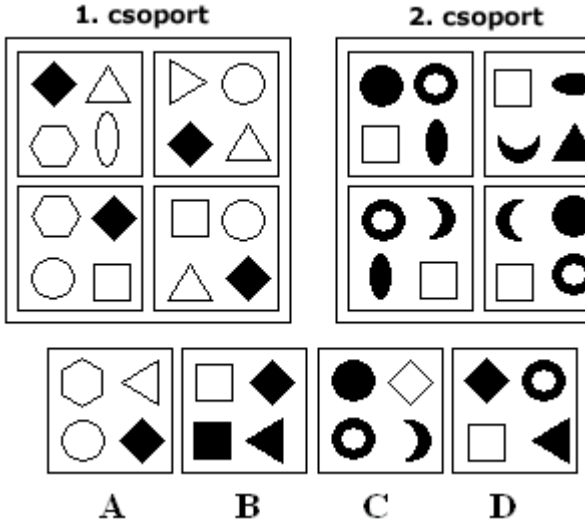
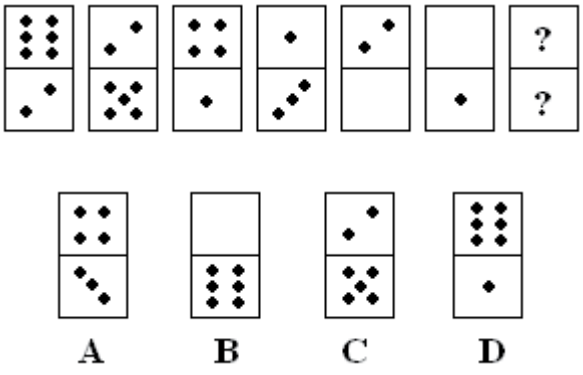
gyakorlatiak. Előbbiek matematikai, fizikai, stb. elméletek, amelyek többnyire differenciál-egyenletek, míg az utóbbiak tapasztalati (megfigyelt, mért) adatok összessége.
Az elméleti információk vonatkozásában említendő a fenti példa kapcsán a Newton – Lagrange – Hamilton elméleti modell:

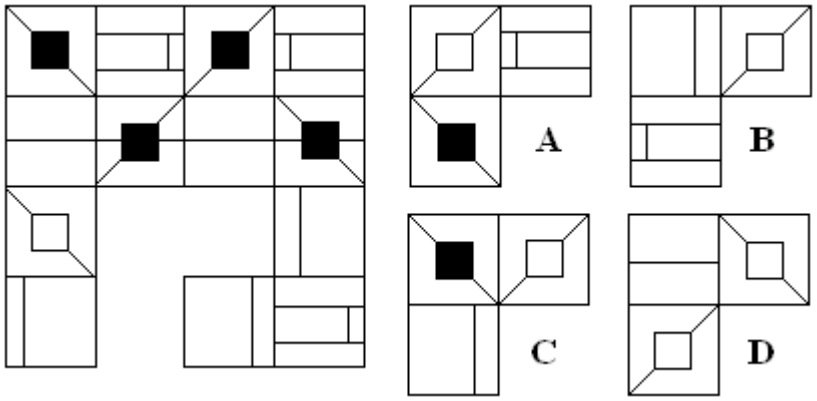
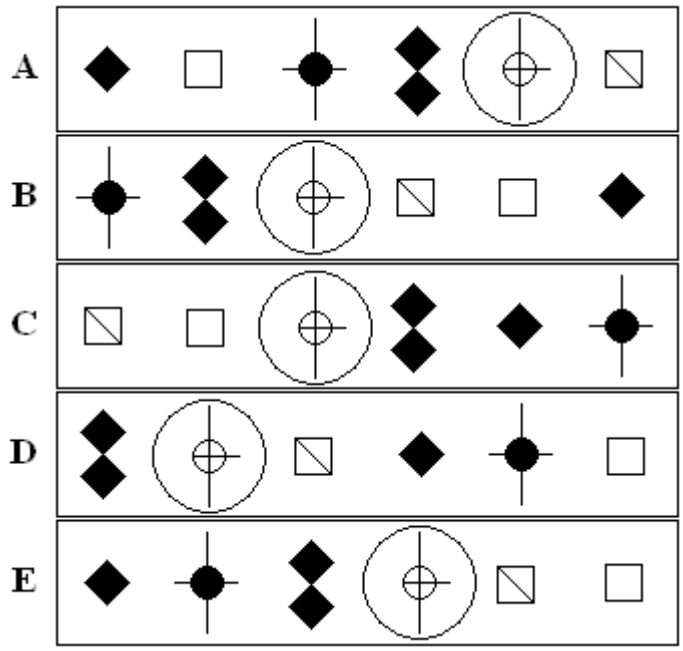
$$\frac{d}{dt}\frac{\partial T(u,\dot{u})}{\partial \dot{u}} - \frac{\partial T(u,\dot{u})}{\partial u} + \frac{\partial D(\dot{u})}{\partial \dot{u}} + \frac{\partial U(u)}{\partial u} = f$$

ahol $T(u,\dot{u})$ a mozgási, $D(\dot{u})$ a csillapítási és U(u) a helyzeti energia.
A 3. ábrán látható modell differenciálegyenlete az alábbiak szerint alakul:

$$m\ddot{y} = k(\dot{u} - \dot{y}) + s(u - y)$$

Mint a fenti modellezési példa is mutatja, mérnökhallgatóknak fejlett absztrakt gondolkodási kompetenciával kell rendelkezniük már felsőoktatási tanulmányaik megkezdése előtt, s a tanulmányaik folyamán épp a tananyag absztrakt volta révén e képességük fejleszthető. A lemorzsolódás egyik oka lehet, ha az absztrakt gondolkodási képesség nem ért el egy kritikus szintet.
Felmerül a kérdés, miként lehet a specifikus tantárgyi ismeretek (pl. matematika, fizika) nélkül megbízhatóan a hallgatók ebbéli fejlettségét. Számos módszer kínálkozik erre, bizonyos intelligencia tesztektől kezdve az induktív gondolkodást mérő teszteken keresztül a speciális, az adott képességkomponensre fókuszáló mérőeszközökig bezárólag.
Kutatásunk során a munkaerő-piaci elvárásokat hangsúlyosan figyelembe vevő Psychometric Success WikiJob Ltd. (Egyesült Királyság, London) által kidolgozott mérőeszközök közül az absztrakt gondolkodási tesztet alkalmaztuk (Newton – Bristoll, é.n.). A teszt összeállításakor az egy- és többfaktoros intelligencia elméletekre alapozták mérőeszközüket.
A faktoranalízis módszerének kidolgozása Charles Spearman nevéhez fűződik. Vizsgálatai alapján megalkotta a „g" faktort, amelyet az általános intelligenciának nevezett el. Spearman szerint léteznek ugyan speciális intelligenciafaktorok is, de a vizsgálatok során „…a tesztpontszámokban jelentkező lényeges különbségek kizárólag egyetlen szellemi képességre, a mentális energiára vezethetők vissza." (Cianciolo – Sternberg, 2007, 15. old.)
Ezzel szemben Louis L. Thurstone egy hétfaktoros modellt dolgozott ki: verbális értés, verbális kifejezőkészség, számolás (matematikai műveletvégzés), emlékezet, észlelési gyorsaság, következtetési képesség és térbeli viszonyok feldolgozása.
Spearman azt a következtetést vonta le kutatásaiból, hogy azok az egyének, akik jól teljesítenek bizonyos intelligencia teszteken, azok jó eredményeket érnek el más teljesítménytesteken is, mint amilyen például a szókincs-próba, egy matematika teszt, vagy egy téri képességeket mérő feladatlap, illetve rosszul teljesítenek azok, akik gyengébb eredményt produkálnak az intelligencia teszten.
Úgy vélte, hogy valamennyi intellektuális feladat megoldásához létezik egy vagy több olyan közös tényező, ami a sikeresség záloga.
Spearman a g-faktort két részre bontotta, (1) következtetéses logikai (eduktív) és (2) az információ tárolásával és előhívásával kapcsolatos reproduktív képességekre. Az előbbihez kapcsolódik például a Raven-teszt, míg utóbbihoz a szókincs teszt (Rózsa, 2006).

Feladattípus	*Mintafeladat*
Egydimenziós sorozat folytatása I. (5 item)	
Egydimenziós sorozatban „kakukktojás” keresés (5 item)	
Kétdimenziós sorozat folytatása I. (2 item)	
Kétdimenziós sorozatban „kakukktojás” keresés II. (2 item)	
Egydimenziós sorozat folytatása II. (2 item)	

Kétdimenziós sorozat folytatása II. (2 item)	
Kétdimenziós sorozatban „kakukktojás” keresés II. (2 item)	

4. ábra: A mérőeszköz feladattípusai (Newton – Bristoll, é.n.)

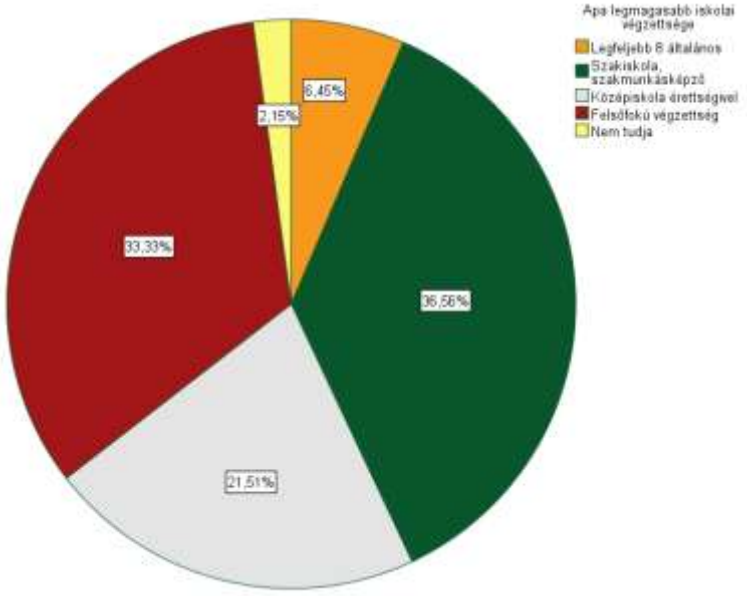
Az eduktív képességek következtetésen alapuló logikai műveletekre utalnak, amely révén az észlelt információkból az összefüggések felismerése és megértése által, a kontextuális tartalmakat figyelembe véve új tudás jön létre. A probléma egészének megértéséhez holisztikus, míg megoldásához a részek közötti kapcsolatok, összefüggések felismerésének képessége szükségeltetik. A probléma értelmezése több mint egy átfogó mintázat-felismerés (Gestalt), lényegkiemelésre és a lényegtelen dolgok figyelmen kívül hagyására is szükség van. Ezek többnyire nem verbalizálhatók, ezért leginkább geometriai alakzatok (négyzetek, sokszögek, körök stb.) alkotják a mérőeszközöket. E geometriai alakzatok észlelése, jellemző tulajdonságaik felismerése, a közöttük lévő viszonyok belátása egyrészt a meglévő ismereteken, másrészt pedig bizonyos kulturális hatásokon múlik (Rózsa, 2006). Ámbár a teszt egyik fő előnye, hogy bizonyos mértékig kultúrafüggetlennek tekinthető.

A Raven-féle eduktív képességmérő tesztet alapul véve, de a műszaki pályák szempontjait jobban figyelembe vevő absztrakt gondolkodási tesztet dolgozott ki Paul Newton és Helen Bristoll (é.n.). A feladatokban lévő mintázatok mögött húzódó logikai összefüggések felismerésének nehézsége jelenti a megoldó számára a problémát. A problémák a következő

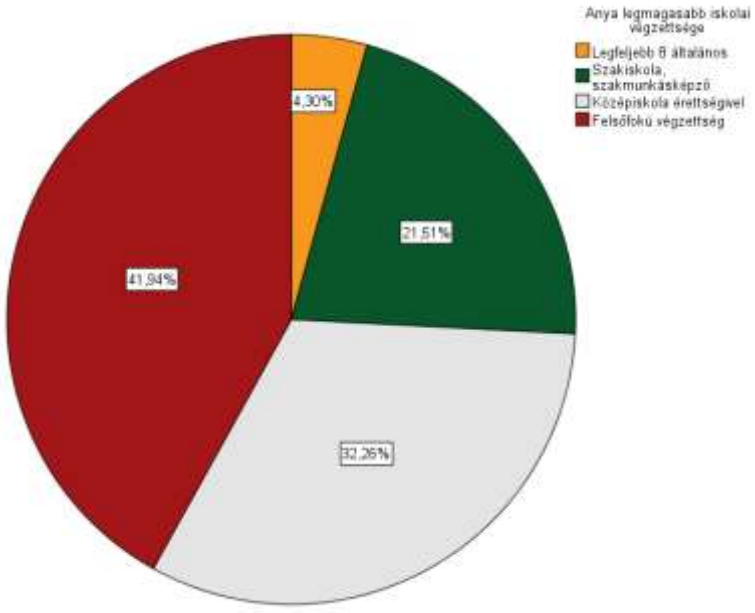
tulajdonságok megváltozásának vagy éppen megismétlésének felismerni tudása nehézségéből adódnak: (1) alak, (2) méret, (3) szín, (4) mintázat.
A feladatok vizuális mintázatokból állnak és felismerve a mögöttük lévő logikai összefüggéseket, kell azokat folytatni (4. ábra).

3. KÍSÉRLETI SZEMÉLYEK

A pilotkutatásban 93 első évfolyamos hallgató vett részt, 73 férfi és 20 nő, amely arány megfelel a műszaki felsőoktatásban tanulók arányának. A hallgatók 50,54%-a (47 fő) 21 év alatti, míg 25,81%-a (24 fő) 22 és 26 év közötti, vagyis már régebben tett érettségi vizsgát, 22 fő (23,66%) pedig már 27 feletti.



5. ábra: Az apák iskolai végzettség szerinti megoszlása (Saját ábra)



6. ábra: Az anyák iskolai végzettség szerinti megoszlása (Saját ábra)

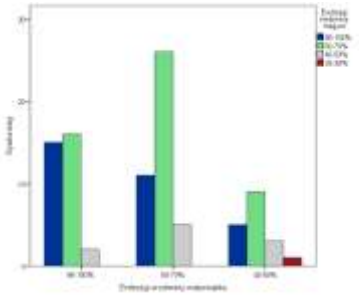
A szülők iskolai végzettség szerinti megoszlását illeti, az apák 33,33%-a, míg az anyák 41,94%-a diplomás, az apák 6,45%-ának, míg az anyák 4,30%-ának csak 8 általános iskolai végzettsége van.
A hallgatók 23,7%-ának (22 fő) mindkét szülője diplomás, 32,26%-ának (30 fő) az édesanyja magasabb iskolai végzettséggel rendelkezik, mint az édesapja.
A lakhely szempontjából 11 fő (11,8%) fővárosi, 21 fő (22,6%) megyeszékhelyen él, 28 fő (30,1%) városban és 33 fő (35,5%) falun, községben.
A felsőfokú tanulmányok alatt 60,2%-uk (56 fő) a szüleiknél, 19,4%-uk (18 fő) kollégiumban, míg 11,8%-uk (11 fő) albérletben lakik.
A hallgatók 25,81%-a (24 fő) az érettségit követően egyből az egyetemen folytatta tanulmányait, 40,86%-a (38 fő) 2-3 évvel később nyert felvételt, míg 33,33%-a (31 fő) 4 évnél régebben érettségizett. 23 olyan hallgató volt a kísérleti csoportban (24,73%), akik évfolyamismétlők.
A hallgatók 45,16%-a (42 fő) gimnáziumban, 29%-a (27 fő) szakközépiskolában érettségizett, míg 24,7%-a (23 fő) az érettségit követően technikusi vagy OKJ szakmai végzettséget szerzett.
A korábbi tanulmányi eredményekre is rákérdeztünk. Angol nyelvből 63 fő tett középszintű és 15 fő emelt szintű, német nyelvből pedig 18 fő középszintű és 1 fő emelt szintű érettségi vizsgát.
A kötelező érettségi tárgyak közül matematikából 2 fő, történelemből 3 fő tett emelt szintű érettségi vizsgát. A választható tárgyak megoszlását a 2. táblázat mutatja.
A mérnökképzésben a matematika és a természettudományos tárgyak, illetve a szövegértés miatt a magyar nyelv és irodalom meghatározó jelentőséggel bírnak, ezért rákérdeztünk az érettségi eredményekre is. A hallgatók közel harmada ért el magyarból és/vagy matematikából jeles szintű érettségi eredményt (3. táblázat).

2. táblázat: A választható tárgyakból tett érettségi tárgyak megoszlása (Saját táblázat)

Érettségi tárgy	***Középszintű fő***	***Emelt szintű fő***
fizika	12 (12,90%)	4 (4,30%)
kémia	2 (2,15%)	1 (1,08%)
biológia	9 (9,68%)	3 (3,23%)
gazdasági ismeretek	2 (2,15%)	0 (0,00%)
informatika	44 (47,31%)	7 (7,53%)
szakmai előkészítő tárgy	27 (29,03%)	5 (5,38%)

3. táblázat: Érettségi eredmények (Saját táblázat)

Eredmény kategóriák	***Matematika fő***	***Magyar nyelv és irodalom fő***
25-39%	0 (0,00%)	1 (1,1%)
40-59%	18 (19,4%)	10 (10,8%)
60-79%	42 (45,2%)	51 (54,8%)
80-100%	33 (35,5%)	31 (33,3%)

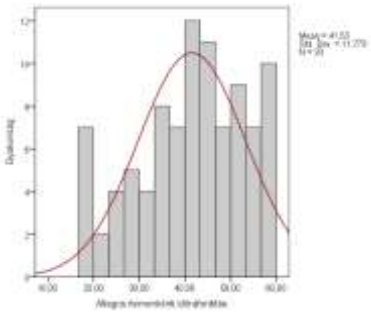


7. ábra: A két érettségi tárgy együttes előfordulása (Saját ábra)

A kereszttábla elemzés kapcsán azt kaptuk, hogy a hallgatóknak mindössze 16,13%-a (15 fő) ért el jeles eredményt mindkét tárgyból, míg 77,72%-a (72 fő) jó, illetve jeles eredményt.
Mint tudjuk, 2020 után már csak minimum középfokú nyelvvizsgával lehet bekerülni a felsőoktatásba. 4 olyan hallgató volt mindössze, akiknek mind németből, mind pedig angolból van minimum középfokú nyelvvizsgája. Angolból van középfokú nyelvvizsgája 43 főnek, míg németből 8 főnek, vagyis a 2020-as feltételeket a hallgatók 64,52%-a teljesíti.

4. EREDMÉNYEK

Az online mérés lehetővé tette, hogy elemezzük a teszt megoldására itemenként fordított átlagos időt (8. ábra). Az itemenkénti időráfordítás normáleloszlást követ (Kolmogorov-Smirnov Z=0,071; df=93; p=0,200).
A kvartilisek alapján négyféle munkatempó kategóriát különítettünk el, ezek határértékeit a 4. táblázat tartalmazza.
Az érettségi éve és az átlagos időráfordítás között szignifikáns különbséget találtunk (F=3,259; p<0,05), vagyis az érettségi után egyből felvételt nyertek kevesebb időt fordítottak a feladatok megoldására, mint a régebben érettségizettek (9. ábra).
Mint azt korábban említettük, a kísérleti csoportban 23 olyan hallgató volt, akik tanulmányaikat nem 2018-ban kezdték az Óbudai Egyetemen. Az ő eredményeiket kiemelten kezeltük.

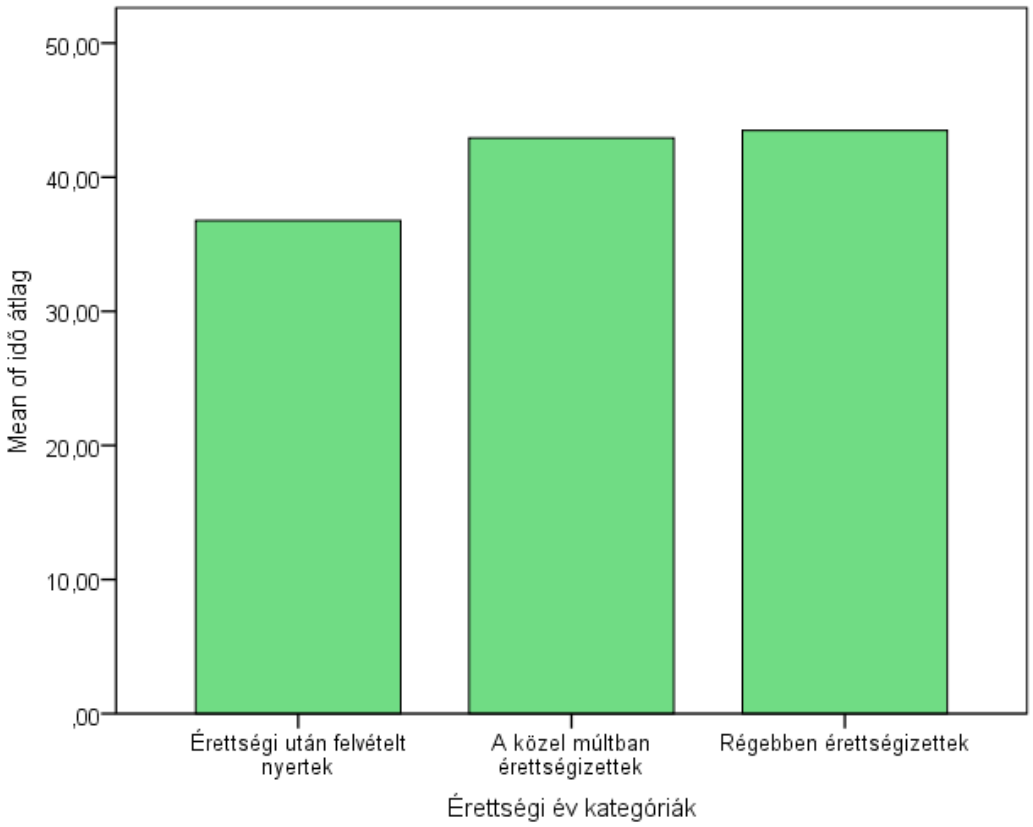


8. ábra: A teszt itemekre fordított átlagidő (Saját ábra)

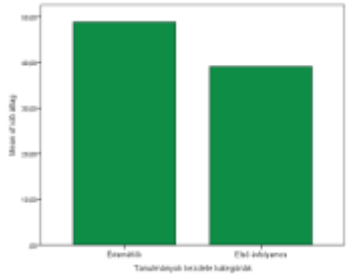
4. táblázat: Munkatempó kategóriák (Saját táblázat)

Idő (sec)	***Megnevezés***
<33,925	Nagyon gyors munkatempó
33,926 – 42,650	Gyors munkatempó
42,651 – 50,725	Lassú munkatempó
>50,725	Nagyon lassú munkatempó

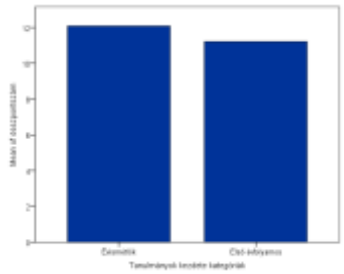
Az évismétlők szignifikánsan több időt fordítottak az egyes itemek megoldására, mint azok, akik tanulmányaikat 2018-ban kezdték ($F=13,501$; $p<0,05$) (10. ábra).
A nyerspontszámok tekintetében is összevetettük az évismétlők és a tanulmányaikat 2018-ban kezdők eredményeit. Az átlageredményeket tekintve nem találtunk szignifikáns különbséget ($F=1,949$; $p>0,05$) a két csoport között ($M_{évism.}=12,09$; $M_{első\ évf.}=11,21$), de érdekes módon az évismétlők átlaga kissé magasabbra adódott (11. ábra). Az első évesek szórása (SD=2,392) nagyobb, mint az évismétlőké (SD=2,664). Mindegyik itemre 1 pont járt.
Mindezek után lássuk az absztrakt logikus gondolkodás teszten elért nyerspontszámok alakulását!
A változó Kolmogorov és Szmirnov szerint nem követ normáleloszlást, de a megengedő feltételek (Csúcsosság/a hibája=1,31 és Ferdeség/a hibája=0,33, vagyis kisebbek, mint 2,58) miatt (Sajtos – Mitev, 2007, 95. old.) mégis elfogadjuk annak (12. ábra).



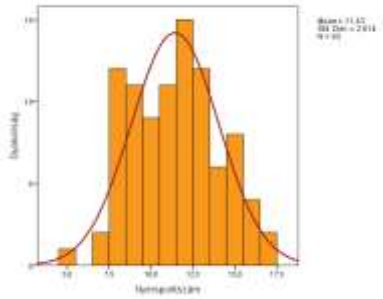
9. ábra: Itemenkénti időráfordítás az érettségi vizsga éve szerint (Saját ábra)



10. ábra: Itemenkénti időráfordítás az egyetemi tanulmányok megkezdésének éve szerint (Saját ábra)



11. ábra: Nyerspontszámok megoszlása az egyetemi tanulmányok megkezdésének éve szerint (Saját ábra)

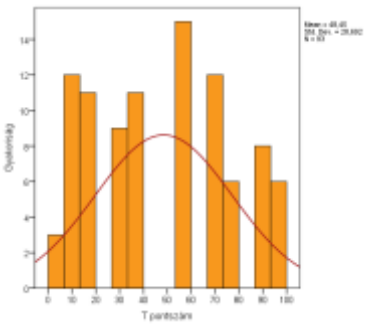


12. ábra: Nyerspontszámok megoszlása (Saját ábra)

A nyerspontszámokat az 5. táblázat szerint átszámoltuk standard pontszámokká, melyek eloszlását a 13. ábra mutatja.

5. táblázat: Nyerspontszámok átalakítása standard pontszámokká (Saját táblázat)

Nyerspontszám	***Standard pontszám***
≤7	5
8	10
9	20
10	30
11	40
12	55
13	70
14	80
15	90
16	95
≥17	98

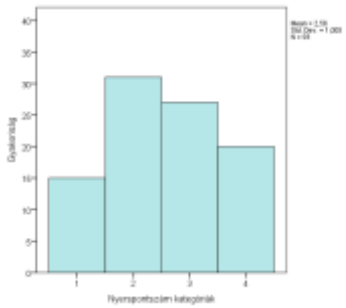


13. ábra: Standard pontszámok megoszlása (Saját ábra)

A standard pontszámok is csak a megengedő feltételek alapján normál eloszlásúak (Csúcsosság/a hibája=2,51 és Ferdeség/a hibája=054, vagyis kisebbek, mint 2,58). Az ANOVA vizsgálat eredményeként az adódott, hogy az évismétlők standard átlaga magasabb ($M_{évism.}$=56,96; $SD_{évism.}$=28,113), mint az első évfolyamosoké ($M_{első\ évf.}$=45,66; $SD_{első\ évf.}$=28,524), de szignifikáns eltérés nem figyelhető meg (F=2,736;p>0,05).
A hallgatói teljesítményeket a 6. táblázatnak megfelelően kategorizáltuk is, aminek megoszlását a 14. ábra mutatja.

6. táblázat: Nyerspontszámok kategorizálása (Saját táblázat)

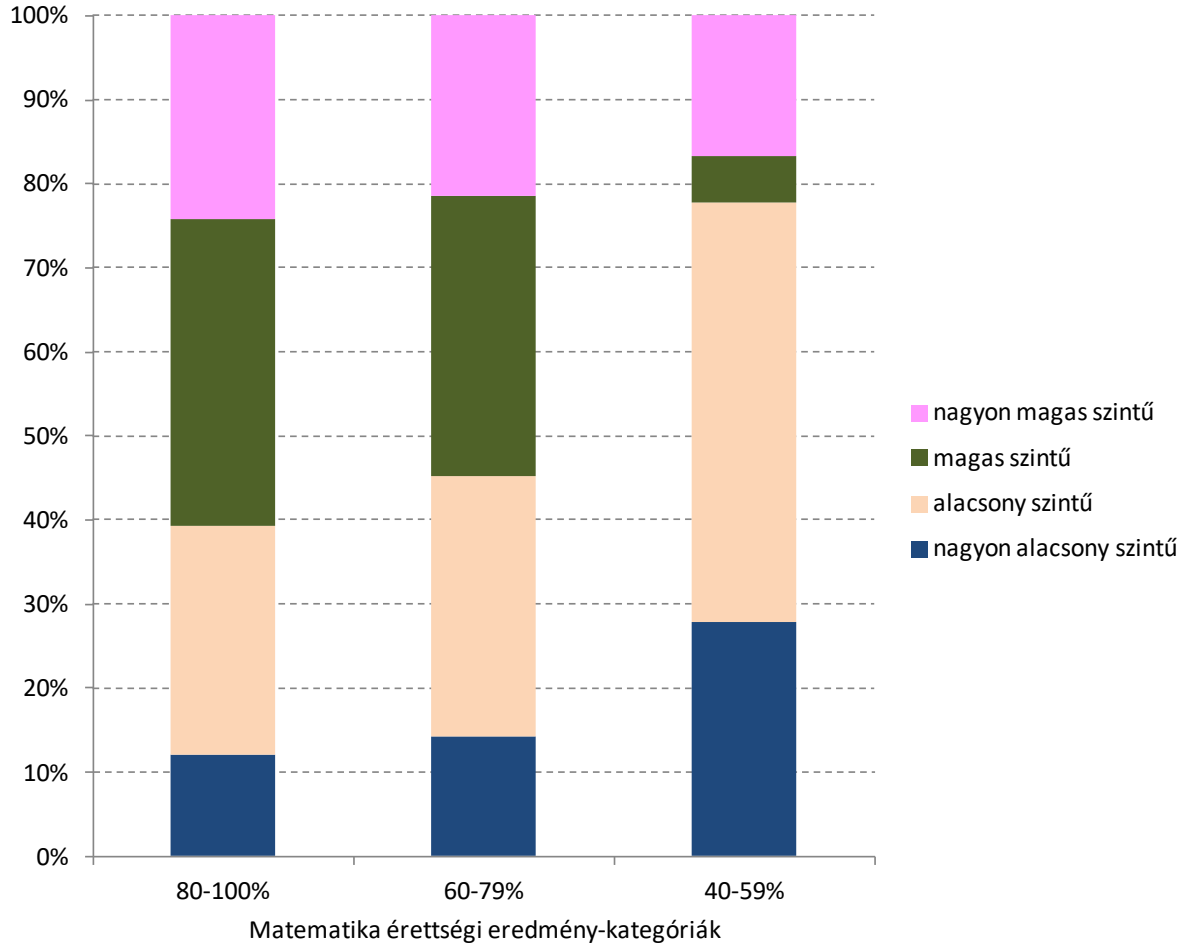
Nyerspontszám	***Pontszám kategóriák***
≤8	Nagyon alacsony szintű absztrakt gondolkodás
9 – 11	Alacsony szintű absztrakt gondolkodás
12 – 13	Magas szintű absztrakt gondolkodás
≥14	Nagyon magas szintű absztrakt gondolkodás



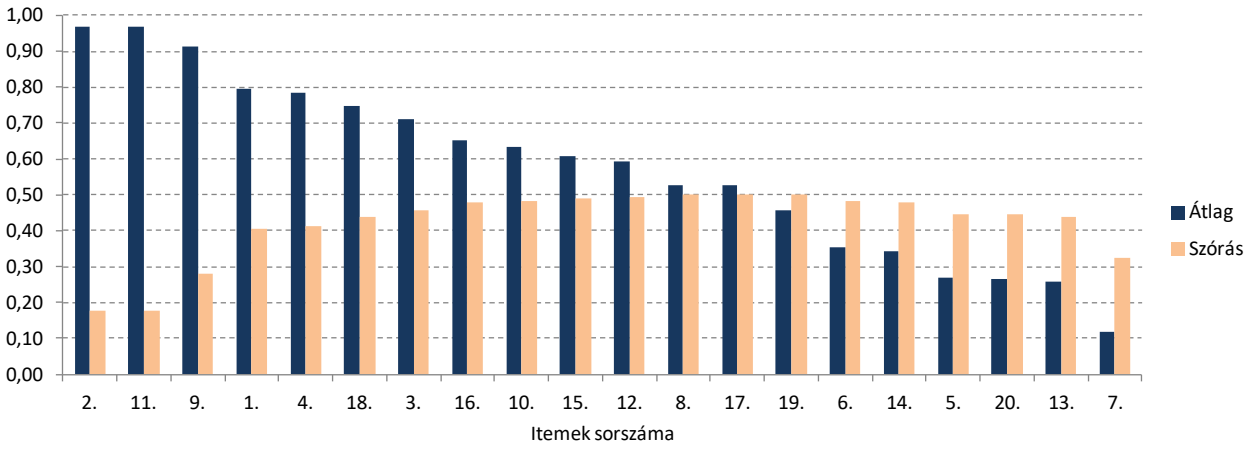
14. ábra: Standard pontszámok megoszlása (Saját ábra)

Megvizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a matematika érettségi eredmények és a nyerspontszám kategóriák között. A khí-négyzet próba tanúsága szerint a két változó nem függ össze egymással (Khí-négyzet=8,473; p>0,05). Az egyes kategóriák együttes előfordulását kereszttábla-elemzés révén a 15. ábra mutatja. Mindebből következik, hogy sajnos az érettségi eredménynek nincs előrejelző képessége az absztrakt gondolkodást illetően (Goodman and Kruskal tau=6,5%). Mindenesetre az elmondható, hogy minél jobb az érettségi eredmény matematikából, annál

nagyobb arányban adódik magas, illetve nagyon magas szintű absztrakt logikus gondolkodás. A gyenge matematika érettségi eredményekhez alacsony, illetve nagyon alacsony szintű absztrakt gondolkodás társul.



15. ábra: A nyerspontszám és matematika érettségi kategóriák együttes előfordulása (Saját ábra)



16. ábra: Itemek szerinti elemzés (Saját ábra)

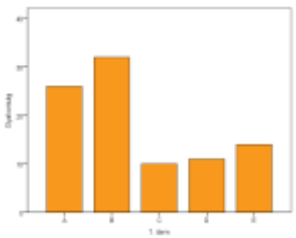
Pilot kutatásként fontosnak tartottuk elvégezni a teszt itemenkénti elemzését is (16. ábra), ami általánosságában nézve jól differenciáló feladatsorról tanúskodik, ugyanakkor több kifejezetten

nehéz feladatot mutat, a számos könnyen megoldható itemek mellett. Az ábrán átlag szerint csökkenő sorrendbe raktuk az itemeket, így megkaptuk a nehézségi sorrendet. Minél alacsonyabb az átlag, annál nagyobb a szórás, vagyis az absztrakt gondolkodásbeli eltérés a hallgatók szerint. A 7. táblázatban itemenként megadtuk a helyes megoldások számát, illetve arányát. Ez lehetőséget kínál a nehezebbnek tűnő itemek mélyreható elemzésére.

7. táblázat: Nyerspontszámok kategorizálása (Saját táblázat)

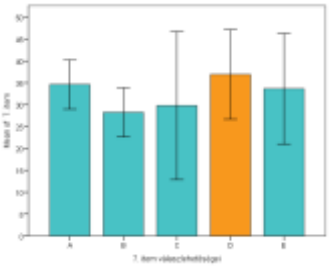
Itemek	***2.***	***11.***	***9.***	***1.***	***4.***	***18.***	***3.***	***16.***	***10.***	***15.***
Helyes megoldások száma, %	90 (96,77)	90 (96,77)	85 (91,40)	74 (79,57)	73 (78,49)	68 (73,12)	66 (70,97)	60 (64,52)	59 (63,44)	56 (60,22)
Itemek	***12.***	***8.***	***17.***	***19.***	***6.***	***14.***	***5.***	***20.***	***13.***	***7.***
Helyes megoldások száma, %	55 (59,14)	49 (52,69)	48 (51,61)	41 (44,09)	33 (35,48)	32 (34,41)	25 (26,88)	24 (25,81)	24 (25,81)	11 (11,83)

A 7. itemet (4. ábra 2. sor) például csak a hallgatók 11,83%-a tudta megoldani. Mi okozhatott nehézséget a hallgatóknak? A 17. ábra a válaszok megoszlását mutatja. A helyes válasz a „D”. Az indoklás szerint azért, mert a sorozatot alkotó egyes ábrákat alkotó alakzatok oldalainak száma 8, kivéve a „D”-t, ahol 5. A kört egy oldalúnak tekintették, ami nem feltétlenül egyértelmű. A legtöbb válasz a „B”-re érkezett, ami azért tűnik logikusnak, mert annál az egynél van az, hogy egyforma alakzatok metszik egymást.



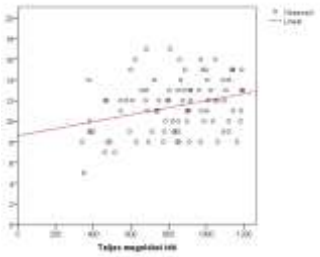
17. ábra: A 7. item válaszainak megoszlása (Saját ábra)

A 7. item megoldására átlagosan 32,03 másodpercet (SD=17,097 sec) használtak fel a hallgatók. Az egyes válaszokra fordított idő megoszlását a 18. ábra mutatja. A legnagyobb átlagos időráfordítás épp a „D” feladatra volt jellemző, a „C” választ adók 95%-os konfidencia-intervalluma a legnagyobb, míg az „A” és „B” választ adóké a legkisebb. A jó összefüggés felismeréséhez sok időre van szükség, vagyis meggondolkodtatta a hallgatókat.



18. ábra: A 7. item válaszainak átlagos időráfordítása (Saját ábra)

A regresszióelemzés révén lineáris kapcsolatot kerestünk az absztrakt gondolkodás teszten elért nyerspontszámok és az időráfordítás között.



19. ábra: A nyerspontszámok és az időráfordítás regressziós modellje (Saját ábra)

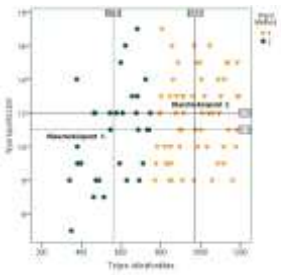
A két változó közötti korrelációs együttható R=0,307, a determinációs együtthatóval kifejezett kapcsolat alacsonyra adódott (R^2=9,4%), ami azt jelenti, hogy az időráfordítás csak

kismértékben játszik szerepet a nyerspontszámok alakulásában (SEE=2,502). Az ANOVA elemzés tanúsága szerint a regresszió egyenes által magyarázott variancia 59,271, míg a nem magyarázott variancia 569,525 (F=9,470; p=0,003), ami összhangban van a determinációs együtthatóval. Mindezek figyelembe vételével a nem standardizált együtthatók felhasználásával a nyerspontszámok regressziós egyenese az alábbi összefüggéssel írható le:

*Nyerspontszám = 8,601 + 0,0034*Teljes megoldási idő*

7. táblázat: Nyerspontszámok kategorizálása (Saját táblázat)

Klaszter		***Nyerspontszám***	***Teljes időráfordítás***
1.	N	61	61
	M	11,79	972,57
	SD	2,464	128,526
2.	N	32	32
	M	10,75	559,69
	SD	2,794	131,606
Total	N	93	93
	M	11,43	830,51
	SD	2,614	235,589



20. ábra: A nyerspontszámok és az időráfordítás szerinti csoportképzés (Saját ábra)

Mindkét együttható szignifikanciája kisebb 0,05-nél (t_B=9,003; p_B=0,000 és t_m=3,077; p_m=0,003), ezért megállapítható, hogy az időráfordítás mérsékelten ugyan, de befolyásolja az elért nyerspontszámot.

Végezetül megkíséreltünk klasztereket kialakítani a nyerspontszámok és a teljes megoldási idő alapján. A hierarchikus klaszteranalízis két csoportra tett javaslatot (Ward módszer), melyek leíró statisztikai mutatóit a 8. táblázat, míg a klaszterek kialakítását a 20. ábra mutatja.
Gyakorlatilag a teljes időráfordítás alapján került kialakításra a két csoport: (1) gyors feladat-végrehajtók, (2) lassú feladat-végrehajtók. A nyerspontszám nem befolyásolja a klasztereket. A háromklaszteres megoldás is hasonlóképpen szerveződik.
A klaszterek megbízhatóságának és érvényességének ellenőrzése céljából K-közép eljárást alkalmaztunk. A két klaszter középpontja a teljes időráfordítás és nyerspontszám koordinátarendszerben az alábbiak szerint alakul:
Klaszter 1. (560;11)
Klaszter 2. (973;12)
A két klaszter közötti távolság 413. A két klaszterközéppontra elvégezve az ANOVA vizsgálatot az adódott, hogy azok szignifikánsan különböznek egymástól ($F_{nyerspont}$=5,387; $p_{nyerspont}$=0,039; $F_{teljes\ idő}$=213,088; $p_{teljes\ idő}$=0,000). A teljes időráfordítás magasabb F értéke, azt jelzi, hogy e változó gyakorolt nagyobb hatást a klaszterképződésre, ami persze összhangban a fent leírtakkal és a 20. ábrával is.
A Ward-módszerrel elvégzett hierarchikus klaszterelemzésünkhöz kapcsolódóan a két klaszter vonatkozásában megállapítottuk, hogy a varianciából a nyerspontszám 3,6%-ot, míg a teljes időráfordítás 70,1%-ot magyaráz meg.

ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk aktualitását az adja, hogy bizonyos szakokon, az Óbudai Egyetemen a lemorzsolódás mértéke, főleg a reáltárgyak vonatkozásában igen magas. Tanulmányunk első részében áttekintést adtunk azokról az elméletekről és modellekről, amelyek e jelenség hátterében álló tényezőket tekintik át. Egyetemünk intézményfejlesztési tervében a lemorzsolódás csökkentése kitűntetett szerepet kapott. Ezzel összefüggésben három tagú kutatócsoportunk kapta az a feladatot, hogy dolgozza ki az első évfolyamos hallgatók kompetenciamérésének alapelveit. Kutatócsoportunk a munkahelyi kulcskompetenciákat figyelembe véve 6 kompetenciaterületet vont be a vizsgálatba.
Tanulmányunk második részében egy konkrét probléma kapcsán rávilágítottunk arra, milyen szerepet játszik az absztrakt logikus gondolkodás a mérnöki munkában, illetve az ez irányú egyetemi tanulmányokban.
Ezt követően ismertettük a kutatás során alkalmazott mérőeszközt, illetve háttérváltozók alapján a vizsgálatban részt vevő 93 hallgató főbb attribútumait.
A pilotkutatás első eredményei között elsőként kapcsolatot kerestünk a teszten elért nyerspontszámok, illetve a megoldásra fordított idő között, klasztereket képeztünk, s megállapítottuk, hogy a csoportképzés egyik meghatározó tényezője a teljes időráfordítás. Mindkét változó normál eloszlásúnak tekinthető. A két változó között a lineáris regresszió módszerét alkalmazva sikerült kapcsolatot teremteni.
Mind az idő, mind pedig az öszpontszám vonatkozásában kategóriákat képeztünk és kereszttábla elemzés módszerét felhasználva megállapítottuk, hogy a régebben érettségizettek, és ezen belül az évismétlők több időráfordítással jobb teljesítményt értek a teszten.
A nyerspontszámok és a matematika érettségi eredmény közötti kapcsolat révén megállapítható, hogy a jobb érettségi eredmények magasabb pontszámokat jeleztek a teszten,

ugyanakkor aláhúzandó, hogy a matematikai érettségi eredménynek gyenge az előrejelző képessége.
Végezetül a teszt itemenkénti elemzését is elvégeztük, s megállapítottuk, a teszt igen változatos feladatsorral bír. vannak olyan itemek, melyeket majd minden hallgató sikeresen megoldott (pl. 2., 9.), s vannak olyanok, amelyeket meg szinte senki sem (pl. 13., 7.). A tehát mérőeszköz jól differenciál.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás az „Óbudai Egyetem komplex intézményi fejlesztései a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében" című (EFOP-3.4.3-16-2016-00023) pályázata keretében folyik.

IRODALOMJEGYZÉK

Bean, J. P. (1980): Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition. *Research in Higher Education*, 12(2), 155–187.

Bean, J. P. (1985): Interaction effects based on class level in an explanatory model of college student dropout syndrome. *American Educational Research Journal*, 22(2), 35–64.

Bennett, R. (2003): Determinants of Undergraduate Student Drop Out Rates in a University Business Studies Department. *Journal of Further and Higher Education*, 27(2), 123-141, doi: 10.1080/030987703200065154

Cabrera, A., Nora, A., & Castanyeda, M. (1993): College persistence: Structural equations modeling test of an integrated model of student retention. *Journal of Higher Education*, 64(2), 123–139.

Carroll, J. B. (1993): *Human cognitive abilities. A survey of factoranalitic studies*. Cambridge University Press, Cambridge.

Cianciolo, A. T., Sternberg, R. J. (2007): *Az intelligencia rövid története*. Corvina Kiadó, Budapest

Csapó, B. (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest.

Durkheim, E. (1951): *Suicide*. Glencoe: The Free Press.

Hausmann, L., Ye, F., Schofield, J., & Woods, R. (2009): Sense of belonging as a predictor of intentions to persist among White and African American first-year college students. *Research in Higher Education*, 50(7), 649–669.

Heublein, U., Hutzsch, C., Schreiber, J., Sommer, D., & Besuch, G. (2010): *Ursachen des Studienabrruchs in Bachelor-und in herkömmlichen Studiengängen: Ergebnisse einer Bundesweiten Befragung von Exmatrikulierten des Studienjahres 2007/2008*. HIS: Forum Hochschule, 2. Hannover: HIS GmbH

Kerby, M. (2015): Toward a New Predictive Model of Student Retention in Higher Education: An Application of Classical Sociological Theory. Journal of College Student Retention Research: Theory and Practice, Research, *Theory & Practice*, 2(17), 138-161. DOI: 10.1177/1521025115578229

Kontra, J. (1996): A probléma és a problémamegoldó gondolkodás. *Magyar Pedagógia*, 96(4), 341-366.

Larsen, M. S., Kornbeck, K. P., Kristensen, R. M., Larsen, M. R. & Sommersel, H. B. (2013): *Dropout Phenomena at Universities: What is Dropout? Why does Dropout Occur? What Can be Done by the Universities to Prevent or Reduce it? A systematic review*. Copenhagen: Danish Clearinghouse for Educational Research.

Lukács, F. & Sebő, T. (2015): Az egyetemi lemorzsolódás kérdőíves vizsgálata. *Iskolakultúra*, 25(10), 78–86.

McGrath, M., & Braunstein, A. (1997): The prediction of freshman attrition: An examination of the importance of certain demographic, academic, financial, and social factors. *College Student Journal*, 31(3), 396–408.

Miskolczi, P., Bársony, F. & Király, G. (2018): Hallgatói lemorzsolódás a felsőoktatásban: elméleti, magyarázati utak és kutatási eredmények összefoglalása. *Iskolakultúra*, 28(3-4), 87-105.

Newton, P., Bristoll, H. (é.n.): Numerical reasoning, verbal reasoning, abstract reasoning, personality tests. Psychometric Success. https://www.psychometric-success.com/ (Letöltés: 2019.03.01.)

Molnár, P. (2016): Tudásépítő tanulóközösségek interakciós hálói. *Magyar Pedagógia*, 116(3), 283–314.

Nagy, J. (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.

Nagy, Lné. (2006): *Az analógiás gondolkodás fejlesztése*. Műszaki Kiadó, Budapest.

Parsons, T. (1960): *Structure and process in modern societies*. Glencoe: Free Press.

Parsons, T. (1977): *Social systems and the evolution of action theory*. New York: The Free Press.

Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (1977): Patterns of student-faculty interaction beyond the classroom and voluntary freshman attrition. *Journal of Higher Education*, 48(5), 540–552.

Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (1979): Interaction effects in Spady's and Tinto's conceptual models of college dropout. *Sociology of Education*, 52, 197–210.

Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (1991): *How college affects students: Findings and insights from twenty years of research*. San Francisco: Jossey-Bass.

Spady, W. G. (1970): Dropouts from higher education: An interdisciplinary review and synthesis. *Interchange*, 1(1), 109–121.

Pusztai, G. (2015): Tanulmányi eredményességet támogató tényezők az egyetem falain belül és kívül. In: Pusztai, G. & Kovács, K. (szerk.): *Ki eredményes a felsőoktatásban?* Nagyvárad–Budapest: Partium Könyvkiadó, Personal Problems Solution, Új Mandátum Könyvkiadó. 79–96.

Rózsa, S. (2006): *Raven-féle progresszív mátrixok*. OS Hungary Tesztfejlesztő Kft., Budapest.

Tinto, V. (1975): Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125.

Sajtos, L., Mitev, A. (2007): *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest.

Vossensteyn, H. – Kottmann, A. – Jongbloed, B. – Kaiser, F. – Cremonini, L. – Stensaker, B. – Hovdhaugen, E. – Wollscheid, S. (2015): *Dropout and Completion in Higher Education in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2766/826962

A KOMMUNIKÁCIÓS KÉPESSÉG VIZSGÁLATA A MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI ALAPKÉPZÉSEK HALLGATÓINAK KÖRÉBEN, EGY PILOT MÉRÉS TAPASZTALATAI

POGÁTSNIK MONIKA, ÓBUDAI EGYETEM,
POGATSNIK.MONIKA@AMK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

A munkaerőpiac folyamatos változásaihoz való alkalmazkodásban jelentős szerepe van a nem-kognitív készségeknek. Az Óbudai Egyetem egy olyan kompetenciamérő tesztcsomagot dolgozott ki, melyekkel a műszaki és az informatikai szakokon tanuló egyetemisták általános, nem szakhoz kötött képességeit vizsgálhatjuk. A mérőeszköz csomag többek között a kommunikációs képesség mérését is célul tűzte ki. A kommunikációs képességeket mérő teszttel azt vizsgáljuk, hogy az egyetemi hallgatók mennyire képesek hatékonyan továbbítani az információkat úgy, hogy az célba érjen és megértsék. A kommunikáció az egyik legfontosabb képesség a munkahelyen. Enélkül nem lehet csapatban dolgozni, az ügyfeleket kezelni, üzletet hozni.

KULCSSZAVAK: *puha készségek, kompetenciamérés, felsőoktatás, kommunikációs képesség*

BEVEZETŐ

A 21. század munkaerőpiacát egyrészt a szakmaszerkezet folyamatos átalakulása jellemzi, az újabb és újabb korábban nem létező szakmák megjelenése, illetve a szakmákon belüli feladatok tartalmában bekövetkező változások. Jelentősen megnövekedett a nem-kognitív készségeket is igénylő feladatok aránya és fontossága, melyeknek jelentős szerepe van a munkaerőpiac folyamatos változásaihoz való alkalmazkodásban.

Az Óbudai Egyetem egy olyan kompetenciamérő tesztcsomagot dolgozott ki, melyekkel a műszaki és az informatikai szakokon tanuló egyetemisták általános, nem szakhoz kötött képességeit vizsgálhatjuk. A mérőeszköz csomag egyik eleme a kommunikációs képesség mérését tűzte ki célul. Az ezzel az eszközzel végzett pilot mérés eredményeiről számolunk be tanulmányunkban.

A kommunikációs képességeket mérő teszttel azt vizsgáljuk, hogy az egyetemi hallgatók mennyire képesek hatékonyan továbbítani az információkat úgy, hogy az célba érjen és megértsék. A kutatásban első éves hallgatók vettek részt, akik az Óbudai Egyetem két karán, az Alba Regia Műszaki Karon és a Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karon tanulnak különböző műszaki és informatikai alapszakokon. A résztvevők a földmérő és földrendező mérnöki alapképzés, a gépészmérnöki alapképzés, a könnyűipari mérnöki alapképzés, a mérnökinformatikus alapképzés, a mérnökinformatikus felsőoktatási szakképzés,

a műszaki menedzser alapképzés és a villamosmérnöki alapszak hallgatói. A kutatás online mérőeszközzel történt, 15-20 fős mérőcsoportokban. Az ismertetett vizsgálat célja az eszköz validitásának és megbízhatóságának megalapozása volt, ugyanakkor beszámolunk az első mérések eredményeiről is.

1. A KOMMUNIKÁCIÓS KÉSZSÉG A MÉRNÖKI GYAKORLATBAN

A hatékony kommunikáció képessége az egyik legfontosabb készség az életben. Ez az, ami lehetővé teszi, hogy két vagy több ember az interakciójuk során, valamilyen közös jelrendszerben információcserét bonyolítson le (Vass Vilmos, 2009). A kommunikáció történhet verbálisan (hangon keresztül), írásban (nyomtatott vagy digitális eszközökkel), vizuálisan (pl. ábrák, logók, térképek vagy grafikonok felhasználásával) vagy nem verbális módon (pl. testbeszéd, gesztusok és hangsúlyok) vagy mindezek kombinációjával. A kommunikációs készségek elsajátítása egy életre szóló feladat, a folyamatos fejlődés elengedhetetlen, hogy hatékonyan tudjuk továbbítani és fogadni az információkat.

Nagy (2000) két kommunikációs kategóriát különít el, melyek egymással szoros kapcsolatban vannak. A kognitív kommunikáció fogalma alá sorolja az információ felvételt és feldolgozást, valamint a közlésének folyamatát. A szociális kommunikáció során pedig a társas kölcsönhatások valósulnak meg, illetve a résztvevők befolyásolása történik. Nagy (2000) a szociális kommunikációnak öt alapfunkcióját határozta meg: a kontaktuskezelést, az érdekérvényesítést, a rangsorkezelést, a szociális szervezést és a szociális tanulást:

1. A kontaktuskezelés az az alapfunkció, mely a kontaktus kezdeményezésének, kiépítésének, ápolásának, a viszonyulás tisztázásának, a kontaktus helyreállításának, a személyes konfliktusok kezelésének, a kapcsolat felszámolásának készségeivel valósítható meg. Ide sorolható például az üdvözlés, a megkedveltetés, a szimpátia-demonstrálás, a kötődéserősítés, a konfliktuskezelés.

2. Az érdekérvényesítés a létezés alapvető feltétele. Ez a komplex alapfunkció három részfunkció, az együttműködés, a vezetés és a versengés által érvényesül.

3. A rangsorkezelés a magasabb rangsor kiérdemlésének, kivívásának, ápolásának, megőrzésének, megvédésének eszközeivel valósítható meg.

4. A szociális szervezés alapfunkció a csoportképzést, a csoport működtetését, a csoportkohézió ápolását, a csoportkonfliktusok kezelését, a csoporttagok és a csoport védelmét öleli fel.

5. Szociális tanulás/nevelés alapfunkció a szociális kompetencia és a személyiség fejlődését szolgálja. Bandura (1977) elmélete abból indul ki, hogy a személyiség a tanult viselkedés igen gazdag repertoárjával rendelkezik, amelyet túlnyomóan a szociális helyzetek, interakciók alapján sajátítunk el.

A kommunikációs készségekre szükség van ahhoz, hogy a munka világában a komplex gondolatokat a betanított munkásnak és a jól képzett szakértőnek egyaránt, a legkülönfélébb médiumokon keresztül képes legyen az egyén eljuttatni. Kulcsfontosságúak a meggyőzési és tárgyalási készségek, hogy a különféle emberekkel szót értsünk, mindeközben megtartva a jó

szemkontaktust, változatos szókincset használva, de a hallgatósághoz igazított kifejezéseket alkalmazva, hatékonyan és figyelmesen hallgatni, az ötleteket megfelelően elővezetni, világosan és tömören fogalmazni írásban és szóban is, és jól együttműködni a csoportos feladatokban, tevékenységekben. Ezek mindegyike olyan alapvető készség, amelyeket a legtöbb munkáltató keres az új munkatárs kiválasztásakor. A karrier során, a kommunikációs készségek jelentősége folyamatosan nő, a legtöbb vezető számára elengedhetetlen az a képesség, hogy egyértelműen és tömören beszéljen, aktívan hallgasson, kérdezzen és írjon.

A mérnökök napi tevékenységének jelentős részét teszi ki a különböző műszaki és nem műszaki hátterű emberrel való kommunikáció. Bár számos kutatás kimutatta, hogy a kommunikációs készségek elengedhetetlenek a mérnöki gyakorlat sikeréhez, azonban a mérnöki tantervek nem készítik fel megfelelően a mérnökhallgatókat arra, hogy a muka világában felkészültek legyenek a műszaki információk közlésére a nem technikai képzettségű partnerek irányába is (Keshwani, Adams, 2017).

Darling és Dannels (2003) vizsgálati adatai arra utalnak, hogy a mérnöki gyakorlat intenzív szóbeli kommunikációs közegben zajlik. Nagyon fontos tudása a gyakorló mérnököknek a színvonalas formális előadások tartásának képessége, azonban a napi munkát leginkább az interperszonális és a kiscsoportos kommunikációs tapasztalatok jellemzik. Az olyan kommunikációs készségek, mint az egyértelmű kommunikáció készsége, a tárgyalási készség, és az aktív hallgatás létfontosságúak. A nemzetközi kutatások azt állapították meg, hogy a gyakorló mérnökök munkaidejük jelentős részét írásbeli vagy szóbeli kommunikációval töltik (Baren, 1993; Dunn, 1998; Piirto, 2000). A felmérések szerint a mérnökök a munkanapjaik több mint felét más munkatársakkal való kommunikációval töltik, olyan kollégákkal, akik azonos projekten dolgoznak, vagy a szervezeten kívüli egyénekkel (Vest, Long, Anderson, 1996).

A mérnökök nemcsak egyre több időt töltenek a kommunikációs feladatokkal, hanem ezeket a feladatokat egyre inkább a szakmai élet kritikus részeként azonosítják. Egy mérnöki tanterv kidolgozásával foglalkozó munkacsoport az ötletek kommunikációját, a problémafelismerési és a megoldási készségeket követően a második legfontosabb készségként rangsorolta. A kommunikációs készségek jelentősége megelőzte a matematikát, a természettudományokat és a technikai készségeket is (Evans, Beakley, Crouch és Yamaguchi, 1993). Egy a mérnöki tervező munkacsoportokat vizsgáló tanulmány megállapította, hogy a mérnöki döntések jelentős része a szóbeli kommunikáción alapulva született meg (Winsor, 1999).

Bár a bizonyítást nyert, hogy a kommunikációs készségek kritikus szerepe a mérnöki gyakorlatban, több tanulmány (Darling, Dannels, 2003) is azt mutatja, hogy ezen a készségek fejlesztése nem kellően szerepel a mérnöki tantervekben. A kommunikáció kifejezést vizsgálva a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet műszaki és informatikai felsőoktatási szakképzések és alapképzések képzési és kimeneti követelményei szövegében, megállapítható, hogy bár a kommunikációs készségek szerepe kiemelkedő a szakmai készségek mellett, ez a képzési és kimeneti követelmények között kis mértékben jelenik meg.

Megállapítottuk a kutatásunkban érintett műszaki és informatikai szakok képzési és kimeneti követelményeinek tartalomelemzése során, hogy a legnagyobb hangsúllyal és kidolgozottsággal a felsőoktatási szakképzések közös moduljában szerepelnek a kommunikációs készségek. Egy-egy rövid gondolat erejéig megjelenik a kommunikációs készség a földmérő és földrendező mérnöki, a műszaki menedzser és a könnyűipari mérnöki alapképzési szak képzési és kimeneti követelményeiben. A műszaki szakok többségében azonban semmilyen említés nincs ezen készségről, annak ellenére, hogy milyen kiemelkedő szerepe van ezen szakmák gyakorlásában a munkaerőpiacon, és hogy ezen képességek

felmérése elsődleges a munkaerő kiválasztásakor a legtöbb munkahelyen ezekben a szakmákban.

1. táblázat A kommunikáció megjelenése a vizsgált szakok képzési és kimeneti követelményeiben (18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet alapján)

szak	**Kommunikáció kifejezés megjelenése a KKK-ban**
Mérnökinformatikus felsőoktatási szakképzés (FOKSZ közös modulban szerepel)"	Anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációs képességei révén szakmailag együttműködik.
	Fejleszti tudását, és ehhez alkalmazza a tudásszerzés, önfejlesztés különböző módszereit és képes használni a legkorszerűbb információs és kommunikációs eszközöket.
	hiteles kommunikáció, önmenedzselés, határozottság és céltudatosság
	idegen nyelven, alapfokon történő kommunikáció, írásban és szóban
	problémák, feladatok megoldásában a gazdálkodó szervezet adminisztrációs, információs és kommunikációs rendszereinek szakszerű használata
	Kommunikációs ismeretek a) főbb kompetenciák, szakmai készségek: - szakmai kommunikáció megértése és szakszerű alkalmazása szóban és írásban; - az adott szakma témakörében anyanyelven eredményes szakmai kommunikáció; - fejlett beszédkészség, megfelelő szakmai szókincs, nyelvhelyesség, közérthetőség; - időtervezés, információátadás; b) a szakmai követelmény: - tárgyalásokon való képviselet, a kommunikációs eszköztár használata a tárgyalástechnika és az üzleti szabályok figyelembevételével; - a szakmai álláspontok meggyőző képviselete; hiteles kommunikáció; érvelési technikák és a szakmai érvrendszer ismerete, használata, képviselete; - együttműködés a munkatársakkal; - kommunikáció a széles értelemben vett megrendelővel, ügyféllel; - együttműködés a szakmai partnerekkel, helyi önkormányzatokkal, kamarákkal, kormányhivatallal, médiával és a munkatársakkal, új üzleti kapcsolatok építése, sikeres kommunikáció a gazdasági élet valamennyi szereplőjével; - üzleti levél, üzenetkészítés; - az alapvető kommunikációs módszerek és technikák ismerete és szakszerű alkalmazása

Földmérő és földrendező mérnöki alapképzési szak	Elvégzi a térbeli objektumok és a térinformatikai rendszerekben előforduló jelenségek elemzését, értelmezését és integrálását - beleértve az ilyen adatok megjelenítését és kommunikációját is - térképek, modellek és mobil digitális eszközök felhasználásával.
	Rendelkezik a szakmai és a szakmaközi együttműködéshez szükséges kommunikáció képességével és felelősségtudattal.
	társadalomtudományi és EU ismeretek (kommunikáció, EU agrárpolitika) 4-8 kredit
Mérnökinformatikus alapképzési szak	-
Gépészmérnöki alapképzési szak	-
Könnyűipari mérnöki alapképzési szak	Képes a magyar és idegen nyelvű (angol) szakmai kommunikációra
Környezetmérnöki alapképzési szak	-
Mechatronikai mérnöki alapképzési szak	-
Műszaki menedzser alapképzési szak	Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.
Villamosmérnöki alapképzési szak	-

A kommunikációs készséget az Általános Vállalkozási Főiskola gazdálkodási és menedzsment szakán tanulók körében vizsgálta Szépe Orsolya (2014). Kutatási eredményei a hallgatói önértékelések oldaláról támasztja alá, hogy a kommunikációs képességek, ezen belül is leginkább a nyilvános szóbeli szereplés (előadás, vita) terén nagy erőfeszítésekre van szükség, mind a hallgatók, mind az oktatási módszerek tekintetében. Ennek érdekében a hallgatóknak több lehetőséget kell adni a szóbeli megnyilvánulásra, szükség lenne több kötelező és önként vállalható prezentációra, szóbeli vizsgáztatásra.

Kazainé (2015) kutatása a Corvinus Egyetem hallgatói körében vizsgálta a jövőbeli sikerességük szempontjából legfontosabbnak tartott képességet. A jó kommunikációs készséget az állásinterjúk esetében, valamint a vezetői pozícióban tartották a legfontosabbnak. A vizsgált hallgatók szerint a hatékony kommunikáció legfontosabb elemei, hogy tisztába legyenek saját céljaikkal, megfelelő tárgyi tudással, érvrendszerrel rendelkezzenek, sikerüljön bizalmat ébreszteniük tárgyalópartnerükben, amihez fontos, hogy tisztába legyenek tárgyalópartnerük céljaival, érdekeivel. A legkevésbé fontos tényezőnek a megfelelő tárgyalástechnikák alkalmazását tartották.

2. A MÉRŐESZKÖZ ÉS A VIZSGÁLT MINTÁK BEMUTATÁSA

2.1. A mérőeszköz bemutatása és megbízhatósági paraméterei

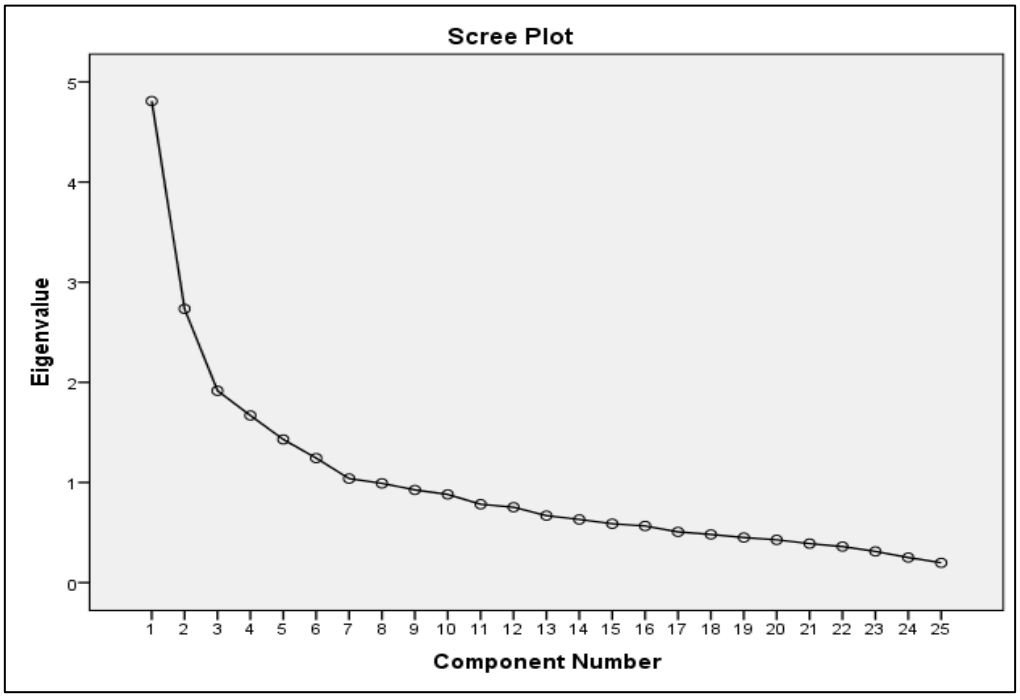
A mérőeszköz az észlelt kommunikációs készséget önértékeléses módszerrel vizsgálja. A kérdőív egy 25 itemből álló kérdéssor. 25 állításról kellett megállapítani egy 5 fokozatú Likert-skálán, hogy milyen gyakorisággal jellemzi a válaszadót (soha, ritkán, néha, gyakran, nagyon gyakran).

A kérdések egy része a kommunikációs partnerek jelzéseinek megértésére, a másokra való odafigyelésre irányul. Mennyire képes mások helyébe képzelni magát a válaszadó, megérteni a nézőpontját, érzékelni a hangulatát, megérteni a testbeszéd üzenetét, érezni azt, amikor nem értették meg. A kérdések további része a kommunikáció átadásra irányul, hogy mennyire képes az ötleteinek a kommunikálására, a gondolatainak a szavakba öntésére, az érzelmeinek a kontrollálására, kifejezni az egyet nem értését akár a feletteseinek is, a véleményének a kifejtésére.

A megkérdezés online felületen informatika teremben tanári felügyelettel zajlott szakonként kis csoportokban.

A pilot vizsgálat adatait megbízhatósági vizsgálattal elemeztük az SPSS statisztikai szoftverrel. A kommunikáció összesített tényezőre lefuttatásra került a Cronbach alfa vizsgálat. A 25 itemes kommunikáció kérdőív megbízhatósága 0,767 Cronbach alfa értéket mutat, vagyis reliabilitása és belső konzisztenciája magasnak tekinthető.

Faktoranalízissel vizsgáltuk a mérőeszközt. A KMO értéke 0,717, a Bartlett-féle próba pedig szignifikáns, amelyek alapján a faktoranalízis elvégezhető.



1. ábra A faktoranalízis Scree plot ábrája

Az elemzés első lefuttatása hét faktort eredményezett, amelyek a variancia 59,356 százalékát magyarázzák. A Sree plot ábra alakja (1.ábra) is ugyanezt a hét faktoros megoldást támasztja alá. A faktorok számának csökkentése tovább csökkenti a magyarázott varianciát, ami 6 faktor esetén 55,2%, a faktorszám növelés (8 faktor) esetén viszont 63,322%.

Összességében a nyolcas faktormegoldás nem adott újat a 7 faktoroshoz képest, a 8. faktorba csak egyetlen változó került, így az elemzés végeredményeként az eredeti 7 faktoros megoldást fogadtuk el.

A kommunalitás értéke a 20. kérdés esetén nem éri el a minimális elvárt 0,5 szintet, értéke 0,45, így kimondható, hogy ennek a változónak nincs elegendő magyarázó ereje, az elemzésből kihagyható. Ezt támasztja alá, hogy a faktorsúlya sem éri el a 0,4-et egyetlen faktorban sem. A kérdés kihagyása esetén a Cronbach alfa értéke sem romlik.

2. táblázat A kérdőív faktorai

Faktorok és a hozzájuk tartozó itemek			**faktor-súly**
1. faktor	18.	Nehéz elmondanom véleményemet, amikor mások nem értenek egyet velem.	0,718
	19.	Szorongok, ha olyan valakivel kell kapcsolatba kerülnöm, aki számomra félelmet keltő.	0,673
	07.	Bátran el merem mondani a felettem állóknak, ha nem értek vele egyet.	0,608
	17.	Szeretem halogatni vagy elkerülni a problémás témákat.	0,584
	16.	Ha nem értem elsőre valakinek a magyarázatát, hülyének érzem magamat, és nem merem megkérni, hogy magyarázza el újra.	0,556
	25.	Amikor más emberek erős érzelmi hatás alá kerülnek, tudom, hogy miként reagáljak.	0,550
	21.	Ha van valami lényeges hozzáfűzni valóm, megtalálom a módját, hogy az én véleményem is meghallgatásra kerüljön.	0,517
	11.	Az érzelmileg terhelt szituációkban rosszul érzem magam.	0,473
2. faktor	15.	Gyakran meg kell ismételnem magam, mert az emberek elsőre nem értik a mondanivalómat.	0,770
	12.	Az emberek hajlamosak félreértelmezni, amit mondok.	0,744
	09.	Az emberek nem értik meg, amit mondok.	0,672
	14.	Nehezen tudom a gondolataimat szavakba önteni.	0,563
3. faktor	13.	Nehéz elmondanom másoknak az érzéseimet.	0,825
	08.	Nyugodtan beszélek érzésekről.	0,794
4. faktor	23.	Rosszul érzem magam, ha nem én irányíthatom a beszélgetést (pl. a téma kiválasztása, a tempó befolyásolása).	0,764
	22.	Leállítom a hozzám beszélőt a mondata közepén, ha nem értek egyet azzal, amit mond.	0,722
5. faktor	02.	Számomra egyszerű mások nézőpontjából is látni a dolgokat.	0,720
	03.	Amikor valakivel beszélek, a helyébe képzelem magamat.	0,650

6. faktor	01.	Képes vagyok érzékelni mások hangulatát, amikor beszélgetés közben megfigyelem őket.	0,504
	04.	Észreveszem, amikor nem értik, amit mondok.	0,651
	06.	Világosan érthetően mondom el az ötleteimet.	0,633
	05.	Az emberekkel való beszélgetés során figyelmet fordítok a testbeszédükre (pl. arckifejezés, gesztikuláció stb.).	0,569
7. faktor	10.	Amikor tudom, hogy mit akar valaki mondani, befejezem helyette a mondatot.	0,695
	24.	Inkább elrejtem a gyengeségeimet, hogy senki ne használja őket ellenem.	0,576

kihagyható:

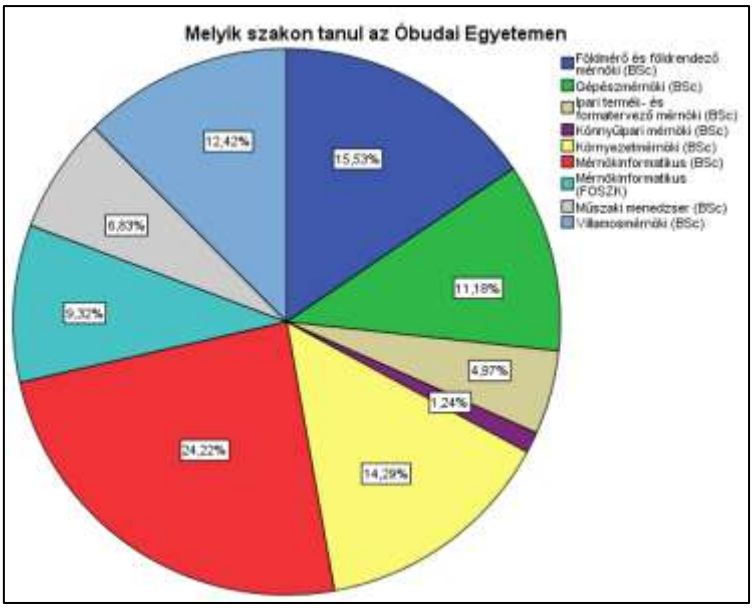
20. Megpróbálom elterelni vagy befejezni azokat a beszélgetéseket, amelyek nem érdekelnek.

minden faktorban kisebb a faktorsúly, mint 0,4

2.2. A vizsgált minta bemutatása

A kérdőívet 161 első éves egyetemista töltötte ki 2019 áprilisában. A kitöltők 27 százaléka nő (N=43 fő), 73 százaléka férfi (N=118 fő). Az első évfolyamosok átlag életkora 22 év (medián 20 év, SD=0,444). A legfiatalabb nappalis hallgató 18 éves, a legidősebb 38. A hallgatók többsége rögtön az érettségi után kezdte meg a felsőfokú tanulmányait (29%), azonban sokan 2017-ben (25%), 2016-ban (14%), illetve ennél korábban fejezték be a középiskolát. A legrégebben érettségiző hallgató 18 évvel a 2000-ben letett érettségi vizsgája után kezdte meg tanulmányait nappali tagozaton mérnökinformatikus alapszakon.

A vizsgált 161 hallgató az Óbudai egyetem két karán (Alba Regia Műszaki Kar, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar) 9 különböző szakán tanul (1.ábra). A hallgatók 25 %-a duális képzésben vesz részt.



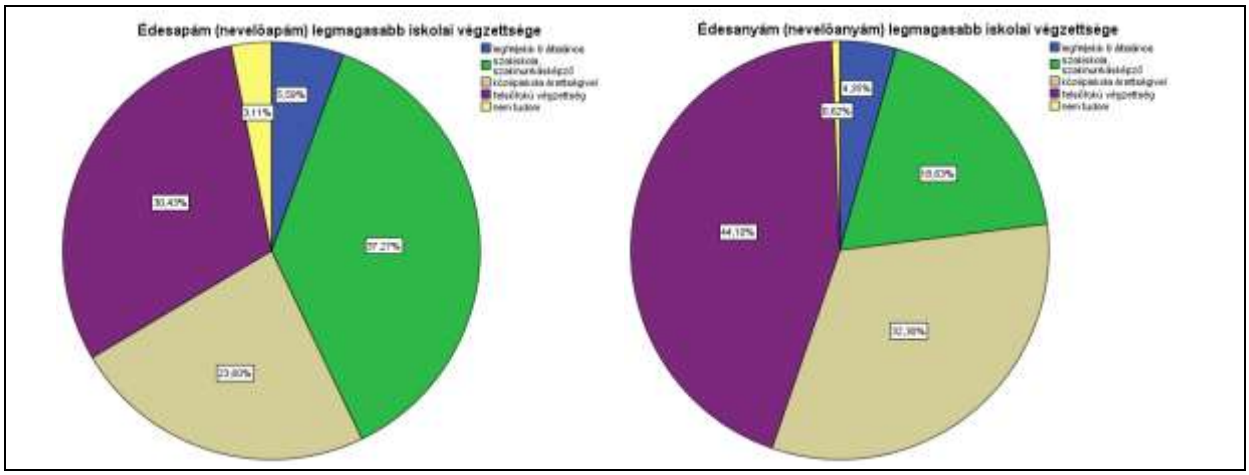
2. ábra A vizsgált hallgatók megoszlása a tanult szak szerint

A hallgatók többsége (31%) az érettségi után szakmai képzettséget is szerzett, és ezt követően kezdte meg felsőoktatási tanulmányait. 26% szakgimnáziumi (korábban szakközépiskolai) érettségijét követően került az egyetemre, 22% 4 évfolyamos gimnáziumban tett érettségit, kisebb arányban vannak azok, akik 5, 6 vagy 8 évfolyamos gimnáziumban végeztek.

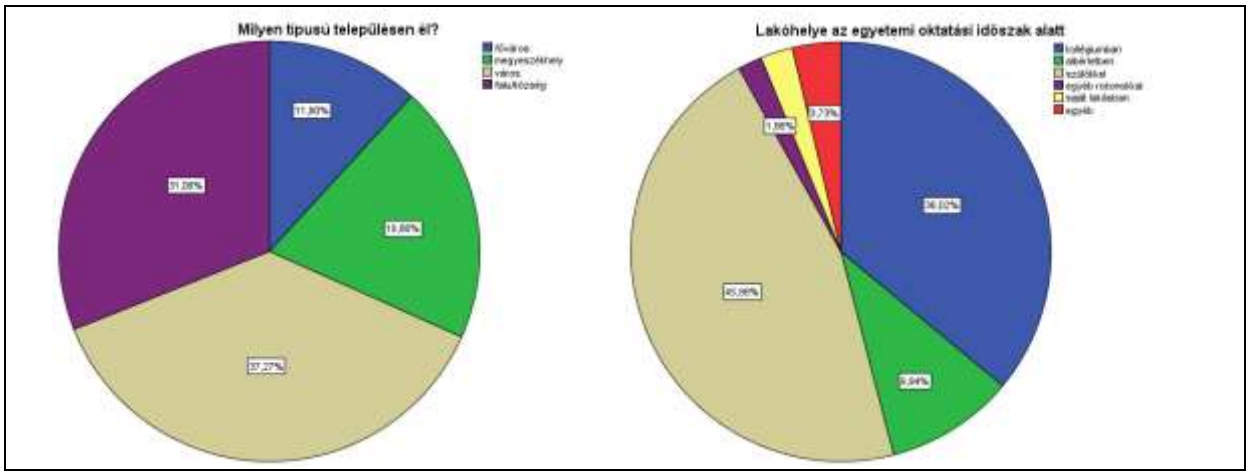
Matematikából a többség (97%) középszintű érettségit tett, csak a hallgatók 3 százaléka tett matematika emelt szintű érettségit. A matematika érettségi eredménye 31 százaléknak volt jeles (80-100%-os eredmény), a többség (47%) jó eredményt ért el (60-79%-os eredmény), 20% közepesen teljesített (40-59%-os eredmény), 2% pedig éppen csak elégséges szinten (25-39%-os eredmény).

A természettudományok közül legtöbben az informatika érettségit választották (48% közép szinten, 2% emelt szinten). Kevesen érettségiztek fizikából (13% közép szinten, 3% emelt szinten), ami a fizika tárgy és a többi természettudományos alapozó tárgy oktatásakor az első évben komoly nehézségeket okoz, magas ezen tárgyakból a sikertelenségi arány. Sok hallgató érkezett szakgimnáziumból, ezért magas azok aránya, akik szakmai tárgyból tettek érettségit (32% közép szinten, 6% emelt szinten).

A tanult nyelvek közül nem meglepő módon az angol áll első helyen, ebből a tárgyból tettek a legtöbben emelt szintű érettségit, amely egyben nyelvvizsgának is megfelel (64% közép szinten, 16% emelt szinten). A hallgatók 5 %-nak van angol felsőfokú, 44 %-nak angol középfokú és 3 %-nak angol alapfokú nyelvvizsgája. Többen tanultak német nyelvet, 21% tett középszintű érettségit, 1 % emelt szintűt. A hallgatók 2 %-nak van német felsőfokú, 11 %-nak német középfokú és 1 %-nak német alapfokú nyelvvizsgája. Elenyésző számban fordul elő más nyelvből tett érettségi vagy nyelvvizsga a hallgatók között (1-1%).



3.ábra A szülők legmagasabb iskolai végzettsége



4.ábra Lakóhely (állandó, illetve az egyetemi időszakban)

A vizsgált hallgatók édesanyjának magasabb az iskolai végzettsége (44% felsőfokú végzettség, 32% középfokú végzettség, 19% szakmunkás végzettség), az édesapák között alacsonyabb a felsőfokú végzettségűek aránya (30% felsőfokú végzettség, 24% középfokú végzettség, 37% szakmunkás végzettség). (3. ábra)

A hallgatók többsége (37%) kisvárosban él, 31% faluban vagy községben lakik, 20% megyeszékhelyen, 12% pedig a fővárosban. A többség a szüleivel él az egyetemi tanulmányai alatt (46%), 36% kollégista, 10% pedig albérletben lakik. (4. ábra)

3. A PILOT VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

A 25 itemből képzett kommunikációs összetett érték 0-80 pont között mozog. Ezen mért pontszám alapján a kitöltőknek visszajelzést is ad az online mérőfelület:

0-26 pont: „Az Ön eredménye azt mutatja, hogy gyakran nehézségekbe ütközik más emberek mondandójának és cselekedeteinek értelmezésében és abban, hogy mások szemszögéből is nézze a dolgokat. Ez gyakran félreértésekhez vezethet. Az empátia fontos interperszonális készség, hogy képes más bőrébe képzelni magát és ezáltal jobban megérteni őket. Egy kis beleérző képességgel érzékelheti, ha valaki nem érti amit mondott, vagy ha kényelmetlenül érzi magát a másik fél egy adott témával kapcsolatban, és ennek megfelelően lehet módosítani a viselkedést. Valószínűleg nagyobb figyelmet fordít a küldött üzenetre, mint a kapott üzenetre. Az idő és a tapasztalat révén fejlesztheti empátiás készségét, mely által sokkal könnyebbé válik a kommunikációs folyamat.”

27-53 pont: „Az Ön eredménye azt mutatja, hogy néha nehezen értelmezi más emberek szavait és cselekedeteit, és nehezen látja a dolgokat más szemszögéből is. Ez időnként félreértéseket eredményezhet. Ne feledje, hogy az empátia elengedhetetlen interperszonális készség, próbálja meg mások bőrébe képzelni magát, hogy jobban megértse őket. Általában jól érzékeli, hogy mások mit gondolnak, képes arra, hogy hozzájuk igazodva elkerülje azt, hogy mások kényelmetlenül érezzék magukat. Mások iránti nagyobb odafigyeléssel észre fogja venni, ha valaki nem érti, amit mond, vagy kellemetlenül érzi magát az adott témában, és ennek megfelelően alakíthatja a viselkedését. Bár sokban odafigyel másokra, de volna miben tovább

fejlődnie. Sokszor jobban figyel arra, hogy mit szeretne mondani, mint arra, hogy valóban érti-e az, akinek mondja. Egy kis odafigyeléssel, és tapasztalatszerzéssel tovább fejlesztheti beleérző képességét."

54-80 pont: „Az Ön eredménye azt mutatja, hogy rendkívül ügyesen értelmezi más emberek szavait és cselekedeteit, és látja a dolgokat más szemszögéből is, ami valószínűleg nagyon ritkán eredményez félreértést. Rájött arra, hogy az empátia elengedhetetlen interperszonális készség, és ezért mindent megtesz, hogy mások bőrébe képzelje magát, hogy jobban megértse őket. Általában jól érzékeli, hogy mások mit gondolnak, képes arra, hogy hozzájuk igazodva elkerülje azt, hogy mások kényelmetlenül érezzék magukat."

A vizsgált mintában előforduló legalacsonyabb érték 39 pont, a legmagasabb érték 85 pont volt. Az átlagos pontszám 62,16 (SD=9,3), a medián 63. A kommunikáció összesített mutatószám statisztikai adatait a 2. táblázat foglalja össze.

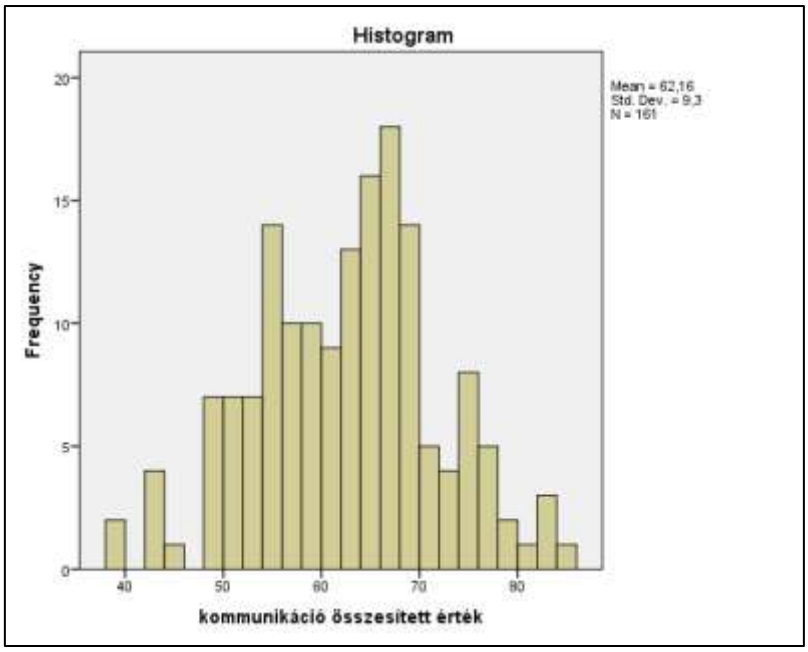
3. táblázat A kommunikáció összesített mutatószám statisztikai adatai

			Statistic	**Std. Error**
kommunikáció összesített érték	Mean		62,16	,733
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	60,71	
		Upper Bound	63,61	
	5% Trimmed Mean		62,20	
	Median		63,00	
	Variance		86,499	
	Std. Deviation		9,300	
	Minimum		39	
	Maximum		85	
	Range		46	
	Interquartile Range		13	
	Skewness		-,069	,191
	Kurtosis		-,176	,380

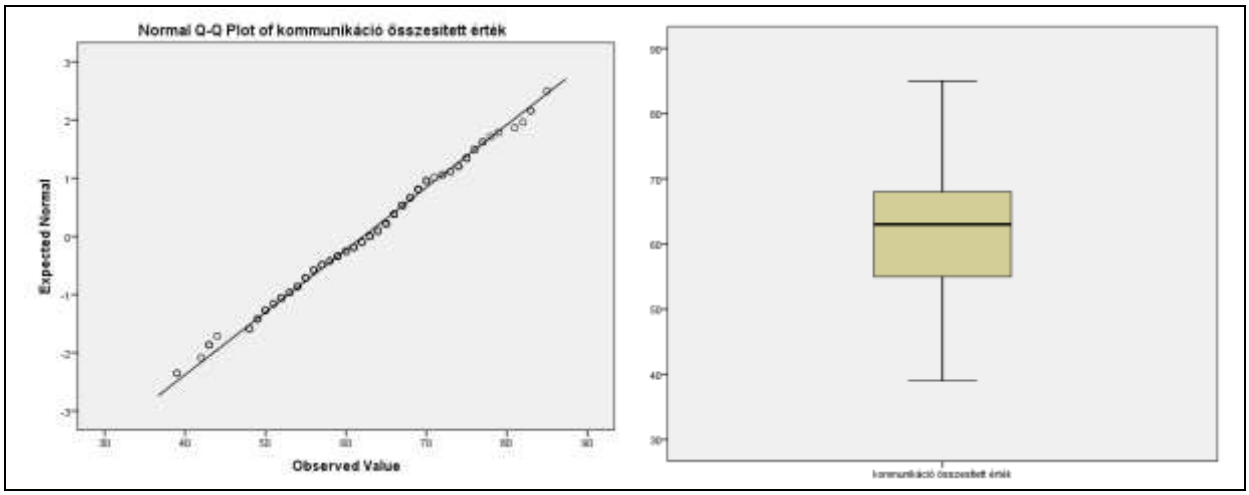
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			**Shapiro-Wilk**		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kommunikáció összesített érték	,067	161	,074	,992	161	,509

a. Lilliefors Significance Correction



5. ábra A kommunikáció összesített mutatószám értékeinek eloszlása



6. ábra A kommunikáció összesített mutatószám plot és blog spot diagramja

A vizsgált összesített kommunikáció mutatószám értékei normál eloszlásúak (5. és 6. ábra, 3. táblázat):

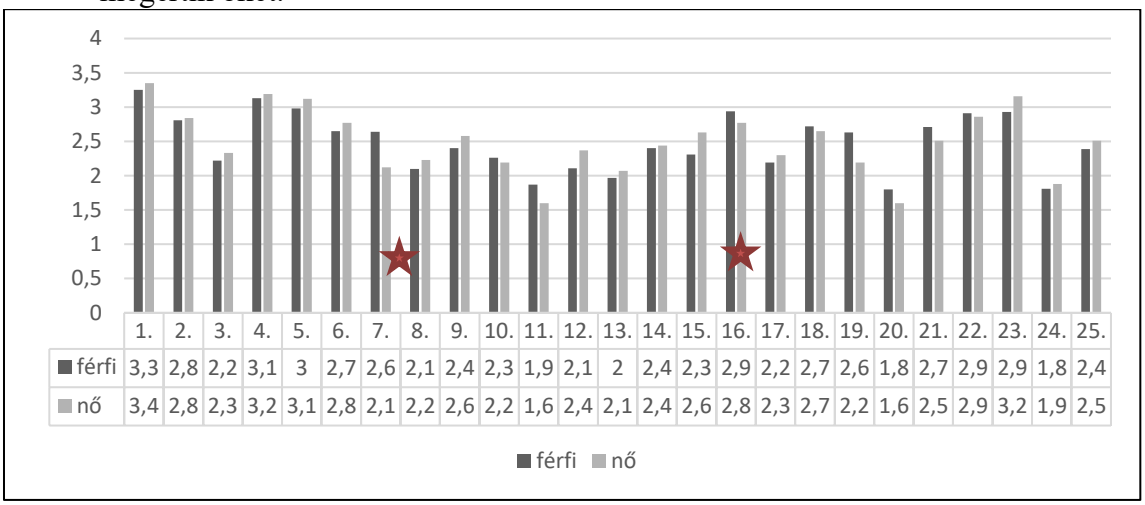
- A Kolmogorov-Smirnov 0,074>0,05
- Kritikus hányados ferdeség (skewness): 0,361<1,96
- Kritikus hányados csúcsosság (kurtosis): 0,463<1,96

A normalitás mellett az egyes független változóknál a Levene próba igazolta a variencia homogenitás teljesülését, ezért minden esetben teljesültek az ANOVA vizsgálat elvégzésének feltételei. A különböző független változókat vizsgálva, egyedül a HÖK (Hallgatói Önkormányzat) tevékenységben részt vevők esetén mértünk szignifikáns eltérést (p=0,032) a kommunikációs készség értékében. A HÖK-ben tevékenykedő hallgatók 67,46 átlagpontszámot értek el, míg a HÖK tevékenységet nem végzők 61,70-t. A nemek, a szakok, az életkor, a szülők iskolai végzettsége, a magyar, a matematika érettségi eredménye, a nyelvvizsga, a duális képzésben való részvétel nem mutatott szignifikáns eltérést.

Az egyes itemeket külön-külön is megvizsgáltuk, hogy megállapítsuk melyek azok az állítások, ahol az egyes részminták között szignifikáns eltérés mutatkozik. Az egyes itemeket külön-külön vizsgálva a normalitás 9 item esetén még a legmegengedőbb feltétellel sem teljesül, a Kolmogorov-Smirnov teszt pedig egyik itemnél sem támasztja alá a normalitást. A részminták közötti eltérés szignifikanciájának vizsgálatára ezért két részminta esetén a Mann-Whitney próbát, több független minta összevetésére pedig a Kruskal-Wallis próbát alkalmaztuk.

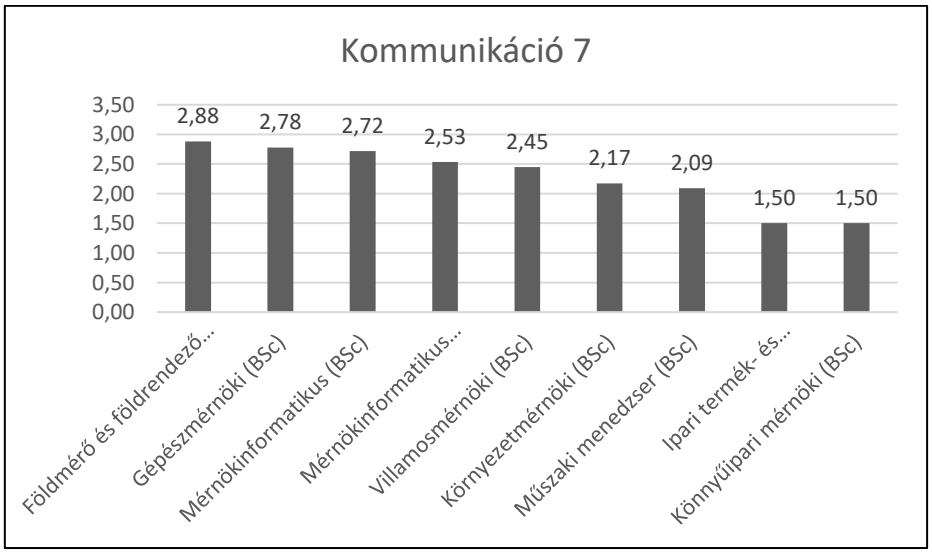
A férfi és női részmintát összehasonlítva két állítás esetén volt szignifikáns eltérés:

- 7-es állítás: „Bátran el merem mondani a felettem állóknak, ha nem értek vele egyet.” p=0,002; fiúk átlag értéke: 2,64 (SD=0,929), lányok átlagértéke: 2,12 (SD=0,956), vagyis a fiúk szignifikánsabban bátrabban merik elmondani a felettük állóknak, ha nem értenek velük egyet.
- 15-ös állítás: „Gyakran meg kell ismételnem magam, mert az emberek elsőre nem értik a mondanivalómat.” p=0,040, fiúk átlag értéke: 2,31 (SD=0,976), lányok átlagértéke: 2,63 (SD=0,874). Mivel itt a pontozás a válasszal ellentétes irányú, így a lányok magasabb átlagértéke azt jelenti, hogy ők magabiztosabbak abban, hogy elsőre is megértik őket.



	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
férfi	3,3	2,8	2,2	3,1	3	2,7	2,6	2,1	2,4	2,3	1,9	2,1	2	2,4	2,3	2,9	2,2	2,7	2,6	1,8	2,7	2,9	2,9	1,8	2,4
nő	3,4	2,8	2,3	3,2	3,1	2,8	2,1	2,2	2,6	2,2	1,6	2,4	2,1	2,4	2,6	2,8	2,3	2,7	2,2	1,6	2,5	2,9	3,2	1,9	2,5

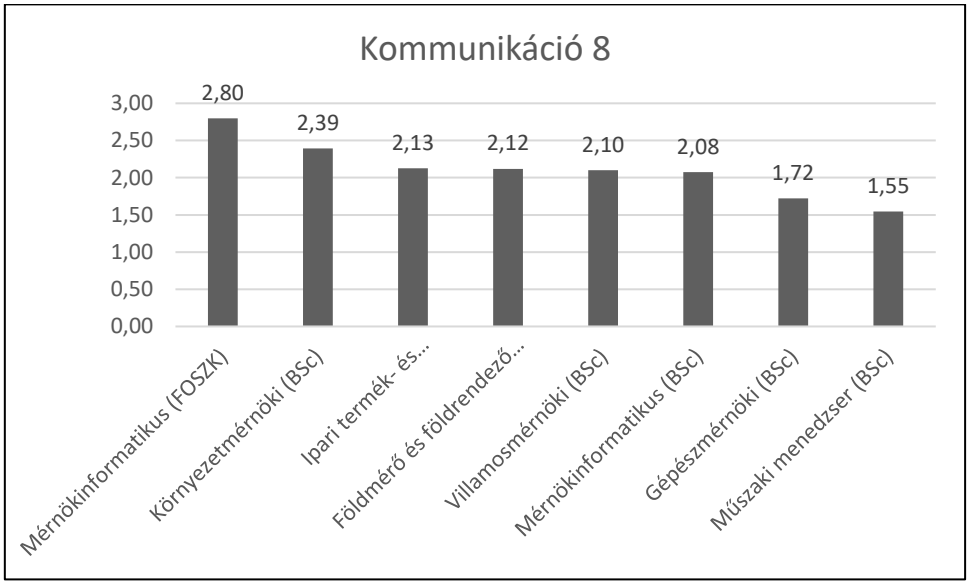
7. ábra Az egyes itemek nemenkénti átlagértékei



8. ábra 7-es állítás szakonkénti átlagértékei:
„Bátran el merem mondani a felettem állóknak, ha nem értek vele egyet.”

Az egyes szakok hallgatóit összehasonlítva ismét két állítás esetén találtunk szignifikáns eltérést:

- 7-es állítás: „Bátran el merem mondani a felettem állóknak, ha nem értek vele egyet.” p=0,004; legmagasabb átlagérték a földmérő-földrendező mérnöki alapszak hallgatói körében volt (M=2,88; SD=0,881), őket a gépészmérnöki alapszak hallgatói követték (M=2,78; SD=0,647). A két legalacsonyabb értéket az ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak hallgatói körében (M=1,50; SD=0,926) és a környezetmérnöki alapszak hallgatói körében (M=1,50; SD=0,707) mértük.
- 8-as állítás: „Nyugodtan beszélek érzésekről.” p=0,041, legmagasabb átlagérték a környezetmérnöki alapszak hallgatói körében volt (M=2,39; SD=0,988), őket a mérnökinformatikus felsőoktatási szakképzés hallgatói követték (M=2,80; SD=0,676). A két legalacsonyabb értéket a gépészmérnöki alapszak hallgatói körében (M=1,72; SD=1,074) és a műszaki menedzser alapszak hallgatói körében (M=1,550; SD=0,688) mértük.



9. ábra 8-as állítás szakonkénti átlagértékei:
„Nyugodtan beszélek érzésekről.”

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmányban bemutatott mérőeszköz egy komplex kulcskompetenciákat mérő eszközcsomag egyik eleme, amely a kommunikációs képesség mérésére szolgál. (További e tanulmányban nem vizsgált elemei a probléma megoldó képesség, a szövegértési készség, az adatértelmező képesség, az absztrakt, analitikus gondolkodási készség, a műszaki gondolkodási kompetencia.)

A mérőeszköz pilot vizsgálata során megállapítottuk, hogy a 25 itemes kommunikáció teszt alkalmas a kommunikációs készség mérésére, reliabilitási adatai megfelelőek. A faktorvizsgálat alkalmával arra a következtetésre jutottunk, hogy a 25 item közül egy, a 20. kérdés kihagyható,

mert egyik faktorban sem szerepel releváns súllyal, kihagyása a megbízhatósági paramétereket sem módosítja.

Az Óbudai Egyetem két karának a hallgatóinak körében végzett pilot vizsgálat során megállapítottuk a 25 itemből képzett összegzett kommunikációs tényezőről, hogy egyetlen változótól függ szignifikánsan az értéke, a Hallgatói Önkormányzatban való szerepvállalástól. Az egyes itemeket külön-külön is megvizsgálva 2-2 kérdésnél találtunk a nemek és a szakok esetén szignifikáns eltérést a részmintákban.

A mérést az egyetem összes szakjára kiterjesztve az első és a harmadik évfolyamon tervezzük megvalósítani, mely mérések lehetőséget adnak annak vizsgálatára, hogy az egyetemi évek során a kulcskompetenciák miként alakulnak. Mérhető-e eltérés például a duális képzésben tanuló hallgatók esetében? Eeltérő eredményeik lesznek-e a tanulmányaik során a TDK-ban részt vevő hallgatóknak?

IRODALOMJEGYZÉK

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Baren, R. (1993): *Teaching writing in required undergraduate engineering courses: A materials course example.* Journal of Engineering Education, Vol. 82, pp. 59–61.

Darling, A. L., Dannels, D. P. (2003): *Practicing Engineers Talk about the Importance of Talk: A Report on the Role of Oral Communication in the Workplace.* Communication Education, Vol. 52, No. 1, pp. 1–16.

Dunn, P. (1998): *Forgotten elements in writing across the curriculum: Speaking-to-learn and collaborative interdisciplinary research.* Issues in Writing, Vol. 9, pp. 19–42.

Evans, D. L., Beakley, G. C., Crouch, P. E., & Yamaguchi, G. T. (1993): *Attributes of engineering graduates and their impact on curriculum design.* Journal of Engineering Education, Vol. 82, pp. 203–211.

Kazainé Ónodi Annamária (2015): *Az egyetemi hallgatók véleménye a kommunikációs készségfejlesztésének fontosságáról.* Műhelytanulmányok Vállalatgazdaságtan Intézet, Corvinus Egyetem.

Keshwani, J., Adams, K. (2017): *Cross-Disciplinary Service-Learning to Enhance Engineering Identity and Improve Communication Skills.* International Journal for Service Learning in Engineering, Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship, Vol. 12, No. 1, pp. 41-61.

Nagy József (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.

Piirto, J. (2000): *Speech: An enhancement to (technical) writing.* Journal of Engineering Education, Vol. 89 (1), pp. 21–23.

Szépe Orsolya (2014): *Kommunikációs kompetenciákkal kapcsolatos hallgatói önfejlesztési célok az általános vállalkozási főiskolán.* XXI. Század – Tudományos Közlemények, 2014/30, pp. 73-86.

Vass Vilmos (2009): *A kompetencia fogalmának értelmezése.* https://ofi.hu/tudastar/hazai-fejlesztesi/kompetencia-fogalmanak Utolsó letöltés: 2019. 04. 30.

Vest, D., Long, M., & Anderson, T. (1996): *Electrical engineers' perceptions of communication training and their recommendation for curricular change: Results of a national survey.* IEEE Transactions of Professional Communication, Vol. 39, pp. 38–42.

AZ ERDŐPEDAGÓGIA HARMÓNIAELMÉLETÉNEK NYOMON KÖVETÉSE AZ ÓVODAPEDAGÓGIÁBAN ÉS AZ ÓVODA UDVARÁN KIALAKÍTOTT KÖRNYEZETI NEVELÉSI TANÖSVÉNYEN.

JANTNERNÉ OLÁH ILONA
PAKSI BENEDEK ELEK ÓVODA HÉTSZÍNVIRÁG TAGÓVODÁJA, MAGYARORSZÁG PAKS
E MAIL: JANTNERNEOILI@GMAIL.COM

KULCSSZAVAK: *óvodapedagógia, erdőpedagógia, harmóniaelmélet, környezeti nevelési tanösvény, óvodaudvar*

BEVEZETŐ

Intézményünkben folyó pedagógiai munka és az erdőpedagógia harmóniaelméletéhez köthető pedagógiai gyakorlatot mutatom be tanulmányomban.
Programfejlesztésünk új eleme lett az erdőpedagógia megismerése, beépítése, alkalmazása az óvodapedagógiai gyakorlatunkba.
A dolgozatom témájának aktualitását, tapasztalataimra alapozom, miszerint az óvodáskorú gyermekek egyre nagyobb távolságban vannak már hároméves korukra a természettől. Nem benne élnek, hanem mellette. Mindentől védik őket a szülők, ami természetközeli, ami természetes. Pedig az ember léte a természethez való viszonyától, kapcsolatától függ leginkább. Oly mértékben távolodik el az ember a természettől, hogy már nem részese annak, hanem megfigyelője. Már a kicsi gyermeket is annyira óvják, féltik a természettől, hogy **a kor, a természetpedagógia, az erdőpedagógia kihívása az, amíg nem késő, segítsük a gyermekeket abban, hogy megtanuljanak eligazodni, ha természeti közegbe kerülnek, pl. az erdőbe.**
Tapasztalják meg, hogy attól nem kell félni. Ott nem csak ártalmas dolgok vannak, (allergiát okozó növények, és fertőzést okozó állatok, stb.) hanem egy olyan csodálatos közeg, ökoszisztéma, ami az ember lételeme több szempontból is.
Az erdőpedagógia célja, hogy érzékeltessük a gyermekekkel milyen érzés természeti környezetben létezni. Testünknek, lelkünknek egyaránt létszükséglete ez a közeg.
Vissza kell fordulnunk a természethez úgy, hogy megértsük, megtanuljuk, megismerjük azt. Itt gyökeredzik az érzelmi kötődés és a természetvédelem, s nem utolsó sorban az egészségvédelem, ami a harmonikus személyiség alakulásához vezet.
Mindennek színtere az óvoda külső és belső környezete, az óvoda szűkebb és tágabb környezete, valamint az erdei óvoda, az erdő

Erdőpedagógia az elmélet és a gyakorlat egysége. Ennek a személyiségfejlesztő programnak az alapelve, a testi és lelki egészség, a viselkedéskultúra és a környezetkultúra egymással szorosan összefüggő tevékenységrendszerével alakítsa az egyénben a harmóniára való törekvést és hajlamot. Ennek a harmóniaelméletnek a célja a környezettudatos magatartás és életvitel alakítása. Feltételezi a személyiség harmonikus viszonyát önmagához, valamint a harmonikus viszonyát az embertársaihoz, melyet a viselkedéskultúra alakulása is feltételez. A harmónia feltétele a természethez való viszonyunk, mely alakulásához a környezetkultúra alapvető ismeretei szükségesek. Így lesz egység, harmónia az egyén a társak és a természet között.

Az erdőpedagógiai projekt megvalósulásának elsődleges színtere az erdő, a természet.
Az *erdőpedagógia* a természet működésének, az erdő rendszerszerű működésének, az erdei életközösségeknek, az erdőben folyó munkáknak, és a gazdálkodásról szóló ismeretek közvetítésére vállalkozik.
A természet rendszerszerű működését az erdei életközösség példáján keresztül mutatja, és szemlélteti, ezernyi tapasztalatszerzési lehetőséget kínálva.
Az erdőpedagógia tudatosítja a tanulókban, hogy az erdő nem csak a természet, hanem kultúr- és gazdasági térség is egyben, ahol folyamatosan jelen van az ember. Így az erdőpedagógia arra is vállalkozik, hogy szemléltesse, érzékeltesse, bemutassa élő példákon keresztül az ember és a természet közötti bonyolult és nélkülözhetetlen kapcsolatrendszert.
A leghatékonyabb tanulási mód a cselekvéses- érzékelésen, észlelésen keresztül valósul meg. Ezt ötvözzük a projekt módszerrel való témafeldolgozással, az élménypedagógiával, de jelen van a felfedező kísérlet, bemutatás, megfigyelés, vita, beszélgetés, kiselőadás…
A megvalósulás alapvető módszere a projektmódszer. Van eredménye, produktuma. Az erdőpedagógiának három fő modulja van, amelyet Kováts Németh Mária (2010) alapján az *1. táblázatban* foglalok össze.

1. táblázat: Az erdőpedagógia moduljai

Erdő és természet	**Környezet és egészség**	**Helyi identitás és viselkedés kultúra**
Erdei ökoszisztémák	Életmód	Elődeink – ***tanösvény***
Erdőgazdálkodás	Falusi porta	Világörökség
Erdészettörténet és vadgazdálkodás	Önismeret	Nemzeti park
Tanösvények	Táplálkozás	Kultúrtörténeti értékek
Hulladékkezelés és komposztálás	Természetpatika	Jeles napok – zöld napok
	Mozgás	
	Tánc	

Forrás: Kováts-Németh M. (2010)

Az erdőpedagógia három fő moduljából a *2. táblázatban* (az 1. táblázat analógiájára) összefoglalom a jelenleg óvodánkban megvalósuló modul-elemeket.

2. táblázat: A Hétszínvirág Óvodában megvalósuló erdőpedagógia modul-elemek

Erdő és természet	Környezet és egészség	Helyi identitás és viselkedés kultúra
Erdei ökoszisztémák Ismerkedés az erdővel, erdei óvoda Tanulmányi kirándulások	***Életmód*** Az egészséges életmód alakítása egyik nagy, kiemelt feladata az óvodai nevelésnek már az alap program szerint is.	***Elődeink- Tanösvény*** Az óvoda udvarán került kialakításra
	Falusi porta – tanyán ismerkedünk a háziállatokkal	***Világörökség*** tanulmányi kirándulások kapcsán
	Önismeret Ki vagyok én? Én kép alakítása	***Nemzeti park*** Kapcsolatunk van a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósággal, pl.: Madarász ovi alkalmával
Tanösvények Erdei óvodai kirándulások tanösvények látogatása **Tanösvény létrehozása az óvoda udvarán**	***Táplálkozás***, zöldség és gyümölcsnapok,	***Kultúrtörténeti értékek*** A várost járva ismerkedünk.
Hulladékkezelés és komposztálás Szelektálunk, komposztálunk	***Természetpatika*** Ismerkedés a gyógynövényekkel, saját gyógynövénykertünk van.	***Jeles napok – zöld napok*** Az óvodai környezeti nevelés jelentős eseményei.
	Mozgás minden nap	
	Tánc – néptánc	

Így épül be, és láthatóan beépül az erdőpedagógia és annak elvei, elemei, módszerei a mindennapi pedagógiai munkánkba.

Jól látható az összehasonlító táblázatból, hogy hogyan találtam meg a kapcsolódási pontokat az eddigi pedagógiai munkánk, és az erdőpedagógia között.

KÖRNYEZETI NEVELÉSI TANÖSVÉNY AZ ÓVODA UDVARÁN

Az óvodaépület belső tereit alakítottuk először úgy, hogy segítse a környezeti nevelésünk. Ezt követte az, hogy az óvoda udvarát is átalakítottuk. Fontos elv volt, hogy az udvar elsősorban szabad mozgás, és mozgásos játékok színtere.

"TERMÉSZETBÚVÁR SZOBA"

Az óvodai tanösvényünk első állomása, ami az óvodás gyermekek legszűkebb környezete, az óvoda belső terében található
Ezt a szobát a Természettudományi Múzeumban lévő foglalkoztató helyiség mindtájára készítettük, fejlesztettük, alakítottuk ki több, mint 15 év alatt.
Ebben a helyiségben, a csoportszobai elmélyült kutakodásra van lehetőség. Könyvekkel, filmekkel, tablókkal és poszterekkel. Lepke és bogár memoryval.
Itt zajlanak a „madarász ovi" foglalkozások, amikor diavetítés van.

Érdekesek a termés, kavics, homok, és tojásgyűjteményeink, az erdő, mező, és patazsák a vizsgálódásokhoz, nyújt nagy segítséget. Megtalálható egy óriás kirakó, ami a mező élővilágát varázsolja a kirakóik elé.

1. *számu ábra* – **Természetbúvárszoba - homok- és madártoll gyűjtemény**

Javasolt tevékenységek:

- Figyeld meg, hány féle homok van az üvegekben
- Tapintsd meg! – Mit vesszel észre?
- A cimkéken az áll, melyik országból származik a homok. - nézzük meg, a földgömbön, hol található az az ország
- A falon lévő képeken madarak és azok tollait látod. Melyiket ismered fel és melyiket nem? Sorold fel, mutasd meg!
- Ha szeretnéd meg is tapinthatod a valóságban is a madár tollát

2. *számú ábra: " A természet kincsei"*

Javasolt tevékenység:

- Figyeld meg jól, miket látsz a pericsészékben. Válaszd ki azt, amit felismersz és keress egy olyat, amit nem.

3. *számú ábra:* **Maggyűjtemény**

Javasolt tevékeynség:

- Nézzd meg melyik üvegben milyen mag van. Vegyél a kezedbe egy olyan üveget, amiben felismered a maggot. A másik kezebe válassz egy olyat, amit ben ismersz fel – megbeszéljük, melyik mag melyik növényé.
- Válaszd ki a maghoz illő növény képét, tedd rá az üveget – párosítsd össze!

4. számú ábra: **Tojás és fészekgyűjtemény**

Javasolt tapasztalat gyűjtési tevékenységek:

- Nézd meg a tojásokat!
- Tudod e mi lesz belőle és mi módon?
- Ismerd meg, vagy ismerd fel, melyik milyen madáré
- Vedd a kezedbe – mit érzel?
- Mi a külömbség a tojások között, mondd el!
- Mit vesszel észre, ha a fészkeket vizsgálod – miből készültek?
- Párosítsd össze a madár képét a tojással!

4. *Számú ábra*: **Lepke memory**

Javasolt tevékenység:

- Játsszatok a memory szabályainak megfelelően. Ismerkedjetek a lepkékkel a képek alapján
- Ha ügyesen forgatod a négyzeteket, ki tudod rakni óvodánk emblémáját a hétszínvirágot

5. *számú ábra* **Erdő, mező, és patazsák a vizsgálódásokhoz**

Javasolt tevékenységek:

- A Patakzsák eszközeinek segítségével patak és folyó vizének vizsgálatát lehet elvégezni. Segít az egységes vizsgálódáshoz a vízvizsgálati lap, a Védjük patakunkat munkafüzet.

- A Mezőzsák eszközeinek segítségével a mezők vizsgálatát lehet elvégezni. Segít az egységes vizsgálódáshoz, a Védjük mezőnket munkafüzet.

- Az Erdőzsák eszközeinek segítségével, az erdők vizsgálatát lehet elvégezni. Segít az egységes, a Védjük erdőnket munkafüzet.

6. *számú ábra* **Óriás puzzle a mező élővilága**

Javasolt tevékenység: A nagyméretű kép összeállítása után fel kell sorolni mi minden él a mezőn.

7. *számú ábra* **Kertünk fáinak levelei, valamint szárított gyógynövényeink a kertünkből**

Javasolt tevékenység:

- Az óvoda udvarán lévő fák megismerése után, tablókészítés a préselt levelekből- Udvarunk fái címmel. Később ennek segítségével fel lehet idézni az ismereteket
- A gyógynövény kertből szedett növényeket megszárítjuk, tároljuk, teát főzünk belőlük.
- A gyógynövényeket illatukról is fel lehet ismertetni

8. számú ábra **Madárfelismerő**

Javasolt tevékenység:

- Ismerd fel a madarakat a fényképek alapján, nevezd meg őket
- Ismerd fel a madarakat az árnyképük alapján, nevezd meg őket
- Párosítsd a madarak fényképét és az árnyképüket

9. számú ábra **Makkos társas**

Játékszabály: Ugorj át egy makkot a másikkal. Amit át tudtál ugrani, az a tied. Gyűjts össze minél többet. Egyszerre csak egy mezőt ugorhatsz át és egy makkot

Környezeti nevelési tanösvény az óvoda udvarán

„ZÖLD DIÓ tanösvény”

A névválasztás onnan ered, hogy óvodánk udvarán 8 diófa található. Nincs olyan udvarrész, ahol ne lenne egy-egy diófa.

A „**tanösvény**”, ami változatos módon tevékenykedtet, szemléltet, bemutat, fókuszálja a figyelmet, szemléletet formál, attitűdöket alakít – személyiséget fejleszt a környezeti, környezetvédelmi nevelés és immár az erdőpedagógia módszereivel is. Az udvar különböző szegleteit alakítottuk ki egy-egy állomásnak, ahol tematikus módon hívjuk fel a gyermekek figyelmét a természet egy-egy részletére.
Különböző elemei vannak. Ilyenek, ami a hulladékszelektálással foglalkozik, vagy a madarakkal, lepkékkel, gyógynövényekkel, komposztálással.
Erre itt bemutatok néhány példát:

Forgatható oszlopok, melyeken madarak láthatók. Látható a madár képe, a fészke, élőhelye, mivel táplálkozik, és a kicsinye. A képen látható, hogy a háttérben is vannak képek. Azok a Natura 2000-s, védett, Ürge mező állatait, növényeit ábrázolják.

10. számú ábra **Forgatható oszlopok**

11. számú ábra **Forgatható oszlopok**

Javasolt tevékenység:

- A forgatható oszlopoknál megbeszéljük, milyen állatokat ismerünk fel rajtuk.
- Hol élnek ezek az állatok? Mivel táplálkoznak?
- Hogyan állíthatnánk sorba a képeket? Milyen szempontok szerint?
- Megbeszélhetjük, melyik állatról mit tudunk?
- Milyen mesék jutnak róluk eszünkbe?
- Milyen dalok jutnak róluk eszünkbe
- Játék: melyik állatra gondoltam? Barchoba

12. számú ábra **Bogárpárosító**

Javasolt tevékenység:

- Ennél a tanösvény-állomásnál két gyermek játszhat bogárpárosítót. A képeken olyan bogarak láthatóak, amikkel egy gyermek, nap, mint nap találkozhat. Ezáltal megtanulja felismerni az adott fajt, s megjegyzi a nevét is.
- Melyik állatra gondoltam? Felsorolunk egy egy fajnak öt tulajdonságát, ami alapján ki kell találni a bogár nevét. Felnőtt gyermekkel, de gyermek gyermekkel is játszhatja
- Ha ügyesen forgatod a négyzeteket, ki tudod rakni óvodánk emblémáját a hétszínvirágot

13. számú ábra: **Madárház**

14. számú ábra **Madárház - kertünk madaraival és hazánkban élő madarakkal**

Javasolt tevékenységek:

- Nevezd meg kertünk madarait ábrázoló képeket a "madárházban", nevezd meg azokat!
- Számláld meg mennyi madár fordul meg óvodánk udvarán az év folyamán
- Játék: Melyik madárnak van a tollában fekete szín, piros, szín, barna szín….melyik madár költöző madár?..... Melyik eszik cask magvakat…..melyik közlekedik szökdécselve?..... utánozd!
- Melyik madár a legkisebb és melyik a legnagyobb a valóságban?

15. számú ábra: **Madárkert, etetővel, itatóval**

A “madárkertben! Olyan növényeket telepítettünk, melyik termése táplálék lehet a madarainknak. Így ezzel is ismerkedhetnek a óvodásaink.

Javasolt tevékenység:

- Nézd meg, ismerd meg, jegyezd meg milyen növényfajok termését fogyaszthatják a madárkertünkben a madarak. (kökény, cirok, búza, len, meggy)
- A madáritató vizét cseréld naponta
- Figyeld meg télen a madáretető vendégeit – ismerd meg és ismerd fel a nálunk vendégeskedő madarakat!
- Télen folyamatosan legyen eleség az etetőben
- Tanuld meg, mit adhatunk télen a madaraknak eleség gyanánt
- Szervezz a madárkertben télen madárkarácsonyont
- Satírozó tábla – gólyával a kert egyik végében. Satírozd és ismerd fel az előbújó madár képét.
- "Keresem a mamám" játék -
  A gyerekek a madarak, időre minél több kukacot összegyűjteni (fonaldarab)A gyerekek álljanak párosával nagy körben. A páros kívülálló tagja lesz a madármama, aki ül a fészkén, a belső a madárpapa, aki táplálja párját. A körön belül a fűben szórjunk szét színes fonalakat. Jelre indul a verseny a legjobb madárpapa címért. A táplálékot hozó madár mindig csak egy kukacot vihet egyszerre. Jelre vége a táplálékhordásnak. A madármama számolja meg, hogy hány kukacot kapott a fióka
- Madarak felismerése találós kérdés alapján (jellegzetes tulajdonság leírásával)
- Énekek, versek a madarakról, lásd: Madárdalos kirándulások című házi gyűjteményünk
- Építs fészket madárnak az óvoda udvarán– bárhol bármiből

16. számú ábra **“Lepkekert” lepkeitetóval**

A “lepkekertben” olyan növényeket telepítettünk, amik nektárját szívesen fogyasszák a lepkék. Nyáron szívesen isznak a lepkeitatóból. De azt is észrevettük, hogy más élőlények is szívesen megbújnak a dús növények között. Ez megfigyelésre invitálja az óvodásokat.
Játékos tevékenységek:

- A gyerekek ismerjenek fel növényeket(virágokat) azok leírása alapján.

- Mit jelent az, hogy védett növény? (amelyekből már nagyon kevés van, és szeretnénk, ha nem pusztulnának ki végleg)
- Énekek, versek, mesék virágokkal, lepkével kapcsolatban
- Milyen lepkét vagy pillangót láttam? Látott lepke beazonosítása képek segítségével.

17. számú ábra **“fák háza”**

Ebben a házikóban fák képei láthatók. Leírásokkal, kéregmintával, levele, termése, és a fa metszetével, valamint az, hogy mit készítenek belőle
Itt a gyerekek ilyen módon is ismerkedhetnek a fákkal. Összehasonlíthatják őket, külömbségeket is találhatnak.
Megkereshetjük az udavrunkon fellelhető fajokat is és a kiránduláson látottakat is felidézhetjük a fák háza segítségével.
Udvarunkon található fafajok: gesztenye, platán, akác, hárs, dió, korai juhar, vörös juhar, tölgy, fenyő, cseresznye .....

Javasolt tevékenység:

A játék: Hull a levél a fáról.....

Játékmezőn olyan fák leveleinek a rajza, ami megtalálható az óvoda udvarán.
Tölgy, gesztenye, dió, hárs, platán. A dobókockán szintén ezek a rajzok láthatóak. ill az egyik oldala lila. A "bábuk" fakockák, rajta különböző színek. A játékmezőn haladnak a játékosok. Arra a legközelebbi levélre kell lépniük, amit a dobókocka ábrázol. (azonosságokat kell felismerniük és megnevezni a levélforma alapján a fát) Egy-egy levél mellett különböző színek jelenhetnek meg. Ha ilyen formára lép a játékos, akkor egy kérdéskártyát kell húznia, amit az óvónéni felolvas.

Ha lila színt dob, arra a levélre kell lépnie, ami mellett lila szín van. Ez meggyorsítja a játék menetét és a kezdő társasjátékot játszók is kedvet kapnak.

Ezzel a játékkal rögzítjük: milyen fák vannak az óvoda udvarán. A legjellegzetesebb tulajdonságát, a levélforma rögzül a gyermekekben. Valamint a kérdések a megbeszélt ismereteket rögzítik, fogalmakat pontosítanak.
Kérdések:

- Mondj őszi hónapokat
- Mondj őszi színeket
- Hogyan nevezzük a fák alá lehullott vastag levéltakarót?
- Veszélyes hulladék az lomb?
- Hulladék vagy szemét a lomb?
- Melyik évszakban hullanak le a lombhullató fákról a levelek?
- Van olyan fa, ami nem hullajtja le ősszel a levelét?

Ha egy játékos beér a célba, akkor vége van a játéknak és kezdődhet a játék újra.

18.. számú ábra: **“Madárodú - madáretető”**

Ennél az állomásnál a madárodukkal és madáretetővel lehet megismerkedni. Többféle típusú odu létezik. Így szemléltetjük, mi a külömbség az odú és az etető között.
Az udvar több pontján van nagy méretű madáretető is, ami segít a téli madáretetésben is.
Javasolt tevékenységek:

- Mi a külömbség odú és madáretető között? Magyarázd el!
- Milyen madárodúk vannak a falon?
- Rajzolás tapintás után (udvari asztalnál)
- Odúk képe – madárral párosítva

19. számú ábra: **Gyógynövénykert**

Javasolt tevékenységek:
Szagold és keresd meg! :Az illat, a szag érzékelése az állatok életében fontos, életbenmaradásuk függ tőle. Az ember szaglása nem ilyen érzékeny, ennek ellenére megértik, megérzik a szaglás fontosságát. Ehhez segíthet a következő tevékenység.

- Játék: körbe állva, 3-4 féle illattal felkészülve, a csukott szemű gyerekeknek bekenjük a tenyerét. Ha mindenki "illatos" lett, rövid történetet mondunk: "az apró kölyökállatok eltévedtek az erdőben, csak a saját családjuk illatát ismerik. Elindulnak hát megkeresni testvéreiket".
- Illatfelismerés (menta, citromfű, levendula, rozmaring)
- Növénysimogató(kakastaréj, nyuszifül)

20. számú ábra: **Madárszárny- fesztáv**

Javasolt tevékenység:

- Ismerkedj a táblán látható madarakkal
- Melyiknek van a legnagyobb és melyiknek a legkisebb szárnya
- A megoldásod ellenőrizd a kis mozgatható táblákon
- Utánozd, hogyan repül a madár

21. számú ábra: **Madárkereső**

Javasolt tevékenység:

- Figyeld meg, milyen madarak vannak a képeken
- nevezd meg a képen látható madarakat
- Hol láttál az óvoda udvarán hasonló madarat? Szaladj oda , mutasd meg!
- A távcső segítségével, keress hasonló képeket

22. számú ábra: **Erdei ugrópálya**

Javasolt tevékenység:

- Távolugrás az erdei ugrópályán.
- Mekkorát tudsz ugrani? Mint a béka, vagy a róka?
- Ismerkedj a képen látható állatokkal
- Melyik állatra gondoltam játék. Találd ki, az öt felsorolt tudlajdonság alapján, hogy melyik állatra gondoltam.

Hulladékszelektálás

23. számú ábra: **Komposztsziget** gyógynövényes ládákkal

“NEM MINDEN HULLADÉK, SZEMÉT”

24. számú ábra: **hulladékszelektálás**

Ezen a helyen megnézzük, megbeszéljük a hulladékszelektálás lehetőségét, jelentőségét célját és az ezzel kapcsolatos feladatainkat. A témát játékos módon dolgozzuk fel. Így az ismeretek is jobban rögzülnek.

Játékos tevékenységek:

- Hulladékos zsákbamacska: egy nagyobb kartondobozra nyílást vágunk, a nyílás elé kicsi függönyt erősítünk. A dobozban befőttes üveget, falevelet, bádogdobozt, tojáskartont, pillepalackot, szárazelemet stb helyezünk el. Feladat: a gyerek benyúl a függöny mögé, megfog egy tárgyat, és mielőtt még kihúzná, meg kell mondania, milyen alapanyagból készült. Majd kiveszi, és a doboz mellett elhelyezett megfelelő szelektív gyűjtőbe (papír, fém, műanyag, szerves, veszélyes) teszi.

- Szemetes ösvény: egy természetes ösvényen válasszunk ki egy 15 m-es szakaszt. Rakjunk itt le a növények közt az útra és oldalt 10 -15 db ember alkotta tárgyat, amelyek nem odavalók. Némelyiket tegyük fel látható helyre. Mások olvadjanak bele jobban a környezetbe, legyenek nehezebben észrevehetőek. Az így elhelyezett tárgyak számát tartsuk titokban. A gyerekek egyenként menjenek végig ezen az ösvényen, egymás között szünetet tartva. Jól nyissák ki a szemüket, és fedezzenek fel minél többet, ám a tárgyhoz ne nyúljanak hozzá! amikor a kitűzött célt elérték, súgják meg at orr álló vezetőnek, hogy hány nem oda való dolgot láttak. A végén men lehet mondani, ki mennyit talált (fogpiszkáló,papírzsepi zacskó.gumigyűrű, söröskupak, fonaldarab, stb)

ÖSSZEGZÉS:

2013-ban szakirányú diplomát szereztem, a Nyugat Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karának Erdőpedagógiai Szakvezető szakán. Ez a képesítés a szakmai fejlődésem egyik újabb eleme lett és tanulmányomban bemutattam, hogy milyen hatása lett az óvodapedagógiai munkámra, munkánkra.
2015. október 31-én a mesterpedagógus pilot rendszerben megvédtem innovatív mesterprogramom és tanúsítványt kaptam. A mesterprogramom célja: Az erdőpedagógia óvodapedagógiai helyi gyakorlatának kidolgozása, bevezetése az óvodapedagógiai munkába, majd ebből egy szakmai módszertani kiadvány, egy könyv megírása és kiadása.
Elhivatottságot érzek, hogy munkámmal segítsem, elősegítsem azt, hogy a következő nemzedék találjon vissza a természethez. Érezze benne otthon magát, és nélkülözhetetlen legyen számára.
A Hétszínvirág Óvoda vezetőjeként, a KOKOSZ egyik oktatóközpontjának vezetőjeként, mint környezeti nevelési szaktanácsadó azon leszek, és munkálkodom a jövőben, hogy a megszerezett tudást átadjam a kollégáimnak és azoknak az érdeklődőknek, akik hozzánk ellátogatnak.
Elhivatottságot és kötelezettséget érzek az iránt, hogy az itt tanultakat ne csak kamatoztassam, hanem át is adjam mindenkinek, aki érdeklődik az erdőpedagógia gyakorlati alkalmazásának lehetőségei iránt az óvodapedagógiai gyakorlatban.

IRODALOMJEGYZÉK:

Ácsné Boros Mária Környezeti játékok gyűjteménye Mezőkovácsházi Négy Évszak Óvoda 2007

Bartus Gábor: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia – Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács Bp. 2013.

Bedő Ferencné, Czeglédi Jánosné, Kiss Balázs, Pálné, Szendi Nóra, Sebestyénné Zakor Katalin, Tóth Erika Ötlettár a környezeti neveléshez Tiszte forrás Természet és Környezetvédelmi Egyesület. 1997 Kazincbarcika

Béres Mária Az erdőből jöttünk Oktatási ötlettár a fákról és az erdőkről Független Ökológiai Központ Bp 1994.

Bíró Réka: Zöld Kalendárium: Ötletek öt napra óvodások és általános iskolások környezeti neveléséhez Tisza Klub Szolnok 2005

D. Nagy Éva – Varga Emma Védett erdei növények Csodaország Könyvkiadó kft Bp. 2003

Bihariné dr Krekó Ilona Környezeti Nevelés az Erdőben Kiadó: Öko Fórum Alapítvány Bp. 2002.

Bihariné dr Krekó Ilona- kanczler Gyuláné dr – Labancz Györgyi: Környezetkultúra az óvodában Óvodapedagógus kézikönyv Magyar Szakképzési Társaság Bp. 2005.

Fabóné Nagyné Andrea – Faggyas Jánosné Zöld napok a környezeti nevelésben Tervezéstől a megvalósításig Szarvas 2002.

Fehér Anna: Játszunk Természetesen SiuliNova Bp.2006.

F. Nagy Zsuzsa – Molnár Ágnes Természetismereti Játékgyűjtemény Ökológiai Intézet Fenntartható Fejlődésért Alapítvány Miskolc,

Forrai Katalin Ének az óvodában Editio Musica Bp.1974

Fracz Lohri és Astrid Schwyter: Találkozzunk az erdőben! Erdőpedagógia fordította: Domokos Bálint, Országos Erdészeti Egyesület -ÖKO Fórum Alapítvány Bp. 2002.

Haraszty László – Nagy Sándor- Labanc Györgyi: Natúrázzunk! Natura 2000 Kézikönyv zöld óvodapedagógusoknak Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet Bp. 2016

Jantnerné Oláh Ilona: Erdőpedagógia, egy óvoda udvarán kialakított környezeti nevelési tanösvényen GolbeEdit 2019.

Kanczler Gyuláné dr: Környezeti Nevelés az Erdőben kiadó: ÖKO Fórum Alapítvány Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, KAC, ookologie Helvetia – Hungaria Alapítvány Svájc Bp. 2002.

Kováts – Németh Mária Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig Comenius Kft – Pécs 2010.

Kuti István és Kuti Istvánné: A KÖRLÁNC Környezeti Nevelés Választható Óvodai Programja Kecskemét 1998

Molnár Sándor – Börzsök Zoltán: Barátaink a fák Napkori Erdőgazdák Zrt Sopron 2011.

Labacz Györgyi szerkesztésében: Óvodások Környezeti nevelése Réce Füzetek 5. Alapítvány a Magyarországi Környezeti Nevelésért Bp. 1998.

dr Nádai Magda: Csörgőfáról cinke szól Kisgyerek találkozásai városi növényekkel és állatokkal Bafila Kft 2012.

dr Nádai Magda: Erdei számos – képes könyv Flaccus kiadó Bp. 2004.

Sallai R. Bendek Zöld Szemmel „ Nimfea" Természetvédő Egyesület Szarvas 1998.

Szakács Szilvia – Tulics Mónika: Legyél te is természetkutató HVG könyvek 2016.

Schantlné Farkas Julianna Játékos Természetvédelem NODUS Kiadó Veszprém 1994.

Törzsök Béla Zenehallgatás az óvodában Zenaműkiadó Bp. 1982.

Vásárhelyi Tamás Szitakötészet Független ökológiai Központ Bp. 1994.

Vásárhelyi Judit: Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia – alapvetés – Magyar Környezeti Nevelési Egyesület Bp. 2010.

Vargáné Biharvári Gabriella: Zöld Ovi ötletgyűjtemény kisgyermekek környezet és természetvédelmi neveléséhez Tiszklub füzetek 7 Szolnok 1997.

INNOVATÍV TANKÖNYVEK BIOLÓGIA SZAKOS DIÁKOK SZÁMÁRA
INNOVATIVE TEXTBOOKS FOR BIOLOGY STUDENTS

NAGY, M.,
J. SELYE UNIVERSITY, FACULTY OF EDUCATION, DEPARTMENT OF BIOLOGY, BRATISLAVSKÁ CESTA 3322, 945 01 KOMÁRNO, SLOVAK REPUBLIC, NAGYM@UJS.SK
PORÁČOVÁ, J.,
UNIVERSITY OF PREŠOV, FACULTY OF HUMANITIES AND NATURAL SCIENCES, DEPARTMENT OF BIOLOGY, 17TH NOVEMBER STREET 1, 081 16 PREŠOV, SLOVAK REPUBLIC, JANKA.PORACOVA@UNIPO.SK
MYDLÁROVÁ BLAŠČÁKOVÁ, M.,
UNIVERSITY OF PREŠOV, FACULTY OF HUMANITIES AND NATURAL SCIENCES, DEPARTMENT OF BIOLOGY, 17TH NOVEMBER STREET 1, 081 16 PREŠOV, SLOVAK REPUBLIC, MARTA.BLASCAKOVA@UNIPO.SK
ZAHATŇANSKÁ, M.,
UNIVERSITY OF PREŠOV, FACULTY OF HUMANITIES AND NATURAL SCIENCES, DEPARTMENT OF PEDAGOGY, 17TH NOVEMBER STREET 1, 081 16 PREŠOV, SLOVAK REPUBLIC, MARIA.ZAHATNANSKA@UNIPO.SK
DARVAY, S.,
J. SELYE UNIVERSITY, FACULTY OF EDUCATION, DEPARTMENT OF BIOLOGY, BRATISLAVSKÁ CESTA 3322, 945 01 KOMÁRNO, SLOVAK REPUBLIC, DARVAYS@UJS.SK

ABSZTRAKT

A modern tankönyvek és didaktikai segédeszközök létrehozása napjainkban is kihívást jelent az oktatás számára. Az Eperjesi Egyetem és a Selye János Egyetem, további intézmények oktatóinak bevonásával, tananyagot fejlesztenek a szlovákiai felsőoktatás számára az általános és alkalmazott biokémia, genetika és fiziológia területén. Az oktatási folyamat, amelynek keretében a legmodernebb segédeszközöket és információs és kommunikációs technológiákat használják, hozzájárul az egyetemek hatékonyságának javításához, fejlesztéséhez és nemzetközivé tételéhez. Az elkészített egyetemi tankönyvek, valamint a laboratóriumi gyakorlatokra vonatkozó leírások fő célcsoportja elsősorban a természettudományi szakokon tanuló diákok, de amellett a pedagógusok, tudósok és a szakmai közönség is haszonnal forgathatja őket.

KULCSSZAVAK: *egyetemi tankönyvek, innováció, biológia, diákok*

BEVEZETŐ

Az iskolának ma már nem elég a tanulókat passzív módon informálni a tényekről, hanem arra kell megtanítania őket, hogyan keressék ki, hogyan szelektálják, fogadják be és dolgozzák fel az információkat, melyek bárhol és bármikor elérhetőek (Mázorová és mts., 2004). A pedagógus feladata tehát, hogy ebben a folyamatban segítsék a tanulókat és diákokat.

Napjaink másik nagy változása, hogy az oktatási folyamatban mindennapivá vált a számítógépek, az internet és a multimédiás eszközök használata a biológia órák keretében is.

Az elektronikus könyvek (e-book) azonban ma még nem tudják teljes mértékben helyettesíteni a nyomtatott tankönyveket.

1. A TANULÁST SEGÍTŐ ESZKÖZÖK PREFERENCIÁJA

Az 1.–3. táblázatban a leggyakrabban használt tanulást segítő eszközök sorrendje látható, amelyet Jane Hart (Hart 2018) állított össze a 2018-as adatokból. Az 1. táblázat bemutatja az első tíz helyet elfoglaló oktatási eszközt. A további táblázatok a személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök (2. tábl.) sorában elfoglalt helyezést, valamint a munkahelyi tanuláshoz használt eszközök (3. tábl.) sorában elfoglalt helyezést mutatja. (Hart 2018)

Az oktatásban használt eszközök – *Tools for Education 2018*			
Sorrend	**Eszköz**	**Leírás**	**Kategória**
1	Powerpoint	Presentation software	07: Presentation tools
2	YouTube	Video sharing platform	01: Web resources (and apps)
3	Word	Word processing software	06: Document tools
4	Google Docs & Drive	Cloud-based office suite & storage	09: Office suites
5	Google Search	Web search engine	04: Web search engines
6	Kahoot	Classroom response tool	19: Audience response tools
7	Padlet	Online corkboard	26: Other collaboration tools
8	Canva	Graphic design tool	12: Image, graphic & infographics tools
9	WhatsApp	Messaging app	22: Message, meeting & webinar tools
10	Zoom	Video meeting tool	22: Message, meeting & webinar tools

1. tábl: Eszközök a tanulás szolgálatában – az oktatásban használt eszközök (Hart 2018)

A személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök – *Tools for Personal & Professional Learning 2018*			
Sorrend	**Eszköz**	**Leírás**	**Kategória**
1	YouTube	Video sharing platform	01: Web resources (and apps)
2	Google Search	Web search engine	04: Web search engines

3	Twitter	Public social network	21: Social networks (and tools)
4	LinkedIn	Professional social network	21: Social networks (and tools)
5	Google Docs & Drive	Cloud-based office suite & storage	09: Office suites
6	Powerpoint	Presentation software	07: Presentation tools
7	WordPress	Blogging and website software	10: Blog and Web page tools
8	Wikipedia	Collaborative encyclopedia	01: Web resources (and apps)
9	Word	Word processing software	06: Document tools
10	WhatsApp	Messaging app	22: Message, meeting & webinar tools

2. tábl: Eszközök a tanulás szolgálatában – a személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök (Hart 2018)

A munkahelyi tanuláshoz használt eszközök – *Tools for Workplace Learning 2018*			
Sorrend	**Eszköz**	**Leírás**	**Kategória**
1	Powerpoint	Presentation software	07: Presentation tools
2	YouTube	Video sharing platform	01: Web resources (and apps)
3	Google Docs & Drive	Cloud-based office suite & storage	09: Office suites
4	Google Search	Web search engine	04: Web search engines
5	Word	Word processing software	06: Document tools
6	Slack	Team collaboration tool	23: Collaboration platforms
7	LinkedIn	Professional social network	21: Social networks (and tools)
8	Zoom	Video meeting tool	22: Message, meeting & webinar tools
9	Dropbox	Cloud-based document storage	24: File sharing platforms
10	Twitter	Public social network	21: Social networks (and tools)

3. tábl: Eszközök a tanulás szolgálatában – a munkahelyi tanuláshoz használt eszközök (Hart 2018)

Annak ellenére, hogy a papír alapú tankönyvek mellett egyre terjednek az elektronikus tankönyvek, ezek nincsenek ott a listák csúcsán. A teljes lista 200 eszközt tartalmaz. Ezek

között egy olyan van, amelyik az e-book kategóriába van besorolva, a Kindle. A 4. táblázat mutatja a helyezését a három fent említett kategóriában.

	Az oktatásban használt eszközök – *Tools for Education 2018*	**A személyes és szakmai tanuláshoz használt eszközök – *Tools for Personal & Professional Learning 2018***	**A munkahelyi tanuláshoz használt eszközök – *Tools for Workplace Learning 2018***	**Leírás**	**Kategória**
Kindle	101	39	101	**e-Book reader**	30: Personal Devices

4. tábl: Az e-könyv-olvasó helyezése a leggyakrabban használt tanulást segítő eszközök sorrendjében (Hart 2018)

Pedig a klasszikus tankönyvektől eltérően az elektronikus tankönyvek számos képet, diagramot, fényképet, animációt és hangfelvételt tartalmazhatnak, amelyek vonzóbbak lehetnek a tanulók számára. Használatuk interaktív, a tanár vagy a tanuló választhat, hogyan fog dolgozni az elektronikus könyvvel – csak elolvassa a szöveget, vagy él az interaktivitás lehetőségével, gyakorolja az új ismereteket, vagy teszteli a megszerzett tudását. Az elektronikus könyvek lehetnek akár lexikonok, szótárak is, melyek lehetnek CD-ROM-on, és sokkal több információt tartalmazhatnak kis helyen, mint egy klasszikus tankönyv (Tulenková 2006).

Az elektronikus tankönyvek fő előnye a nem lineáris használat. A könyv szerzője által meghatározott sorendben való haladás helyett lehetővé teszi a gyors helyváltoztatást a részei között és a lényegtelen részek átugrását. A szövegben elhelyezett linkekre kattintva átirányítja az olvasót pl. a fogalom definíciójára, a hozzá tartozó lábjegyzetre, vagy a kiegészítő ábrához. A kurzor bizonyos szavak fölé húzásával megjelenhetnek grafikonok vagy pl. a fajt bemutató képek, videók, vagy a faj latin megnevezése. Az elektronikus könyvek a kulcsszavak beírásával gyors keresést tesznek lehetővé, ami sokkal jobb és gyorsabb, mint a (gyakran hiányos) regiszterben történő keresés.

Egy felmérés szerint (Christianson és Aucoin 2005) a Louisiana Állami Egyetem könyvtára csaknem 3000 olyan könyvet azonosított az adatbázisában, amelyek elektronikus és papír alapú kiadványként is a birtokukban vannak. Mindkét formátumra vonatkozó felhasználási statisztikákat összegyűjtötték. A formátum-preferenciák közötti különbségeket találtak a téma és az osztályozás alapján is. A filozófia témájú könyvek esetében a papír alapúakat részesítették előnyben, más tudományágak esetében (pl. könyvtártudomány) viszont az elektronikus könyvek voltak gyakrabban kölcsönözve.

Az elektronikus tankönyvek nyilvánvaló előnyei mellett számos kutatás szerint az olvasók és tanulók a mai napig konzervatívak a hordozó megválasztását illetően. A tanulási célú és a szórakozási célú olvasás esetén is az emberek többsége a nyomtatott könyveket részesíti előnyben az e-könyvek előtt (Aronsen 2016, Byars 2015). Annak megállapítására, hogy a költség fontos tényező-e abban, hogy az olvasók melyik hordozót választják, kérdőív segítségével gyűjtöttek adatokat. Kiderült, hogy számos tényező van, ami egy e-könyv és a nyomtatott változat között dönt, mint például a költség, a hordozhatóság, a tartósság, az olvasási feltételek és az élettartam. Mind a nyomtatott könyveknek, mind az e-könyveknek vannak előnyei és hátrányai is, azonban megállapítható, hogy az emberek az ártól függetlenül a

nyomtatott könyveket részesítik előnyben az e-könyvek előtt. Az egyetemisták is előnyben részesítik a nyomtatott könyveket. (Aronsen 2016, Byars 2015)

Az egyetemi tankönyvek területén tehát az elektronikus tankönyvek mellett a nyomtatott formának is megvan a jelentősége mind a mai napig.

2. AZ INTÉZMÉNYEK JELLEMZÉSE

2.1 A Selye János Egyetem Tanárképző Kar Biológia Tanszéke

A Selye János Egyetem Tanárképző Kar Biológia Tanszékének feladatai közé tartozik az oktatás és a kutatás a biológia tudományterületén belül, továbbá a biológiaoktatás módszertanának biztosítása. Mindemellett a tanszék oktatói részt vesznek az óvó- és tanítóképzés, illetve a tanár szakos képzésében is a pedagógiai, pszichológiai és társadalomtudományi alapok oktatása keretében, elsősorban a fejlődésbiológia, iskolaegészségtan, ökológia és environmentalisztika tartalmak átadásában. A tanszék pedagógusai növénytant, állattant, embertant, mikrobiológiát, genetikát, biokémiát, ökológiát, geológiát és további tantárgyakat oktatnak. Az oktatás gyakorlatias, az előadások és szemináriumok mellett laboratóriumi, illetve terepgyakorlatokat szerveznek a hallgatók számára. A tanszék tudományos tevékenysége többek között a flóra és fauna kutatására, a tejelő haszonállatok vizsgálatára, az emberi populációk genetikai vizsgálatára, a fenntartható fejlődésre és az ökológiai faktorok vizsgálatára terjed ki. (UJS 2019a)

A Selye János Egyetemen 2004 szeptemberében kezdődött meg az oktatás négy szakon belül kilenc különböző tanulmányi programban. Azóta ez a kínálat folyamatosan bővült, így jelen pillanatban a SJE Tanárképző Kara az alábbi szakokat és programokat biztosítja a tanári pályára készülő hallgatók számára:

Az 1.1.1. Tanárképzés akadémiai tárgyakban tanulmányi szakon belül Magyar nyelv és irodalom, Angol nyelv és irodalom, Német nyelv és irodalom, Szlovák nyelv és irodalom, Történelem, Matematika, Informatika, Biológia és Kémia programokat; az 1.1.3. Tanárképzés művészeti és neveléstudományi tárgyakban szak keretén belül pedig a Kateketika programot. Minden leendő tanár, ha a fenti programok bármelyikének kombinációját választja, a pedagógiai pályájához szükséges szakmai ismereteket a Pedagógiai- pszichológiai- és társadalomtudományi alapismeretek megnevezésű program keretében sajátíthatja el. (UJS 2019b)

Az említett programok közül a készülő tankönyvek felhasználására értelemszerűen a Biológia tanári program keretében nyílik leginkább lehetőség. A program velejét a kötelező és kötelezően választható tantárgyak képezik, melyek összeállításánál figyelembe vettük az Állami Oktatási Programot, hogy (a magiszteri programmal együtt) teljes mértékben lefedjük az alapiskolák, gimnáziumok és szakközépiskolák előírt oktatási tartalmait. A bakalár szintű tanulmányi programban az alábbi 1–3 szemeszteres kötelező és kötelezően választható tantárgyakat terveztük: Botanika, Hisztológia és citológia, Zoológia, Genetika alapjai, Fenntartható fejlődés, Biokémia és molekuláris biológia, Kémia, Fizikális antropológia, Etika biológusoknak, Összehasonlító anatómia, Dietetika, Növényélettan, Fitopatoló-gia, Pedológia, Emberek és állatok élettana, Biopolitika, Tudományos munka a biológiában, Az ökotoxikológia alapjai, Embriológia, Családi életre nevelés, Szaknyelvi konverzáció, Terepgyakorlatok botanikából és Terepgyakorlatok zoológiából és antropológiából. (UJS 2019c)

A bakalár szintű program abszolvense a diploma megszerzése ellenére nem rendelkezik tanári képesítéssel. Tanulmányait tehát folytatnia kell, ha képesített biológia-tanárként kíván elhelyezkedni. A bakalár szintű államvizsga viszont lehetővé teszi, hogy bizonyos ismereteket

és bizonyos témaköröket lezárjon a 3. év után, azok elsajátítását az államvizsga keretében bizonyítsa. Ezek a tantárgyak (témakörök) már nem térnek vissza a magiszeri államvizsgán.

A magiszteri tanulmányi programban az alábbi kötelező és kötelezően választható tantárgyakat terveztük: Mikrobiológia, Genetika, Növénytermesztés és állattenyésztés alapjai, Evolúcióbiológia, Geológia, Antropológia, Molekuláris és sejtbiológia, Környezeti nevelés, A biológia módszertana, Pedagógiai gyakorlat, Ökológia, Paleontológia, Etológia, Szaknyelvi konverzáció és Mezőgazdasági terepgyakorlatok. (UJS 2019c)

2.2 Az Eperjesi Egyetem Humán és Természettudományi Kar Biológia Tanszéke

Az Eperjesi Egyetem Humán és Természettudományi Kar Biológia Tanszéke 1990-ben jött létre – akkor még a kassai P. J. Šafárik Egyetem Pedagógiai Karán, amely eperjesen működött. Az Eperjesi Egyetem 1997 január elsején jött létre a P. J. Šafárik Egyetem szétválasztásáról szóló törvény értelmében (361/1996 Z. z.). A tanszék 1998-tól, miután a biológia tanári tanulmányi program ki lett egészítve ökológiai tantárgyakkal, felvette a Biológia és Ökológia Tanszék nevet, majd 1999-ben kettévált és Biológia Tanszék és Ökológia Tanszék néven működtek tovább. (Nagyová és Poráčová 2000)

A Biológia Tanszéken 1998-ban megnyílt a doktori képzés Antropológia tudományos szakon, és létrejött a Laboratórium az Etnikumok Tanulmányozására (Laboratórium pre štúdium etnických minorít), majd a tanszék akkreditálta a tudományos biológia szakot bakalár és magiszteri szinten. 2011-ben létrejött az Állatok és Emberek Ökológiája Kiválósági Központ (Centrum excelentnosti ekológie živočíchov a človeka) (Prešovská univerzita 2011)

Humán és Természettudományi Karon a 1.1.1. Tanárképzés akadémiai tárgyakban tanulmányi szakon belül megvalósuló Biológia tanulmányi programra jelentkező hallgatók ezt a képzést az alábbiakkal kombinálhatják: Fizika, Földrajz, Matematika, Pedagógia, Technika. A Biológia kombinálható más karok által hirdetett tanári programokkal is, mint például a Bölcsészkar Angol nyelv és irodalom, Etikai nevelés, Zeneművészet, Szlovák nyelv és irodalom, Polgári nevelés, Történelem, Esztétika, Filozófia, Német nyelv és irodalom, Orosz nyelv és irodalom, Ukrán nyelv és irodalom, Képzőművészet szakokkal, a Testnevelés és Sporttudományi Kar által kínált Testneveléssel, vagy az egyetemi szinten kínált Ruszin nyelv és irodalom, illetve Magyar nyelv és irodalom programokkal. A biológia tudományos szak (önállóan, azaz nem kombinációban) bakalár és magiszteri szinten is tanulható. A doktori képzésben a tanszék az Antropológia programot kínálja. (Ilkovič 2019)

A biológia tanári program bakalár szinten a következő kötelező és kötelezően választható tantárgyakat tartalmazza: Botanika, Citológia, Zoológia, Általános és anorganikus kémia, Mikrobiológia, Humánbiológia, Általános genetika, Emberek és állatok élettana, Terepgyakorlatok botanikából és zoológiából, A biológia története, Etológia, Hisztológia, Szerves kémia, Modellorganizmusok, Növényélettan, Biokémia, Citológiai szeminárium, Evolúcióbiológia, Humánökológia, Informatika biológusoknak, Biostatisztika, Biofizika. (Ilkovič 2015a)

A biológia tanári program magiszteri szinten a következő kötelező és kötelezően választható tantárgyakat tartalmazza: Molekuláris biológia, Mineralógia, petrográfia és geológia, Antropológia, A biológia módszertana, Immunológia, Pedagógiai gyakorlat, Antropológiai terepgyakorlat, Humángenetika, Terepgyakorlat mineralógiából, petrográfiából és geológiából,

szakdolgozati szeminárium, Embriológia, Analitikai kémia, Kulturális és szociális antropológia, Ökológiai biofizika, Civilizációs betegségek, A biológia módszertanának kiválasztott témái, Ekotoxikológia, Az ember fejlődésbiológiája, Környezeti nevelés, Az ember etológiája, Hidrogeológia és egészségügyi tényezők elemzése, Virológia. (Ilkovič 2015a)

A tudományos biológia program tantárgyai bakalár szinten a következők: Citológia, Botanika, Általános és anorganikus kémia, Hisztológia, Szerves kémia, Mikrobiológia, Genetika, Zoológia, Emberek és állatok élettana, Humánbiológia, Embriológia, Az ember fejlődésbiológiája, Állatok morfológiája, Evolúcióbiológia, Molekuláris biológia, Angol nyelv, Latin nyelv, Matematika biológusoknak, Növényélettan, Kutatási alapok és biostatisztika, Patobiokémia, Biokémia, Laboratóriumi vizsgálati módszerek, Etológia, Fertőző betegségek, Botanikai szeminárium, A biológia története, Dietetika, A biofizika alapjai, Modellorganizmusok, Analitikai kémia, IKT biológusoknak, Citológiai szeminárium, Terepgyakorlatok botanikából és zoológiából és Szakdolgozati szeminárium. (Ilkovič 2015b)

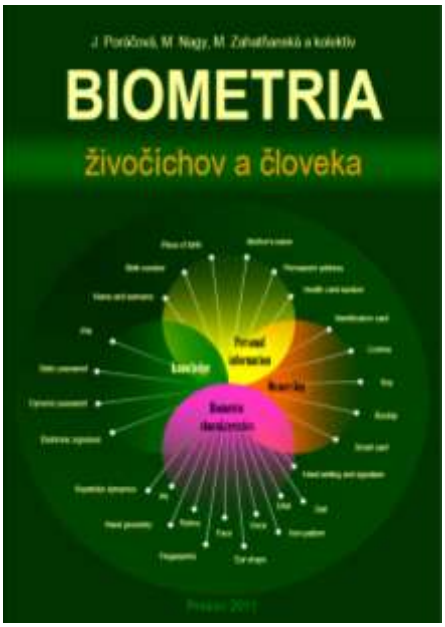
A tudományos biológia program magiszteri szinten a következő kötelező és kötelezően választható tantárgyakat tartalmazza: Humángenetika, Humánökológia, Immunológia, Citogenetika, Antropológia, Klinikai antropológia, Virológia, Molekuláris biológia, Kulturális és szociális antropológia, Gyakorlatok molekuláris biológiából, Antropológiai terepgyakorlat, Szakdolgozati szeminárium, Biofarmakológia, Parazitológia, Génmanipuláció, Mineralógia, petrográfia és geológia, Ökológiai biofizika, Biometria, Humángenetikai praktikum, Bioritmusok, Molekuláris citopatológia, Ökotoxikológia, Biomonitoring, Az ember etológiája, Bioinformatika és Ökofiziológia. (Ilkovič 2015b)

3. KÖZÖS EREDMÉNYEK

Mivel a Selye János Egyetem Tanárképző Kar Biológia Tanszékének és az Eperjesi Egyetem Humán és Természettudományi Kar Biológia Tanszékének tanulmányi programjaiban számos azonos és hasonló tantárgy szerepel, ez lehetőséget teremt az együttműködésre a tananyagalkotás terén. Az eddigi közös munka során öt egyetemi tankönyv és két gyakorlati kézikönyv lett kiadva. Ezek szlovák nyelvű kötetek, amelyek azonban alkalmasak ismeretszerzésre a Selye János Egyetem hallgatói számára is, akik többsége a szlovákiai magyar iskolákból érkezik az intézménybe.

Mivel a Selye János Egyetem Tanárképző Kara által kínált képzések abszolvensei a szlovákiai magyar tanítási nyelvű iskolák mellett akár szlovák tanítási nyelvű intézményekben is elhelyezkedhetnek szakképzett pedagógusként, a tanulmányi programok információs lapjai minden esetben tartalmaznak a magyar nyelvű ajánlott szakirodalmon kívül szlovák (esetleg cseh) és angol nyelvű tankönyveket és szakkönyveket is. A hallgatók szaknyelvi fejlődését a Szaknyelvi konverzáció tantárgyak is támogatják.

A közös munka során 2011-től hét egyetemi tankönyv és gyakorlati kézikönyv lett megjelentetve. Az első kötet az Emberek és állatok biometriája (Biometria živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2011), amely az első biometriával foglalkozó könyv volt a szlovákiai tankönyvpiacon (1. kép). A 357 oldal tartalmazza az egyének és egyedek számos identifikációs módszerét, beleértve azokat is, amelyeket az állatoknál használnak.



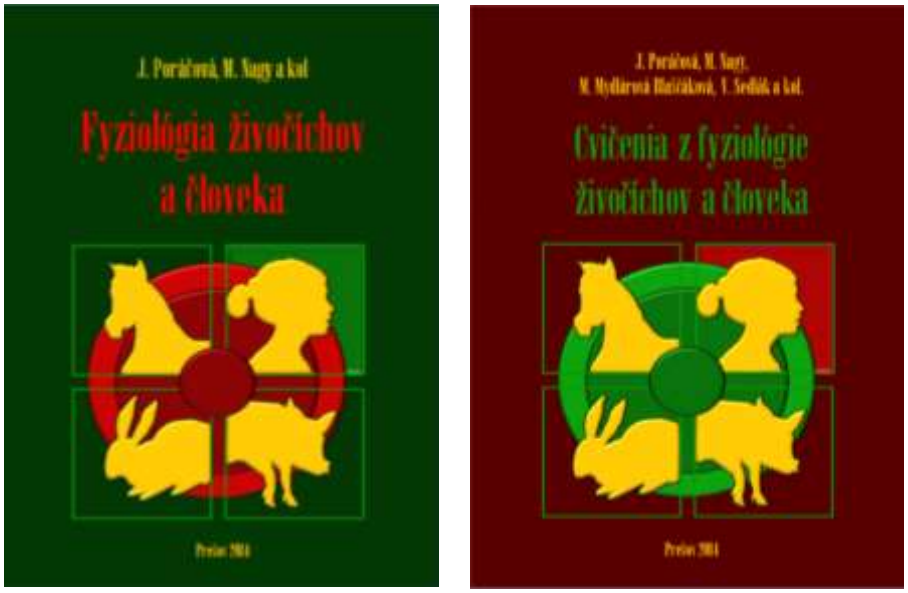
1. kép: Az Emberek és állatok biometriája kötet (Poráčová és mts. 2011)

A Válogatott gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Vybrané cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2014c) volt az első közös, laboratóriumi gyakorlatokat tartalmazó kötet, amely 241 oldalon 28 kiválasztott gyakorlatot kínál (2. kép).

2. kép: A Válogatott gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Poráčová és mts. 2014c)

2014-ben jelent meg az Emberek és állatok élettana (Fyziológia živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2014a), és a hozzá tartozó Gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2014b). Ez a terjedelmes kétkötetes tankönyv alkalmazható a biológia szakos tanárképzésben és a tudományos biológia

képzésben egyaránt (3. kép).



3. kép: Az Emberek és állatok élettana, és Gyakorlatok az emberek és állatok élettanából (Poráčová és mts. 2014a, Poráčová és mts. 2014b)

További kötetek még az Emberek és állatok ökofiziológiája (Ekofyziológia živočíchov a človeka) (Poráčová és mts. 2015a), az Általános genetika (Všeobecná genetika) (Poráčová és mts. 2015b) és Az organizmusok biokémiai folyamatai (Základné biochemické procesy organizmov) (Poráčová és mts. 2015c), amelyek társszerzői között az eperjesi és komáromi kollégák mellett ott vannak a kassai P. J. Šafárik Egyetem Orvosi Karának munkatársai is.

A közös munka folytatásaként az internacionalizáció jegyében a Biokémia tantárgy oktatásának elősegítésére „A biokémia tantárgy oktatásának módszertani és formai innovációja” projekt keretében jelenleg egy angol nyelvű Biokémia tankönyvön és a hozzá tartozó gyakorlati kézikönyvön dolgozunk. Ennek tartalmi és formai kialakítása zajlik most.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Eperjesi Egyetem és a Selye János Egyetem 2011-től tananyagot fejlesztenek a szlovákiai felsőoktatás számára az általános és alkalmazott biokémia, genetika és fiziológia területén. Ennek eredményeként eddig 7 kötet került kiadásra (5 elméleti tankönyv, és 2 gyakorlati kézikönyv), amelyek tartalmazzák a felsorolt tudományterületek alapjait és a legfrissebb ismereteit és módszereit is. Az oktatási folyamat, amelynek keretében a legmodernebb segédeszközöket és információs és kommunikációs technológiákat használják, hozzájárul az egyetemek hatékonyságának javításához, fejlesztéséhez és nemzetközivé tételéhez. Az elkészített egyetemi tankönyvek, valamint a laboratóriumi gyakorlatokra vonatkozó leírások fő célcsoportja elsősorban a természettudományi szakokon tanuló diákok, de amellett a pedagógusok, tudósok és a szakmai közönség is haszonnal forgathatja őket. Az internacionalizáció jegyében a Biokémia tantárgy oktatásának elősegítésére jelenleg egy angol nyelvű Biokémia tankönyv és a hozzá tartozó gyakorlati kézikönyv készül.

Köszönetnyilvánítás

A munkát a Szlovák Köztársaság Oktatási, Tudományos, Kutatási és Sportminisztériumának 018PU-4/2018-as számú „A biokémia tantárgy oktatásának módszertani és formai innovációja” (Inovácia metód a foriem výučby predmetu biochémia) című projekt támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

Aronsen, K., Johansen, A., Ove, R. J. (2016): Medical students and textbooks as e-books – a survey. *15th EAHIL CONFERENCE 06-11 June 2016 – Seville,* Spain https://www.ntnu.no/blogger/ub-mh/wp-content/uploads/sites/21/2017/01/unders%C3%B8kelse-eahil-2016.pdf (Letöltve 2019. 04. 28)

Byars, M. N. (2015): *Printed Books versus Digital Books.* Bakaláska práca. Faculty of the Graphic Communication DepartmentCalifornia Polytechnic State University, San Luis Obispo https://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1147&context=grcsp (Letöltve 2019. 04. 28)

Hart, J. (2018): *Top Tools for Learning* 2018. https://www.toptools4learning.com/home/ (Letöltve 2019. 04. 23)

Christianson, M., Aucoin, M. (2005): Electronic or print books: Which are used? Library Collections, *Acquisitions, & Technical Services,* Volume 29, 2005 - Issue 1, pp 71-81

Ilkovič, S. (2015a): *Uchádzači.* Študijné programy - zoznam predmetov. Biológia (v kombinácii) https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodnych-vied/informacie-pre-uchadzacov/sp/Bi (Letöltve 2019. 04. 29)

Ilkovič, S. (2015b): *Uchádzači.* Študijné programy - zoznam predmetov. https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodnych-vied/informacie-pre-uchadzacov/sp/Bio (Letöltve 2019. 04. 29)

Ilkovič, S. (2019): *Uchádzači.* Možnosti štúdia. https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodnych-vied/informacie-pre-uchadzacov/ms/ (Letöltve 2019. 04. 29)

Mázorová és mts. (2004): *Možnosti využitia informačných a komunikačných technológií vo vyučovaní biológie.* 4.vyd. Bratislava: Ústav informácií a prognóz školstva. ISBN 80-7098-314-0.

Nagyová, M. a Poráčová J. (2000): *História Katedry biológie a katedry ekológie v Prešove.* https://physedu.science.upjs.sk/sis/biologia/aktuality/onas.html (Letöltve 2019. 04. 29)

Poráčová, J., Nagy, M., Bernátová, R., Bernát, M., Vaško, L., Vašková, J., Zahatňanská, M. Mydlárová Blaščáková, M., Sedlák, V., Vadašová, B., Kotosová, J., Roháčová, T., Pošiváková, T., Konečná, M., Frimmerová, A. (2014a): *Fyziológia živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove, 591 s., [36,65 AH]. ISBN 978-80-555-1150-4.

Poráčová, J., Nagy, M., Ganajová, M. (2014c): *Vybrané cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: FHPV PU v Prešove, 241 s. ISBN 978-80-555-1103-0.

Poráčová, J., Nagy, M., Mydlárová Blaščáková, M., Sedlák, V., Vašková, J., Bernátová, R., Vádašová, B., Kimáková, T., Lukáč, N., Massányi, P., Zahatňanská, M., Kolesárová, A.,

Odlerová, E., Pošiváková, T., Kotosová, J., Frimmerová, A. (2015a): *Ekofyziológia živočíchov a človeka.* 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, 584 s. ISBN 978-80-555-1524-3.

Poráčová, J., Nagy, M., Mydlárová-Blaščáková, M., Sedlák, V., Vašková, J., Kotosová, J., Pošiváková, T., Konečná, M., Frimmerová, A. (2014b): *Cvičenia z fyziológie živočíchov a človeka.* 1. vyd. Prešov: FHPV PU v Prešove, 2014. 313 s. ISBN 978-80-555-1149-8.

Poráčová, J., Nagy, M., Zahatňanská, M. (2011): *Biometria: živočíchov a človeka*. 1. vyd. Prešov: Prešovská Univerzita v Prešove,. 357 s. ISBN 978-80-555-0475-9.

Poráčová, J., Vašková, J., Nagy, M., Tkáčiková, Ľ., Mydlárová Blaščáková, M., Sedlák, V., Takabayashi, H., Tanishima, K., Kita, M., Zhang, Ch., Matsumoto, Y., Taikabayashi, M., Gogaľová, Z. (2015b): *Všeobecná genetika*. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, 2015. 397 s. ISBN 978-80-555-1523-6.

Poráčová, J., Vašková, J., Vaško, L., Nagy, M. (2015c): *Základné biochemické procesy organizmov.* 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, 343 s. ISBN 978-80-555-1514-4.

Prešovská univerzita (2011): *Slávnostné otvorenie centra.* https://www.unipo.sk/ceezc/13712/ (Letöltve 2019. 04. 29)

Tulenková, M. (2006): *Didaktika biológie I.* Prešov: FHPV. ISBN 80-8068-467-7.

UJS (2019a): *Biológia Tanszék*. http://pf.ujs.sk/hu/felepites-selyejanosegyetem/biologiai-tanszek.html (Letöltve 2019. 3. 22)

UJS (2019b): *Tanárképző Kar - Tanulmányi kínálat*. https://www.ujs.sk/hu/tanulmanyi-kinalat/tanarkepzo-kar.html#mi%C3%A9rt-5 (Letöltve 2019. 3. 22)

UJS (2019c): *Tanárképző Kar tanulmányi programjai*. https://www.ujs.sk/hu/oktatas/tanulmanyi-program/tanarkepzo-kar.html (Letöltve 2019. 3. 22)

361/1996 Z. z. *o rozdelení Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach*

MOBIL ESZKÖZÖK A KÖRNYEZETI OKTATÁSBAN

NÉMETH LÁSZLÓ, ELTE BDPK KÉMIA TANSZÉK, SZOMBATHELY
EMAIL: NEMETH.LASZLO@SEK.ELTE.HU

ABSZTRAKT

A fiatalok digitális média, közösségi oldalak és a mobiltelefonok iránti érdeklődését próbáltam felhasználni környezetük, a körülöttük lévő természet megismertetésére. Célkitűzésem, egy a terepen végzett adatgyűjtést népszerűsítő, környezetünk értékeit feltáró játékos vetélkedő létrehozása volt. Ezeket a vetélkedőket mutatom be, ismertetem a szervezés, mozgósítás nehézségeit és a lebonyolítás során szerzett tapasztalatokat.
Az utóbbi években több az oktatásban használható vezeték nélküli szenzor jelent meg, amelyek a fizikai paraméterek mérésére alkalmasak. Az érzékelők által szolgáltatott adatok egy letölthető alkalmazással a diákok mobiltelefonjain gyűjthetők és feldolgozhatók. A második részben ismertetem a szenzorokat és a hallgatói mérések közül mutatok be néhányat.

KULCSSZAVAK: *projektmunka, okostelefon, digitális kompetencia, fenntarthatóság, terepi mérés*

BEVEZETŐ

A globalizáció, az információs és kommunikációs forradalom a századfordulóra átalakította az oktatási és a képzési szükségleteket. A felgyorsult világ az új generációktól a hosszantartó megújulási készséget, az élethosszig tartó tanulást várja el. Egyre bonyolultabb problémák merülnek fel, amelyek megoldására nincs előre begyakorolt válasz új módszerek és megoldások kellenek.

Marc Prensky a század elején megállapította, hogy tanulóink is radikálisan megváltoztak. Másképp gondolkoznak, mint elődeik, hozzászoktak ahhoz, hogy rendkívül gyorsan kapnak információt. Szeretik a dolgokat párhuzamosan feldolgozni, egyszerre több mindennel foglalkozni. Jobban kedvelik az ábrákat, képeket, mint a szöveget. Hatékonyabbak, ha hálózatban működhetnek (Prensky, 2001).

A századfordulóra nyilvánvaló lett az is, hogy a természettudományos oktatás válságban van. Több tanulmány is rámutatott, hogy aggasztóan visszaesett a fiatalság érdeklődése a kulcsfontosságú természettudományok és a matematika iránt. A kutatások szerint a természettudományos nevelés fejlesztését újfajta pedagógiával lehet keresztülvinni. Aktívan ösztönözni és támogatni kell a kutatásalapú tanulás iskolai bevezetését.

Az elmúlt közel két évtizedben még jobban felgyorsultak a változások. Az egyik nagy változás az okostelefonok megjelenése, amelyek az elmúlt 8-10 évben robbanásszerűen kerültek be mindennapi életünkbe. Az internet és az okostelefonok együttes elterjedése lehetővé teszi, hogy bármilyen információt, bárhonnan és bármikor elérjünk, vagy megoszthassunk bárkivel.

Az oktatás további kihívásai közt szerepel a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődési stratégiák megjelenése. A fenntarthatóság pedagógiájának a célja, a természettel és a társadalmi közösségekkel egységben élő, új viselkedéskultúra kialakítása. Ennek az életmódváltásnak a

kialakításához az összes meglévő intézményben folyó nevelés és oktatás radikális szemléletváltására van szükség. (Csermely és mtsai, 2009; Kováts-Németh, 2010, 2011).

A válságból való kikerüléshez az oktatásban paradigmaváltás szükséges. A természettudományos közoktatás és a természettudományos tanárképzés módszertani kultúrájának meg kell újulnia. A megújulást támogatja a fenntarthatóság pedagógiája, a környezetpedagógia. Célja a felelős, környezettudatos magatartás kialakítása, oktatási stratégiája a projektoktatás.
A fenntartható oktatás kritériumai:

- a valós élet közelítése az iskolához;
- a természetben–társadalomban–gazdaságban jelentkező alapvető problémák, ok-okozati összefüggések felismertetése a tanulókkal;
- a tanulók számára felhasználható ismeretek közvetítése;
- a tanulók felelős állampolgárrá fejlődésének elősegítése.

A projektoktatás olyan problémaközpontú oktatási stratégia, amely a sajátos célok elérését a valós életet integráló és reprezentáló tanulási tartalommal, a komplex szemléletmódot segítő, tevékenységközpontú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel, az iskolai keretet kitágítva természetes tanulási környezetben valósítja meg.
Az előzőekben szereplő kihívások megoldásához segítséget adhat az okostelefonok óriási népszerűsége és szinte teljes elterjedése.

1. MOBIL ESZKÖZÖK

1.1. Mobiltelefonok, operációs rendszerek

A mobiltelefonok megjelenése tovább gyorsította az informatika rohamos fejlődését, hiszen ezek az eszközök még szélesebb felhasználói réteg számára tették elérhetővé a technikai újdonságokat. A mobilkészülékek fejlődése mellett a mobileszközökre szánt operációs rendszerek is rohamos mértékben változtak, megjelentek az úgynevezett okostelefonok, nyitottabbá váltak a platformok, és a mobiltelefonokra történő szoftverfejlesztés minden informatikus számára elérhetővé vált.

A táblagépek, tabletek számára az igazi sikert és áttörést az Apple iPad megjelenése hozta 2010-ben. Szinte azonnal megjelentek az Android, a Windows Phone és egyéb platformon működő tabletek is. Az eszközök kifejlesztésének célja a tényleges hordozhatóság megtartása mellett a kényelmes tartalom felhasználáshoz szükséges kijelző méret elérése. A tablet átmenetet képez az okostelefonok és a notebookok, illetve asztali számítógépek világa között. Ezekre az eszközökre leginkább az otthoni használat jellemző, és elsősorban a szórakozás és kommunikáció területén használjuk, például az e-mailek olvasására, játékra, közösségi oldalak látogatására, információkeresésre, zenehallgatásra, videónézegetésre, online vásárlásra, akár másodlagos tevékenységek (pl. tévénézés, evés, főzés) közben is. Az egyszerű felhasználói felületnek köszönhetően, amelyet a kezdő felhasználók is hamar képesek elsajátítani, felfedezni, a táblagépek a kisgyerekek és idősek körében is hamar kedveltté váltak.

Az okostelefonok térhódítása az elmúlt 7-8 év alatt történt, mára az egyik leggyakrabban használt eszközzé vált. A korszerű okostelefonok többségét az Android, vagy az iOS, vagy a Windows Phone operációs rendszer működteti.

A legnépszerűbb mobil-operációsrendszer az Android platform, amelynek első verziója 2008. októberben került a piacra, és fejlődése azóta is töretlen. Linux alapú nyílt forráskódú rendszer, amelyet elsősorban az érintő képernyős mobileszközök számára fejlesztett ki az Android nevű cég, amelyet a Google később felvásárolt. Jelenleg már a 7-es verziónál (Nougat) tart. A platform egyik legnagyobb ereje abban rejlik, hogy könnyen elérhetővé teszi a Google

által biztosított gazdag, internetalapú szolgáltatásokat, és mindezt egy látványos, gyors és egyszerűen kezelhető mobil-operációsrendszerrel párosítja.

Az iOS (korábbi nevén iPhone OS) az Apple által kifejlesztett és forgalmazott operációs rendszer, amely a cég saját termékein érhető el (iPhone, iPod Touch, iPad, Apple TV). Zárt forráskódú rendszer, 2007. júniusában jelent meg.

A Windows Phone (rövidítve WP) a Microsoft által kifejlesztett operációs rendszer okostelefonok számára, zárt forráskódú, 2010. októberben jelent meg.

Az 1. táblázatban bemutatom a mobiltelefonok operációs rendszerek szerinti százalékos megoszlását. Mindenhol az Android a legnépszerűbb, de az angolszász országokban az iOS rendszereknek is nagy a piaci részesedése, ráadásul az elmúlt évben jelentősen növekedtek az eladások. Európában a kontinensen egyértelműen az Androidok a legnépszerűbbek. A világban az operációs rendszerek részesedése: Android 86.8%, iOS 12.5%, Windows 0.3% a 2016. novemberi adatok szerint. Forrás: IDC, Nov 2016.

Magyarországon a digitális jártasság felmérésben résztvevők mobiljai operációs rendszer szerint: Android 75,9% iOS 20,9% és Windows 3,2%. A felmérés 2016. október 10 - december 22. időszakban készült.

1. táblázat. Mobiltelefonok operációs rendszerek megoszlása szerint %

	Android %	iOS %	Windows %
USA	56	43,7	0,3
Nagy-Britannia	58,9	40,8	0,3
Németország	76	23,3	0,7
Franciaország	75,2	24,7	0,1
Olaszország	81,8	16,4	1,7
Kína	80,1	19,7	0,2

Saját szerkesztés. Forrás: Kantar Worldpanel, 2018. december

Érdekes a két piacvezető operációs rendszer összehasonlítása adatvédelmi szempontból, az egyik alapbeállításként védi az adatokat, a másik sehogy. Az Apple a luxustermékek forgalmazója, uralja a piac legfelső szegmensét. Rengeteg időt és pénzt ölt abba, hogy a termékei a lehető legbiztonságosabbak legyenek. Alapbeállításként titkosít minden iPhone-on tárolt adatot, és az egyik Apple használótól egy másiknak küldött SMS-ek szintén alapbeállításként titkosítva vannak, anélkül, hogy a használónak bármit is tennie kéne. A tulajdonost leszámítva mindenkitől megvédi az eszközön tárolt adatokat, sem a bűnözők, sem a hackerek, és még a kormányok sem férnek hozzá azokhoz. Ez azt jelenti, hogy ha a rendőrség lefoglal egy iPhone-t, még ha rendelkeznek is a jelszóval, igen nehéz dolguk lesz, ha bármilyen adatot meg akarnak szerezni róla. 2016 tavaszán az Apple és az FBI között jogi csata zajlott egy telefon titkosításának feloldása miatt.

Az Android biztonsági rendszere nem ilyen jó. Az androidos telefonok többsége nem titkosítja alapbeállításként a rajtuk tárolt adatokat, és a gyári SMS alkalmazás sem használ titkosítást. Ha tehát elveszik, idegen kézbe kerül, vagy a rendőrség lefoglal egy androidos telefont, valószínűleg bármilyen adat megszerezhető róla.

1.2. Okostelefon alkalmazások

Mindegyik fejlett mobil operációs rendszerre jellemző, hogy rengeteg alkalmazás (applikáció) áll a felhasználók rendelkezésére, a legkülönfélébb kategóriákban pl. hírek, multimédia, oktatás, kommunikáció, játék stb. Az applikációk egy része ingyenesen telepíthető, míg másokért fizetnünk kell, közöttük egyszerűen kereshetünk egy a telefonra előre telepített alkalmazás segítségével.

1.3. Mobiltelefonos terepi adatgyűjtés

A terepi mérések, terepbejárások során szükség lehet a helyszín koordinátáinak pontos meghatározására, az idő pontos mérésére, fénykép, rövidfilm, hangjegyzet készítésére. Egy iránytűre, vízszint, vagy dőlésszög meghatározásra, távolság, sebesség stb. mérésre. Az okostelefon képes ellátni ezeket a feladatokat, mindegyikhez találunk egyszerűen használható, könnyen letölthető ingyenes alkalmazásokat.

A mérések dokumentáláshoz, a jegyzőkönyvek elkészítéséhez célszerű mobiltelefont használni, a mérési adatokat és média fájlokat elmenteni, majd a számítógépre feltölteni és feldolgozni. Mára a memóriakártyák tárolókapacitása ezekhez a feladatokhoz szükséges tárhelyet képes biztosítani, ezentúl olcsón beszerezhetők, használatuk egyszerű. Másik lehetőség a "felhő" használata, ha az Internet szolgáltatás elérhető. Mindkét esetben az összetartozó adatok, némi munka árán egy adatbázisba rendezhetők.

Több mobilról egy adatbázisba gyűjteni az adatokat így nehézkes, de egy erre a célra írt applikáció segítségével ez is megoldható. Ilyen pl. *Epicollect5* amely szabadon kialakítható adatgyűjtési projektekhez biztosít mobilalkalmazást. Az alkalmazáscsomag képes kielégíteni a terepi adatgyűjtés egyedi igényeit és ingyenesen használható. További jellemző, hogy több mobiltelefonról, több földrajzi területről, egymástól függetlenül, képes összegyűjteni a szükséges adatokat és azokat egy az interneten elérhető közös adatbázisban megjeleníteni.

Az alkalmazáscsomag web alkalmazás része online módon lehetővé teszi, egy-egy adatgyűjtési feladathoz szükséges kérdéseket tartalmazó elektronikus űrlap kialakítását. Az elektronikus űrlap a mobiltelefonra telepített alkalmazással letölthető és a terepen az adatgyűjtési feladatok elvégezhetők anélkül, hogy az internetre csatlakozna az eszköz. Szélessávú internet kapcsolat esetén az adatok egy „gomb" lenyomásával szinkronizálhatók, feltölthetők az adatbázisba. Az adatbázisból megfelelő szintű hozzáférés birtokában az összegyűjtött adatok letölthetők, Excel vagy egyéb táblázatkezelő alkalmazással feldolgozhatók.

1. ábra: Az adatgyűjtés folyamata

1. lépés: egy projekt létrehozása az applikáció web-oldalán.

2. lépés: az oldal használatával online módon egy elektronikus űrlap megtervezése és kialakítása a mérésekhez.
3. lépés: az applikáció letöltése mobiltelefonra. A 2. lépésben elkészült projekt elektronikus űrlapjának letöltése az applikáció segítségével. Terepi adatgyűjtés – elektronikus űrlap kitöltése - a mobiltelefonokkal. Az adatok automatikus feltöltése a projekt webes adatbázisába.
4. lépés: Az összegyűjtött adatok megtekintése, letöltése, feldolgozása a projekt weboldalán.
A továbbiakban az adatgyűjtést a Természet Kalendáriuma projekt néhány megvalósult projektjén keresztül mutatom be.

1.4. Mobil eszközök az oktatásban

1.4.1. Horizon jelentés az európai közoktatásról

A rendszeresen megjelenő Horizon-jelentések közül 2014 októberében jelent meg az első, amely az európai közoktatással foglalkozott. „Új technológiák és trendek az oktatásban - európai iskolák kiadás" címmel. Az Európai Bizottság és a New Media Consortium (NMC) közös kiadásában megjelenő jelentés kidolgozásában 22 európai ország több mint 50 szakértője vett részt. Az NMC – egy, az oktatási technológiák területén tevékenykedő szakembereket tömörítő egyesült-államokbeli nonprofit csoport.

A jelentésben 18 téma szerepel, köztük olyan új technológiák, mint a felhőalapú számítástechnika, olyan tendenciák, mint a szociális médiák, és olyan, az iskolák szempontjából releváns kihívások, mint a digitális készségek és kompetenciák javítása. A jelentés szerint „a tanulók digitális kompetenciáinak alacsony szintje mellett az okozza a legnagyobb problémát, hogy a tanárképzés nem készít fel az informatikai eszközök és technológiák hatékony alkalmazására" (Hunya, 2015).

- A jelentés által feltárt trendek:

Jelenlévő, vagy rövidtávon megjelenő trendek: A közösségi média szerepének növekedése. A közösségi média tanulási célú alkalmazása napjainkra nagymértékben elterjedt. Informális csatornát teremt a szülők, az iskola és a tanulók között. A tanári szerep átértékelődése.
Középtávon, néhány éven belül megjelenő trendek: A nyílt források (tananyagok) felértékelődése. A kevert (blended) tanulás integrálása.
Hosszútávú, 5 éven túl megjelenő: Az online tanulás elterjedése. Az adatokra alapozott tanulás és értékelés elterjedése. Az OECD is felhívja a figyelmet, hogy az adatokra alapozott tanulás és értékelés terjedése megköveteli, hogy a pedagógusok is kísérletezzenek az értékelés és az adatgyűjtés új módjaival, s erre a tanárképzés során is fel kell készíteni.

- A jelentés által megfogalmazott kihívások

Megoldható kihívások: Az új technológiák integrálása az oktatók képzésébe és az alacsony digitális kompetenciaszint javítása az iskolákban.
Nehéz kihívások: Az „autentikus tanulás" (a valós élettapasztalatok alkalmazása a tanórákon) és a fizikai és virtuális környezetben való tanulás kombinálása.
Bonyolult kihívások: Az összetett gondolkodásmód és hatékony kommunikáció tanítása, és olyan stratégiák kidolgozása, amelyek gondoskodnak arról, hogy a diákok aktívabban részt vegyenek tanulási tevékenységeik kialakításában.

- A jelentés szerint az oktatástechnológia világában megjelenő fejlesztések:

Napjainkban jelen vannak: Felhő alapú technológiák és a tablet használata.
A közeljövőben megjelenik: Játékos tanulás. Mobileszközök használata a tanulásban.
A mobil eszközök támogatják a kutatást és a felfedezést, tulajdonosuk személyes tanulási környezetét jelentik, hiszen összegyűjtik az egyéni igényeiknek megfelelő alkalmazásokat, és lehetővé teszik a személyes tartalmak létrehozását és megosztását is (Hunya, 2015).
Távolabbi jövő (5 éven belül): Személyre szabott tanulás. Virtuális és távoli laboratóriumok.

A jelentés szerint gyorsan meg kell oldani, hogy az *innováció eljusson* az osztálytermekbe, ki kell használni a *közösségi média népszerűségét,* a *nyitott, szabad hozzáférésű tananyagokban* rejlő lehetőségeket, valamint az adatokon alapuló tanulást és értékelést lehetővé tévő *technikai fejlődést* (Hunya, 2015).

1.4.2. Digitális Oktatási Stratégia (DOS)

A Kormány által 2016. októberében elfogadott DOS a Digitális Jólét Program részeként készült. Abból a felismerésből indul ki, hogy a digitális átalakulás nem választás kérdése, olyan elkerülhetetlen jelenség, amelyre mindenkinek fel kell készülnie, hiszen 20. századi tudással senki nem lehet versenyképes a 21. században. A digitális eszközöket és szemléletmódot be kell vinni a tantermekbe, mivel napról napra mélyebben integrálódnak a hétköznapi életünkbe is.

A stratégia megállapítása: „A felnövekő generáció versenyképessége, munkaerőpiaci esélyei szempontjából is elkerülhetetlen az oktatási rendszer azonnali és radikális digitalizálása: most dől el, hogy a magyar fiatalok milyen szerepet töltenek majd be az európai munkaerőpiacon, ahogy az is, hogy a magyar nemzetgazdaság milyen szerepet kaphat a nemzetközi versenyben… a 21. században nem lehet múlt századi módszerekkel tanítani és tanulni. Ehhez azonban a társadalmi gondolkodásmód attitűdjének megváltoztatása szükséges” (DOS, 2016).

A DOS a teljes magyar oktatási-képzési rendszerre kiterjed. A beavatkozási területek a köznevelés, a szakképzés, a felsőoktatás és a felnőttkori tanulás.

Néhány vízió a stratégiából:

- A DOS megállapításai a köznevelés eszközeire. (mobil eszközök)

A tanulói eszközök esetében elvárás, hogy legyen lehetőség a tanulók saját eszközeinek bevonására a tanítási folyamatba (BYOD), azon tanulók esetében, akik nem rendelkeznek a szükséges digitális saját eszközzel, az iskola biztosítsa a megfelelő eszközt. Programot kell kidolgozni a saját eszközök beszerzésének támogatására, azok megfelelő minőségének és együttműködési képességének biztosítására.

- Tanulás-tanítás pedagógiai módszertana

A digitális oktatás nemcsak a tanulás-tanítás eszközeit változtatja meg, hanem alapjaiban alakítja át a tanulás-tanítás pedagógiai folyamatait, módszereit is. A digitális környezetben megváltozik a pedagógusok feladata: az információk átadásának ismétlése és az egyszerű számonkérés helyett új lehetőségeket kapnak új tanári szerepekben: mentorrá, tanulási tanácsadóvá, kutatásvezetővé és útitárssá, kísérővé válnak.

- A jövő iskolájában

Minden diák és tanár digitális eszközökkel (sajáttal vagy iskolaival) digitális hálózatra kapcsolódik; digitális módszertanokkal, digitális tananyagokat digitálisan felkészült tanárok oktatnak; az oktatás-adminisztráció és a tanárok továbbképzése is digitális alapon történik, szemléletmódjában, módszertanaiban, követelményrendszerében is új, a digitális kor kihívásaira reflektáló nyitott oktatási környezet jöjjön létre.

- Felsőoktatási jövőkép

A digitális kultúra fejlesztése, a felsőoktatás digitalizálása eszköz és nem cél. A digitális tanulási tér középpontjában a tanuló/hallgató áll. A felsőoktatási folyamatok javításának, digitalizálásának célja az, hogy a hallgató minél felkészültebben lépjen ki a munka világába, magát folyamatosan fejlesztve, a folyamatos tanulásra nyitott attitűddel. Az oktatók ebben a tanulási térben mind szakmailag, mind módszertanilag felkészültebbek, a digitális írástudás olyan szintjén állnak, amely átadható a felsőoktatásba belépők számára.

- A digitális infrastruktúra fejlesztése

Szélessávú internet elérhetősége, teljeskörű Wifi lefedettség. A természettudományos szaktantermekben legyenek digitális dataloggerek, szenzorok a természettudományos

kísérletek támogatására. Az intézményeknek rendelkezniük kell multimédia laborral (digitális kamera, VR-megjelenítő, multimédia szerkesztésére alkalmas munkaállomás és perifériák).

2. A TERMÉSZET KALENDÁRIUMA PROJEKT

A Természet Kalendáriuma projekt a 21. század modern eszközeit, az okostelefont, a tabletet, a világhálót kihasználva elektronikus adatgyűjtést, adatbázis építés lehetőségét kínálja fel. A fiatalok mobiltelefonok, a digitális média és a közösségi oldalak iránti érdeklődését próbálja kihasználni környezetük, a körülöttük lévő természet megismertetésére.
A projekt a természet megfigyelésére, az egyén aktív részvételére ösztönöz, a felfedezés örömével segíti elő a megismerést, a játékos alkotó rögzítéssel az adatgyűjtést. Kapcsolatot kíván teremteni a mobiltelefonok, a számítógépes játékok világában élő tizenévesek és a természet között.

A 2012-ben megjelent Nemzeti alaptantervben megfogalmazott célok között hangsúlyosan szerepel, mindenki számára követendő feladat a diákok tanórai és tanórán kívüli tevékenykedtetése. *A cselekvő részvétel, a kísérlet, a megfigyelés* módszereinek középpontba állítása; *az informatika alkalmazása*; a *szociális kompetenciák* sokirányú fejlesztése; a tanulói *aktív részvétel*, az *öntevékenység* és a *kreativitás* biztosítása, továbbá a *médiumok alkotó* használata.
A projekt a fentiek figyelembevételével készült, célja, hogy:

- közelítsünk a 21. század követelményeihez, az európai uniós törekvésekhez,
- hasonlóan fontos cél értékeink, hagyományaink megismerése, megismertetése,
- a természeti környezet, a helyi környezeti értékek megismerése, fenntarthatóságra nevelés, környezettudatos életvitel kialakítása,
- tevékenykedtető módszerek alkalmazása,
- 21. századi készségek - kreativitás és innováció, kritikus gondolkodás, problémamegoldás és döntéshozás, kommunikáció, együttműködés, információs műveltség – kialakítása,
- tudományos igényű adatbázis létrehozása.

Az okostelefonokat a tizenéves korosztályban szinte mindenki használja, az egyik legfontosabb eszköz a kapcsolattartásban, játékban, időtöltésben. Ugyanakkor egy ilyen telefon alkalmas tudományos igényű adatgyűjtésre, a beépített szenzorok egy komoly fizikai laboratórium felszereltségét közelítik. A filmek, képek, hanganyagok, adatok tárolása olcsó, az információk megosztása, az együttműködés másokkal egyszerű, szinte gyerekjáték. Ezt a lehetőséget szeretném kihasználni a Természet Kalendáriuma projektben.

2.1. Megvalósult Természet Kalendáriuma projektek

2.1.1. *szelfi projekt* - Szőlő Elektronikus Figyelő (SZELFI), 2016-2017.

A Szőlő Elektronikus Figyelő (SZELFI) létrehozásához az ötletet a „Szőlő Jövésének Könyve” adta. A könyv időjárási és éghajlati jellemzőknek, valamint a szőlő fenológiai állapotának összefüggésére vonatkozó feljegyzéseket tartalmaz. Ebbe a könyvbe rajzolják be 1740 óta – április 24-én – a Kőszeg környéki dűlők szőlő hajtásait, melyeket hajnalban vágnak le a gazdák a tőkékről. A képeken kívül több szőlővel kapcsolatos adat is megtalálható a feljegyzésekben. Ezt a hagyományt őrzik és ápolják Kőszegen minden évben Szent György napján. A Hungarikum Bizottság dr. Nagy István agrárminiszter vezetésével 2019-ben a Szőlő Jövésnek Könyvét és hagyományát kiemelkedő nemzeti értékként a Magyar Értéktárba emelte.

A SZELFI hasonló, földrajzi koordináta-adatokkal, időponttal, időjárási adatokkal, a szőlőterület adataival, a szőlő fenológiai állapotát rögzítő, megfigyelésekkel kiegészített fotók jelennek meg a világhálón egy elektronikus adatbázisban. Az eredeti elképzelés szerint adatfelvétel a családon belül, vagy az ismeretségi körben élő általános iskolás, középiskolás gyerekek részvételével történik, a szőlősgazda támogatásával. Cél, a gyerekek bevonása a munkába, a természet megismerése, a nemzedékek közti szakadék csökkentése, tudás átadása, egymás segítése, együttműködés. Ez az idősebb nemzedéknél így történt, a fiatalabb gazdák saját telefont használtak a bejegyzéshez.

2.1.2. Mobiltelefonnal támogatott vetélkedők (*tkkincs projekt*)

- *„Melyiket válasszam?" környezetvédelmi vetélkedő, 2016*.

Kétfordulós környezetvédelmi vetélkedőt szerveztünk általános- és középiskolás csapatok részére. Az első forduló célja bemutatni azt, hogy a nagyszülők, az idősebb nemzedék emlékezetében hogyan él a természeti környezet. Ők mit tartanak fontosnak, megőrzendőnek szűkebb környezetükben. Ennek felmérése során a csapatok egy mobilalkalmazás és az erre a célra kifejlesztett a *tkkincs* projekt segítségével válaszoltak néhány kérdésre, fénykép, hang, videofelvételt készítettek, majd az adatokat feltöltötték az adatgyűjtő szerverre. További feladat volt a fordulóban egy maximum 3 perces film elkészítése mobiltelefonnal, „Kincsként kell őrizni" címmel. A második fordulóban az elkészült filmeket mutatták be a csapatok hozzáértő zsűri előtt.

- *„Vas megye környezeti adottságai - környezeti állapota" vetélkedő, 2017.*

Kétfordulós környezetvédelmi vetélkedő. Célja bemutatni megyénk környezeti adottságait, környezeti állapotát. A téma megközelítése szabadon választott: múlt, jelen, illetve a lehetséges jövőkép-elvárások. Vannak-e nyomai térségünkben a globális környezeti problémáknak stb.
Az első fordulóban a csapatok mobiltelefonos alkalmazás vagy PowerPoint prezentáció-szerkesztő használatával teljesítették a feladatot. Második forduló: az adatfelvételben szereplő anyag alapján mobiltelefonnal egy max. 3 perces film készítése, Kincsként kell őrizni" címmel.

- *„Itt vagyok otthon" - vetélkedő 2018. Iskolai, települési értéktár bővítése projekt munkával,* a tkkincs2018 elektronikus űrlap segítségével

A mobiltelefonos adatgyűjtés moduljai*: természeti környezet modul*- mobillal a természetben – élő- és élettelen természeti értékek a lakóhelyen (agrár- és élelmiszergazdaságban). *Épített környezet modul*- mobillal a településen - épített környezet, ipari és műszaki megoldások. *Helyidentitás modul* - mobil interjú készítés: kulturális örökség, hagyományok népszokások.
Az elképzelés szerint, a bejegyzések segítségével felderített értékek egy előzetes szűrés után az iskolai, esetleg települési, tájegységi virtuális értéktárba kerülhetnek (hasonlóan, mint a magyar nemzeti értékek).
A vetélkedő ismertetése és az adatgyűjtés a digitális témahét (2018. április 9-13) és a fenntarthatósági témahét (2018. április 23-27.) projektjeihez kapcsolódott.
Döntő a bejegyzések bemutatásával és az elkészített film vetítéssel 2018. június 8. Szombathely. A legjobb eredményt elért diákok az Alföld Kutatásért Alapítvány által szervezett Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótáborban vettek részt.

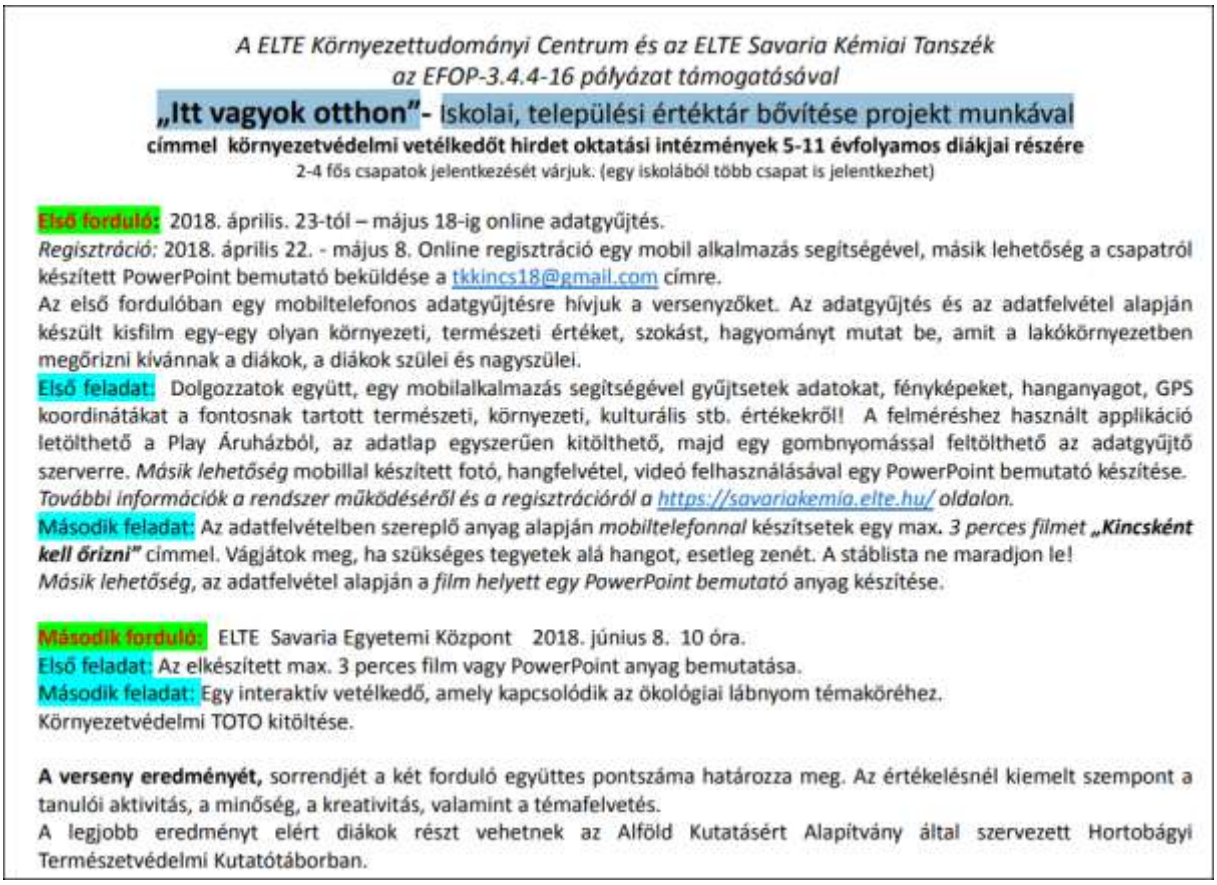
- *„Itt vagyok otthon" - vetélkedő 2019.,* környezetvédelmi vetélkedő

A vetélkedő kiírása és az elektronikus regisztráció megtörtént. Az adatgyűjtést és a döntőt a jelentkező csapatok egyetértésével az őszi félévre halasztottuk. A fordulók és a döntő időpontjai ütköztek a Határtalanul! program osztálykirándulásaival.

2.1.3. Itt vagyok otthon vetélkedő bemutatása

a. vetélkedő meghirdetése

2018. tavaszán a Pályaorientációs pályázat támogatásával a Nyugat-dunántúli régió fejlesztendő járásaiban, szerveztem meg a mobiltelefonokra alapozó vetélkedőt. Az elképzelés szerint, a bejegyzések segítségével felderített értékek egy előzetes szűrés után az iskolai, esetleg települési, tájegységi virtuális értéktárba kerülhetnek (hasonlóan, mint a magyar nemzeti értékek). A vetélkedő ismertetése és az adatgyűjtés a digitális témahét (2018. április 9-13) és a fenntarthatósági témahét (2018. április 23-27.) projektjeihez kapcsolódott.



A ELTE Környezettudományi Centrum és az ELTE Savaria Kémiai Tanszék
az EFOP-3.4.4-16 pályázat támogatásával

„Itt vagyok otthon"- iskolai, települési értéktár bővítése projekt munkával

címmel környezetvédelmi vetélkedőt hirdet oktatási intézmények 5-11 évfolyamos diákjai részére

2-4 fős csapatok jelentkezését várjuk. (egy iskolából több csapat is jelentkezhet)

Első forduló: 2018. április. 23-tól – május 18-ig online adatgyűjtés.
Regisztráció: 2018. április 22. - május 8. Online regisztráció egy mobil alkalmazás segítségével, másik lehetőség a csapatról készített PowerPoint bemutató beküldése a tkkincs18@gmail.com címre.
Az első fordulóban egy mobiltelefonos adatgyűjtésre hívjuk a versenyzőket. Az adatgyűjtés és az adatfelvétel alapján készült kisfilm egy-egy olyan környezeti, természeti értéket, szokást, hagyományt mutat be, amit a lakókörnyezetben megőrizni kívánnak a diákok, a diákok szülei és nagyszülei.
Első feladat: Dolgozzatok együtt, egy mobilalkalmazás segítségével gyűjtsetek adatokat, fényképeket, hanganyagot, GPS koordinátákat a fontosnak tartott természeti, környezeti, kulturális stb. értékekről! A felméréshez használt applikáció letölthető a Play Áruházból, az adatlap egyszerűen kitölthető, majd egy gombnyomással feltölthető az adatgyűjtő szerverre. *Másik lehetőség* mobillal készített fotó, hangfelvétel, videó felhasználásával egy PowerPoint bemutató készítése.
További információk a rendszer működéséről és a regisztrációról a https://savariakemia.elte.hu/ oldalon.
Második feladat: Az adatfelvételben szereplő anyag alapján *mobiltelefonnal* készítsetek egy max. *3 perces filmet* ***„Kincsként kell őrizni"*** címmel. Vágjátok meg, ha szükséges tegyetek alá hangot, esetleg zenét. A stáblista ne maradjon le!
Másik lehetőség, az adatfelvétel alapján a *film helyett egy PowerPoint bemutató* anyag készítése.

Második forduló: ELTE Savaria Egyetemi Központ 2018. június 8. 10 óra.
Első feladat: Az elkészített max. 3 perces film vagy PowerPoint anyag bemutatása.
Második feladat: Egy interaktív vetélkedő, amely kapcsolódik az ökológiai lábnyom témaköréhez.
Környezetvédelmi TOTO kitöltése.

A verseny eredményét, sorrendjét a két forduló együttes pontszáma határozza meg. Az értékelésnél kiemelt szempont a tanulói aktivitás, a minőség, a kreativitás, valamint a témafelvetés.
A legjobb eredményt elért diákok részt vehetnek az Alföld Kutatásért Alapítvány által szervezett Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótáborban.

2. ábra: Vetélkedő meghirdetése

Döntő a bejegyzések bemutatásával és az elkészített film vetítéssel 2018. június 8. *Szombathely*en volt.

b. Szervezési feladatok

Röviden ismertetem a verseny szervezése és lebonyolítása során elvégzett feladatokat.

- január

A vetélkedő megtervezése, egyeztetés a Környezettudományi Centrummal. Online regisztráció megtervezése. Koordináló tanárok keresése. A vetélkedő tervezet ismertetése a Sárvári Tankerületi Központ vezetőivel, ill. a Celldömölki Városi általános iskolában a járás iskoláiból érkezett koordináló tanárokkal.
Online regisztrációhoz használható *tkreg* elnevezésű elektronikus űrlap elkészítése. A regisztrációhoz használt Epicollect5 alkalmazás és a *tkreg* elektronikus űrlap tesztelése. A *tkreg* elektronikus űrlaphoz használati útmutató készítése.

Alternatív online regisztrációs lehetőség létrehozása (gmail fiók, minta PowerPoint bemutató készítése a regisztrációhoz).

- február

Egyeztetés a Tankerületi Központok (Pápa, Szombathely, Zalaegerszeg) vezetőivel. Koordináló tanárok megkeresése. A vetélkedő megismertetése a koordináló tanárokkal.

- március

Egyeztetés a versenyfelhívásról és a versenykiírásról a Környezettudományi Centrummal. Versenyfelhívás és a versenykiírás elkészítése, elküldése a Tankerületi Központoknak és a koordináló tanároknak. Feltöltés a Savaria Kémiai Tanszék weboldalára. A vetélkedő regisztrációjához készült elektronikus űrlapok bemutatása. A használati útmutató ismertetése.

- április

Adatgyűjtéshez használt *tkkincs* elektronikus űrlap megtervezése, elkészítése. A *tkkincs* elektronikus űrlap tesztelése. Az elektronikus űrlap végleges formájának kialakítása az űrlaphoz használati útmutató készítése, feltöltése a Savaria Kémiai Tanszék weboldalára.
Alternatív online adatgyűjtési lehetőség létrehozása (gmail fiók, minta PowerPoint bemutató készítése az adatgyűjtéshez). Az adatgyűjtés és a vetélkedő során használt QR-kódok készítése a regisztrációs adatok alapján. A QR-kódok kiküldése a csapatoknak.

- május

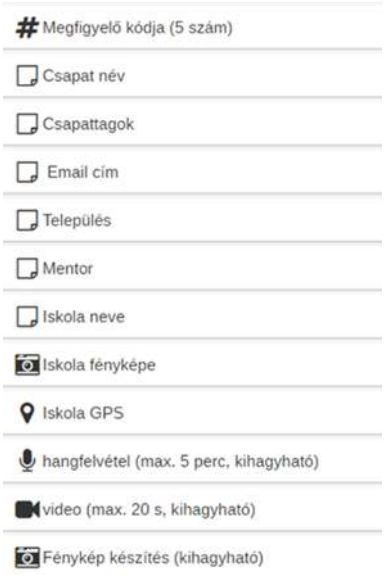
Az adatgyűjtés során beérkező adatok értékelése. Vetélkedő döntőjének megszervezése. A regisztrált csapatok kiértesítése a további feladatokról. Egyeztetés a koordináló tanárokkal, mentorokkal és a vetélkedőre készült filmek, bemutatók értékelése. Csapatok kiértesítése. A döntő feladatainak megtervezése, környezetvédelmi totó, interaktív vetélkedő feladatainak megtervezése, kialakítása. Emléklapok, oklevelek tervezése, elkészítése.

- június

Környezetvédelmi totó elkészítése a Google Űrlapok segítségével. A résztvevő csapatok utazásához kapcsolódó adminisztráció bonyolítása. Interaktív vetélkedő feladatainak feltöltése és a csapatok regisztrációja Plickers alkalmazás weboldalára https://www.plickers.com/library . Csapatfeladathoz a *2fordulo* elektronikus űrlap elkészítése. A döntő elektronikus forgatókönyvének elkészítése. Vetélkedő döntőjének lebonyolítása: film és bemutató vetítések, totó-, interaktív vetélkedő- és csapatfeladat online értékelése. Eredményhirdetés.

c. Jelentkezés-regisztráció

A vetélkedőre jelentkezés okostelefonnal történt. A tkreg elektronikus űrlap a „kitöltésével”



3. ábra: tkreg elektronikus űrlap

d. 1. forduló feladatai – adatgyűjtés

A mobiltelefonos adatgyűjtés moduljai (a tkkincs2018 elektronikus űrlap „kitöltésével")

- Természeti környezet modul. Mobillal a természetben – élő- és élettelen természeti értékek a lakóhelyen (agrár- és élelmiszergazdaságban).
- Épített környezet modul. Mobillal a településen - épített környezet, ipari és műszaki megoldások.
- Helyidentitás modul. Interjú készítés: kulturális örökség, hagyományok népszokások.

Az adatgyűjtést a csapatok mentor tanáraiból összeállított zsűri értékelte. A projekt központi adatbázisába érkező bejegyzések alapján állította fel a sorrendet. A legjobb 12 csapat szerepelhetett a döntőn.

e. döntő forgatókönyve

1.feladat: a csapatok bemutatkozása, a film és a gyűjtött anyag ismertetése

2.feladat: környezetvédelmi TOTO. Elérhető a QR-kód segítségével.

3. feladat: interaktív vetélkedő, a csapatok előzetes munkái alapján készült kérdések. Válaszok gyűjtése a Plickers alkalmazás segítségével.

4. feladat – megoldás beküldése mobilalkalmazás segítségével. Egy borítékban a csapat munkájához kapcsolódó kép található (feldarabolva). Feladat: állítsátok össze a képet egy papírlapon írjátok alá és fényképezzétek le. Ezután küldjétek el a fotót a mobilalkalmazással.

A döntőről 2 csapat osztálykirándulás miatt hiányzott.

A vetélkedő végeredményét mutatja a *2. táblázat.*

2. táblázat: Eredmények

Csapatnév általános iskola	Pontszám				Összes pont	Helyezés
	1.	2.	3.	4.		
Cellilányok	38	11	7	8	64	1
Természetjárók	28	7	9	8	52	4
CsakCsajok	31	6	8	5	50	5
A Láp Klrályai	35	7	10	8	60	2
HajráMagasi	28	8	6	11	53	3

Csapatnév középiskola	Pontszám				Összes pont	Helyezés
	1.	2.	3.	4.		
Ocean's 11	25	14	10	8	57	3
Csatakancák - Horses Forever	34	13	7	10	64	2
Gördülő Kövek (Rolling Stones)	40				40	
CBG-Ság	36	10	8	10	64	2
GaFeTa	36	12	9	11	68	1

A győztes csapat filmje elérhető a QR-kód segítségével:

2.1.4. Tapasztalatok

A Horizon jelentésben említett megoldható kihívások közé tartozik az új technológiák integrálása az oktatók képzésébe, illetve az alacsony digitális kompetenciaszint javítása az iskolákban.

Ezek a problémák megjelentek a projekt során is, hiányzik a vállalkozó kedv és a tanárok ismeretei is hiányosak a digitális eszközök használatához. A vetélkedő szervezése során megkeresett tanárokkal készített interjú alapján az a tapasztalat, hogy a tanárok nagy többsége 35 - 40 év felett nem vállalja a mobiltelefonos adatgyűjtést, még az adatgyűjtés koordinálását sem. Rendelkeznek okostelefonnal, használják a közösségi oldalak pl. Facebook látogatására, de a további alkalmazásokban bizonytalanok, a mobil eszközöket még mentor segítségével sem használnák az oktatásban. *Csak olyan csapat regisztrált, ahol a mentort ismertem, vagy a szervezés során többször bemutattam az adatgyűjtést.*

Hasonló a helyzet a diákok esetén is, ami meglepő, mert a tizenéves korosztályban szinte mindenki használja a mobiltelefonokat, sőt az egyik legfontosabb eszköz a kapcsolattartásban, játékban, időtöltésben. A tapasztalat azt mutatja, ha túllépnek a megszokott játékokon, közösségi alkalmazásokon, a tanárokhoz hasonlóan bizonytalanok lesznek.

Több interjú során felmerült, hogy a tanárok mellett a mentori szerep ellátására érdemes megkeresni önkormányzatokat, egyházakat, hagyományőrző egyesületeket. A következő vetélkedőkön tervezem az iskolán kívüli szereplők bevonását.

A projekt során, a diákok élvezték az együttes munkát (a nagyszülőkkel, tanárokkal, egymással), a projektmunka teljes folyamatát a témaválasztástól a bemutatásig, a munkák értékeléséig.

3. MÉRÉSEK VEZETÉK NÉLKÜLI SZENZOROKKAL

A nagy tanszergyártók kínálataiban szerepelnek a számítógépes kísérletezéshez szükséges adatgyűjtők és szenzorok. A Leybold Didactic ilyen termékei a CASSY névvel vannak jelölve. A PHYWE tanszergyártó és forgalmazó adatgyűjtő családja a COBRA4 nevet viseli. A PASCO és VERNIER amerikai tanszergyártók kínálatában szintén nagyszámú adatgyűjtő és szenzor található. A 2010-es években több tucat vezeték nélküli szenzor jelent meg, amelyek a fizikai paraméterek mérésére alkalmasak. Az érzékelők által szolgáltatott adatok egy letölthető alkalmazással a diákok mobiltelefonjain gyűjthetők és feldolgozhatók.

3.1. Pasco eszközök

Az EFOP-5.2.5-18 pályázat segítségével a természettudományos megismerés támogatására PASCO eszközöket szereztünk be 2019. elején. A cég 2016. óta forgalmazza fejlett, vezeték nélküli szenzorait, illetve az ezek alkalmazásához szükséges szoftvereket. A vezeték nélküli kapcsolaton keresztül működtethető szenzorok közvetlenül csatlakoztathatók számítástechnikai eszközökhöz Bluetooth 4 kapcsolaton keresztül.

A szenzorok tantárgyakhoz kapcsolódó csomagokban vásárolhatók meg, az egyéni igények függvényében további szenzorral bővíthetők. Mindegyik tantárgy esetében egy kezdő- és egy haladó csomag érhető el. A kezdő csomag az adott tantárgyhoz szükséges legalapvetőbb

szenzorokat és eszközöket tartalmazza. Az alapcsomagokon kívül egy-egy nagyobb részterületen való alkalmazásokhoz is vannak csomag-megoldások, így létezik általános iskolai standard csomag is.

A csomag másik összetevője a SPARKvue nevű adatgyűjtő szoftver. Az alkalmazás, a mérések elvégzéséhez és a kiértékeléséhez szükséges tartalmakat, az adatgyűjtést, ábrázolást, elemzést és kiértékelést egy felhasználóbarát környezetben egyesíti. A személyre szabható adatgyűjtő rendszer támogatja a csoportos és a probléma alapú oktatást. Az alkalmazás Android és iOS operációs rendszerű mobileszközökre ingyenesen telepíthető, Windows és Mac számítógépekre 60 napos kipróbálás után kedvező áron megvásárolható.

Lehetőségek a SPARKvue programban:

- A felhasználóbarát felület könnyen kezelhető navigációt kínál, és ezzel lehetővé teszi, hogy a tanulók az *új tudás megszerzésére* fókuszálhassanak az *eszköz használat, mint cél helyett.*
- *Egyszerű kezelhetősége* általános iskolai tanulók számára is könnyen használhatóvá teszi.
- A szenzorok alkalmazásával lehetőséget nyújt valós idejű, *kvantitatív mérések elvégzésére, és a kapott adatok kiértékelésére.*
- A szoftver különféle módszerekkel segíti a *tanulói reflexiók és párbeszédek létrejöttét*: beépített előrejelzések, pillanatkép készítés, jegyzetelő eszköz stb.
- Az adatok változatos és egyidejű megjelenítése különböző módokon: gráfok, táblázatok, analóg és digitális megjelenítés alkalmazásával.
- Az alkalmazás *érintőképernyős rendszerekre optimalizált*, kiválóan használható interaktív táblán és okos-eszközök egyaránt.
- A mérési adatok könnyen *exportálhatók* az ismert formátumokba a *további elemzések* elvégzéshez, vagy az eredmények bemutatásához.

A szoftver támogatja a változatos módszertani megoldásokat – a tanár által irányított felfedezéstől a nyitott végű problémák vizsgálatáig.

3.2. Szenzorok

Néhány a pályázatban beszerzett csomag: vezeték nélküli *kémia* kezdő- és kiegészítő csomag, Föld és haladó környezetismeret kezdő és mezőgazdaságtudományi kezdő szenzorcsomag, környezeti elemzés vezeték nélküli kezdő szenzorcsomag.

A csomagokban lévő szenzorok:

- pH és elektromos vezetőképesség mérő
- koloriméter és turbiditás szenzor
- cseppszámláló
- hőmérséklet és fénymérő
- időjárás állomás
- vezeték nélküli áram- és feszültségmérő
- CO_2 érzékelő, nyomásmérő

Az időjárás állomás több szenzort is tartalmaz és az alábbi paraméterek meghatározására alkalmas:

- időjárás: környezeti hőmérséklet, abszolút nedvességtartalom, légnyomás, szélsebesség szélirány és az ezekből számított relatív nedvességtartalom, harmatpont, szélhűtés, hőindex.
- fényszenzor: megvilágítás, UV-A, UV-B sugárzás, besugárzás, fotoszintetikusan aktív sugárzás, számított UV index.
- GPS szenzor: földrajzi szélesség, hosszúság, magasság, mágneses iránytű, sebesség

A SPARKvue adatgyűjtő szoftverhez PC-re intézményi licensz volt a csomagban. Mobil eszközökre egyszerűen letölthető és futtatható az alkalmazás. Nyitókép 4. ábra.

4. ábra: Sparkvue szoftver

A szenzorok akkumulátorról, vagy gombelemről működnek. A mintavételi frekvencia és egyéb működési paraméterek a Sparkvue szoftverből állíthatók. A szoftver segítségével a mért értékek online kivetíthetők, grafikonon bemutathatók.

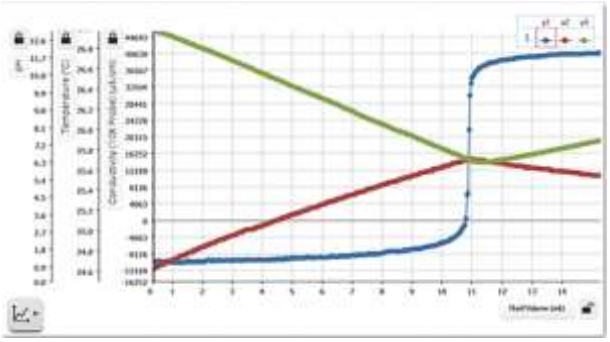
3.3. Pasco szenzorok, mérések

Néhány laboratóriumi mérés:

- háztartásban előforduló anyagok pH és vezetőképesség mérése
- sav-bázis titrálás nyomon követése és az egyenértékpont meghatározása cseppszámláló és pH, hőmérséklet és konduktométer szenzor használatával

5.ábra: Sav-bázis titrálás

A szenzorok által mért értékek a 6. ábrán láthatók:



6. ábra: pH, hőmérséklet, vezetőképesség – fogyás görbék

- CO_2 mérések: szabadtéren, teremben, kilélegzett levegőben, erjedés során stb.
- légnyomás és nyomásmérések
- környezeti fény és megvilágítás mérés

Terepi mérések:

- vízvizsgálatok
- talaj és talajlevegő mérések
- klímamérések

A szenzorokat az Eötvös Loránd fizikaverseny döntőjén is használtuk egy állomáson:

- *CO_2 mérés*: helyszíni CO_2 becslés és mérés, kilélegzett levegő CO_2 tartalmának meghatározása, segédeszközöket kapnak, találják meg a megfelelő megoldást 2-4%, hogyan lehetne felvinni a koncentrációt 5-6 % fölé? A mért értékből számítási feladat: egy év alatt egy fő mennyi CO2 -t bocsát ki, nagyobb-e ez, mint egy autó havi kibocsátása (188g/km és évi 12 000 km számolva). Dúsított ásványvíz pohárba kitöltve, a víz fölötti CO_2 tartalom mérése, becslés: elalszik-e az égő gyújtópálca? Tűzoltás! Alma és krumpliszeletek egy-egy műanyagpalackba helyezve: becslés és mérés, termelnek-e CO_2-t, melyik termel többet?
- *Nyomásmérés:* légnyomás becslés és mérés, légnyomásváltozás a magassággal és időjárással, nyomásváltozás mérés kísérleti összeállítás segítséggel, víz alatti mérés alkalmas-e tömeg mérésre, becslésre; mérés Gay-Lussac második törvényének igazolására. 3 l - es zárható befőttesüveg nyomás- és árnyékolt hőmérsékletmérő szenzorral. A nyomás-hőmérséklet grafikon felvétele. Számítási feladat: 1 mm csapadékvíz mekkora nyomást jelent egy vízszintes felületen? Mekkora az A4 papír nyomása?
- *Időjárás állomás*: két előzetes felvétel - napos száraz és felhős csapadékos – időjárás adatai; becslés, várhatóan milyen paraméterek különböznek, aktuális időjárási adatokhoz kapcsolódó feladat.
- *Hőmérséklet mérés*: párolgás - lecsapódás hőszínezete, endoterm és exoterm oldódás meghatározása. Itt hőkamera felvételek is segítenek.

ÖSSZEFOGLALÁS

A közoktatás megújításához és a fenntarthatóságra nevelés eredményességéhez paradigmaváltás szükséges az oktatás módszertani kultúrájában, a váltásban döntő szerepet kell kapnia az új tanulási környezetnek, a munkáltató módszereknek és új eszköztárnak. A digitális technika fejlődése, a mobiltelefonok elterjedése elősegítheti ezt a folyamatot. Új lehetőségeket, az információkhoz való szabad hozzáférést, gyors visszaigazolás teremthet. A megvalósított projektek alapján megállapítható, hogy a digitális technika alkalmazása hozzájárul a módszertani kultúra megújításához.

A Digitális Oktatási Stratégia megfogalmazása szerint: „A digitális eszközöket és szemléletmódot be kell vinni a tantermekbe, mivel napról napra mélyebben integrálódnak a hétköznapi életünkbe is. Ehhez azonban a társadalmi gondolkodásmód attitűdjének megváltoztatása szükséges”.

A környezettudatos magatartás kialakítását elősegítő sajátos tanulásszervezési eljárások köre bővíthető egy újszerű környezet- és természetvédelmi vetélkedővel. A” Kincsként kell őrizni” elnevezésű, a természeti értékeket feldolgozó digitális projekt jelentősen hozzájárul a nemzedékek közti kapcsolatteremtéshez, az értékek felismeréséhez és az elődök munkájának megbecsüléséhez.

A sajátos tanulásszervezési eszközök köre bővíthető mobil eszközökkel, vezeték nélküli szenzorokkal, valamint internet használattal megvalósított adatgyűjtéssel.

IRODALOMJEGYZÉK

Csermely P., Fodor I., E. Joly., Lámfalussy S. (2009): *Szárny és teher. Ajánlás a nevelés-oktatás rendszerének újjáépítésére és a korrupció megfékezésére.* Bölcsek Tanácsa Alapítvány 2009.

Hunya M. (2015): *Az európai közoktatás horizontja.* https://www.ofi.hu/publikacio/az-europai-kozoktatas-horizontja

Kovátsné Németh M., P. Somogyi A. (2010): *A környezettudatos nevelés és a kulcskompetenciák.* Selye János Egyetem, Komárno, p170-186.

Kováts-Németh M (2011): *A fenntarthatóságra nevelés szükségessége*. Magyar Tudomány 2011

Németh L., Kovátsné Németh M., Béres Cs. (2016): *A Természet Kalendáriuma projekt*. Báthory-Brassai Konferencia, Óbudai Egyetem. 7.BBK.2016. Tanulmányok, 2. kötet: pp 99-110.

Dokumentumok:

110/2012. (VI. 4.) *Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról.*

1536/2016. (X. 13.) Korm. határozattal elfogadott: *Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája* (DOS)

1785/2016. (XII. 16.) Korm. határozat a „*Fokozatváltás a felsőoktatásban középtávú szakpolitikai stratégia 2016”* elfogadásáról.

18/2013. (III. 28.) OGY határozat a *Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégiáról. Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024*

NMC Horizon Report Europe: *2014 Schools Edition. Európai Horizon jelentés – Iskolai kiadás 2014.*

2012. évi XXX. *Törvény, a magyar nemzeti értékekről és a hungarikumokról.*

114/2013. (IV. 16.) *„Pályaorientáció, valamint a matematikai, természettudományos, informatikai, műszaki szakok népszerűsítése a felsőoktatásban” pályázat.* A Felhívás kódszáma: EFOP-3.4.4-16.

18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet *a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló* 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról

A KORAI ERDÉSZETI SZAKOKTATÁS, ÉS A TERMÉSZETVÉDELEM KAPCSOLATA

DR. MERKEI ATTILA
FÁY ANDRÁS MEZŐGAZDASÁGI SZAKGIMNÁZIUM, SZAKKÖZÉPISKOLA ISKOLA ÉS KOLLÉGIUM, PÉCEL
MERKEI.ATTILA.GYORGY@GMAIL.COM

ABSZTRAKT

Az emberiség fennmaradásának kiemelt feltétele a természeti rendszerek zavartalan működése, a természeti értékek megőrzése és a természetes folyamatok működésének elősegítése.
Az emberiség történetének kezdetén az erdőt isteni adománynak tartották, amelyet csak használni kellett. Az erdőgazdálkodás, az erdő mesterséges megújításának lehetősége ismeretlen volt. A történelmi korok folyamán egyre több fára volt szükség, ezért egyre több erdőt irtottak ki. Kezdetben gondoskodni kellett az erdőállományok megvédéséről, majd az uralkodók, az egyházi birtokosok, saját erdőtulajdonainak kialakításáról, később pedig az erdők faállományának pótlásáról. Fokozatosan jelentek meg az erdők védelmét, fennmaradását, megújítását szolgáló királyi utasítások és rendeletek. Ezekkel egyidejűleg olyan szakemberekre is szükség lett, akik a kor igényeinek megfelelően nagytudásúak, képzettek, irányítani tudó, a műszaki-, és természettudományok csaknem minden területén jártassak voltak. Az egyházak által közvetített általános ismeretadást a 17. század végén és a 18. század elején a megnövekedett szakmai igények hatására az oktatási specializálódás kezdte felváltani. A magyar erdészeti szakoktatás kialakulása az elsők között volt. Története, mint minden szakágazati oktatási rendszer szoros kapcsolatban volt (van) hazánk gazdasági és társadalmi fejlődésével-fejlettségével.
Annak ellenére, hogy Magyarországon az első írások, amelyek a természetpusztítást kifogásolják és a természet védelmének szükségességét hangsúlyozzák, már az 1700-as években megjelentek, az első tudományos igényű szakkönyvek csak jóval később Kaán Károly nevéhez köthetően az 1900-as években láttak napvilágot.
Dolgozatomban arra keresek választ, hogy miképpen jelenik meg a környezeti válságok csökkentésére irányuló, az ember életmódjának megváltoztatására történő természetvédelmi törekvés az erdészeti szakiskolákban. Mikor és milyen módon alakultak ki a civilizációs ártalmak és a természetvédelem közötti kölcsönhatásokra adott pedagógiai válaszok, melynek gyakorlati hatása máig is példásan érvényesül.

KULCSSZAVAK: *erdészeti szakiskolák, természetvédelem, környezeti nevelés, környezettudatosság,*

1. BEVEZETÉS

A midrás a prédikátorok könyvében (i. e. 3. század) ezt tanítja a fákról: „Amikor az Örökkévaló teremtette az embert, körbe vezette Őt az Éden kertjében, és azt mondta neki: lásd munkámat, mily gyönyörű és dicséretre méltó. És minden, amit teremtettem, neked teremtettem. Légy óvatos, nehogy megmérgezd, vagy tönkre tedd, mert ha így teszel, nem lesz utánad senki, aki

helyrehozza.” Ezeket a gondolatokat akár tekinthetnénk az első természetvédelmi törvénynek is.

A kereszténység világszemlélete ezzel szemben azonban két évezrede antropocentrikus világnézeten alapszik. Az embert teszi a világ középpontjává, annak fő céljává, kivel szemben minden más puszta eszköz. Minden létezőnek csak reá vonatkoztatva van értelme, célja. White Jr, (1967) szerint „az ember kiemelkedik a teremtett világ egészéből, mivel Isten a saját maga képmására teremtette”. A Teremtések könyvében leírtakat úgy értelmezi, hogy a kereszténység alapszemlélete szerint az ember felette áll a nem-emberi lények világának, és ez Istentől kapott joga. „És monda Isten: Teremtsünk embert a mi képünkre és hasonlatosságunkra; és uralkodjék a tenger halain, az ég madarain, a barmokon, mind az egész földön, és a földön csúszó-mászó mindenféle állatokon.” (1 Móz 1.26)

A mai haladó keresztény világ Assisi Szt. Ferenc szellemi örökségének újra értelmezésével arra próbálja felhívni a figyelmet arra, hogy a hagyományos, domináns, uralkodó embert és alávetett természetet feltételező világképünk hamis. Isten eredeti terve a teremtés középpontjába helyezett emberrel nem egy despota faj rászabadítása volt a teremtett világra, hanem a teremtés felelős, bölcs és szeretetben munkálkodó sáfárának megteremtése, aki munkatársává válik a teremtés nagyszerű tervének beteljesítésében (Jávor 2006).

Az emberiség története folyamán az erdőt isteni adománynak tartották, amelyet csak használni kell, és örökkévalóan szolgálja az emberiséget. Az erdőgazdálkodás, az erdő mesterséges megújításának lehetősége teljességgel ismeretlen volt. A történelmi időszakok folyamán egyre több fát használtak fel, egyre több erdőt irtottak ki. A települések terjeszkedése, fejlődése is az erdőterület rovására történt. Első lépésben gondoskodni kellett az erdőállományok megvédéséről, majd az uralkodók, az egyházi birtokosok, saját erdőtulajdonának kialakításáról és azok szervezett védelméről kezdtek intézkedni. Fokozatosan megjelentek az erdők védelmét, fennmaradását, megújítását szolgáló királyi utasítások és rendeletek, melyeknek jórésze az erdő, mint a természet része védelmének az elkötelezettségével voltak áthatottak. A korabeli törvények és jogszabályok végrehajtásához egyidejűleg olyan szakemberekre is szükség lett, akik a korszakok igényeinek megfelelően nagytudásúak, képzettek, irányítani tudó, a műszaki-, és természettudományok csaknem minden területén jártassak voltak.

Az általános ismeretadást a 17. század végén és a 18. század elején a specializálódás kezdi felváltani. Ez azonban nem mehetett zökkenők nélkül. A szakképesítéssel rendelkezők társadalmi öntudata és jövedelemigénye megnőtt, ami kiváltotta a birtokosok ellenállását, és érdekellentéteket szült. A magyar erdészeti szakoktatás kialakulása és története, mint minden szakágazati oktatási rendszer szoros kapcsolatban van hazánk gazdasági és társadalmi fejlődésével-fejlettségével.

Az erdészeti szakoktatás intézményesen először a 18. század közepén, a felsőszintűnek nevezhető képzésben jelent meg, mert a bányászati iparág fejlődése ezt igényelte. A 19. század második felében a tőkés gazdálkodással kapcsolatos általános fejlődés az erdőgazdálkodás korszerűsítését is megkívánta. A minden oktatási szinten megfelelően képzett irányító és végrehajtó szakemberek nélkül a magasabb szintű, tehát belterjesebb gazdálkodás el sem volt képzelhető. A 19. század utolsó negyedében 9.131.000 ha volt hazánk erdőterülete, 26,7%-os erdősültség mellett. Az ebből 2.009.000 (22%) ha-t kitevő államkincstári erdőkben akkor mindössze 1350 (1500 ha/fő) szakvizsgával-képesítéssel rendelkező erdőőr teljesített szolgálatot a szükségesnek tartott 2000 fő helyett. Az erdőbirtokok 78%-át kitevő magán-, községi és közalapítványi stb. erdőkben a kezelőszemélyzet vagy teljesen hiányzott, vagy pedig

a mezőgazdaság és vadászat mellett csak mellékes munkának tekintette az erdészeti ügyeket. Pedig a már akkor is nagy értéket képviselő erdők kezeléséhez Fekete Lajos selmecbányai akadémiai tanár szerint „összesen mintegy 10.000 erdőőrre lett volna szükség”, (idézi: Király, 1966).

A hazai erdőkben akkor dolgozó szakemberek jelentékeny része külföldi származású volt, de sok erdőbirtokon csak laikusok intézték az erdészeti ügyeket. Az erdőgazdálkodás fokozatosan belterjessé válása szükségessé tette azt, hogy a megfelelő létszámú felső szintű erdészeti képesítésű szakember mellett „műszaki segédszemélyzet" is rendelkezésre álljon. A gyakorlati erdőgazdálkodás akkor még csak az alsófokú, úgynevezett erdőőri képzettséget igényelte. Ez az igény eleinte csak az államkincstári erdőbirtok művelőinek részéről jelentkezett, de csakhamar mind több magánbirtokos is kifejezésre juttatta a szakképzett erdőőrök iránti igényét. Akik az iskolai képzések biztosítására még anyagi áldozatot is hoztak volna (Kollwentz, 1976).

A 19. század közepén az akkor alakult Országos Erdészeti Egyesületen keresztül érvényesített szakmai nyomás hatására, előbb az alsófokú s csak jóval később, az erdőgazdálkodás technikai fejlődésével kezdődött meg az erdészeti középfokú oktatás. Kiváltó oka főleg az volt, hogy az évszázados erdészeti kézi szerszámokat a termelékenység emelése érdekében tudományos vizsgálatokkal kialakított, könnyebb munkát, de nagyobb szakértelmet jelentő szerszámok váltották fel.

Ma már az erdők az emberi szükségletek tekintetében számtalan funkciót is betöltenek, olyan sokrétű adottságok és kölcsönhatások révén, amelyek körét szinte lehetetlen szabatosan behatárolni. Az erdészeti politika hangsúlya a fejlett országokban áttolódott az erdő védelmi, természetvédelmi és közjóléti szolgáltatásaira. Magyar kezdeményezésre (Madas, 1972) a buenos-aires-i VII. Erdészeti Világkongresszus az erdő főbb funkcióit: termelési, környezetvédelmi és szociális funkciókban határozta meg, amelyek együttesen, de nem egyenlő mértékben léphetnek fel.

Új erdőtörvényünk is alkalmazkodva a társadalom igényeihez a korábbi faanyag-termelési szempontú megközelítést felülvizsgálva, az erdő szerepét az alábbiakban látja a társadalom számára kiteljesíteni: "Az erdő a szárazföld legösszetettebb természeti (ökológiai) rendszere, amelynek léte a környezetre gyakorolt hatásaiból eredően az egészséges emberi élet egyik alapvető feltétele. Az erdő a termőtalaj, a légkör és a klíma védelmében, a vizek mennyiségének és minőségének szabályozásában betöltött meghatározó szerepe mellett: a) meghatározza a táj jellegét, szebbé teszi a környezetet, b) testi, lelki felüdülést ad, c) őrzi az élővilág fajgazdagságát, d) megújítható természeti erőforrásként a környezeti állapot folyamatos javítása mellett nyersanyagot, energiahordozót és élelmet termel.

Az erdők fenntartása és védelme az egész társadalom érdeke, jóléti szolgáltatásai minden embert megilletnek, ezért az erdővel csak a közérdekkel összhangban szabályozott módon lehet gazdálkodni."
Megváltozott az erdő elsődleges rendeltetésének primátusa: védelmi, gazdasági, egészségügyi-szociális, turisztikai, oktatás-kutatási célokat definiál törvényünk, amelyben az erdő egyes rendeltetései egymástól elválaszthatatlanok, ezért az erdőgazdálkodási tevékenység során e rendeltetésekre egyidejűleg kell tekintettel lenni. Erdeink túlnyomó része (az agráriumban leginkább) közhasznú, puszta létével közérdekű célokat szolgál, a lakosság számára nyitott, tehát szociális, védelmi, pihenési és üdülési szolgáltatásaival közerdő jelleget mutat (idézi: Lett, 2009).

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A dolgozat megírásának célja, egy összefoglaló összeállítása annak érdekében, hogy a választott területtel kapcsolatosan a fellelhető forrásokat a címben meghatározott tartalomnak megfelelően rendszerezzem. Célom, hogy az agrár-erdészeti alap-, és középszintű szakoktatás kezdetében a felvilágosodás korától fellelhető (feltételezhető!) természetvédelmi törekvéseket, erdészet politikai és oktatáspolitikai megközelítésben felkutassam, rendszerezzem és értékeljem az első modern természetvédelmi törvény megjelenésének időpontjáig 1935-ig. És talán egy új rendszerben szemléltessem azt. A munkám során elsősorban a klasszikus agrárfejlődési és neveléstörténeti vonalvezetés alapján dolgoztam ki a témát. A tartalmi megosztást az alsó-, és középfokú erdészeti szakképzés adja, kitérek a társadalmi közeget meghatározó jogalkotás és az iskolaszervezés közötti különbözőségekre, ellentétekre. A feldolgozott téma részleteiben hozzátartozik folyamatban lévő tudományos-kutatási tevékenységemhez, főleg a neveléstörténeti vonatkozásait tudom hasznosítani a megírandó disszertációmban.

Vizsgálataim során részben felkutattam, az erdészeti szakképzés megjelenésétől napjainkig tartó időszak irodalmi forrásait, leginkább a korabeli jogszabályokra alapozva. Foglalkozom a különböző iskolák természetvédelmi téren végzett munkájával, az útkeresések bemutatására és feldolgozására irányuló szekunder források kutatása során. A forrásanyagokat első sorban jogszabályokat, rendeleteket, szakfolyóiratokat, egyéb forrásokat a deduktív kutatási módszerhez tartozó analitikus jellegű forráskutatás stratégiájával, a leíró elemzés és összehasonlítás módszerével időrendben ismertetem.

A dolgozatomhoz felhasznált forrásanyagot többségét a korabeli írott sajtó segítségével gyűjtöttem. A kapcsolódó hivatalos dokumentumok, - törvények, rendeletek – továbbá írott és nyomtatott forrásanyagok tanulmányozásával, azoknak a leíró elemzésével, próbálom a területek közös kapcsolódási pontjainak bemutatását megoldani, társadalmi-környezeti kihívások számbavételével rendszerezni a téma aktualitásait.
A források jelentős többségét a nyomtatásban megjelent munkák adják. Ezek közé sorolhatók a különböző könyvek, könyvrészletek, folyóiratok, újságok közleményei (Erdészeti Lapok, Az Erdő, Erdőgazdaság folyóiratok; Oktatási Lapok, folyóiratok, erdészeti-, oktatási és egyéb kiadványok (Erdészeti Rendeletek, Oktatási rendeletek, törvények, jogszabályok, Mezőgazdasági Értesítő, Erdészeti Értesítő, Központi Statisztikai Hivatal kiadványai).

3. A TERMÉSZETVÉDELEM TÖRTÉNETE

A felvilágosodás szellemi irányzata kezdetben realisztikus jellegű volt. Az összedőltnek tekintett középkori világkép helyett, a fejlődő Európa kereste a modern, tudományos alapokra épülő új világképet, melynek kezdeti időpontját Newton tanainak elterjedéséhez, az 1730-as évekhez kötnek. A felvilágosodás hazai kezdete az 1740-es évekre tehető, és e korai felvilágosodási hullám elterjesztésében vezető szereppel bírtak Debrecen református felekezetű tanárai.

Annak ellenére, hogy a magyarországi természettudományos felvilágosodás korábbi, mint az irodalmi (Gazda, 1980), a jogalkotáson kívül az irodalmi felvilágosodásban találkozunk először Magyarországon a természet védelmének igényével. A természet értékeinek pusztítása ellen és megóvása érdekében tett első felszólalásokat a korabeli irodalmárok művei között találhatjuk,

például Csokonai Vitéz Mihály vagy Gróf Széchenyi István műveiben. A korszak természetvédelemi aggodalmai, azonban javarészt következmények nélkül maradtak.

A magyar költészetbe Csokonai és Fazekas hozta be e kornak a lényegét, ők bizonyították azt, hogy a tudomány, az emberi szellem egységes. A természettudomány nem idegen a költészettől, nem ballaszt, nem teher rajta, hanem még szárnyakat is adhat a költészetnek – feltéve, ha jó kezekbe kerül (Erdei-Grünwald, 1980). A következő költői mondatok egyértelműen ennek igazolását jelentik.

Csokonai: Állatok diálógusai, az 1790. esztendőre való dialógus

„Bagoly és Kócsag

Kócsag: Ártatlan nemünknek végső pusztúlása elhagyatja vélünk e valaha kedves tavakat…
…Egyedül való bajunk a mostani Magyar Világ…
…Nem verte ki szemedből azt a mély álmot a puskáknak ropogása, amelly egész hajnalokon s estvéken nyughatatlankodtatta ezen rétek csendességét?...
...nem a húsunkért űldöznek minket, hanem azért az egy-két szál tollért, amellyet kárunkra adott a vélünk mostohán jól tenni kívánó természet…
…Ők pedig kevélységre és haszontalan fitogtatásra hordozzák kalpagjokon, amint egy kócsag beszéllette tegnapi gyűlésünkben, aki elevenen elfogattatván, látta, miként fűznek belőle nyalka bokrétákat, millyen dagállyal lóggott sok üres főkön, éppen mint az éretlen tököcskén az ő elszáradott, de még le nem hullott virágszála, s az volt a legderekabb ember, akinek leghosszabb s legvastagabb bokrétája volt.

Bagoly: Per consequens nagyon sokan el kellett vesznetek e nagy úri fávor miatt.

Kócsag: …Add vissza Apollónak az ő parasztos lantját, és kérd helyébe az ő hibázhatatlan kézívét; lőjj vele a te tisztelődnek egy kócsagot, hogy azzal az ő fő hazafiai közzűl valamellyiknél becsűletet érdemeljen ma, mikor a kócsagbokréta kedvesebb az Aganippe partján termett babérkoszorúnál, melly hajdan Hérós homlokok dísze volt, s a világ nagyjait bélyegezte el a halhatatlanságra.”

Nagy szenvedélye volt a századnak: a botanika, melyben kiválóan megjelenik a természet szeretete. Linnétől indult ki botanika első nagy tudományos rendszerezése, mondhatni „enciklopédizálása”. Csokonaihoz maga Rousseau közvetítette mindezt, aki szintén kiváló botanikus volt. A természet a kerten és az erdőn keresztül, a botanika közvetítésével, szinte a korszak minden költőjét megérintette, mert költői tudománynak tekintették, olyan tudománynak, amibe a költészetet is bele lehetett kapcsolni.

„Az ő költőlexikona óriási füvészkönyv, ahol a növénycsaládok közt az istenek és szavak családjai, a költő géniuszok, sőt még a Schulzer esztétikája is helyet kapnak. Csokonainál az ismeret-, sőt az adatgyűjtés is a szétáradó világszeretet eszköze. Ez a világszeretet veszi el az ő adatai lexikon ízét. Ez a tárgyat kereső gyöngédség az enyv, amely a legemésztetlenebbnek tűnő kultúraelemet is beragasztja a képzelet teremtményei közé” (Németh, 1930).

A hagyományos erdőgazdálkodásban az erdőbirtokos elsősorban az erdőhasználat korlátozásával és az erdőterületek védelmével törődött. Ez sok esetben szigorú és részletes használati szabályok megalkotását jelentette, amelyeket erdőrendtartásnak neveztek. Mára ez a fogalom a természetvédelem részét képezi, természetvédelmi terminus technikus. A

szabályozott erdőhasználat szellemében készült korabeli erdőrendtartások, instrukciók hasznosak voltak, hiszen legtöbbjük az erdők védelmét szolgálta, bár nem tévesztették szem elől azt a tényt, hogy az erdőgazdálkodás célja elsősorban az erdőbirtokos vagyonának a növelése volt. Ezen a ponton a fenntarthatóság miatt szerencsésen egybeesett az erdőbirtokos hosszú távú érdeke, és a természetvédelem érdeke.

Az erdővédelemmel foglalkozó pontok előírták, hogy a fakészlettel gondosan bánjanak, tiltották az indokolatlan fapazarlást és ezügyben szigorú megtorlást helyeztek kilátásba. Tiltották az élő fák indokolatlan kivágását. Tüzelésre (mész- és szénégetés, pálinkafőzés), faipari célokra, háziipar űzéséhez elsősorban a száraz, vagy dűlt fák felhasználását írták elő. A túlzottan igénybe vett területeken (városok határában, fát felhasználó ipari tevékenységnél) a természetes regenerálódás érdekében egyes erdőrészek használatát megtiltották, és kijelölték a kitermelhető vágásokat. Az erdővédelem legalább olyan mértékben irányult az erdőbirtokos földesúr vagyonának a megőrzésére, mint az erdők biológiai állapotának szinten(fenn) tartására. A használati tilalmak elsősorban az anyagi hasznot is hozó épületfa- és makkoserdőkre vonatkoztak. A földesúr ugyanakkor óvta erdeit az idegenek és saját alattvalóinak kártételeitől, így például a fiatalosokban is tiltotta a káros erdei legeltetéseket (Magyar, 1997).

A modern erdőgazdálkodásban az erdőélést felváltja az erdőművelés, a faanyag nyerését, a fatermesztést célzó tervszerű emberi tevékenység. A gazdasági életben az erdőgazdálkodás már, mint önálló üzemág jelenik meg a mezőgazdaságon belül, elválva a földműveléstől és az állattartástól.

Az intézményesült természetvédelem kezdete az első erdőtörvény (1879. évi Erdőtörvény) megalkotásától a 1. világháború befejezéséig tart. Ezen időszakban ugyan még nem beszélhetünk átfogó természetvédelmi szabályozásról és a természet védelmének szervezetszerű kialakulásáról, de láthatjuk, hogy az erdőtörvény számos rendelkezése a természetvédelem jegyében született, például, hogy „a köves-sziklás, erózióra érzékeny talajú erdőket véderdővé nyilvánította”, és ezekre a területekre használati korlátozásokat vezetett be.

A korszakban az átfogó természetvédelmi szabályozás hiányában az egyes ágazati törvényekben, (halászati, madárvédelmi, földművelésügyi) találhatunk olyan rendelkezéseket, amelyek a természet védelmét is szolgálják. A természet védelme főként madárfajokra terjedt ki. 1883-ban jelent meg a Vadászati törvény és 1894-ben a Mezőrendőrségről szóló jogszabály, amely védelemben részesítette az énekesmadarakat a költés idejére. Hasznos madaraknak tekintette az olyan ragadozókat, mint például a bagoly, egerészölyv és a vércse (Urbán, 2007).

A magyar természetvédelem egyik első kiemelkedő szervezője Kaán Károly, erdőmérnök (1867-1940), földművelésügyi államtitkár, aki 1908-ban országos felmérést kezdeményezett a „még fellelhető őserdőállományról, a ritka növények élőhelyeiről, a geológiai képződményekről, a lápokól, a tájképi értékű tájrészletekről, és különleges faegyedekről”. A felmérést az Országos Erdészeti Egyesület végezte el. Kaán Károly volt, aki elsőként dolgozta ki az intézményesült természetvédelemi szervezet hazai rendszerét, a természetvédelem alapelveit és fogalomgyűjteményét.

Az 1920 és 1944. évek közötti természetvédelemre is, mint mindenre ránehezedett a trianoni békeszerződés eredményeként kialakult természetvédelmi területek, főleg erdők vesztesége. Az első átfogó természetvédelmi jogszabályok ebben az időszakban jelentek meg és a természeti értékek tételes védetté nyilvánítása is megindult. Az első törvényi szintű magyar szabályozás

szintén Kaán Károly nevéhez fűződik, aki előkészítette az 1935. évi az erdőkről és a természetvédelemről szóló törvényt, amely felállította az Országos Természetvédelmi Tanácsot, azzal a feladattal, hogy javaslatokat készítsen a védetté nyilvánításra és felruházta szaktanácsadási feladattal is. e törvény alapján került Sor az első magyarországi természeti emlék és természetvédelmi területnek a Debreceni Nagyerdő-nek a kijelölésére. „Nagyharsány község helyezte hatósági védelem alá a magyar kikerics ott található hat – egyenként 100-300 négyzetméter- termőhelyét". 1945-ig még 197 terület és természeti érték kapott védelmet. A korszak alapjogszabálya alapján került sor az erdőállományok nagy részének állami tulajdonba vételére.

A 19. századtól felgyorsult ütemben egyre erősödtek az ember környezetét és életminőségét, az élővilág létfeltételeit veszélyeztető tényezők. Az ipar, közlekedés és a globalizálódó gazdaság hatásai, az urbanizáció komoly környezeti veszélyforrássá váltak s ennek a folyamatnak fokozatos társadalmi tudatosodása is erősödött. Ma már jelentős a társadalmi igény az erdő ún. "nem anyagi jellegű" hasznai és szolgáltatásai iránt is, melyek főként természet- és környezetvédelmi, szocio-kulturális jellegűek. A természeti környezet, az ökológiai adottságok kedvező szinten való fenntartásában vagy helyreállításában az erdőnek potenciálisan kiemelt szerepe van. Jelentőségének felismerésével együtt alakult ki a 21. század elejére az a felfogás, amely szerint az erdő védelmi, szociális és kulturális vonatkozású hasznai megelőzik az anyagi jellegűeket, pl. a fatermesztésből származó pénzügyi hasznot (Nemzeti Erdőprogram, 2009).

3.1. Az erdők fenntarthatósága, a tartamosság–tartamos erdőgazdálkodás,

Az erdők irtása kényszerítette ki az erdőgazdálkodás szabályozását. A tartamosság már mintegy 200 éve jelen van az erdőgazdálkodásban. Ennek legszembetűnőbb bizonyítéka az erdészeti üzemtervezés, amely alapját képezi a tartamos erdőgazdálkodásnak. Napjainkban újabb jelentőséget kapott a fogalom, amelyben nagy szerepe van a társadalom felelősségteljesebb gondolkodásának, az erdőket ért károsításoknak, pl. a trópusokon jelenleg is folytatott rablógazdálkodásnak

Sokan foglalkoztak a tartamosság definíciójának meghatározásával. Eleinte a materiális elemeket vették figyelembe, a tartamosság valamely teljesítmények állandóságára, hosszú időtartamára irányuló törekvés, vagyis a fenntarthatóságra törekvés. Három fő szempontot különítenek el: - a fahozamok, a fakitermelés és a pénzhozamok tartamossága. Később jelentkezett az igény, hogy a fogalmat az immateriális elemekre is kiterjesszék.
Az erdők anyagi és nem anyagi jellegű hozamai és szolgáltatásai tartamosságának biztosítása, az erdővagyon védelme érdekében Magyarországon több mint 200 éve erdészeti szakoktatás, és több mint 100 éve erdészeti szakigazgatás létezik (Lett 2009).

A tartamosság kiterjesztése: „a fenntartható erdőgazdálkodás, az erdők és erdőterületek gondozása és használata olyan módon és ütemben , amely megőrzi biológiai sokféleségüket, termékenységüket, megújuló képességüket, vitalitásukat és arra való képességüket, hogy most és a jövőben meghatározott ökológiai, gazdasági és társadalmi feladatokat töltsenek be helyi, országos és globális viszonylatban, és amely nem okoz károkat más környezeti rendszerekben." (Helsinki H1 határozat, idézi: Lett, 2009)

A tartamosság az erdészeti üzem azon képessége, amellyel tartós, optimális fahasználatot, immateriális szolgáltatásokat, és egyéb javak használatát teszi lehetővé mind jelen, mind a jövő generációi számára. A tartamosság nem gazdasági cél, hanem a hosszú időtartamra irányuló üzemi, gazdasági tevékenység alapelve, függetlenül attól milyen célt követ (Speidel, 1984). A

mai erdőgazdálkodási terminológia valószínűleg nem fog megharagudni azért, ha az erdők védelmét, természetvédelmét, fenntarthatóságát és tartamosságát egy fogalomkörbe csoportosítjuk.

4. A HAZAI ERDŐGAZDÁLKODÁS TÖRTÉNETE

A Kárpát-medencében legalább 8000 éve folyik erdőgazdálkodás, hiszen a neolit letelepedett népcsoportjai már biztosan használtak tűzifát és épületfát, ezek folyamatos biztosítására pedig egy őserdő nemigen alkalmas. Semmi okunk nincs feltételezni, hogy ebből a nyolc évezredből 7700 évig „primitív rablógazdálkodás" folyt volna – már csak azért sem, mert primitív viszonyokat a gazdaság egyéb területein sem találunk, különösen nem a középkorban. Ha a középkori mezőgazdaság, kereskedelem és kézművesipar jól szervezettnek és alaposan átgondoltnak tűnik, miért pont az erdőgazdálkodásban dominált volna a tudatlanságból eredő pusztítás? A modern erdészet előtti erdőgazdálkodást tehát önálló és értelmes rendszerként kell megpróbálnunk megvizsgálni és megérteni. Az erdészettörténetet tágabb kontextusában kell értelmeznünk, hiszen az erdők az ember és a természet kölcsönhatásának eredményeképpen változnak, történeti változásaiban egyenrangú partnerként kezeli a természetet és az embert, tehát a természettudományos és történeti forrásanyagot, a levéltári és a terepmunkát. E felfogás szerint a természet a tájtörténet aktív szereplője, nem pedig passzív elszenvedője (Szabó, P. 2008). A mezőgazdasági művelésre alkalmas földek megszerzéséhez végzett erdőirtás nem tartozik az erdőgazdálkodás témakörébe.

Az erdőkben és az erdőgazdálkodásban végbemenő változások részben az erdészeti politika, a tulajdonosi érdekek, valamint a társadalmi-, gazdasági viszonyok alakulásának a következményei. Az erdész gondolkodását, tervezését és tevékenységét a tartamosság eszméje, a hosszú távú egyenletes gazdálkodásra törekvés racionalizálása uralja, amely morális minőségi jellemzővé vált. Ezen irányelv jegyében az erdészeti szakemberek az erdő értékeit hasznosítva úgy gazdálkodnak, hogy a jövő nemzedékek számára is megőrizzék, gyarapítsák azt (Lett, 2008).

Korábban a térítő szerzetesrendek, majd - főleg a tatárjárás után - a külföldről jövő telepesek viszonylag nagy területeken szervezetten irtották az erdőket és alakították át a területet mezőgazdálkodásra, legeltetésre. Korábban a makkos (bükk, tölgy), majd később a lombhullató erdőknek az állatok takarmányozásában fontos szerepe volt. Az agrártörténészek egy része azt vallja, hogy az erdőgazdálkodás akkor vált önálló gazdálkodási ágazattá, amikor a takarmánynövények termesztése és az istállózó állattartás tömeges elterjedése jelentéktelenné tette az erdei legeltetést.

A bányászat, kohászat sok fát használt fel a tevékenység műszaki építményeihez, berendezéseihez és az ércek feldolgozásához. A múlt század közepéig a feladatok elvégzésének biztosításához ún. bányaerdőket tartottak fenn. A honvédelem is sok helyen és céllal vette igénybe az erdőket és azok fáját. A gyepüket jórészben járhatatlan erdők adták. A Kárpátok hágóit az ellenséges betörésekkor igyekeztek fatorlaszokkal bezárni. A végvárak tekintélyes része favázas földvár volt, amelynek létesítése, állandó karbantartása sok fát emésztett fel, de az erdő önmagában is védelmi pajzs volt a határtérségekben (Márkus, Tyihonov, 2011).

Az erdészet fellendülése Közép-Európában Nagy Frigyes és Mária Terézia uralkodásának idejére esett. Mindketten birodalmi szinten érvényes erdőrendtartásokat adtak ki. A komolyabb tevékenység és szervezés mindkét országban 1763 után, a hétéves háború végeztével kezdődött (Magyar, 1997).

5. AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS TÖRTÉNET JOGI SZABÁLYOZÁSA

Az erdészet a fenntartható gazdálkodás alapelveit az előzőekben kifejtettek alapján több évszázada alkalmazza, de hosszú történelmi fejlődésre volt szükség addig, míg a jövőért érzett felelősség a szakma mindennapjainak részévé vált. Hajdan az erdőt közvagyonnak tekintették, szabadon használhatták, sőt irthatták is. Mindez nemegyszer az erdő pusztulását okozta. Nyilvánvalóvá vált, hogy az erdő használatát szabályozni kellett, ehhez azonban arra volt szükség, hogy az erdő területét, a fatermés mennyiségét megismerjék, és az ésszerű korlátokat meghatározzák. E kezdeményezésekből nőtte ki magát az erdőrendezés tudománya, mely az erdei környezeti rendszerek működésének megismerésén keresztül igyekszik az emberi tevékenység és a természeti folyamatok összhangját oly módon megteremteni, hogy a fenntartható gazdálkodás szabályai maradéktalanul érvényesülhessenek. Az erdőrendezés kialakulásának fő lépései sok évszázadra nyúlnak vissza (NÉBIH).

Legkorábbi emlékünk 1456-ból származik. Zsigmond király Ilosvai György zólyomi főispánnak címzett rendelete, amely a Zólyom környéki újonnan felfedezett ólombánya fával történő folyamatos ellátásáról gondoskodik - többek között - az alábbiakat tartalmazza: "2.[...] Minden esztendőben a vágásra folyamatosan más és más részt jelőljön ki. [...] 4. [...] Erdőrészeknek [...] felszántását semmi szín alatt meg ne engedje, hogy újra erdő nőhessen fel." (1000 év törvényei). Ez az első tudatos erdőművelési, erdőtelepítési királyi rendelet (Hiller, 1985).

A 12-13. században a bányászat és kohászat Magyarországon, igen nagymértékben fejlődött. A 13. század második felében az európai aranytermelés öthatoda, az ezüsttermelésnek pedig egynegyede Magyarországról származott. Nem volt elhanyagolható a réztermelés és a sóbányászat sem. A 15–16. században azonban a nemesfémtermelés visszaesik, de a 17. század elején kezd ismét fellendülni. A bányák, kohók működtetésének elengedhetetlen, alapanyaga volt a fa, amely egyre fogyott az erdők rohamos kihasználásával. Nem véletlen tehát, hogy az erdőgazdálkodás csírái is itt, a bányák kohók mellett alakultak ki, mivel az egyre inkább megmutatkozó fahiány miatt gondoskodni és gondolkodni kellett a fa, az erdőállomány célszerű használatáról és újra termeszthetőségének lehetőségeiről (Hiller–Zsámboki–Zsidai 1989).

Különös jelentőségűek voltak azok a rendelkezések, amelyek egy-egy bányához tartozó erdő ápolásáról és egyéb „bánásmódjairól" szóltak. Közülük is talán a legjelentősebb, amelyet II. Miksa 1565-ben adott ki a bányaerdőkre vonatkozó erdőrendtartást szabályozva. Ezt a törvényt Rudolf 1584-ben szintén megerősítette. A rendtartás az erdőleírás mellett, a kezelésre és fenntartásra vonatkozó előírásokat is tartalmazta (1000 év törvényei).

És az ugyancsak Miksa által 1571-ben kiadott bányarendtartás, amely számos utasítást tartalmazott a bányatisztek erdészeti tevékenységéről. Ebben a rendelkezésben volt olvasható az első hivatali erdész eskü szövege is, amelyben az erdőtiszteket kötelezték arra, hogy hűségesen betartsák, és végre hajtsák a rendelkezéseket, őrködjenek az erdők fölött, megakadályozzák a pazarlást, s megbüntessék a vétkeseket (Hiller 1985). A 18. század elejére az egykor gazdag, könnyen kitermelhető érclelőhelyek kimerülőben voltak, ennek következtében a kohászati tevékenység is visszaesett.

1769-ben került kiadásra Mária Terézia Országos Erdőrendtartási Rendelete, mely 1770. február 16-án került a Helytartótanácshoz, „annak kihirdetése végett […] és elrendeli, hogy annak végrehajtása végett minden törvényhatóságnál erdőfelügyelői állás

szerveztessék”. Ugyanebben az évben rendeletet intéztek a szabad királyi városokhoz, amelyben elrendelték az erdők felmérését, térképezését és az állandó vágásokra osztását (100 év törvényei).

1770. május. 5-én jelent meg a Helytartótanács közrendelete az Országos Erdőrendtartás kihirdetése és minden törvényhatóságnál a tisztikar egyik tagjának az erdészeti ügyek felügyeletével való megbízása végett. A királyi rendelet alapján 1778-ig a kamarai uradalom nagy részét felmérték, térképezték és az erdőket üzemosztályokba sorolták.

1781-ben adta ki II. József az erdélyi erdőrendtartását. A rendtartás első sorai az uralkodói törekvéseket indokolják, melyek szerint: "... és hasznos dolog legyen az erdőknek és berkeknek ép és elfogyhatatlan állapotokban való [...] arra nézve Erdélyben is elmulaszthatatlanul szükségesnek találtatik az erdőknek és berkeknek a maga rendin való vágatására és haszonélvezetére nézve [...] rendeléseinket megtartani."

1791. Az Országgyûlés megalkotja az első feudális erdőtörvényt

1801-ben kelt az "utasítás a közalapítványi uradalmakban lévő erdők felmérésére és megbecslésére" című előírás. a rendelet a megfelelő gazdálkodás előfeltételét kívánta megalapozni és kitért a szakszemélyzet alkalmazására is.

1810-ben jelent meg "A Helytartótanács közrendelete a törvényhatósághoz arról, hogy a kamarai erdőkre nézve 3 országos erdőfelügyelőség állíttatott fel, s hogy azok erdészeti ügyekben magánosoknak is tanáccsal fognak szolgálhatni." Ebben az évben terjesztették ki a felmérési kötelezettséget az egyházi erdőkre is.

A mezőgazdasági ismeretek elsajátítása már évszázadok óta fontos ügy volt a vidéki oktatásban. A haszonkertek létesítését az 1868. évi 38. tc. kodifikálta (Eötvös féle népiskolai törvény), ugyanis a népiskolákban kötelezővé tette a „gyakorlati útmutatások a mezei gazdaság és kertészet köréből” nevű tantárgyat, s ehhez legalább 2 holdnyi (11510 m2) kertté alakítható terület átadására kötelezte az iskolafenntartó községeket. Az utasítás maximális betartása esélytelen volt, ezért elsősorban vidéki iskolák tudták csak megtenni.

1879. Kihirdetik az első modern polgári erdőtörvényt, amely üzemterv szerint szabályozott gazdálkodási kötelezettséget írta elő. Meghatározta az erdőbirtokosságot. A törvény 17 §-a szerint: "Az állami, a törvényhatóságok, a községek, az egyházi testületek és egyházi személyek... birtokában lévő, továbbá a köz- és magánalapítványok- és hitbizományokhoz tartozó erdők, valamint a közbirtokossági erdők is... gazdasági rendszeres üzemterv szerint kezelendők... Ugyanezen szabály áll a bányaipar és más iparvállalatok céljaira alakult részvénytársaságok erdeire is”. A 37. §-a szerint az állami és jogi személyek erdőbirtokain a törvény kihirdetésétől (1879. június 14) számított 10 év letelte után kizárólag csak olyan erdészek lesznek alkalmazhatók, akik, ... bizonyítvánnyal képesek igazolni, az erdőőri szakvizsgát a földművelési, ipari- és kereskedelemügyi miniszter által a belügyminiszterrel egyetértőleg kiadott utasítás szerint jó sikerrel kiállták". A gazdasági élet fejlődésével a faanyagszükséglet megnövekedett. Ez testesült meg az 1879. évi XXXI. törvénycikkelyben, amely akkor még csak a kötött forgalmú erdőbirtokokon tette kötelezővé a tervszerű és szakszerű erdőgazdálkodást, így tehát az erdő jogi helyzete szabta meg az erdőgazdálkodás módját. A magánerdőbirtokoknál ebben az időben a gazdálkodást semmiféle korlátozó intézkedés nem kötötte, a faanyag eladása főként álló állomány szinten (tövön), a kitermelése pedig a tulajdonostól teljesen függetlenül történt (Kollwentz, 1976).

1920. évi 14500 FM. számú rendeletben adták ki az új "Erdőgazdasági üzemtervezési utasítás"-t, amely az új hozamszabályozási elmélet szerint, a tartamosságot, a meglévő korosztályviszonyok alapján biztosította. (Eltörölte a vágássorozatok kialakítását.)

1920. Az első világháborút lezáró békeszerződés következtében az ország elveszíti erdeinek 84%-át, az erdősültség 26%-ról 12%-ra csökken.

Az 1935. évi IV. törvénycikk kihirdetésével érvénybe lép az ország megváltozott természetföldrajzi viszonyainak megfelelő erdőtörvény és egyben az első magyar természetvédelmi törvény. Az erdőbirtokossági rendszer olyan jól működő rendszer volt, hogy ezt második erdőtörvényünk (1935. évi IV. tc.) is megtartotta. Lényeges változás volt az, hogy a közös erdő és minden egyéb közös ingatlan és ingó vagyon tulajdona az erdőbirtokossági társulatra szállt, a tagok tulajdoni hányada használati illetőséggé alakult át és az egyes tagok által leadott szavazatok számát használati illetőségének a nagysága döntötte el. E szerint részesültek az erdőbirtok jövedelméből is.

Az 1935. évi IV. törvénycikként kihirdetésre került erdőtörvény rendelkezései közül két, az erdőgazdálkodást lényegesen érintő intézkedésről történik említés: az egyik, valamennyi erdőterületre kötelezővé tette az üzemterv szerinti gazdálkodást; a másik a volt úrbéres erdőbirtokosságoknak, a volt nemesi közbirtokosságoknak és a telepesek közösen használt erdeinek erdőbirtokossági társulatokká történő átalakulását rendelte el. További változást jelentett, hogy a közös erdők tulajdonosai, használói az erdőbirtokossági társulatok lettek, a társulati tagok addigi tulajdoni illetőségei használati illetőségekké változtak. Az erdőbirtokossági társulatokat az erdőtörvény jogi személyekké nyilvánította, s mint ilyenek visszterhes szerződéseket köthettek.

6. AZ ERDÉSZETI SZAKKÉPZÉS TÖRTÉNETE

A 18. század végére, a pedagógia területén, Magyarországon is megjelennek a felvilágosodás eszméi.

6.1.A felvilágosult abszolutizmus szakoktatása (1763–1790)

Az első szakoktatási intézmények létesítésének korszaka hazánkban Az ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi ismeretek oktatása térhódításának hátterében a polgárosodási folyamatok álltak. Egyre többen ismerték fel, hogy a döntően humán beállítottságú –formális latin nyelvi– képzés helyet, az iskolának gyakorlatias szemléletre kell nevelnie, mert csak az annak nyomán kisarjadó, „mesterségek, kereskedések” hajtanak hasznot az országnak – írja Mikes Kelemen egyik levelében (idézi: Sanda,2014).

6.1.1. A selmecbányai bányatisztképző iskola (Bergschule)

A selmecbányai fő-kamaragróf 1724-ben felhívta az udvari kamara figyelmét arra, hogy hiány van bányászati szakemberekből. Tíz év múlva a bécsi udvari kamara 1735. június 22-én kelt leiratával Selmecbányán bányászati-kohászati iskolát (Berg-Schola) alapított. Ennek feladata volt a bánya-, kohó- és pénzverő tisztek, tehát vezető műszaki, jogi és igazgatási szakemberek képzése a bányászat, kohászat számára, a gyakorlati oktatásra helyezve a fő hangsúlyt. Megszabták a felvehető tanuló létszámot. A tanulmányi időt 2 évben állapították meg. A tanintézet szerves része volt a bányászati fő-kamaragrófi hivatalnak. Első oktatója Mikoviny

Sámuel a hét alsó-magyarországi szabad királyi bányaváros mérnöke volt. (Zsámboki 1985). Itt kell megemlíteni azt a rendelkezést, amely 1758. december 9-i keltezésű és többek között az erdészet oktatásának első ismert „elrendeléséről" is szólt. A legjelentősebb az a határozat volt, amelyben Mária Terézia 1762. október 22-én kimondta, hogy Selmecbányán létre kell hozni egy olyan tanintézetet, amelyben az egész Habsburg birodalom számára bányász-kohász műszaki szakembereket képeznek. (200 éves az erdészeti felsőoktatás, 1. kötet, Sopron, 2008).

Ilyen társadalmi közegben alapította III. Károly 1735-ben az első magyarországi műszaki-gazdasági szakiskolát a „Bergschule"-t Selmecbányán, ahol az alapító szándéka szerint a császárság számára bányatiszteket képeztek. Az alap és középfokon képző iskolát néhány évtized múlva, 1770-ben akadémiai, tehát felsőfokú szintre emelték. A képzési idő kezdetben két, később három év volt. A tananyag már a kezdetektől magába foglalta a természettudományra épülő ismeretek széles skáláját: leginkább a számtani, mértani gyakorlati ismereteket, a bányamérés, bányaművelés témakörök területéről. Később 1763-ban hozták létre a kémia, az ásványtan és a nemesfémkohászat oktatási feltételeit, majd a matematika, a fizika, a mechanika és a bányagépészet oktatására szakosították a középfokú képzést. Az 1770-től induló felsőfokú intézetben a bányaműveléstant tanították, melynek része volt a bányászathoz szorosan kapcsolódó erdészet és erdőművelés oktatása is. Az oktatás ingyenes volt és német nyelven folyt. A hallgatók mintegy 80%-a nem nemesi származású volt.

1808-ban létrehozták Selmecbányán az Erdészeti Intézetet. Első tanára 1808 és 1834 között Wilkens Henrik Dávid, akinek tantervében szerepelt az egyes fák és faállományok becslése, tartamos hozamuk megállapítása és az erdő szabályozása. Programba vette az erdőgazdasági üzemtervek készítését is. Az erdészet második professzora Feistmantel Rudolf - aki 1835-1847 között tanított Selmecen - tantervi programjának IV. félévében szerepel az erdőrendezéstan, és négykötetes Erdészettan könyvében részletesen tárgyalja is a témakört.

A központi kormányzat által megvalósított erdészeti szakemberképzés az igényeknek csak egy kis hányadát elégíthette ki, még az állami munkák elvégzésére sem volt elegendő. A Selmecbányái Bányászati Akadémia mellé 1808-ban felállított Erdészeti Intézet kezdetben évente 3-4, kifejezetten erdész képzettségű és végzettségű hallgatót bocsátott ki (Magyar, 1997).

6.1.2. Egyéb műszaki oktatást folytató intézmények Magyarországon

Az 1767-ben alapított felsőfokú nevelőintézetben, váci Teresianum-ban, melyet Mária Terézia a piaristák vezetésére bízott is jelen volt a műszaki oktatás: polgári építészetet tanulhattak a nemesi származású ifjak (Vincze, 1937). Az újonnan alakuló műszaki, természettudományos ismereteket oktató intézményekben, (Nagyszombat, Kassa, Kolozsvár) teológiát már nem tanítottak, és nem is álltak egyházi vezetés alatt. A tantervekben hangsúlyt kapott a természettudományok gyakorlati alkalmazása, hogy a tanultak a végzetek hasznára legyenek az iparban, a mezőgazdaságban és a kereskedelemben. Például a matematika tanszéken földméréstan, hidrotechnika, és a polgári építészet témakörökkel foglalkoztak.

Felismerve, hogy széleskörű társadalmi igény mutatkozott a mezőgazdasági iskolák tananyagának ismeretére, több műszaki és bölcsészeti jellegű intézményben bevezeték a mezőgazdaságtan tantárgyat. Ennek keretében oktaták a földművelést, a talajművelést és rétgazdálkodást, a dohány-, komló- és szőlőtermelést, továbbá a termékek feldolgozását és tartósítását, valamint a termék és terményértékesítéshez kapcsolódó kereskedelmi ismereteket.

A bölcsészeti jellegű intézmények lettek a későbbi egyetemek, tehát felsőoktatási intézmények elődei.

A Pázmány Péter Tudományegyetem Nagyszombatból 1777-ben Budára történt áthelyezése egyúttal a tanulmányi rend korszerűsítését is szolgálta. Bölcsészeti karán – amely 1849-ig a jogi, orvosi és teológiai karon történő tanulmányokra előkészítő fakultás szerepét töltötte be – tanítani kellet azokat az új témaköröket, amelyeket a királyi akadémiákon a korszerűsítés jegyében bevezetek. Önálló tanszéket kapott a természetrajz és a mezőgazdaságtan. Ezek mellé az egyetem természetrajzi gyűjteményt, botanikus-, és mezőgazdasági kertet is kapott (Orosz, 2003).

1787-ben II. József a még alig 18 éve működő orvosi karon elrendelte az állatorvostan tanítását. Nem sokkal később hasonló módon rendelkezet az állatorvostan bevezetéséről a kolozsvári sebészeti intézetben is. A bölcsészkar már működő matematika tanszékei mellé 1777-ben alapított harmadik, „Alkalmazott felsőbb matematika" tanszéken megkezdődött a földmérés, a hidrotechnika (vízműtan), a mechanika és az építészet oktatása. Ezek tekinthetők a tudományegyetemi mérnökképzés közvetlen előzményeinek (Sanda, 2009).

6.1.3. A Ratio Educationis

A 18. század második és a 19. század első felének oktatási rendszerét úgy a Monarchiában, mint Magyarországon a két, az alsó- és középfokú oktatást átfogóan és egységesen szabályozó állami tanügyi rendelet, az 1777-es és az 1806-os Ratio Educationis rendeletek szabták meg. Történeti jelentősége részben abban állt, hogy ekkor valósult meg először, hogy az állam átvette és mindenre kiterjedően szabályozni kezdte az oktatásügyet. Mindez a felvilágosult abszolutizmus gondolatvilágából következett: az iskolák a közjót kell, hogy szolgálják, és ezen az alapon az uralkodó jogot formálhat az iskolarendszer szerkezetének, a tananyag tartalmának és az oktatásban érdekeltek (tanárok, diákok, tanügyi hivatalnokok, stb.) feladatainak meghatározására. A rendelet(ek) első(k) abban a vonatkozásban is, hogy a teljes oktatásügyet (a népiskoláktól az egyetemig) egységesen rendezte.

6.1.4. Tessedik Sámuel Gyakorlati Szorgalmassági Gazdasági Tanintézete

A felvilágosodás hatása nagyon gyorsan magával ragadta az agrároktatást, és -nevelést is. Ennek az időszaknak egyik legérdekesebb egyénisége volt Tessedik Sámuel a „templomépítő" evangélikus lelkész. A parasztság életkörülményei megjavításának, gazdasági és kulturális felemelkedésének áldozta egész életét. Pedagógiájának kitűzött és következetesen keresztül vitt célja: „a gyakorlati életre való képzés, és a hasznos állampolgárok nevelése" volt. Mély érzések jellemzik, amikor a „nemzeti és vallásbeli gyűlölködést", mint a lemaradás okait és a fejlődés gátját említi (Tessedik 1786).

Tessedik a felvilágosodás törekvéseinek egyik legeredményesebb magyarországi megvalósítója, reformer volt a reformkor előtt, annak minden nehézségével, gyötrelmével, és ritkán sikerével, örömeivel együtt. Tessedik a parasztság anyagi és kulturális felemelkedéséért fáradozik, az akkori magyar társadalmi viszonyokra alkalmazott – „mindkét nembeli ifjúságra kiterjesztett" – művelődési anyag, iskolai szervezet és tanítási módszer, gyakorlati oktatás és munkára nevelés megalkotásával és megvalósításával. A felnőttek átnevelését is azzal a

filantróp szándékkal kísérli meg, hogy a fejlettebb polgári társadalom pusztán neveléssel, a művelődésügy demokratizálásával is megvalósítható (Tóth 1980).

Bármilyen lelkes nyilatkozatokat tett is Tessedik az 1777. évi Ratio Educationis mellett, pedagógiai munkássága annak bírálatát képezi, mert a jogszabály elsősorban a „gimnaziális" képzéssel foglalkozik és nagyon mostohán bánik a falvak speciális oktatási igényeivel. Tessedik ezt a jelentősen nagy űrt igyekszik a maga lehetőségeihez és erőforrásaihoz képest legalább helyileg pótolni. (Penyigei 1980).

Ebben az összefüggésben már Tessedik sem egyszerűen úgy tűnik fel, mint az emberbaráti, gyakorlati szellemű, fáradhatatlan pedagógus, gazdász és író, hanem mint a 18. század második felében térhódító európai természettudomány és társadalombölcselet aktív képviselője (Berzeviczy, 2004). „Charlottenburgban és Berlinben láttam a gyönyörű, hűs árnyékkal kínálkozó kellemes erdőket az egykori homokpusztaságon, és elgondolkoztam a Tisza-vidéki puszták felett, ahol egész napon át hiába keres az utazó egy-egy fát, melynek árnyékában megpihenhetne" […] „Például ebben a tartományban, amelyben én lakom e következő királyi rendelések lennének főképpen szükségesek: az erdőknek, hársfáknak, amint is más szaporán nevelkedő fáknak ültetésirül…", […] „Szüleim már a legzsengébb koromban kerti munkához szoktattak, és oly nagy kedvet ébresztettek lelkemben a kertészet és gazdászat iránt, hogy azokat egész éltemen át sok és fontos teendőim között is nagy szenvedéllyel űztem, s 77 éven keresztül legkevesebb tizenötezer vadoncot és oltványt neveltem magból s terjesztettem el szerencsésen, különösen a gyümölcsfákban szegény Alföldön." (Önéletírás).

Tessedik, Szarvas mezőváros XVIII. századbeli krónikája című művében 1764-ből a következő sorokat írja: „Fűzfák és más gyorsan növő fák ültetését rendelik el. Csakhogy nem magyarázták meg gyakorlatiasan az egyszerű embereknek azt, hogy mit, mikor, hogyan, hová kell haszonnal, éspedig milyen haszonnal ültetniök. Történik így ugyan valami, de távolról sem az, ami történhetne, és aminek történnie kellene, ha célszerű eszközöket alkalmaznának. De vajon kinek kell, és ki fog ilyeneket alkalmazni? Mária Teréziának, az ország mindenre figyelő anyjának jeles, s ma már többnyire elfeledett erdőrendeletét is közzétették az 1770. évben, de fájdalom! az Szarvason is csak a közzétételnél maradt".

Tessedik természetszemlélete nem esetleges, nem is ötletszerű, nem valami távoli, elvont célt, hanem nagyon is gyakorlati és közeli célt szolgál: a természet istennek tetsző tudatos átalakítását, hasznosítását, ezek révén pedig az ember és társadalom átalakítását. „Pharamond, Menoie, Gellert iratai és beszélő állatai voltak azok, melyekből én fáradhatatlan szorgalommal merítgettem természettani, gazdászati és erkölcsi-vallási ismereteimet. Egy tanárom rossz néven vette, hogy ilyenekkel foglalkozom, s arra intett, hogy tanuljak logikát, s akkor képes leszek minden dolgok felett helyes ítéletet mondani. De az én fejembe sehogy sem fért az, hogy ítélhessek oly dolgok felett, melyeket nem ismerek s amelyekről még fogalmam sincs". „Nyilvános előadásaimban igyekeztem felmutatni a babonaságnak, az uralkodó előítéleteknek és káros szokásoknak esztelenségét; s emellett kimutattam az Isten munkáiban, a természetben nyilatkozó nagyot, szépet és hasznosat" (Önéletírás).

Két alapvető elkötelezettség vezérli: a természet átalakítása révén a mezőgazdasági termelés átalakítása, valamint az átalakulást megértő, elfogadó és használni tudó felvilágosult embertípus megformálása. Ezt szolgálta a gazdasági iskolájában történő oktatás-nevelés. „A gyakorlati gazdasági kertben szemmel láthatólag és kézzel foghatólag ismertettem meg a javított gazdászat, szántás, mesterséges rétművelés, istállózás, különféle kerti veteményezés, gyümölcsfatenyésztés, eleven sövények készítése, méh- és selyembogártenyésztés, lóhere és

fűmag termelése, tisztítása és felhasználása módjaival, úgyhogy mindezt saját tapasztalataik folytán ismerték a tanítványok, s megtanulták, miként kelljen a gazdászat egyes részeit az egésznek kára nélkül, kevés és gyenge kézzel nagy haszonnal kezelni, s ekképpen az eddig használatlan terményeket a saját és a haza javára fordítani." (Önéletírás). Tessedik tényekkel bizonyította, hogy a táj, a természeti környezet átalakítható; létrehozható egy tudományosan átgondolt, mesterséges, és mégsem a természet törvényei elleni rend.

Annak ellenére, hogy Tessedik második felesége a selmeci születésű Lissovinyi Karolina (1760) révén Selmecbányához kötődik, kevés szó esik műveiben az erdőgazdálkodásról. Az alföld fásítását, nem erdőgazdálkodásnak tekintette, hanem inkább kertészeti tevékenységnek, melyben jelentős partnere volt felesége, aki „sok kitűnő tulajdonsággal bírt, jó és gyöngéd anya volt, különösen árva gyermekei iránt, szeretettel gyakorolta a kertészetet, úgyhogy napjában 100–200, sőt 300 csemetét is bírt oltani, természetesen más gyermekek segítségével, akiket ő tanított az oltásra" (Önéletírás).

„Az Isten, úgy mondanak, parancsol a vizeknek: eddig jöjj és tovább ne! A bölcs természetnek folyását meg ne akadályoztassuk, és ne légyünk bölcsebbek, mint az Isten és a természet!.....Engedjük a természetnek szabad folyamatját, valóban még sok megigazulás és magyarázás kívántatik". […] „Vajha némely ember és keresztyén felfigyelne a természetnek jót akaró intésére, azt megtanulná megérteni és követni! De ezt – csak a naturalisták teszik. Kíséreljétek meg, ti halandók, és jobbítsátok helyzeteteket, használjátok fel azt, mit a természet nyújt nektek!

Élete alkonyán Önéletírásában írja: „A zajos örömöket, mulatságokat és kedvtöltéseket sohasem szerettem. De a természet szépségeiben, kertemben, a vetésekben és szőlőskertemben, saját és mások gyermekeiben, a kertészkedésben és a méhészetben nagy gyönyörűségem volt, s ezek körül oly sok mulatságot találtam, hogy mindig vidor és elégedett voltam".

6.1.5. Festetics György gróf Georgikon tanintézete

A keszthelyi Georgikon fennállásának fél évszázada a magyar történelem mozgalmas korszakára esik. A felvilágosodás és a reformkor nehéz harcok között újat érlelő szakasza történelmünknek. Ennek a korszaknak sajátos tünete a Georgikon is. Ebben a fél évszázadban jelentek meg a polgári átalakulás csírái, és azok feltartóztathatatlanul vezettek az 1948-49-es szabadságharchoz. A polgárosodás legkézenfekvőbb lehetőségei a mezőgazdaságban mutatkoztak meg. Eszmei téren a középnemesi értelmiségi, a tőkés fejlődés tekintetében pedig a modern technikákra áttérő néhány nagybirtok lett a polgári fejlődés hordozója. Ilyen felismeréshez jutott el az arisztokrata Festetics György is, aki uradalmainak jövedelmét a leghelyesebb úton, a műszaki tudás terjesztésével, jobb gazdaságszervezéssel kívánta növelni. Érdeke egybe esett a korszak igényével (Süle, 1967).

Festetics György 1791-ben szerelt le a katonaságtól, Keszthelyre költözött, és birtokainak irányítását házi kezelésbe vette, maga kezdett gazdálkodni. Ebben az időben Festetics hitbizomány uradalmainak az erdőgazdálkodási színvonala még nem érte el a szomszédos főúri nagybirtokokokon a Széchenyiek, Eszterházyak, Inkeyek által a l8. század végére már elért szintet. Ennek oka valószínűleg a birtokosok gyakori távollétében kereshető, hiszen Festetics Pál, akit az uralkodó a máramarosi kincstári erdők korszerű használatának és művelésének kidolgozásával bízott meg, elegendő erdészeti ismeretekkel rendelkezett, de mind ő, mind halála után fia, a katonatiszt György is sokat volt távol birtokaitól. A környékbeli arisztokrata birtokokon ekkor már tervszerű, tanult erdészek által irányított vágásfordulós erdőgazdálkodást

folytattak, amelynek a meglétére a Festetics uradalmakban csak nyomok utalnak. (Magyar 2003).

Festeticsben már az 1780-as években felvetődött az iskolaalapítás gondolata, melyet a zalai Megyegyűléshez intézett levelében igazol „…Én erre költséges előkészületeket is tettem, mert ama híres Tessedik úrnak szarvasi Indusztriális iskolájában ifjakat neveltettem, a bécsi Akadémiában in arte veterinaria egy ifjat tanítattam, kötséges tapasztalású utazásokat vele végbevittem, …" (idézi: Süle 1967). Festeticsék levelek sokaságát küldték el Európa szerte, melyekben iskolaszervezési, agrotechnikai lehetőségek, módszerek után érdeklődtek. 1799-ben József nádorhoz intézett levelében többek között arról ír, hogy iskolája megalapításakor Bonqui gróf gráci erdészeti és Állatorvosi Intézete, Schönfeldnek a cseh-országi ternai jószágán követett eljárása, Classen dániai és Lüder pomerániai iskoláján kívül Tessedik szarvasi intézete lebegett szeme előtt példák gyanánt.

Tessedik Önéletírásában írja: „Midőn az én intézetem néhány évi fennállása után virágzásnak indult, gróf Festetics György elhatározta magában, hogy Keszthelyen hasonló gazdászati intézetet fog emelni; levelezésbe bocsátkozott velem, a tantárgyakról és tanítókról kérdezősködve. Öt ifjú embert hozzám küldött, hogy itt a gróf uradalmai számára gazdatiszti ismereteket szerezzenek maguknak. Hogy azonban e fontos ügy minél hamarébb és erélyesebben elintéztessék, néhány növendékem kíséretében személyesen mentem át Keszthelyre, ahol a hazafias nemes gróf több napon át személyesen vezetett végig uradalmain, megmutatván azok természeti előnyeit, s elbeszélvén terveit, óhajtásait és szándékait; néhány gyűlésen tanácskoztunk a felállítandó intézet tantervéről, végre igen előnyös feltételek mellett felszólított, hogy vállaljam el az igazgatóságot.

Festetics 1796-ban Beckmann professzor Erdészeti Iskolájának a leírását Albrecht Károly közvetítésével kapta kézhez. Ezekben az években készen állott már a Georgikon oktatási programja, melynek egy példányát Szarvasra küldték meg Tessediknek. A másik példányát pedig a jezsuita felekezetű Rausch Ferenc apátnak, azzal a kéréssel, hogy ismertesse meg Mitterpacher professzorral és Kitaibel Pállal. Később Festetics fel is utazott Pestre hogy a „plánumot" megvitassa velük. 1817. május 20-án a Helikoni ünnepségek alkalmával Tessediket a Georgikon tiszteletbeli professzorává választották, hangsúlyozván, hogy az intézetet már a „kezdetekkor tanácsaival támogatta. A Georgikon alapítási, tervezési munkálataiban Festetics után a nagy szarvasi pedagógusnak voltak a legjelentősebb érdemei" (Süle, 1967).

Az egyes Festetics uradalmakban az elmaradottabb szabályozott erdőhasználat által előírt rendszer szerint inkább élték az erdőket, mint gazdálkodtak velük. Az erdők védelme érdekében bizonyos szabályokat kötelező érvénnyel megtartottak, pl. tiltották a fiatalosokban a legeltetést, igyekeznek elkerülni a felesleges fapazarlást, élőfákat csak indokolt esetekben engednek kivágni, tűzrevalónak, vagy fát felhasználó iparok nyersanyagának pedig nem fordítják őket, ezekre a célokra csak a kiöregedett, esett, dűlt fát volt szabad felhasználni.

Az erdőgazdálkodás azonban még csak az erdő által készen kapott javaknak az ésszerű felhasználását jelenti, - bár gyakorlatban több uradalomban a szigorú felügyelet hiányában még a hagyományos rablógazdálkodást folytatták- de az erdő felújulását, regenerálódását még a szabályozott használat esetében is a természetre bízták. Ez a használati forma egy idő után az erdők leromlásához, elbokrosodásához vezet, és az értékesebbnek tartott faállományt értéktelenebb fafajták váltják fel, jó minőségű épület- és szerszámfában, sőt az ipari fában is egy idő múlva hiány keletkezik. A Festetics uradalmakban az erdőnek nincs külön gazdája, nem tanult erdész szakember, hanem az egyes uradalmak vezető gazdasági tisztjei, tiszttartói vagy

számtartói irányítják az erdőhasználatot. Legtöbbjük a fát, az erdőt nem sokra becsüli, erdőművelési ismereteik egyáltalán nincsenek, fogalmuk sincs arról, hogy hogyan kell famagvakat gyűjteni, tárolni, azokat mikor és hogyan kell elvetni, vagy a csemetéket az erdőbe kiültetni. (Magyar, 1997).

A Georgikonban 1806 előtt, az Erdészeti és Vadászati Iskola indítása megelőzően is oktattak erdészeti ismereteket. 1799-ben maga Pethe Ferenc, a Georgicon vezetője kérte, hogy a felsőfokú képzésben részesülő hallgatókat, a főpraktikánsokat vigyék ki az erdőbe, hogy legalább fát lássanak és a legfontosabb fanemeket ismerjék meg. Egy hét végén a vallusi jáger irányításával járták be a rezi uradalombeli erdőket (idézi: Magyar, 2003).

A Georgikonban felsőfokú végzettségű tiszteket, közép és alsó fokú szakembereket képeztek, elsősorban a Festetics uradalmak részére. A közép és alsófokú oktatás keretébe sorolhatók a bérestanuló alpraktikánsok, vadászok, erdőcsőszök, kertészek, szakácsok, ménesmesterek. Az erdész és vadásziskola keretében mineralogiát botanikát, vadak és plánták terményi tudományát, halászatot, madarászatot, méhészetet és fanevelést tanítottak.

A grófi erdők jövedelmének növelése érdekében az erdei személyzet neveléséről is gondoskodni kellett. Ez több szakon is történt. 1806-tól felsőszintű főerdészek oktatásával is foglalkoztak, akiket az Erdész és Vadásziskola tanulmányi rendjének megfelelően képeztek ki. Az iskola alapítását megelőzően külföldi és hazai erdészoktatási intézmények munkájáról szerezte ismereteket.

1803-ban például a szentmiklósi és a már említett hradeki erdésziskola tananyagáról és vizsgáiról küldött Festeticsnek anyagot Vizner Ferenc erdészprefektus. Festetics György az „erdei tisztviselőknek a neveléséről és tanításáról" cím alatt így határozta meg: „ hogy az uraságbeli erdők számára alkalmatos erdőszök és vadászok és alábbvaló erdei szolgák vagy erdőcsőszök neveltessenek és a szükséges tárgyakban taníttassanak, a keszthelyi Georgikonnál felállíttatik s azzal összekapcsoltatik egy erdei és vadász oskola, amelyben mindazon erdő- és vadászatbéli tárgyak taníttatni és gyakoroltatni fognak, melyek egy erdei és vadász tisztviselőnek szükségesek. Ezen Georgikon-beli erdei és vadásziskola a Georgikonnak több alkotmánya szerint két részre osztatik, az egyikben tudniillik erdei praktikánsok nevezete alatt erdőszöknek és vadászoknak való alkalmatos fiatalok fognak neveltetni, a másikban pedig paraszt gyermekek erdőcsőszöknek oktattatni" (Magyar, 1997).

A középfokon tanított erdésztanulók tananyagát 1806. július 30-án kelt utasítás szerint három évre tagolták:
I. év: a) a magyar és német nyelvnek és stílusnak a gyakorlása, b) aritmetika és gyökvonás, c) geometria, d) kézi és abroszrajzolás, e) természethistória (növény-, állat-, és ásványtan, növény-, és állatfiziológia, f) vizslák és kopók tanítása, g) a puska kezelése, lövészet, vadászás, madarászás, h) „Az erdei és vadászi terminológiának tanulása".

II. év: a) a magyar és német nyelvnek és stílusnak a gyakorlása, aritmetika és geometria, kézi és abroszrajzolás, amennyire az egy erdőnek és vadásznak szükséges, c) erdők természethistóriája, különösen az erdőket illető fizikával és kémiával együtt, d) a közönséges erdei tudománynak különféle részei szerént valóhistóriája és praxisa, e) fával kapcsolatos terminológia elméletben és gyakorlatban, f) vezérkopó és „sebest űző" tanítása, g) vadászat és lövés gyakorlása, h) erdei-,és vadászterminológia folytatása, i) lovaglás, j) erdei kürtölés.

III. év: a) gazdaságtan és gazdaságtani technológia, amilyen mértékig az erdésznek, vadásznak szükséges, b) algebra, mechanika és gyakorlati geometria, c) közönséges építészet, számvitel, rajzolási gyakorlatok, d) vadászatok szervezése, gazdaságos végrehajtása, e) vadászás gyakorlása, f) lovaglás, kürtölés folytatása.

A felsőfokú képzettséghez (feljebb való erdészeti és vadászati tudomány) folytatni kellett a tanulást, de ez már csak a gyakorlatok kiegészítése volt: a) az erdőknek helyes leírásáról és megbecsüléséről vagy taxatiojáról való tudomány, b) a vadászi tudomány a vadászi jussokkal együtt, c) az erdő nevelése, megtartása, kímélésehasnálása és helyes kormányzásának oktatása, d) erdészi és vadászszámadások (Festetics Instrukciók, idézi Süle 1967).

Festeticsnek az évek folyamán sikerült uradalomaiban megállítani a vészesen növekvő erdőpusztulást. A degresszív folyamatot a visszájára fordították. a korai időszakban Nagyváthy még csak vagyontárgyat látott az erdőkben, amely arra való, hogy földesuruknak az erdőkből nyerhető lehető legnagyobb hasznot adják. A hitbizomány többi vezetője, Farkas László, Pethe Ferenc, Asbóth János és elsősorban Festetics György az erdőkben már meglátta az önmagukban való immateriális értéket is. Festetics nemcsak haszonorientált, célracionális gazdálkodó volt, hanem egy olyan személy is, aki a jövedelmekbe és a kiadásokba bele kalkulálta pl. a magyar nyelv és az oktatás hasznot ügyét is.

Szemléletmódja a gazdálkodásban jót tett a hazai erdőgazdálkodásnak is. Festetics hajlandó volt a jövendő erdőkbe számára már meg nem térülő anyagi befektetéseket is tenni. Az erdők megtartása és minőségük fejlesztése érdekében pedig alkalmanként a közvetlen haszonról is lemondott. Erdeiben szénégetéssel már az l790-es évek elején sem foglalkoztak, és néhány év múlva a hamuzsírégetést is teljesen megtiltotta. Festetics birtokain nemcsak az erdők tartamosságát őrizte meg, vagyis nem fogyasztott több fát, mint amennyit termesztett, hanem a későbbi évtizedek tanúsága szerint ez a tudatos, fegyelmezett és nagyon szigorú erdőgazdálkodás meghozta a gyümölcsét, erdei nemhogy romlottak volna, hanem a korábbiaknál jobb állapotba is kerültek. Néhány birtokrészen nagyobb volt az erdőterület a l9. század végén készített Bedő-féle erdőfelmérés idején a Festetics birtokokon, mint a l9. század elején. Festetics György erdészeti munkássága, és tevékenységének eredményessége példátlan, alig 20 év alatt jutott el a hagyományos, szabályozott erdőhasználattól a kor színvonalának élén álló erdészeti berendezkedésig és a korszerű vágásfordulós erdőgazdálkodásig (Magyar, 1997).

A magyarországi erdőgazdálkodás személyi feltételeinek a javításához is sokkal járult hozzá a Georgikon keretén belül folyó felsőfokú végzettséget adó erdészképzés, bár az első években végzett erdőtisztek a saját uradalmak szakemberállományát gyarapították. Viszont példa nélkül való az a törekvés, hogy a tanulatlan, korábban csak rendészeti feladatokat ellátó erdőőrök írástudó, erdészeti alapképzettséggel rendelkező szakmunkások legyenek

6.1.6. A korszak egyéb jelentős erdészeti iskolái

Festetics tudta, hogy hol működnek kora legmodernebb erdészeti „iskolái", főleg Németországban és Csehországban, amelyekben magánföldesúri, vagy kincstári birtokon, és magán-, vagy állami alkalmazásban lévő főerdőmesterek oktatták a felsőfokú végzettséget elnyerő erdészjelölteket, ún. praktikánsokat. Az egyik legrégebbi ilyen intézetben, a salzkammerguti erdőhivatalban Primesperger főerdőmester keze alatt az 1740-es, 50-es években még évente négy-öt praktikáns gyakorolt (Magyar, 2003). Ezek a tanodák nem intézményesült oktató helyek voltak, hanem egy-egy kiemelkedő ismeretekkel rendelkező

főerdőmester köré gyűlt praktikánsok csoportja. Általában 3-5 fő között alakult ezen oktatócsoportok száma, valószínűleg ennyi praktikánst tudott egy-egy főerdőmester kiképezni a rendes hivatali munkája mellett (Magyar, 2003).

Azért tekintjük ezeket a tanfolyamokat felsőfokú képzéseknek, mert az erdészképzésbe bekerülés alapfeltétele bizonyos életkor betöltése, a gimnázium vagy reáliskola elvégzése, rajzolni tudás és földmérői-, geometrai ismeretek voltak. A képzés általában három év volt, és főerdőmesteri tisztség betöltésére jogosító vizsgával zárult. Festetics gróf a dél-csehországi Gratzenben (ma: Novehradi) a Bouquoy grófi család Jakulle-i uradalmában működő magánintézettel, és a Hradeken (Liptóújvárott) található kincstári uradalmi tangazdaság oktatásával volt kapcsolatban. Gratzenben az oktatás három évig tartott, és a leendő erdészeket egy sikeres vizsga letétele után bizonyítvánnyal is ellátta.

Az alsófokú erdészeti szakoktatás népiskolai fokon kezdődött. A másik, Magyarország területén létesített erdésziskola a hradek-likavai kincstári erdőuradalom hradeki központjában volt. Az első középfokú magánkezdeményezésű erdészeti tanintézetet Vissner Ferenc (Franz Vissner) hradeki kamarai erdőfelügyelő alapította. Az erdőuradalmat Gesau báró, Liechtenstein herceg főerdőmestere, Mária Terézia erdészeti ügyek intézésére felkért tanácsadója 1767-ben rendezte be - a kor legmodernebb követelményeinek megfelelően. Vissner Ferenc (Franz Vissner von Morgenstern) 1796-ban a Hradek-likvai kincstári erdőbirtokra került mint prefektus (erdőfelügyelő). Figyelme csakhamar az erdei munkások és alkalmazottak gyermekeire irányult, akik gyakran napokig felügyelet nélkül voltak, és semminemű iskolai oktatásban nem részesültek. Ezért a maga és néhány barátja költségén tanítót (Grünwald Györgyöt) alkalmazott, aki 1796. februárjától, ezeket a gyerekeket a népiskolai oktatás mellett még erdészeti oktatásban is részesítette. Az erdészet elemeinek tanítása Vissner által összeállított erdészeti kátéból történt. Az iskola fenntartásának és anyagi bázisának biztosítása végett 1796. október 11-én a M. Kir. Udvari Kamarához állandó segély iránti felterjesztéssel élt. A felterjesztésre a Kamara 1798. február 22-én kelt 2733. számú rendeletével engedélyezte a népiskola felállítását, és erre 3242 Pengőforintot utalványozott. Néhány évvel később Vissner az erdészet magasabb szintű oktatásához is kapott engedélyt, de az elemi erdészeti oktatást királyi rendeletre 1815 nyarán megszüntette (Tagányi, 1898). Az 1780-as évekre 20-30, Hradeken tanult erdészből álló kincstári szakembergárda nevelődött ki. őket találjuk a jelentősebb koronabirtokok erdészeteinek élén, valamint a bányakamarák erdőgazdaságainak vezetésében. Elnevezésük erdőmester Waldmeister volt.

Az Udvari Kamara 1798. február 22-én kelt 2733. számú rendeletével Vissner részére eredetileg csak népiskola felállítását engedélyezte. Vissner azonban középfokú erdészeti iskolát is akart létesíteni, amire országos gyűjtést indított. Ennek eredményeképpen az országos főrendektől, a kamarai tisztektől és alkalmazottaktól, egyesek adományából és pénzbírságokból, összesen 32 826 Pengőt gyűjtött össze. Ebből a pénzből építette fel Hradekon az iskolát és a szükséges melléképületeket, megindította a „felsőbb tanodát" és ezzel kapcsolatban a schola forestalis theoretico-practica-t. Az első tanév 1799-ben kezdődött. A hradeki iskola olyan szép tanulmányi eredményt ért el, hogy az Udvari Kancellária több hasonló intézet felállítására kért Vissnertől javaslatot, aki Máramarosszigetet, esetleg Bocskót, illetve Dombót és anyagi fedezet esetén még Temesvárt hozta javaslatba (Tagányi,1898).

Egyes, fejlettebb erdőgazdaságokban felmerült az erdészeti segédszemélyzet szervezett képzésének a szüksége, ezért nyitotta meg kapuit a 19. század elején a kismartoni (ma Eisenstadt) német nyelvű erdészképző iskola. Ez az iskola azonban csak néhány évig nevelte az Esterházy-uradalom részére az erdőőröket.

A szabadságharc leverése után a szakmai összetartozás kifejezéseképpen 1851-ben megalakult a Magyar Erdészegylet (Ungarischer Forstverein). A főként korlátolt forgalmú erdőbirtokok német és cseh szakembereiből álló egyleti tagság az erdőgazdálkodás színvonalának emelése érdekében hamarosan lépéseket tett, hogy „az alsóbbrendű műszaki személyzet részére tanintézet létesíttessék". A tanintézet felállítását az érdekelt erdőbirtokosoktól várták, akik azonban az Egyesületben nem voltak tagok, így az ügyet nem támogatták. A Divald Adolf és Wagner Károly által — a német szellemű Erdészegylettől függetlenül — megindított Erdészeti Lapokban 1863-ban jelent meg az első írás a magyar erdészeti szakoktatás területén „A magyar gazdasági és erdészeti iskolák ügye" címmel. Az írás az Országos Magyar Gazdasági Egyesület 1863. október 2-án tartott igazgató-választmányának ajánlatát tárgyalta, mely egy felső-magyarországi, (Rimaszombat) tanintézet felállítására tett javaslat volt. „Az erdőművelésre nálunk eddig — fájdalom — nem fordíttatván kellő gond és szorgalom, erdeink legnagyobb részben vagy minden számítás nélkül meggondolatlanul pusztíttatnak el, vagy kellőleg értékesíteni nem tudván a legjobb legerőteljesebb erdeink túlélik napjukat s legszebb hasznukat az idő emészti meg" (OMGE, 1863). Anyagiak hiányában azonban ez az iskola sem nyílt meg.

1866-ban a Magyar Erdészegylet helyét az Országos Erdészeti Egyesület vette át, és ez képviselte tovább a magyar erdők ügyét. Az Egyesület fennállásának első idejétől kezdve következetesen harcolt az alsó fokú erdészeti szakoktatás megteremtése, majd fejlesztése ügyében. Az Erdészeti Lapokban, a választási üléseken mind erőteljesebben merült föl a kívánság az erdészeti szakoktatás megteremtésére. Az OEE-ben megalakított Szakoktatási Bizottság, melynek tagjai Bedő Albert, Fekete Lajos, Hofmann Antal és Wagner Károly voltak, 1877-ben két erdőőri szakiskola felállítására tett javaslatot. Az Országos Erdészeti Egyesületnek hosszas belső, majd külső harcot kellett vívnia, míg az alsó-, később a középfokú erdészeti szakképzés megindulhatott. Egy súlyos világégés utáni társadalmi kataklizmának, egy új társadalmi rendszernek kellett létrejönnie ahhoz, hogy a termelésben dolgozó erdei munkások szakmai oktatása is megkezdődhessék (Gazdasági lapok 1861).
Az Egyesület kitartó munkájának eredményeként 1893-ra négy alapfokú erdőőri szakiskola felállítása történt meg, a földművelődésügyi miniszter felügyeletéhez tartozóan. Ezek a szakiskolák az ország szakember szükségletét már képesek voltak kielégíteni, ugyanis ugyanis évenként közel 70 tanuló felvételét biztosította (Ásotthalma 12, Liptóújvár 30, Vadászerdő 10, Görgény-szentimre 18 fő). Az FM az Országos Erdei Alap 1893. évi költségvetésében már négy erdőőri szakiskolával számolt.

Az alsófokú szakiskolát végzettek munkaköre az idők folyamán sokat változott. A 19. század közepéig főként „erdőkerülői", erdőőri, vadőri szolgálatot láttak el, biztosítva az erdőtulajdonos korlátlan jogának érvényesítését. Az erdő legtöbb esetben a tulajdonos vadász szenvedélyét elégítette ki, az erdőőr az erdőőrzésen kívül vadőri teendőket látott el. A kötött — főként a kincstári — erdőbirtokokon az erdőgazdálkodás mindinkább belterjessé vált, így az üzemterv szerinti gazdálkodás miatt is az erdőőri munkakör fokozatosan műszaki segédszolgálattá alakult át (Kollwentz, 1976).

Az erdőőri szakiskolák igazgatói és tanulói 1898-tól kezdve a tudományos kutatásokba is bekapcsolódtak azáltal, hogy valamennyi erdőőri szakiskola mellett kísérleti állomás létesült (12650/1897. FM szabályzat). A gyakorlati élet szükségessé tette az iskolák tananyagának a bővítését, ezért 1900-ban a gyümölcstermesztést, 1901-ben a méhészetet és a haltenyésztést is felvették az oktatandó anyagba. A kisebb erdőbirtokosok nem alkalmaztak szívesen szakiskolát végzett erdőőröket, mert ezek a szakvizsgázottakénál nagyobb fizetést igényeltek. 1901-ben az FM egy ötödik erdőőri szakiskola felállítását tervezte Veszprémben, ez ellen elsősorban az

erdőbirtokosok tiltakoztak, akik szerint „az erdőőröket nem az iskola, hanem a gyakorlat neveli" (Földmüvelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter 36776/1881. sz.).

Bund Károlynak az Erdészeti Lapok 1904. évi márciusi számában a „Napi kérdések" című értekezése, az FM-ben 1904. február 24-én az erdőőri szakképzés reformjáról tartott értekezlet határozatát ismertette. „ Kaán Károly megállapította, hogy az erdőőri szakiskolák magasabb képesítést adnak, mint amit a gyakorlat tőlük abban az időben igényelt. Szerinte a csak védelmi szolgálat ellátására elegendő volna egy 3—4 hónapos tanfolyam elvégzése is". Hasonlóan foglalt állást a Magyar Erdész című szaklap az 1904. évi 8. számában: „Az őrző személyzetnél törüljék el az okleveles rendszert és megfelelően módosított erdészeti szakiskolákban jól beváló erdőaltiszteket neveljenek, mert a jelenlegi erdőőri képzés nem elégíti ki az igényt" (Erdészeti Lapok 1904).

Roth Gyula, a Selmecbányai Erdészeti Akadémia tanára szerint „a hiba nem a szakoktatás nívójában, hanem az erdőgazdálkodás külterjességében, illetve az erdőbirtokosok anyagi érdekeiben volt keresendő. Éppen ezért az alsófokú szakoktatás eddigi rendszerét továbbra is fenn javasolta tartani azzal, hogy az iskolába való bejutás feltétele a sikeres felvételi vizsga legyen" folytatta Bund, (1904). A viták okán az OEE elnöksége 1905. március 3-ra Budapestre összehívta a Szakoktatási Bizottságot, amelynek egyetlen témája az alsófokú erdészeti szakoktatás átszervezése volt. Az 51 tagból álló értekezlet megállapodott abban, hogy az altiszti és az erdőőri oktatást ketté kell választani, az oktatás megfelelő tankönyvekből történjék, a szakiskolák mellé tangazdaságot kell szervezni, hogy a gyakorlati oktatás megfelelően biztosítható legyen. A javasolt reformokat a kormányzat elfogadta, és 1908-ban kiadta az erdőőri szakiskolák új szabályzatát (65420/1908. FM sz.).

Az erdőőri és vadőri szakiskola volt az első erdészeti iskolatípus, ahol az erdei munkásokból és azok gyermekeiből igyekeztek tanulókat verbuválni. A miniszteri rendelet ugyanis kimondotta, hogy az elemi népiskola legalább négy osztályával rendelkező 19—26. év közötti fiatalok közül elsősorban az erdei munkások és azok gyermekei részesüljenek előnyben, ha a felvételi vizsgát sikerrel kiállták. Az iskolát elvégzettek vizsgát tettek, amiről bizonyítványt kaptak. Az 1918 őszén megkezdett tanévet a tanulók az egyetlen Magyarország területén megmaradt királyhalomi Erdőőri és Vadőri Szakiskolában fejezték be, ahol 1920 őszén a rendszeres tanítás is megkezdődhetett. A többi szakiskola közül csak a hidasligeti keresett határainkon belül hajlékot. A letelepülés nehézségeinek leküzdése után az ideiglenesen Tatán elhelyezett iskolában csak 1921 őszén kezdték meg a rendszeres tanítást. Az iskola innen 1924-ben Esztergomba települt át. Az erdőőri és vadőri szakiskola szervezeti szabályáról a 11956/1920. FM sz. rendelet szól. Eszerint az iskola célja, hogy „Rendszeres iskolai, főként gyakorlati oktatás útján az erdőgazdaságok részére olyan egyéneket neveljenek, akik az erdőtörvényben foglaltak értelmében teljesítendő erdőőri, egyszersmind vadőri teendők ellátására alkalmasak és képesek legyenek arra, hogy a tulajdonképpeni erdővédelmi ós vadőri teendőkön kívül egyrészt az erdőgazdaságban reájuk háruló munkákat végrehajtsák, másrészt okszerű vadtenyésztósi, vadápolási és vadászati teendők végzésére kellő ismereteket és gyakorlati jártasságot szerezzenek". (Kollwentz, 1976).

1918-ban az erdészeti szakképzés alsó- és középfokúra differenciálódott. Ezért az FM az erdőőri szakiskolákat átszervezte, a tanulmányi időt egy évre leszállította, mint erdőőri és vadőri szakiskola nyitotta meg kapuját 1918 októberében a királyhalomi, a görgényszentimrei és a Vadászerdőről Hidasligetre költöztetett iskola. A liptóújvári szakiskola még a régi kétéves tanulmányi renddel indult (153840/1918. FM sz.).

A kis és közepes erdőbirtokok erdőőrei azonban továbbra is szakmai oktatás nélkül maradtak. " Minthogy — különösen a magánerdőbirtokokon — sok képesítés nélküli erdőőr teljesített szolgálatot, az FM mindazok részére, akik legalább 3 évi erdőgazdasági szolgálattal rendelkeztek, erdőőri szakvizsgát rendszeresített (4476/1925. FM sz.). Az első évben Debrecenben, Gödöllőn, Kaposváron, Kecskeméten, Miskolcon és Veszprémben tartottak ilyen vizsgát. Ezt 4 hetes előkészítő tanfolyam előzte meg. Ez az évenkénti vizsgalehetőség 10 évig, azaz 1935. évi IV. tc. életbelépéséig állott fenn.

A gazdasági élet fejlődéséből a kisebb erdőbirtokok sem maradhattak ki. Ezeket is okszerűen kellett kezelni, azonban itt erdőmérnökök alkalmazására anyagi okok miatt nem kerülhetett sor. így merült fel a középfokú képesítésű szakemberek iránti igény.

Az Országos Erdészeti Egyesület javaslatát a földmívelésügyi miniszter elfogadta, és 1908-ban a vadászerdői erdőőri szakiskola mellett megszervezte a továbbképző tanfolyamot, egyúttal kiadta annak szabályzatát is (66854/1908. FM sz.). Eszerint a továbbképző célja: „Az erdészeti műszaki segédszolgálat terén a 4 erdőőri szakiskolából összegyűjtött legjobb tanulóival teljesebb ismeretet, oly gyakorlatot és önállóságot szereztetni, hogy kisebb erdőbirtok önálló kezelését, nagyobb erdőbirtokoknál pedig a műszaki segédszolgálatot jól ellássák".

Az „Erdőkről és természetvédelemről" szóló 1935. évi IV. törvénycikk (erdőtörvény) a szakoktatásnak is új lendületet adott. Amellett, hogy az erdészeti szakoktatást is átszervezte, a középfokú erdészeti szakképzésről még csak említést sem tesz. Ezt részben az ország akkori gazdasági helyzete magyarázza. A mindinkább belterjessé váló erdőgazdálkodást az eddigi szakképesítést adó iskolákból kikerült szakemberekkel megfelelően végrehajtani már nem lehetett. Ezt dokumentálta az új erdőtörvény is, amely a magasabb színvonalú műszaki erdészeti segédszolgálatnak megfelelően a szakiskolát alerdész szakiskola címmel illette, és 1935. szeptember 1-én már ilyenek nyíltak meg Esztergomban és Királyhalmán. Az iskola célja az volt, hogy „Az erdőgazdaságok és a vadászatgazdaságok részére alerdészeket neveljen, akik a gazdasági és műszaki segédszolgálat, nem különben az erdővédelmi és vadvédelmi szolgálat ellátásához a szükséges és a törvényekben megszabott követelményeknek is megfelelő szakképzettséggel rendelkezzenek" (29960/1936. FM).

A felvételi feltételek lényegében az 1908-ban átszervezett 2 éves erdőőri szakiskolákéval megegyeztek, de új feltételként a legalább 1 évi előzetes erdőgazdasági gyakorlatot is előírták. Az oktatás eddigi szabadsága is megszűnt, mert a kiadott rendtartás a részletes óratervet is előírta. Az iskolát sikerrel elvégzettek képesítő vizsgát tettek, amivel az alerdész cím viselésére jogot szereztek.

Bár a rendelet szerint az alerdész szakiskolák alsófokúak, az oktatás színvonala, az oktatott tananyag, továbbá a felvételi vizsga alapján bekerültek gyakorlati felkészültsége, nem utolsósorban az a tény, hogy a középiskola 4 osztályával rendelkező előképzettségűek (ma 8 ált. iskola) az üzemi tiszti rangot is elérhették, indokolt, hogy ezt az iskolatípust az alsó- és középfokú szakiskolák közötti átmenetnek tekintsük.

Amikor a háború folyamán Csehszlovákiában, Romániában végzett középfokú képesítésű erdészek magyar állami (kincstári) szolgálatba kerültek, felvetődött egy hazai erdészeti középiskola felállításának gondolata. Ennek megvalósítására azonban a háborús időkben már nem kerülhetett sor.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Az erdészeti szakképzés fejlődése nem volt töretlen. Az általános ismeretadást a XVII. század végén és a XVIII. század elején a szakmai specializálódás váltotta fel. A kapitalista gazdasági rendszerben a gazdasági élet irányának megfelelően a szakoktatás minőségének emelkedése, majd annak visszaesése váltogatták egymást. Ez azonban nem mehetett zökkenők nélkül. A szakképesítéssel rendelkezők társadalmi öntudata és jövedelemigénye megnőtt, ami a birtokosok ellenállását kiváltotta. Az Országos Erdészeti Egyesületnek hosszas belső, majd külső harcot kellett vívnia, míg az alsó-, később a középfokú szakképzés megindulhatott.

Az alsófokú szakiskolát végzettek munkaköre az idők folyamán sokat változott. A 19. század közepéig főként „erdőkerülői", erdőőri, vadőri szolgálatot láttak el, biztosítva az erdőtulajdonos korlátlan jogának érvényesítését. A gazdasági élet fejlődésével a faanyagszükséglet megnövekedett. Ez testesült meg az 1879. XXXI. tc.-ben, amely akkor még csak a kötöttforgalmú erdőbirtokokon tette kötelezővé a tervszerű és szakszerű erdőgazdálkodást, így tehát az erdő jogi helyzete szabta meg az erdőgazdálkodás módját.
A magánerdőbirtokoknál ebben az időben a gazdálkodást semmiféle korlátozó intézkedés nem kötötte, a faanyag eladása főként „tövön" történt, a kitermelése pedig a tulajdonostól teljesen függetlenül. Az erdő legtöbb esetben a tulajdonos vadász szenvedélyét elégítette ki, az erdőőr az erdőőrzésen kívül vadőri teendőket látott el. A kötött — főként a kincstári — erdőbirtokokon az erdőgazdálkodás mindinkább belterjessé vált, így az üzemterv szerinti gazdálkodás miatt is az erdőőri munkakör fokozatosan műszaki segédszolgálattá alakult át.

A két világháború között erősödött a műszaki vonal. A gazdasági élet fejlődéséből a kisebb erdőbirtokok sem maradhattak ki. Ezeket is okszerűen kellett kezelni, azonban itt felsőfokú végzettségű erdőmérnökök alkalmazására anyagi okok miatt nem kerülhetett sor. így merült fel a középfokú képesítésű szakemberek iránti igény.

Az erdőkben és az erdőgazdálkodásban végbemenő változások részben az erdészeti politika, a tulajdonosi érdekek, valamint a társadalmi-, gazdasági viszonyok alakulásának a következményei. A képzett erdészek gondolkodását, tervezését és tevékenységét hosszú évszázadokon át a tartamosság eszméje, a hosszú távú egyenletes gazdálkodásra törekvés racionalizálása uralja, amely egyenértékűnek tekinthető a természet védelmével. És amely morális minőségi jellemzővé vált. Ezen irányelv jegyében az erdészeti szakemberek az erdő értékeit hasznosítva úgy gazdálkodnak, hogy a jövő nemzedékek számára is megőrizzék, gyarapítsák azt.

8. FELHASZNÁLT IRODALOM

1000 év törvényei	1000-1945	Magyar Törvénytár, Corpus Juris Hungarici, http://mek.oszk.hu/01300/01396/html/index.htm
A Nemzeti Erdőprogram	2006	2006 - 2015. évi megvalósításának terve, a kormány 1110/2004. (X. 27.) Korm. határozatának 3. pontja alapján
Állami Gazdaságok és Erdészetek Minisztériuma	1952	144-E-45/1952. ÁGEM sz.
Bund, K.	1904	Erdészeti Lapok, 1904. évi márciusi számában megjelent „Napi kérdések" című értekezés
Erdőtörvény	1996	az erdőről és az erdő védelméről szóló 1996. évi LIV. törvény

Földmüvelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter	1881	36776/1881. sz. rendelet b. pontja
Földmüvelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter	1908	65420/1908. FM sz.
Földművelésügyi Minisztérium	1948	187300/1948. FM rendelet
Gazdasági lapok	1861	Az erdészeti tanügyet tárgyazó tervezet. 1861. 422. 1.
Hiller, I.	1985	Erdészettörténet, (Fejezetek a magyar erdőgazdálkodás és faipar történetéből.) Sopron Kézirat, 1985
Hiller, I.– Zsámboki, L.– Zsidai, J.:	1989	A műszaki felsőoktatás első könyvtára Magyarországon 1735–1985. Selmecbánya–
Király, P.	1966	Az Országos Erdészeti Egyesület Története 1866-1966. Bp. 1966.
Kollwentz, Ö.	1976	Az alsó- és középfokú erdészeti szakoktatás és az erdészeti szakmunkásképzés története, Agrártörténeti Szemle, 18. évfolyam,1976 / 1-2. sz. közlemények https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/AGRARTORTSZLE_18/?pg=202&layout=s
Kovácsevics P. (szerk)	2014	Magyar erdők, A magyar erdőgazdálkodás, NÉBIH Erdészeti Igazgatóság,
Lett, B.	2008	A multifunkcionális erdőgazdálkodás a társadalom szolgálatában
Lett, B.	2009	Az erdők szerepe a klímavédelemben, Tartamos erdőgazdálkodás – a múlt és a jövő, megyei környezetvédelmi konferencia, Győr, 2009. november 4.
Lett, B.	2008b	Az erdészeti tartamosság értelmezése és az erdővagyon-gazdálkodás, http://www.emk.nyme.hu/fileadmin/dokumentumok/emk/evgi/LettBela/Erd%C3%A9szeti_politika/Lett_B%C3%A9la_-_Az_erd%C3%A9szeti_tartamoss%C3%A1g.pdf
Lett, B.	2008	Az erdőgazdaság-politika, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, http://www.emk.nyme.hu/index.php?id=21391&L=1
Madas,	1972	a buenos-aires-i VII. Erdészeti Világkongresszus
Magyar, E.	2003	A Festetics hitbizomány erdőgazdálkodása, OTKA-37610 kutatási zárójelentés A kiadásra elfogadott Felzárkózás és élre törés a Festetics hitbizomány erdőgazdálkodásában a 18.-19. század fordulóján című monográfia rövid tartalmi összefoglalója http://real.mtak.hu/275/1/37610_ZJ1.pdf
Magyar, E.	1997	Az erdész szakemberek képzése a hivatalos szakoktatási intézmények megjelenése előtt, XXXII. évf. Erdészeti Lapok EPA02451_Erdeszettorteneti_Kozlemenyek_60_2003_005_018
Márkus, L-Tyihonov, A.Sz.	2011	Erdészettörténet, Márkus, L-Tyihonov, A.Sz. előadásainak alapján Sopron 2011.
Minisztertanács	1950	246/1950. MT sz. rendelet
NÉBIH		Az erdőrendezés kialakulásának történelmi folyamata
Németh, L.	1930	Csokonai és a botanika, in: Az én katedrám, Tanulmányok. Budapest: Magvető Könyvkiadó–Szépirodalmi Könyvkiadó, 1975. 213–217. p. (Németh László munkái)

Orosz Lajos	2003	A magyarországi ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi szakoktatás vázlatos története. OPKM. Budapest, 2003.
Ponticulus Hungaricus, Erdei Grünwald, M. szerkesztő, Gazda, I.	2001	Csak egy kultúránk van I. r. Csokonai és a természettudományok, Mesterkurzus, Magyar Rádió, V. évfolyam 5. szám ·. május, 1980. http://members.iif.hu/visontay/ponticulus/rovatok/mesterkurzus/csokonai.html
Rutainé-Fodor, E.		Az oktatás intézményei, Az ásotthalmi iskolák története (1853-2000) http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/asotthalom/asotthalom_kronikaja/pages/006_az_oktatas_intezmenyei.htm
Sanda, I.D.	2014	Szakképzéstörténet, Óbudai Egyetem, https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_szakkepzestortenet/tananyag/JEGYZET-17-3.3._A_felvilagosult_abszolut.html
Süle, S	1967	A Keszthelyi Georgikon 1797-1848. Bp. 1967.
Szabó, P.	2008	Erdők és erdőgazdálkodás a középkori Magyarországon 20.SzaboP: Layout 1 2008.12.02. 22:48 Oldal 318
Tagányi, K.	1898	Magyar Erdészeti Oklevéltár. Bp. 1898. II. k. 238., 239. sz.
Tessedik, S.	1942	Önéletírás. Fordította: Zsilinszky Mihály. Sajtó alá rendezte s bevezetéssel ellátta: dr. Nádor Jenő. Szarvas, 1942.
Tessedik, S.	1786	A parasztember Magyarországban micsoda és mi lehetne, egy jó rendbe szedett falunak rajzolatjával egyetemében. Fordította: Kónyi János. Pest, 1786.
Tessedik, S.		Szarvasi nevezetességek azaz Szarvas mezőváros gazdasági krónikája. Eredeti német kéziratokból fordította, bevezetéssel és jegyzetekkel ellátta dr. Nádor Jenő. Budapest, 1938. 162. 1. A Magyarságtudomány Könyvei című sorozatban. Szerkeszti: Ortutay Gyula.
Tessedik, S.- Berzeviczy, G.	2004	A Magyar Néprajz Klasszikusai, A parasztok állapotáról Magyarországon, válogatta, szerkesztette, a bevezetést és az életrajzokat írta Zsigmond Gábor, Budapest : Neumann Kht., 2004.
Urbán, M.	2007	Natura 2000, Szabályozás és gyakorlat, Szakdolgozat, Nature 2000: Regulation and Practice Konzulesns: Dr. Miklós László Egyetemi adjunktus, Készítette: Urbán Melinda 2007. Szeged
Végrehajtási rendelet	1997	az erdőről és az erdő védelméről szóló 1996. évi LIV. törvény végrehajtásáról szóló 29/1997. (IV: 30.) FM rendelet
		Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar Erdővagyon-gazdálkodási Intézet, http://www.emk.nyme.hu/index.php?id=21391&L=1
		Kiadja: Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest, 2014. január 15.
	2008	Az Erdészeti felsőoktatás 200 éve 1. kötet, Sopron,2008 http://docplayer.hu/19432855-Az-erdeszeti-felsooktatas-200-eve.html,
		https://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/erdeszeti_igazgatosag/erdeszet_szakteruletek/erdolatogatoknak/erdeszettortenet/erdorend_kialak
		Sopron–Miskolc. Miskolc, Nehézipari Műszaki Egyetem Központi Könyvtára, 1989. 348 p.
	1863	Erdészeti Lapok 1863.
	1863	A magyar gazdasági és erdőszeli iskolák ügye, Erdészeti Lapok, 1863. 2. 444-8. 1.
	1897	12650/1897. FM szabályzat
	1904	Magyar Erdész, 1904. évi 8. sz.
	1901	Erdészeti Lapok, 1901. 40. évi. 588-43. 1.

	1908	66854/1908. FM sz.
	1918	153840/1918. FM sz.
	1920	11956/1920. FM sz.
	1925	4476/1925. FM sz
	1936	29960/1936. FM rendelet
	1948	183760/1948. FM sz.
	1948	3860/1948. Korm. sz.
	1949	4156/1949. Korm. sz. rendelet
	1965	1965. évi 24. sz. törvényerejű rendelet
		https://www.academia.edu/7122215/Erd%C5%91k_%C3%A9s_erd%C5%91gazd%C3%A1lkod%C3%A1s_a_k%C3%B6z%C3%A9pkori_Magyarorsz%C3%A1gon
		Erdészettörténeti Közlemények 1997-2011.

AZ OKTATÁS TUDOMÁNYKÖZVETÍTŐ SZÍNTERE AZ ISKOLA

KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA; BARÁTKA AGNIESZKA
MIANEMETH22@GMAIL.COM
SELYE JÁNOS EGYETEM, REFORMÁTUS TEOLÓGIAI KAR, A MTA VEAB MAGYARSÁGKUTATÓ ÉS NEVELÉSTÖRTÉNETI BIZOTTSÁG ELNÖKE, A SZÁZAK TANÁCSA TAGJA
, ABARATKA@GMAIL.COM
VARSÓI TUDOMÁNYEGYETEM, MODERN FILOLÓGIAI KAR, MAGYAR TANSZÉK

ABSZTRAKT

Mind a Magyarországon, mind a Lengyelországban elkészült tudományok tudományterületi és -ági besorolása jól tükrözi a pedagógia / neveléstudomány mivoltát, interdiszciplináris kapcsolatait, ami több magyar és lengyel tudóst foglalkoztatott az I. világháború utáni időszakban és egyben szoros kapcsolatban ált a közép-európai értékelméleti koncepciók megjelenésével. A pedagógia értékelméleti megalapozásában kiemelkedő szerepet játszottak Lengyelországban a lembergi-varsói iskola képviselői, Magyarországon pedig a kultúrfilozófia és -pedagógia képviselői. A tanulmány célja bemutatni ezeket, mint az iskola magyar és lengyel kulturális örökségét. Szem előtt tartva a tudomány és az oktatás közötti viszonyát a környezetismeret és a magyar mint idegen nyelv tantárgyi tartalmak tanítására vonatkozóan az iskola tudományközvetítő tevékenységét is szeretnénk bemutatni.

KULCSSZAVAK: *neveléstudomány, értékközvetítés, tudományközvetítés, a lembergi-varsói iskola, környezetismeret, magyar mint idegen nyelv*

BEVEZETŐ

Akármi történik is a világban, ne feledkezz meg az igazságról,
hogy az állam és a politikai hatalom
nem nélkülözheti soha a bölcselők és az értelem hatalmát.
Márai Sándor

A pedagógia önálló tudománnyá válása óta alapvető kérdés, hogy mi a célja a nevelésnek, mi a feladata az iskolának. A cél: a művelődési értékek, a kultúra megismertetése, megőrzése, gazdagítása és újrateremtése nemzedékről nemzedékre. A cél megvalósításához tudnunk kell, melyek a kultúra alapvető tényezői, és milyen szempontok alapján kell a kultúra műveltségtartalmát, a közműveltség alapjául szolgáló „tananyagot" kiválasztani.

A XXI. században – mint minden korszakban – szép számmal találkozunk olyan problémákkal, melyek megoldását ellentmondások sokasága nehezíti. Az alapvető ellentmondás: a kultúra tényezőinek számbavételében, a műveltség tartalmának kiválasztásában, az értékszempontú megközelítésben rejlik. Nevezetesen: *Melyek azok az értékek, amiket az adott korszak tankötelezett ifjúságának el kell sajátítania, vagy melyek az alapvető műveltség elemei?*

A XXI. század pedagógiájának elméletében nincs lényeges ellentmondás abban a tekintetben, hogy a **kultúraközvetítés elsődleges szervezeti kerete az iskola,** s abban sincs, hogy a kultúraközvetítés tanulás útján neveléssel történik. Abban viszont sokan kételkednek, amit Szent-Györgyi Albert úgy fogalmaz: „*Az emberiség jövője a neveléstől, ettől a változtatható programrendszertől függ. Az emberiség történelme lényegében ennek a programozásnak a fokozatos változását tükrözi… Ebből következik, hogy a nevelés az emberiség egyik legfontosabb tevékenysége."* (Szent-Györgyi, 1989, 24. o.)

A *fő probléma*, hogy a kultúra tartalmát meghatározó tényezők megítélésében, továbbá az alapvető értékekben igen nagy a bizonytalanság. A demokrácia biztosította szabadságban csorbult a szabályok, normák tisztelete, azok betartása, betartatása. Miközben kutatók sora bizonyítja, hogy az emberiség története során kialakult értékek, magatartásminták, normák átörökítésének hiánya a modern társadalomban gátolja az érett személyiség kialakulását (Kopp, 2008, 25. o.), sőt a kudarcoktól megkímélve, kudarc nélkül felnevelt ifjúság – Kondrad Lorenz szavaival - infantilis felnőtt lesz. (Lorenz, 2002, 116. o.) A probléma további gyökere, hogy a kultúraközvetítők bizonytalanok-e feladatukban, tudják-e, hogy felelősek a gyermek felnőtté válásáig a gyermeket, ifjút érő hatások közvetítésében; vagy szándékos a tevékenységük a bizonytalanság keltésében, a kulturálatlanság terjesztésében.

A szervezett, tudatos nevelés, a kultúraközvetítés legfőbb színtere az iskola. Az iskola feladata, hogy nevelési eszköztárával, tanító-nevelő munkájával elősegítse a gyermek kiteljesedését, személyiségének kialakulását.

1. A NEVELÉSTUDOMÁNY HELYE A TUDOMÁNYOK KÖZÖTT MAGYARORSZÁGON ÉS LENGYELORSZÁGBAN

Magyarországon a Kormány 2000-ben kiadott törvénymódosítással (2000. évi XCVII. törvény) a felsőoktatással kapcsolatos feladatok köre kiegészült az egyes tudományterülethez tartozó tudományágak meghatározásával. Ennek megfelelően a neveléstudomány a bölcsészettudományok körébe tartozott, de nem önálló ágként, hanem a *Nevelés- és sporttudományok* néven két tudományágat foglalt magába.

2002-ben a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (*Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD), melynek 1996 óta Magyarország is tagja, közzétette a tudományterületek és -ágak besorolásának javaslatát (Fields of Science and Technology), amely a pedagógiát (*Educational sciences*) a társadalomtudományok körébe sorolta. Ennek megfelelően a 2004 májusában megjelent Kormányrendelet (154/2004. (V. 14.) Korm. rendelet) módosította a korábbi besorolást, és a *Neveléstudományokat* önálló tudományágként a *társadalomtudományok* közé sorolta.

A 2004. évi rendelet ellenére a felsőoktatási alap- és mesterképzésről, valamint a szakindítás eljárási rendjéről szóló 2005. évi Kormányrendeletben (289/2005. (XII.22.) Korm. rend.) a *pedagógiát,* mint képzési ágat a *bölcsésztudományi képzési terület* körébe sorolták. Ezt a rendeletet követte a későbbiekben a Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság (MAB) határozata, mely a 2005. évi Ftv. értelmében felelős a felsőoktatási intézmény oktatási és tudományos kutatási autonómiájának megvalósításáért. 2010. június 4-i ülésén a MAB elfogadta a tudományágak, mesterszakok besorolási rendszerét a doktori iskolák létesítéséhez (MAB 2010/6/III. sz. határozata), s újra a bölcsészettudományok közé sorolta a *neveléstudományokat* és ezzel a pedagógiai képzési ágakat, nem foglalkozott a tudományági besorolásokkal. Ezen nem változtatott a 2011. évi CCIV. felsőoktatási törvény (2011. évi CCIV. törvény) sem. A MTA *2016-ban* közölt új tudományági besorolást, amely szerint a *Neveléstudomány a Filozófia- és Történelemtudományok nevű tudomány-részterület, és a Humán- és Társadalomtudományok nevű tudományterület körébe tartozik.*

Lengyelországban 1990-ben adott ki a Kormány a tudományos fokozatokról és titulusokról/címekről szóló törvényt (Dz. U. 1990. poz. 386). A benne megfogalmazott felhatalmazás alapján *1992* februárjában a Tudományos Cím és Fokozatok Központi Bizottságának (Centralna *Komisja do spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych*) elnöke adott ki közleményt (Monitor Polski 1992. poz. 123), amelyben meghatározta azoknak a tudományterületeknek és –ágaknak a listáját, amelyek keretében lehetséges a tudományos fokozat/cím megszerzése. Ennek megfelelően a *Pedagógiát* a *bölcsészettudományok* közé sorolta.

2003-ban a Kormány kiadott újabb törvényt (Dz. U. 2003. poz. 595), amelyben a Fokozatok és Címek Központi Bizottságnak (*Centralna Komisja do spraw Stopni i Tytułów*) adott jogot a tudományok tudományterületi és -ági törvényes besorolására. A Bizottság 2005. évi határozata (Monitor Polski 2005. poz. 1120) a tudományterületek és tudományágak meghatározásáról megerősítette az 1992-es besorolást. Csak *2011-ben* a Tudomány- és Felsőoktatási Miniszter által közölt rendelet (Dz. U. 2011. poz. 1065) hozott lényeges változást ezen a téren. A rendelet mellékletében az egyes tudományterülethez tartozó tudományágak listája szerint a *Pedagógia* a *társadalomtudományok* körébe tartozik.

2017-ben a Lengyel Tudományos Akadémia (*Polska Akademia Nauk*) elfogadta újabb szabályzatát, amelyben megerősítette az Akadémia struktúráját, melynek megfelelően a *Pedagógiai Tudományok Bizottsága* a Bölcsészet- és Társadalomtudományok nevű I. Karnak a szervezete. *2018* júliusában azonban a Kormány adott ki újabb felsőoktatási törvényt (Dz. U. 2018. poz. 1668), mely alapján 2018 szeptemberében a Tudomány- és Felsőoktatási Miniszter adott ki új rendeletet (Dz. U. 2018. poz. 1818), amelyben meghatározta a tudományterületekhez tartozó tudomány- és művészeti ágakat. Ebben a rendeletben a *Pedagógia* a társadalomtudományok körébe tartozik. *A Kormány megerősítette a 2011. évi átsorolást és a társadalomtudományi paradigmát a neveléstudományokra vonatkozóan*.

A tudományterületek és tudományági besorolások sűrű változtatásai arra engednek következtetni, hogy ez a XXI. század bizonytalansága. Az okok mindenképpen a túlzott specializációban keresendők.

2. AZ ISKOLA MAGYAR ÉS LENGYEL KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGE

2.1. Az iskola feladata a kultúraközvetítés

A pedagógiai tudományok rendszerbe foglalása egyidős a pedagógia önálló tudománnyá válásával. A didaktikának, mint a pedagógia egyik speciális területének, a gyökerei már a XVII. században fellelhetőek. A nevelés és az oktatás megkülönböztetése, a módszertan elkülönülése a XIX. század terméke.

A XX. század közép-európai tudósai egyetértettek abban, hogy J. F. Herbart nevéhez fűződik a pedagógia önálló tudománnyá válása. Herbart mutatott rá, hogy az etikai ítélet az esztétikai ítélkezés egyik válfaja, vagyis azonos azzal. (Weszely, 1932, 11. o.) *Az ítélet ugyanis nem a létező valós világ berendezésére, hanem bizonyos ideákra vonatkozik.* Ezek az „erkölcsi eszmék:" a belső szabadság, a tökéletesség, a jóakarat, a jog és a méltányosság. Ezt az öt alapeszmét a politika és a pedagógia egyaránt tárgyalja. A nevelési eszmény az erényes ember, a nevelés célja az erkölcsös magatartás kialakítása. A nevelés legfőbb eszközének Herbart is az oktatást tartotta. Ezért igen nagy jelentőséget tulajdonított a műveltségi anyag kiválasztásának és az oktatási folyamat tudatos, célszerű megtervezésének.

A XIX. század végén *Rein* felosztása alapján kialakult a pedagógia tudományának rendszere, mely azon az általános elven alapult, hogy a pedagógia két nagy részre oszlik: elméleti és gyakorlati pedagógiára. *Elméleti pedagógiának* tekintette a pedagógia azon területeit, amelyek a nevelés céljáról, eszközeiről, módszereiről szóltak. *Gyakorlati*

pedagógiának nevezte a családi, az iskolai és intézményi nevelés gyakorlati rendszerét. Amint a pedagógia önálló tudományként kivált a filozófiából két fontos segédtudományra támaszkodott: az etikára (erkölcstanra) és a pszichológiára. Az etika a pedagógiai célok megfogalmazásában, a pszichológia pedig a módszer, az eljárás megválasztásában segítette, segíti a pedagógiai tevékenység megtervezését. (Kováts-Németh, 2018, 17. o.) A XX. század végén *Friedrich W. Kron* a pedagógia tudományának *kooperációs* hálózatát összegezte. Ezek szerint a PEDAGÓGIA társtudományai (kooperációs tudományai): a *filozófia és teológia*; a pszichológia és szociológia; az antropológia és orvostudomány; a biológia; a politikatudomány és etnológia. Ezzel összefüggésben - a kutatási módszerek alapján - Kron két alapvető irányzatot különböztet meg: a szellemtudományi és a társadalomtudományi vagy empirikus orientációjú irányzatot. *Hangsúlyozta, hogy az empirikus kutatás a pedagógia minden területének feladata, „de nem férhet kétség a filozófiai reflexió szükségességéhez sem."* (Kron, 2003, 30-31. o.)

A Közép-európai tudományos életre a német pedagógia tudósai – W. Dilthey, E. Spranger, G. Kerschensteiner – munkássága gyakorolt nagy hatást. Wilhelm Dilthey 1882 és 1907 között a Berlini Egyetem tanára. *A szellemtudományi pszichológia és a kultúrpedagógiai irányzat megalapítóját a XX. század neveléstudósainak többsége – Kornis Gyula, Prohászka Lajos, Bogdan Nawroczyński – alapnak tekintette koncepciója megalkotásában,* többen személyesen is hallgatták őt Berlinben. A kortársak közül Eduard Spranger pedagógiai alapvetését, Georg Kerschensteiner állampolgári nevelési és munkaiskolai koncepcióját értékelték, alkalmazták. Nézeteik meghatározóak voltak Közép-Európában, a történelmi Magyarországon és Lengyelországban is. (Kováts-Németh, 2017, 27. o.)

Dilthey nemcsak felismerte, hogy a nevelési célok állandóan változnak, hanem ebből a felismerésből fogalmazta meg a neveléstudományban a formális követelmények szükségességét, amelynek alapját a lelki élet teleologikus összefüggése és az élmény jelentette. Magyarországon Kornis Gyula értékelte Dilthey nézeteit, koncepcióját. Dilthey fogalmazta meg először a „szellemi tudományok" nevét, fogalmát, területét, módszereit, a természettudományoktól való elválasztását, a szellemtudományok autonómiáját. A szellemtudományokban szerinte – szemben a természettudományokat meghatározó törvényekkel – a célok és értékek uralkodnak. (Kováts Gyné, 1989, 47. o.)

Kultúrfilozófiájának és pedagógiájának alapja, hogy az „ember saját mivoltát" a történelem által ismeri meg. A történelmi világ az objektív szellem terméke, mely az ember értéket teremtő és célokat megvalósító tevékenysége során a következő nemzedékek számára, mint szellemi tartalom, mint kultúra nem múlik el, hanem objektiválódik, fennmarad, fejlődik. *Minden kulturális rendszer a szellem alkotása*. (Kornis, 1913, 5. o., 14. o.) Az értékeket és célokat megvalósító tevékenység a nevelés, *az igazi filozófia célja tehát a pedagógia, mint a nevelés tudománya.* A nevelés az az alapvető tényező, amely a kultúrát létrehozza, olyan tevékenység, mely a szellemi értékek átszármaztatásával képes a „nemzeti szellem" alkotására, társadalmi újjászületésre.

Eduard Spranger elméletének középpontjában a humanizmus, az ember teljes erőinek a kibontakoztatása áll. Elve: a szellemi tudás, a műveltség óvja meg az embert a félműveltségtől, az egyszerűsítéstől. A nevelés két funkciója*: a kulturális javak átadása, és a személyes értékek felszínre hozása.* (Chmaj, 1969, 361-363. o.)

A „szellemtudományt" művelők munkásságának hatása jelentős Közép-Európában. Németországban Georg Kerschensteiner és S. Hessen; Magyarországon Kármán Mór, Fináczy Ernő, Kornis Gyula, Pauler Ákos, Prohászka Lajos, Weszely Ödön; Lengyelországban Kazimierz Twardowski, Bogdan Nawroczyński és Bogdan Suchodolski pedagógiai koncepciói célmeghatározásaiban, kultúra- és műveltségfelfogásaikban, a kultúraközvetítés módjaiban értékelendők. (Kováts-Németh, 2017, 27. o.)

A hazai értékelméleti kultúrakoncepció kidolgozása *Kornis Gyula* nevéhez fűződik, ő ötvözte egységessé a korabeli értékfilozófiából táplálkozó értékpedagógiai, kultúrpedagógiai elméleteket. Kornis Gyula kultúrafelfogásában a nemzet fejlődésének két alapvető pillére: a „vagyonosodás" és a műveltség. *Az egyes ember kiteljesedésének alapja a kultúra, mint az eszmények megvalósítására való törekvés.* Ezt a kultúrát a nemzetnek az iskola adja a kultúra értékes anyagának a következő nemzedékre való átszármaztatásával. Így *a nemzeti társadalom gyökeres és tartós megújhodása elsősorban a neveléstől függ*. (Kornis, 1929, 72. o.) Kornis kultúrakoncepciójának sarkpontja az értékekről vallott elmélete. A kultúra „kezdettől" fogva értékfogalom, amint absztrakcióvá vált a filozófiai fogalmi rendszerében két fontos elemet tartalmaz: a jó eszményképét, s ebből a célból vezérelve a lélek megművelését. A kérdés: Melyek azok a magasabb rendű célok, amelyek megközelítésére az ember ősidőktől kezdve tör? *Ezek az abszolút értékek:* a „magában való" *igazság* eszméje, mert az igazság keresése az ember legmagasabb rendű, legértékesebb életformája; a *szépség,* mely az egyesek fölött létező objektív rendhez tartozó érték; a magában érvényes *jóság*, mely mint érték független az emberi gondolkodástól, vagy a helytelen emberi cselekvéstől. Ezek az értékek az ember számára „a priori" adott eszmények, s ezért a legszorosabb kapcsolatban vannak az istenséggel. Így a három alapérték kiegészül a negyedik értékkel, az *isteni*vel, mely a mulandóval és tökéletlennel szemben örök, időtlen és tökéletes, az embertől független abszolút értékesség. Tehát az emberiséget a különböző korok szellemi fejlettségének fokára az emberi kultúra ideális elemei: az igaz, a szép, a jó, az isteni értékrendszere emelte. Mivel a cselekvést az emberek végzik, a kultúra ezért szubjektív tevékenység is. Az igazság értéktartalmát a *tudományos gondolkodás* realizálja, a szépségét a *művészi alkotómunka*, a jóság értékét megvalósítja az *erkölcsi cselekvés*, s az isteni értéket a *vallás*. Az értékek, mint az emberi tevékenységek eredményei a kultúra javaiban – mint történeti termékekben (tudomány, művészet, erkölcs, vallás) – öltenek testet, ami maga az objektív valóság. (Kornis, 1944, 5-7. o.)

Kornis kortársai - *Prohászka Lajos* és *Weszely Ödön* – elismerve Kornis értékelméletét fogalmazták meg a kultúraközvetítés céljának a *művelődést,* illetve annak eredményét a *műveltséget*. Prohászka szerint a művelődés fogalma csak annyiban tágabb a nevelés fogalmánál, hogy az az egész életen át tart, míg a nevelés, mint a pedagógiai tevékenység egésze, a személyes életforma kialakítására irányul, és általában kiskorúakra vonatkozik. A képzés alapja a *lélekművelő* tananyag. *Nem a tananyag mennyisége, hanem annak mintaszerű tartalma az, amely a diákot fogékonnyá teszi a szellemi alkotások megértésére*. A lélekművelő hatás, az élmény marad meg, az válik állandó habitussá, amit nem pótolhat semmilyen széles körű tárgyi tudás. (Prohászka, 1937, 26-29. o.) *Weszely Ödön* álláspontja is a *nevelés célja a műveltség, a kultúra elsajátítása.* A műveltség, a kultúra által „a pedagógia az emberi művelődés tudományává szélesedik, s a pedagógiai problémák mindig bekapcsolódnak általában a műveltség kérdéseibe." (Weszely, 1935, 35. o.) A kultúra kiterjed az emberi élet egész területére, ezért az ideális (örök) értékek mellett megfogalmazza a reális és szociális célokat is. A kultúra kilenc területét különbözteti meg: testi, technikai, gazdasági, társadalmi, állampolgári, erkölcsi, vallási, tudományos, művészi; melyek egyúttal a pedagógiában nevelési feladatként jelennek meg.

Kornis, Prohászka, Weszely szellemtudományi, pszichológiai alapokon kialakult kultúrpedagógiai koncepcióinak mindegyik alapvetését fellelhetjük a lengyel Bogdan Nawroczyński kultúrpedagógiai nézeteiben. Nawroczyński is Diltheyt hallgatta 1905-1906-ban Berlinben, majd Wundt és Bart előadásait Lipcsében. Mestere pedig Kazimierz Twardowski, a lembergi-varsói iskola megalapítója, aki egyúttal a *„Bevezetés az ítéletek világosságának tudományába"* című doktori értekezésének is témavezetője. Nawroczyński a Varsói Tudományegyetem Pedagógiai Tanszékének alapítója 1926-ban. Kultúrpedagógiai nézeteit több művében is kifejti. (Nawroczyński, 1930, 1947) A tanítás célja, hogy a tanítvány a közösségnek önálló és alkotó képes tagjává váljon; a feladat pedig a személyiség kialakítása.

Az alap Dilthey szellemi struktúrafogalma éppen úgy, ahogy Kornis Gyulánál láttuk. *A nevelés céljául Nawroczynski is a kultúrát és azt a szellemi folyamatot jelöli meg, amely elősegíti a kultúrjavak megismerését, megértését és használatát. Szerinte is az ideális értékek – erkölcs, esztétika, vallás – megvalósításával lehet az egyén kultúrlény.* Az adott társadalom szellemi kultúrájának tizenegy tényezőjét különbözteti meg, ezek: a nyelv, a hagyomány, az erkölcs, a vallás, az irodalom, a zene, a művészet, a tudomány, a filozófia, a technika, a társadalmi életforma. A nevelés és oktatás folyamatában a tanári céltudatos tevékenység eredménye az, hogy az egyéniségből a jellemes cselekedetek gyakoroltatásával kialakul a személyiség. Nawroczyński megalkotja az oktatási célok hierarchiáját: az első szint a tudás és a készségek megszerzése, ez az információ alapú oktatás; a második az értelmi fejlődés (figyelemképesség, fantázia, emlékezet, koncentrációképesség) fejlesztése, a gyakorlat alapú oktatással. *Az oktatás általános feladata az önálló és alkotóképes személyiség teremtése*. Az oktatás feladata a nevelés; a nevelés célja a kultúra, annak megismerése, megértése az új „kultúrjavak" teremtésének céljából. *A kultúra: az egyén tevékenységének az oka és a motivációja.* (Nawroczyński, 1987a, 36-38. o., 1987b, 87-88. o., 1987c, 122-123. o., 1987d, 483-548. o.)

Összefoglalva: Az értékelméleti alapvetés feltétele a műveltségi anyag kiválasztásának; az empirikus ténytudományok pedig nélkülözhetetlenek a pedagógiai normák megállapításánál; illetve a helyes céltudatos pedagógiai gyakorlathoz, a nevelői tevékenységhez, a helyes, célravezető eljárás kiválasztásához. Egyes filozófusok ugyan egy-egy kultúrterületet kiemeltek, hangsúlyosan preferáltak. A vallásos világnézet szerint a vallási kultúra, a materializmus szerint a gazdasági kultúra a legfontosabb; John Locke a társadalmi műveltséget, Kerschensteiner az állampolgári műveltséget helyezte elmélete középpontjába. *Kornis, Prohászka, Weszely szerint a növendéket - Nawroczyński koncepciójához hasonlóan – a kultúra egész területén kell kiművelni. Természetesen az „egész" transzformálása az egyénre a kultúrpolitika és a pedagógia feladata.*

2.2. A lembergi-varsói iskola szerepe a kultúraközvetítésben

A lembergi-varsói iskolát Woleński egy „intellektuális formációnak" (Woleński, 1985, 9. o.) tartja. Az iskola működését elsősorban K. Twardowski (1866-1938) és a tanítványainak didaktikai és tudományos tevékenysége határozza meg. Így az alapítását is nagy pontossággal tudjuk megállapítani: 1895. november 15-e, amikor Twardowski Galícia fővárosába, Lembergbe érkezett, és professzorként elkezdte a tevékenységét az egyetemen, aznap tartotta meg az első előadását. (Woleński, 1985, 10. o.) A Collegium Theresianum és a bécsi egyetem kitűnő abszolvenseként, de mindenekelőtt filozófusként *fő céljául tűzte ki egy egyetemi filozófiai képzés megszervezését a lembergi egyetemen*, ahol a filozófia magas szintű, tudományos művelésének nem volt hagyománya. (Jadczak, 1991, 14. o.) Twardowski előadásai és szemináriumai nagyon népszerűek voltak a hallgatók körében. A tanítványaitól ugyanis elsősorban nyitottságot, tiszta és kritikus gondolkodásmódot, valamint szorgalmas munkát várt el, cserébe biztosította nekik a legjobb körülményeket a tanuláshoz és fejlődéshez: a magatartásával, viselkedésmódjával, tudásával és szakmai tevékenységével; a legjobb példát mutatta a hallgatóinak, a leendő lengyel tudósoknak és egyetemi professzoroknak, akiknek a legjobb mentoruk és mesterük volt. (Brożek, 2015, 106. o.) Twardowski tanítványai voltak a leendő filozófusokon kívül a leendő pszichológusok, pedagógusok, filológusok, történészek, művészettörténészek, irodalmárok, nyelvészek, zenetudósok, matematikusok, logikusok és orvosok is. (Jadczak, 1991, 112. o.) Közülük sokan több lengyel városban kezdték meg tudományos és didaktikai tevékenységeiket, de *mivel az iskola Lembergben indult, és a legtöbben Varsóba mentek folytatni munkájukat, ezért az ő munkásságuk hatását a lembergi-varsói iskolának nevezzük.* (Hejnicka-Bezwińska, 2014, 19. o.)

Az iskola képviselőinek tudományági sokfélesége jól bizonyítja, hogy ennek az „intellektuális formációnak” a tagjait nem közös nézetek egyesítették, *hanem közös intellektuális magatartás, metodológiai szempont*. (Woleński, 1985, 10. o.) Maga *Twardowski* következőképpen fogalmazta meg a leendő lengyel tudósok képzését szolgáló didaktikai tevékenységének a lényegét: *„a tanítványnak nem kell folytatnia a mestere tevékenységét vagy módszerét minden egyes részletben (...)* ez nem lenne jó, mert nem hozna fejlődést. *A tanítványnak önállóan építenie, alkotnia kell azokra az alapokra, amiket a mesterétől megkapott” (*Twardowski, 1926, 29. o.). Ennek alapján jogos mondani, hogy a lembergi-varsói iskolának ma is vannak képviselői, bár ők már Twardowski tanítványainak tanítványai, vagy azoknak a tanítványai. (Brożek, 2015, 13. o., Woleński, 1985, 9. o.)

Az első világháború után Lengyelország visszaszerezte a 18. század harmadik harmadában elveszett függetlenségét (Lengyelország három felosztása: 1772, 1793, 1795). Ezzel a lengyeleknek újjá kellett szerveznie az ország tudományos életét. Az 1918 előtt működő lembergi és krakkói egyetem mellé újra indították a varsói és a vilniusi egyetemet, és még Poznańban és Lublinban is alapítottak egy-egy egyetemet. *Az 1920-as években tehát csak a lembergi és a krakkói egyetem rendelkezett saját tantestülettel.* Az új, illetve reaktivált egyetemek megszervezésében nagy szerepet játszottak Twardowski volt tanítványai, akik több egyetemi tanszék vezetői is voltak. (Woleński, 1985, 20. o.) A két világháború közötti időszakban öt lengyelországi egyetemen (a lublini egyetem kivételével) voltak jelen Twardowski által képzett filozófusok. 1919-ben a varsói egyetemen hárman (J. Łukasiewicz, T. Kotarbiński, S. Leśniewski) vállalták el a filozófiai tanszékek vezetését. 1919 és 1921 között a vilniusi egyetemen W. Tatarkiewicz vezette a filozófiai képzést, majd 1923 óta T. Czeżowski folytatta, Tatarkiewicz viszont a poznańi egyetemen kezdett tevékenykedni. A krakkói egyetemen, amely Nagy Lajos lányának, Hedvig lengyel királynőnek köszönhetően a lengyelországi filozófiai képzésben a legnagyobb hagyománnyal rendelkezett (vö. Kováts-Németh, 2013, 28. o.), 1937-ben Z. Zawirski veszi át a filozófiai képzés vezetését. A filozófusokon kívül egyetemi professzorrá vált több pszichológus (pl. T. Witwicki – Varsóban, S. Błachowski – Poznańban) és irodalomtörténész (pl. J. Kleiner - Varsóban). (Woleński, 1985, 19-20. o.)

Twardowski volt tanítványai fontos szerepet játszottak a lengyelországi pedagógia egyetemi megszilárdításában, a pedagógiai egyetemi képzéseknek a megszervezésében. 1919-ben a poznańi egyetemen megalapították az első lengyel Pedagógiai Tanszéket. A vezetését Antoni Danyszra, korábban a lembergi egyetem professzorára bízták. Danysz halála után a tanszék vezetését Bogdan Nawroczyński vette át egy évre, majd Ludwik Jaxa-Bykowski vállalta ezt a feladatot. Egyidejűleg a Pszichológiai és Kísérleti Pedagógiai Tanszék vezetőjévé Stefan Błachowskit nevezték. 1920-ban Zygmunt Kukulski lett a lublini egyetemen létrehozott pedagógiai tanszék vezetője (1939-ig). 1925-ben szintén Zygmunt Kukulskira bízták a vilniusi egyetem pedagógiai tanszékének a vezetését (1938-ig). 1926-ban Bogdan Nawroczyński alapította meg a varsói egyetemen a Pedagógiai és Oktatásszervezési Tanszéket. Ugyanebben az évben Zygmunt Mysłakowski megszervezte egy pedagógiai tanszéket a krakkói egyetemen. *Lembergben csak 1938-ban hozták létre a Pedagógiai Tanszéket, amely vezetőjévé Bogdan Suchodolskit nevezték ki* (1945 után Suchodolski a varsói egyetemen folytatta a tevékenységét) – a 20. század elejétől maga Twardowski tartott előadásokat pedagógiáról és didaktikáról. (Hejnicka-Bezwińska, 2018, 48. o.) A második világháború után, 1945 augusztusában Toruńban is alapítottak egyetemet, amelyen Kazimierz Sośnicki vállalta el a Pedagógiai Tanszék létesítését és vezetését 15 éven át. (Okoń, 1993, 327. o.)

A lengyel pedagógia egyetemi alapjainak a megszervezésében szerepelt és a fentiekben felsorolt személyek között Antoni Danysz, Zygmunt Mysłakowski és Bogdan Suchodolski nem tartozott a lembergi-varsói iskola képviselőinek körébe. A többiek közül, azaz Twardowski közvetlen tanítványai közül csak Bogdan Nawroczyński és Kazimierz Sośnicki művelte a

neveléstudományt. Annak ellenére, hogy nagy tiszteletben tartották a lembergi mesterüket, a saját pedagógiai koncepcióiban nem hivatkoztak rá. (Okoń, 1993, 312. o., 329. o.) Nawroczyńskire elsősorban Dilthey nézetei gyakoroltak nagy hatást, Sośnickire pedig Georg Kerschensteiner által kidolgozott állampolgári nevelési koncepció. Említésre méltó, hogy Zygmunt Łempickinek (filológus), szintén Twardowski közvetlen tanítványának köszönheti a lengyelországi tudomány az első, 1914-ben közzétett és lengyel nyelven írt monográfiát Wilhelm Diltheyről.

3. TUDOMÁNYKÖZVETÍTÉS A KÖRNYEZETI NEVELÉS ÉS A MAGYAR MINT IDEGEN NYELV TANÍTÁSÁBAN

3.1. Tudományközvetítés a környezeti nevelés tanításában

A XX. század harmadik harmadában nyilvánvalóvá vált, hogy *„a modern ember olyan termelési rendszert épített fel, amely kirabolja a természetet, és olyan társadalmi formát, amely megcsonkítja az embert.”* (Schummacher, 1991) Az 1970-es években megfogalmazott Schumacher-i „jóslat” bekövetkezett. Az elmúlt közel 50 évben nemzetközi konferenciákon született egyezmények, szakemberek, tudósok tettek azért, hogy felismertessék a veszélyt, amelyet a modern, a posztmodern kor embere idézett elő, illetve aminek beláthatatlan következményeit ma elszenvedi. Számos tudományos eredmény született. Fel kell ismerni azonban, hogy a szaktudományok eredményei igen hasznosak a kutatás számára, de értéksemlegességük következtében nem alkalmasak az életvezetésre. A megoldás a jobb oktatásban van.

A környezeti nevelés fejlesztési területeit és célját a 2013-tól életbe lépő Nemzeti Alaptanterv tárgyalja. Alapvető cél, hogy a tanuló ismerje és értse a fenntarthatóság és környezettudatosság fogalmak tartalmát a természetben és a kultúrában. Továbbá, hogy a természet és a környezet ismeretén és szeretetén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá számukra.

Az intézménynek fel kell készítenie a tanulókat a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek és jogok gyakorlására. Törekedni kell arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a gazdasági és társadalmi folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő, továbbá kapcsolódjanak be közvetlen és tágabb környezetük értékeinek, sokszínűségének megőrzésébe, gyarapításába. (NAT 2012)

A környezettudatos nevelés nem kulcskompetencia a tantervekben, ezért a fejlesztési feladat fogalmazza meg azokat az alapvető feladatokat, amelyeket a kulcskompetenciák érintenek, nevezetesen:

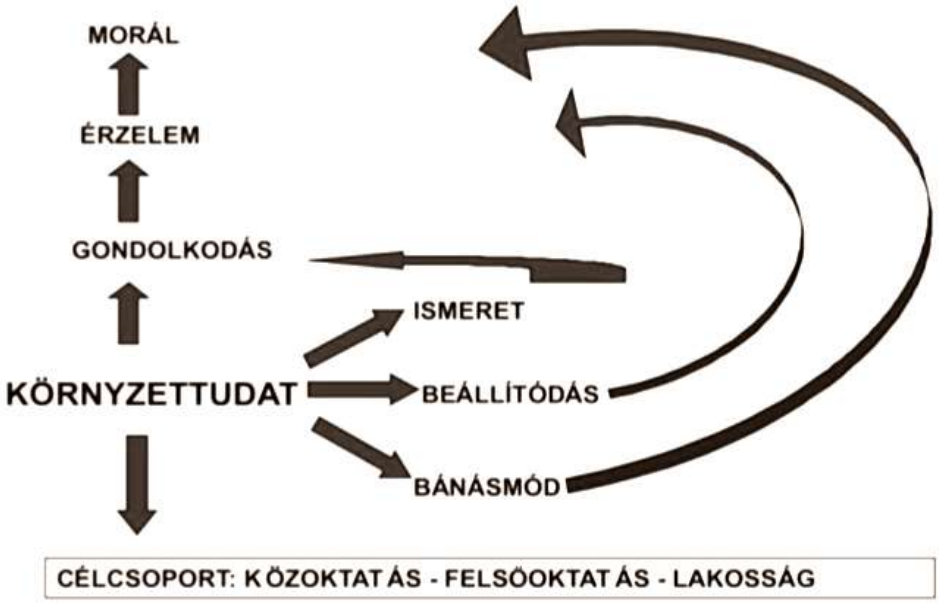
- magában foglalja a természettudományos gondolkodás fejlesztését;
- a felelősségvállalást az egyéni és a közös tettekért;
- a természeti és kulturális értékek óvását és megőrzését;
- a tudatos fenntartható fejlődést elősegítő magatartás, életvitel normáit;
- az eligazodást a természet és a környezet, a társadalom, a jog és a gazdaság területén;
- az egész életen át tartó tanulás fontosságát.

Végeredményben célszerű lett volna a környezettudatosságra, fenntarthatóságra nevelést, átfogó jellegének megfelelően, kiemelten, kulcskompetenciaként kezelni; vagy tantárgyakon átnyúló jellegének megfelelően minden kulcskompetencia mellett megfogalmazni az adott tantárgyhoz illeszkedő célt, feladatokat. A környezettudatos nevelés átfogó jellegénél fogva alkalmas a pedagógiai kultúra megújítására.

3.1.1. A környezettudatos nevelés szerepe a személyiségfejlesztésben

A közoktatást meghatározó Nemzeti alaptantervben való elemi eligazodás nélkül nem célszerű a környezeti nevelés feladatairól szólni. A környezeti nevelés olyan átfogó nevelési feladat, mely át kell, hogy szője a személyiségfejlesztés egészét. Mindezt több ponton indokolhatjuk:

1. A környezeti nevelés környezettudatos nevelés célja, ahogy a Nemzeti alaptanterv kiemelt fejlesztési terve is fogalmazza, a *környezettudatos magatartás kialakítása*. Az alábbi ábrával azt a hatásrendszert szemléltetjük, mely a környezettudatos magatartás elsődleges eszköztára.



1. ábra: A környezettudatos magatartás eszköztára (Kováts-Németh, 2015, 97. o.)

A környezettudat kognitív tartománya a gondolkodást fejleszti és feltételezi: az eligazodást a természet és a környezet, a társadalom, a jog és a gazdaság területén; a természettudományos gondolkodás fejlesztését; a környezet természeti és ember alkotta értékek felismerését; a környezetkímélő eljárások ismeretét; a fenntartható fogyasztás elvének megértését; az egész életen át tartó tanulás fontosságát.

A *környezettudat affektív* tartománya nem nélkülözheti: a természeti és környezeti értékek megőrzésére és védelmére való törekvést; a felelős állampolgári viszonyulást; a kreativitást.

A *környezettudatosság a cselekvésben,* az erkölcsös magatartásban realizálódik: a környezetóvó, az élő természet fennmaradását a társadalom fenntartható fejlődését, elősegítő életvitelben; az egyéni és a közös tettekért való felelősségvállalásban; a természeti és környezeti értékek megőrzésében, gyarapításában; a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek és jogok gyakorlásában. (Kovátsné Németh, 2010, 35-38. o.)

2. A környezeti nevelés a környezettudatos magatartás kialakítására való törekvéssel nevel a felelős állampolgárságra; „okos gazdálkodásra”; a demokratikus jogok gyakorlására; harmonikus kapcsolatra a természeti és társadalmi környezettel; identitásra a magyar hazához, s Európához.

3. A környezeti nevelés nem azonos a természettudományos gondolkodásra neveléssel, hanem több annál. A természettudományos ismeretek, összefüggések elsajátítása eszköz, hogy megfelelő világképe legyen az ifjúnak. A humánorientált tárgyak azok, amelyek segítenek az ifjú jellemének formálódásában, a morális elvek, normák, szabályok betartásában a haza

természeti, kulturális értékeinek, kiemelkedő személyiségek tevékenységének megismerésén, a természet és ember alkotta szépség felismerésén keresztül.

4. A környezeti nevelés realizálása a konstruktív életvezetés kialakítására való törekvés. Az iskolai tananyag sok esetben a „képletek" szintjére egyszerűsíti az elsajátítandó ismeret és a valós élet összefüggéseit. Ezzel egyidőben szinte megszünteti a tanulók tudásának adaptivitását, a mindennapi életben való alkalmazhatóságának felismerését. A konstruktív életvezetés feltételezi az előzetes ismeretek feltárását, az újonnan szerzett ismeretek kritikai kezelését, a meglévő, vagy előzetes ismeretek újra konstruálását. (Kováts-Németh, 2011, 11-80. o.)

5. A környezeti nevelés a környezettudatos szemlélet kialakítása új tanulási környezetet kíván. Az új tanulási környezet terepe a közvetlen megfigyelésnek, a közvetlen tapasztalatszerzésnek. A tanulási folyamatban a valós életkörülmények (felkel a nap, növénytársulások vizsgálata) lehetőséget biztosítanak a tanulóknak arra, hogy előzetes ismereteiket felhasználják, gazdagítsák, szükség esetén módosítsák, „újrakonstruálják". A környezeti nevelés, a környezettudatos magatartás kialakításával foglalkozó kutatások azt igazolják, hogy a szemléletmód formálásában meghatározó szerepe van az iskola falain kívüli, valóságos életszituációkban folyó tanulási tapasztalatoknak. (Nahalka, 2003, 46-49. o.)

6. A környezettudatos magatartás feltételezi az attitűdformálást, a természeti élmények, az átélés lehetőségének biztosítását. A Ravazdi Erdei Iskolai Oktatóközpont programjai kiválóan alkalmasak a gyermekek környezeti attitűdjeinek kialakítására, fejlesztésére. A gyermekrajzok, mint a projekció vetületei pedig megfelelőek a gyermek környezetéről alkotott egyéni strukturálási módjának megismerésére, a rajzoló élményeinek felderítésére. Kutatásainkat kiterjesztettük az általános iskolás korosztály környezeti attitűdjeinek vizsgálatára. Elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy a gyermekek természetélményének érzelmi elemei hogyan jelennek meg a rajzaikban. Eredményeink összegzéseként elmondható, hogy a vizsgálatban résztvevő gyermekek nagy részének nem voltak élményei a természettel, erdővel kapcsolatosan, így a megfelelő környezeti attitűdjeik sem tudtak kialakulni, illetve a kialakultak fejlesztésre szorulnak. „Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a gyermekek egyre nagyobb része elidegenedett a természettől, erdőtől. Ezért, ha környezeti attitűdöket szeretnénk formálni, akkor elsősorban a természettel, a környezettel kapcsolatos élményeket kell nyújtanunk a gyermekek számára." (Kovátsné Németh – Somogyi, 2010, 170-186. o.)

7. A „környezettudatosság, fenntarthatóság" fejlesztési feladat érinti a valamennyi kulcskompetenciában fellelhető, alakítandó attitűdöt, illetve az elvárható viselkedési normákat. Az is egyértelmű, hogy a környezettudatos szemléletmód formálásában az óvodának, az iskolának, az oktatásnevelésnek döntő szerepe van. A szemléletváltás, a környezettudatos szemléletmód kialakítása hatékonyabb az új tanulási környezet megteremtésével, a tudatosan alkalmazott feladatorientált módszerekkel.

8. Végül álljon itt Kaán Károly útmutatása:

Az iskola feladata, hogy az ifjúság gondolkodásában megértést teremtsen a természet és annak emlékei iránt, és ennek szolgálatában az oktatás minden olyan tárgyánál, ahol annak lehetősége kínálkozik, az alkalmat felhasználni is igyekezzék arra, hogy a fiatalság lelkületét ilyen kérdésekkel szemben fogékonnyá tegye. Az legyen e mellett a törekvés, hogy ez a tisztelet és megbecsülés a fiatalság lelkületében lehetőségig mély gyökeret verjen és erős nyomokat hagyjon. Kívánatos pedig ez főleg azért, hogy majd akkor is, ha az élet körülményei őket olyan helyzetek elé állítják, melyek a hazai föld képének megváltoztatását kívánják meg, bennök a felelősség nyomasztó érzését váltsák ki, és őket elhatározásaikban, úgy mint tetteikben gondos megfontolásra és a természet védelmére késztesse.

3.2. Tudományközvetítés a magyar mint idegen nyelv tanításában

A mai globalizált világban az idegen nyelv tudása, illetve az azon folytatott kommunikáció nemcsak nélkülözhetetlen, hanem elkerülhetetlen is. A jelentősége abban mutatkozik, hogy csak a nyelv segítségével lehet kapcsolatokat teremteni a különböző országok népei között, a soknemzetiségű országokban, környezetekben, illetve a szakmai tevékenységet figyelembe véve munkát vállalni az anyaországán kívül is.

Az idegen nyelv ismerete az Európai Parlament és az Európai Tanács által 2006-ban meghirdetett ajánlásában (2006/962/EK) meghatározott kulcskompetenciák egyike. Az idegen nyelvi kompetencia „a koncepciók, a gondolatok, érzések, tények és vélemények megértésének, kifejezésének és értelmezésének szóban és írásban történő képességén alapul" (2006/962/EK: L 394/14), tehát az idegen nyelvi kompetencia nagy részben az anyanyelven folytatott kommunikáció azonos készségeivel jellemezhető. Mindebben természetesen fontos szerepet játszanak az egyén igényei és/vagy szükségletei. Az alapismereteket a szókincs és a funkcionális nyelvtan ismerete, valamint a verbális kapcsolat alkotja. Fontos továbbá „a társadalmi hagyományoknak, valamint a nyelvek kulturális vonzatának és változatosságának ismerete" (2006/962/EK: L 394/14). Így az idegen nyelven folytatott kommunikáció olyan készségeket is igényel, mint a közvetítéshez és a kultúrák közötti megértéshez kapcsolódó készségek. Az egyénnek „a szóbeli üzenetek megértése, a beszélgetések kezdeményezése, folytatása és lezárása, valamint az egyén igényeinek megfelelő szövegek olvasása, megértése és előállítása képességével" (2006/962/EK: L 394/15) kell rendelkeznie. Egyidejűleg az egyénnek „képesnek kell lennie a segédeszközök megfelelő használatára, és az egész életen át tartó tanulás részeként a nyelv nem formális keretek között történő tanulására is" (2006/962/EK: L 394/15). Az idegen nyelven folytatott kommunikáció felhasználása és művelése pozitív attitűdöt is igényel, amely „magában foglalja a kulturális sokféleség tiszteletét, és a nyelvek és az interkulturális kommunikáció iránti érdeklődést és kíváncsiságot" (2006/962/EK: L 394/15).

A 2002-ben kiadott Közös európai referenciakeret (KER), azaz az Európai Tanács által kidolgozott útmutatóban a nyelvtudás szintjének Európa-szerte egységes meghatározására, az általános és részben speciális kommunikatív nyelvi kompetenciákra hívja fel a figyelmet, amelyek ugyanolyan fontosak az idegen nyelvi nevelésben. Az idegen nyelv tanulási-tanítási folyamatában fontos szerepet játszanak a tanulónak tényszerű, világról szóló ismeretei, interkulturális tudatossága és jártassága, saját személyiségtényezői, valamint tanulási képessége. Ahhoz, hogy a tanuló tudjon cselekedni nyelvi eszközöket használva szüksége van a nyelvi (elsősorban a kiejtés szabályainak, a szókincsnek, a nyelvtani szerkezeteknek, a helyesírási szabályoknak az ismerete és ezeknek az alkalmazásának képessége), a szociolingvisztikai (pl. az udvariassági szokások, megszólítási formák, népi bölcsességek, stílusrétegbeli különbségek ismerete) és a pragmatikai (elsősorban a helyes beszédalkotás, beszédprodukció) kompetenciákra (vö. KER 2002, 130-155. o.).

Szem előtt tartva a fentieket a Varsói Tudományegyetem Magyar Tanszékének *magyar nyelvtanárai arra törekednek, hogy*:

- a hallgató idegen nyelvi kompetenciája különböző nyelvi tevékenységek (az értés keretében a hallgatás és az olvasás, a beszéd keretében az interakció és a szövegalkotás, valamint az írás) során aktiválódjon, és ezeknek gyakorlásával fejlesszen,
- a hallgató legyen birtokában a kommunikációs funkciók és célok megvalósításához szükséges szókincsnek, nyelvtannak, stilisztikai ismereteknek, társadalmi szokásoknak,
- a hallgató saját gondolatait, érzéseit, véleményét ki tudja fejezni magyarul szóban és írásban,
- a hallgató mások véleményét megértse és tudja értelmezni,

- a hallgató legyen tisztában azokkal a magyar történelem, irodalom és kultúra alapismereteivel, amelyek birtokában képes lesz megérteni a magyarság(tudat)ot, illetve a magyar kultúra (irodalmi, képzőművészeti stb.) alkotásait,
- a hallgató képes legyen arra, hogy a tanóra után vagy a tanfolyam befejezése után önállóan is tudja gyarapítani nyelvtudását,
- pozitív attitűd alakuljon ki a magyar nyelv és kultúra iránt,
- a hallgató a magyar nyelv tanulásakor az általános kompetenciáit is tudja fejleszteni.

Ennek köszönhetően a magyar nyelv tanítása alapul szolgál a Varsói Tudományegyetem magyar szakos hallgatóinak komplex hungarológiai képzéséhez, magyar nyelvi és kulturális ismeretek átadásához, melynek célja, hogy a diplomát szerző hallgató nemcsak az adott ismeretekkel rendelkezzen Magyarországról, hanem fel is tudja igazán találni magát a magyar anyanyelvű környezetben.

3.2.1 A magyar gyermekversek szerepe a magyar mint idegen nyelv tanulásában-tanításában

Kétséget kizáróan az irodalmi alkotásoknak fontos szerepe (vö. Kovács, 2014, 71-72. o., 82. o.) és „kivételes helye van az idegen nyelvek oktatásában” (Próchniak, 2012, 159. o.). Egyidejűleg a gyermekvers szerepe a nyelvi nevelésben vitathatatlan. Ezért a magyar gyermekversek felhasználási lehetőségeinek a száma igen nagy a magyar mint idegen nyelv oktatásában. A Varsói Tudományegyetem magyar nyelvtanárai és irodalom tanárai elsősorban a hallgatók nyelvi és irodalmi kompetenciái fejlesztésének, valamint nyelvi tevékenységei aktiválásának céljából alkalmazzák a gyermekverseket.

A gyermekversek rímes, sokszor játékos formának, a zeneiségének köszönhető, hogy *elősegítik a hallgatók nyelvi kompetenciái fejlesztését*, ami memorizálással, többszörös felolvasással vagy szövegértési, -elemzési feladatokkal történik, és elsősorban a következő tanítási célok elérését szolgálja:

- a specifikus magyar hangok (pl. *o, a, á, é, gy, ty*) és a magyar hanglejtés helyes kiejtésének gyakoroltatását, a hangok időtartamának érzékeltetését:
  - pl. Weöres Sándor: *A galagonya* (ritmus, a hangok időtartama), Tamkó Sirató Károly: *Hajó Lajos* (o, ó, a, á hangok), Nemes Nagy Ágnes: *Madarak* (a kérdő mondat hanglejtése)
- a hallgató szókincsének gazdagítását és elmélyítését például tematikus egységek, tankönyvi vagy nyelvvizsga témakörök megbeszélése kapcsán:
  - pl. Devecseri Gábor: *Állatkerti útmutató* (az állatok világa), Nemes Nagy Ágnes: *Kukások*, Birta Erzsébet: *Ha nagy leszek* (a környezetvédelem, -tudatosság témakör), Kányádi Sándor: *Nyári zápor* (az időjárás témakör), Weöres Sándor: *Falusi fiú a árosról beszél* (a városi élet témakör), Weöres Sándor: *A birka-iskola* (iskola, tanulás témakör)
- a nyelvtani szerkezetek prezentálását és gyakoroltatását:
  - pl. Szabó T. Anna: *Tatoktatok* (a múlt idő), Kányádi Sándor: *Volna,* Ha *a napnak* vagy Weöres Sándor: *Buba éneke* (a feltételes mód), Weöres Sándor: *Legyen álmod* (a felszólító mód), Szabó T. Anna: *Nagymamának* (az igeragozás jelen és múlt időben, főnévi igenév)
- a helyesírási szabályok megerősítése:
  - pl. Gálfi Anikó: *Ly mese* (az ly-os szavak), Szalay Borbála: *Helyesírás versben* (-u végű szavak), Varga Katalin: Mondóka (-ü-/-ű-, -u-/-ú-, -i-/-í- váltakozása a szavakban)

A gyermekversek felhasználhatósága *elősegíti a hallgató különböző nyelvi tevékenységeinek aktiválását*. Megfelelő feladatokkal együtt a versek fel- vagy elolvasása, illetve megzenésítéseinek felhasználása az órán alapul szolgál az olvasás és a hallás utáni szövegértés fejlesztéséhez. A vers témája a tantermi beszélgetés elindítója lehet, így a vers a hallgató szövegalkotási készségének fejlesztését szolgálja:

- pl. Fodor Judit: *Vers a helyesírási hibáról* vagy Kiss Ottó: *Mai rosszcselekedetek* és *Mai jócselekedetek*, Weöres Sándor: *Pletykázó asszonyok* vagy Bezerédj Amália: *Flóri könyve* című gyermekverses-kötet néhány verse a helyes magatartásról és viselkedési kultúráról

A legfiatalabbnak írt versek felhasználása *elősegíti a hallgatóknak a magyar kultúrában, és egyben a magyar irodalmi kultúrában való elmerülését*, a hallgatók irodalmi kompetenciáját fejlesztését az idegen nyelvre vonatkozóan, ami elsősorban a következőkön alapul:

- az ünnepekkel, hagyományokkal kapcsolatos versek megismertetésén
  - pl. locsolóversek, Mikulás-váró mondókák, Falu Tamás: *Március 15-e*
- a magyar gyermekköltészeti kánon jeles képviselőitől egy-egy versnek a bemutatásán:
  - pl. Petőfi Sándor: *Anyám tyúkja*, valamint Weöres Sándor, Nemes Nagy Ágnes, Kányádi Sándor, Csukás István, Tamkó Sirató Károly, Varró Dániel egy-egy gyermekverse
- versek értelmezésén és elemzésén, ami alapul szolgál az irodalomelméleti ismeretek elmélyítését:
  - pl. Devecseri Gábor: *Állatkerti útmutató* (humor, rímfajták), Weöres Sándor: *Száncsengő, A tündér* (időmértékes verselés), Kiss Benedek: *Vonatozó* (képvers)
- Magyarország történelmi és aktuális imázsának érzékeltetése:
  - pl. Bezerédj Amália: *Flóri könyve* című gyermekverses-kötet néhány verse magyar városokról

A gyermekvers „sikeres” felhasználása *elősegíti a tanulási sikerélmény elérését*, azaz egy-egy egyszerű, rövid gyermekvers megértésével nő a hallgató önbizalma, hogy képes magyar nyelvű irodalmi alkotásokat olvasni és érteni. Így a magyar nyelvtanár hozzájárul az irodalmi művekre vonatkozó olvasási kedv fejlesztéséhez:

- pl. az A1 szinten kezdő szakaszában: Devecseri Gábor *Derék állat a kobra…* című verse (az *Állatkerti útmutató* részlete)

Egyidejűleg a gyermekversek sajátosságai egy sajátos nyelvi tréninget biztosítanak a hallgatóknak, és ezzel *elősegítik a tanulási készségük fejlesztését* (vö. pl. Varró Dániel – Agócs Írisz: *Nem, nem, hanem… Találd ki!* című kötet versei).

Összefoglalva: A magyar gyermekversek kétséget kizáróan minden nyelvi szinten elősegítik a tanítandó-tanulandó tartalmi elemek vagy készségek fejlesztését, és egyidejűleg sajátos nyelvi beavatást biztosítanak a magyar szakos hallgatóknak a magyar (irodalmi) nyelvbe és a magyar irodalmi alkotások hallgatásába, olvasásába, értelmezésébe. A magyar mint idegen nyelv tanítását-tanulását elősegítő eszköznek bizonyulnak, bár a felhasználásuk sokat követel mind a tanártól, mind a hallgatótól.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szervezett, tudatos nevelés, a tudomány- és kultúraközvetítés legfőbb színtere az iskola. Az iskola feladata, hogy nevelési eszköztárával, tanító-nevelő munkájával elősegítse a gyermek kiteljesedését, személyiségének kialakulását.

A tudományterületek és tudományági besorolások sűrű változtatásai a XXI. század bizonytalanságát mutatják a neveléstudomány besorolását illetően Magyarországon és Lengyelországban is. *Fontos tény, hogy az utóbbi évtized megerősítette, hogy a*

neveléstudomány a filozófia és társadalomtudományok körébe tartozik, mert ezzel egyértelmű a nevelés társadalmi szerepe, jelentősége. A pedagógia önálló tudományként két fontos segédtudományra támaszkodik: az etikára (erkölcstanra) és a pszichológiára. *Az etika a pedagógiai célok megfogalmazásában*, a pszichológia pedig a módszer, az eljárás megválasztásában segítette, segíti a pedagógiai tevékenység megtervezését. *Az erkölcsi alap a kultúra értékrendszerében érhető tetten.*

A kultúra értékelméleti meghatározásában egységes álláspont alakult ki Közép-Európában a XX. század első negyedében. A kiváló magyar és lengyel kultúrpedagógusok munkásságának tanulmányozásával az értékelméleti alapvetés újrafogalmazása mindnyájunk feladata. Az *igaz, jó, szép, isteni* abszolút értékek megvalósítására való törekvés feltétele egy emberibb, környezettudatos, egymást becsülő, segítő, a méltányosságot gyakorló, igényes, felelős magatartás megvalósításához.

IRODALOMJEGYZÉK

154/2004. (V. 14.) Korm. rendelet az egyes tudományterületekhez tartozó tudományágak, valamint a művészeti ágak felsorolásáról szóló 169/2000. (IX. 29.) Korm. rendelet módosításáról, https://net.jogtar.hu/ (2018.04.02.)

289/2005. (XII.22.) Korm. rend. a felsőoktatási alap- és mesterképzésről, valamint a szakindítás, valamint eljárási rendjéről, https://net.jogtar.hu/ (2018.04.02.)

2000. évi XCVII. törvény a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény és a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény módosításáról, https://net.jogtar.hu/ (2018.04.02.)

2005. évi CXXXIX. törvény a felsőoktatásról, https://net.jogtar.hu/ (2018.04.02.)

2006/962/EK: Az Európai Parlament és a Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról

2011. évi CXC. törvény a nemzeti köznevelésről, https://net.jogtar.hu/

2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról, https://net.jogtar.hu/ (2018.04.02.)

Brożek, Anna (2018): Kazimierz Twardowski we Lwowie. O wielkim uczonym, nauczycielu i obywatelu. Epigram, Bydgoszcz.

Chmaj, Ludwik (1969): Utak és tévutak a huszadik század pedagógiájában. Gondlat Kiadó, Budapest.

Dz. U. 1990. poz. 386: Ustawa z dnia 12 września 1990 r. o tytule naukowym i stopniach naukowych

Dz. U. 2003. poz. 595: Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki

Dz. U. 2011. poz. 1065: Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych

Dz. U. 2018. poz. 1668: Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Dz. U. 2018. poz. 1818: Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych

Hejnicka-Bezwińska, Teresa (2014): Kulturowe uwarunkowania włączenia pedagogiki w zakres zainteresowań Szkoły Lwowsko-Warszawskiej. Przegląd Pedagogiczny 2014/1, 19-36. o.

Hejnicka-Bezwińska, Teresa (2018): Koncepcja pedagogiki (i pedagogiki ogólnej) w szkole lwowsko-warszawskiej. Forum Pedagogiczne 2018/1, 43-57. o.

Jadczak, Ryszard (1991): Kazimierz Twardowski. Twórca szkoły lwowsko-warszawskiej. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.

KER: Közös európai referenciakeret, 2002, https://nyak.oh.gov.hu/nyat/doc/ker_2002.asp (2018.03.17.).

Kopp, Mária (2008): A magatartástudomány alapkérdései, In.: Magatartástudományok. (szerk. Buda B., Kopp M., Nagy E.), Medicina Kiadó, Budapest, 2008.

Kornis, Gyula (1913): Dilthey történelem szemlélete. Budapest.

Kornis, Gyula (1929): Nemzeti megújhodás. Budapest.

Kornis, Gyula (1944): Tudomány és társadalom. Franklin – társulat. Budapest.

Kovács, Renáta (2014): Magas kultúra a magyar mint idegen nyelv órán: az irodalmi szövegek felhasználásának lehetőségei. Hungarológiai Évkönyv 15, 70-83. o.

Kováts, Gyuláné (1989): Kultúra és politika Kornis Gyula közoktatáspolitikai tevékenységében. Hazafias Népfront, Széchenyi nyomda, Győr.

Kovátsné Németh, Mária (2010): Erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Comenius Kiadó, Pécs.

Kovátsné Németh, Mária – P. Somogyi Angéla (2010): A környezettudatos nevelés és a kulcskompetenciák. Selye János Egyetem, Komárno.

Kováts-Németh, Mária (2011): A fenntarthatóságra nevelés szükségessége. In.: Magyar Tudomány 2011/10, 11-80. o.

Kováts-Németh, Mária (2013): Kultúraközvetítés és pedagógiai értékrenszerek. Selye János Egyetem Tanárképző Kara. Komárom.

Kováts-Németh, Mária (2015): Neveléselmélet-Kultúraközvetítés. Palatia Nyomda és Kiadó Kft., Győr.

Kováts-Németh, Mária (2018): Neveléselmélet-Kultúraközvetítés. Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin.

Kron, Friedrich W. (2003): Pedagógia. Osiris Kiadó, Budapest.

Lorenz, Kondrad (2002): A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. (Ford.: Gellért Katalin) Cartaphilius Kiadó, Budapest.

MAB 2010/6/III. sz. Határozata

Monitor Polski 1992. poz. 123: Obwieszczenie Przewodniczącego Centralnej Komisji do spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych z dnia 25 lutego 1992 r. w sprawie wykazu dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, w zakresie których mogą być nadawane stopnie naukowe

Monitor Polski 2005. poz. 1120: Uchwała Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułów z dnia 24 października 2005 r. w sprawie określenia dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych

Nahalka, István (2003): Túl a falakon. Gondolat Kiadói Kör ELTE BTK Neveléstudományi Intézet, Budaest.

Nawroczyński, Bogdan (1930): Zasady nauczania. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1930.

Nawroczyński, Bogdan (1947): Życie duchowe. Filozofia kultury. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Kraków-Warszawa.

Nawroczyński, Bogdan (1987a): Ustopniowanie celów nauczania. In.: Nawroczyński, Bogdan: Dzieła Wybrane. Tom I. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987, 36 – 38. o.

Nawroczyński, Bogdan (1987b): Ideal wyksztalcenia. In.: Nawroczyński, Bogdan: Dzieła Wybrane. Tom I. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987, 87 – 88. o.

Nawroczyński, Bogdan (1987c): Dorabianie sie struktury duchowej. In.: Nawroczyński, Bogdan: Dzieła Wybrane. Tom I. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987, 122 – 123. o.

Nawroczyński, Bogdan (1987d): Współczesne prądy pedagogiczne. In.: Nawroczyński, Bogdan: Dzieła Wybrane. Tom I. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987, 483 – 548. o.

OECD: Fields of Science and Technology (FOS), 2002.

Okoń, Wincenty (1993): Wizerunki sławnych pedagogów polskich. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

Prohászka, Lajos (1937): Az oktatás elmélete. Kiadja az Országos Középiskolai Tanáregyesület, Budapest.

Próchniak, Wiola (2012): Klucz do wierszy. Poezja w nauczaniu języka polskiego jako obcego, Lublin.

Schummacher, Ernst F. (1991): A kicsi szép. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.

Szent-Györgyi, Albert (1989): Az őrült majom, Magvető Kiadó, Budapest.

Twardowski, Kazimierz (1926): Autobiografia filozoficzna. Przegląd Filozoficzny. Nowa Seria. T. 1. Nr 1., 19-33. o.

Weszely, Ödön (1932): Pedagógia. Révai Kiadás.

Weszely, Ödön (1935): A korszerű nevelés alapelvei, Budapest.

Woleński, Jan (1985): Filozoficzna szkoła lwowsko-warszawska. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

ŐRSÉGI *„FEHÉR KOSZ”* JELENSÉGÉNEK ÉS ÖSSZETÉTELÉNEK LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATA

DR. HORVÁTH KATALIN
ELTE BOLYAI JÁNOS GYAKORLÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA ÉS GIMNÁZIUM
BORO@BOLYAIGIMNAZIUM.ELTE.HU

ABSZTRAKT

A biológia érettségi vizsgakövetelmények középszintű tartalmainak elsajátítása, minden diák számára teljesítendő feladat. Az egyed feletti szerveződési szintek, környezeti kölcsönhatások témakörében fogalmazódnak meg a talajtani ismeretek követelményei. A talaj kialakulásának folyamata, a trágyázás jelentősége, a szakszerűtlen műtrágyázás következményeinek megismerése, a talajerózió kialakulása és a talajvédelem. Emeltszintű követelmény a szikes puszták jellemzése, a szikes talaj kialakulása, a másodlagos szikesedés folyamata, a szukcesszió és az antropogén hatások kapcsolatrendszere. Élőhelyek védelmeként a degradáció és okainak felismerése, valamint az életközösségek sokfélesége, produktivitása és stabilitása. A biotópok abiotikus tényezői közül, a talajjellemzők súlyozottan determinálják a biocönózisok faji összetételét. A talajvédelmi ismeretek hatékony elmélyítése csak tevékenységorientált módszerek alkalmazásával eredményes.

KULCSSZAVAK: *történeti-ökológia, táj- és földhasználat, talajvizsgálat, tevékenységorientált módszerek, biológia érettségi vizsgakövetelmények*

BEVEZETŐ

A talajtani ismeretek elsajátíttatása a tanítás- tanulás folyamatában legtöbbször csak elméleti úton történik. Az ismeretanyag feldolgozása nélkülözi a laboratóriumi vizsgálatokat, a tevékenységorientált módszereket. Az eredményes tanulásnak személyes tapasztalatokon kell alapulnia, biztosítva a tanulók aktív részvételét, mivel az új ismeretek csak így válnak meggyőződéssé (Dewey, 1976). A projektoktatási stratégia módszereinek alkalmazása nélkül, hiányosságok keletkeznek a talajtani ismeretek elsajátításában, az ökológiai rendszerek összefüggéseinek megértésében. A környezettudatos attitűd és magatartás kialakításában a tevékenységeken alapuló tapasztalatszerzés a legeredményesebb. A környezeti nevelés s középiskolában kiemelt jelentőségű, mivel a felnőtté válás, a felelős állampolgár erkölcsi, etikai értékrendje kialakításának folyamata zajlik. A természeti és épített környezet, a gazdaság és a társadalom, a jogi szabályozás összefüggéseinek értelmezéséhez ismeretekre van szükség. Az Őrségi Nemzeti Park talajtani értékeinek megismerésében, országosan is egyedülálló a „Fehér kosz” jelensége. A különleges talajkiváláshoz kapcsolódó laboratóriumi vizsgálatok komplexen fejlesztik a gimnáziumi tanulók környezettudatosságát, hozzájárulnak a kutatói magatartás kialakításához.

1. KÖRNYEZETTUDATOS MAGATARTÁS

1.1 Környezettudatos szemléletformálás

Fenntarthatóság csak olyan felelős állampolgári magatartással jöhet létre, melyben az egyén alapvető kompetenciája a környezettudatos magatartás. A környezeti nevelés célja a környezettudatos magatartás kialakítása, mely a személyiség fejlesztésének egészére kihat. Ennek eszköztárát, a környezettudatos nevelés elméleti modelljét Kováts- Németh Mária

dolgozta ki. Megállapítható, hogy a környezetért felelős, erkölcsös magatartás, melyet a cselekvések jelenítenek meg, három hatásrendszer együttes eredményeként ölt testet. Az ismeretek által kialakult kognitív tartalmak, az érzelmi attitűdök és környezethez kötődő viszonyok által kialakult morál determinálja a környezettudatot (Kováts- Németh, 2010,106. old.). A természetvédelem és a környezetvédelem feladatainak ismerete, a felelősségérzet növeli az elkötelezettséget, a kreativitást, mely szükségszerűen a környezettudat kialakulását eredményezi. A környezettudatosság, a konstruktív életvezetés képességének fejlesztése olyan komplex feladat, melyet a tantárgyi integráció során, minden tantárgynak érintenie kell. A gimnáziumi oktatás célja, korszerű tudással biztosítani az egyetemi bemeneteket, de legalább ugyanilyen fontos cél, hogy az általános és speciális képességeket is fejlesztése (Horváth, 2014). Így az élethosszig tartó tanulás szükségszerűségével már képes azonosulni egy érettségi előtt álló diák. Ennek kialakítása azonban napjainkban már a tudás új értelmezését kívánja. A tudásalapú társadalomban nem az információhoz való jutás, hanem az ismeretek alkalmazása eredményezi a sikerességet. A gyakorlati tudás az érték, mely nem az ismeretek szummatív voltát jelentik, hanem szociális és kognitív kompetenciák összességét (Réthy,2003).

1.2 Gimnáziumi korosztály környezeti felelősségének kialakítása

A köznevelés kiemelt részét képezi az erkölcsi nevelés. Életszerűségét kiemelve fontos, hogy segítse hozzá a tanulókat olyan életvitel kialakítására, melyben jelen van erkölcsi értékeik megújulási lehetősége (Kováts-Németh, 2010, 194.ld.). Ennek feltétele, hogy felelős magatartással bírjanak. A felelős ember három legfontosabb erénye az önállóság, a szabadság és a döntőképesség, vagyis sajátja a mérték, képes humánus emberi kapcsolatokra, képes kompromisszumot kötni, környezetét ismeri, ott képes problémamegoldó készségét használva, aktívan közreműködni, tudja, hogy az egyén szabadsága korlátozza másét, képes dönteni és viselni annak következményeit. A felelős magatartás kialakítása a középiskolás korosztály számára a természetben vagy laboratóriumban végzett kísérletek, tevékenységorientált módszerek mindegyikével eredményes. A problémaalapú tanításhoz szükséges tanulói vizsgálatok, kutatások során létrejött személyes tapasztalatszerzést, nem helyettesítheti egyetlen hagyományos módszer sem az ismeretelsajátítás folyamatában. Így jön létre a hasznosítható tudás. A környezetpedagógia a középiskolás korosztály természettudományos kompetenciájának, a természeti és épített környezettel szembeni felelős, környezettudatos magatartás fejlesztésének, kialakításának lehetőségét adja meg, melynek megvalósítási módszereként az oktatásban a projektoktatást, a nevelésben a konstruktív életvezetési modellt alkalmazza.

2. LABORATÓRIUMI TALAJTANI VIZSGÁLATOK

2.1. Az Őrség talaja

Az Őrség talaja mészben szegény, agyagtartalma magas. A talajok többsége erősen kilúgozott erdei talaj. A pH érték 5-5,5 között van. Az agyagtartalom miatt a talaj vízgazdálkodása kedvezőtlen. A kötött talajban gyakoriak a pszeudoglejes rétegek. Gazdálkodás szempontjából az Őrség talaja kedvezőtlennek (Csiszár, 1962). Erősen kötött, mészszegény, több helyen kaviccsal kevert sárgás barna agyag alkotja. A talaj legfelső rétegét, sok helyen élesen elkülönülő, tökéletlenül lebomlott növényi részekből álló nyers-humusz adja. A vízzáró rétegek elhelyezkedése miatt az alsóbb rétegekbe kevés víz jut, pangó víz jön létre, így a talaj pszeudoglejesedik. A felmelegedésnek nem kedvez a talaj kötöttsége, ezért szellőzetlensége tovább csökkenti a termőképességet. Az Őrségben a pszeudoglejes barna erdőtalaj a leggyakoribb (Berki-Németh-Stefanovits, 1995). Helyenként erodáltság is jellemzi az Őrség

talajait. Kialakulása nem csak a természeti folyamatok következményének eredménye, hanem jelentős szerepe van a tájhasználat során létrejövő antropogén hatásoknak is. Az őrségi emberek gazdálkodási tevékenységei is hozzájárultak a talaj romlásához.

2.2 Történeti- ökológiai elemzés: „Őrállók" tájhasználata

A növénytakaró kialakulásában determináló abiotikus környezeti tényezők a napsugárzás, hőmérséklet, csapadék és a talaj. Őrségben élő emberek tájhasználata kiemelten az erdőkhöz kötődött, hiszen ennek a tájegységnek napjainkban is a legmagasabb az erdősültsége (Horváth, 2000). Égetéses erdőirtást folytattak, melynek során a keletkezett fahamut talajjavítás céljából használták. A kalamász készítésének eljárása bizonyítja, hogy az Őrségben egykoron hatalmas kiterjedésű bükkerdők voltak. Az erdei makkoltatás és legeltetés során csökkent az erdők természetes megújulásának folyamata, az állatok a taposásukkal tovább tömörítették a kedvezőtlen szerkezetű talajt, melynek vízáteresztő képessége tovább csökkent. Az erdei alom összegyűjtésével a szalmát pótolták (Bartha, 2016). Az alomszedés a talaj termékenységét tovább csökkentette, hiszen a szerves anyag elhordásával korlátozódott a humuszképződés. Ez pedig a mineralizációnak kedvezett, tovább növelte a talaj elsavanyodását (Nemecz, 2006). A tájhasználat speciális megjelenése a szántóföldek művelésében is megmutatkozott. A bakhátszántás az Őrség sajátos gazdálkodási módja. A sok csapadék, és a talaj magas anyagtartalma miatt a földet széles közökre szántottak. Bakhátakat alakítottak ki a barázdák között. Így a csapadék a barázdákba folyt, nem rothasztotta el a termesztett növényeket, bár a vízzel együtt legtöbbször a humuszos réteg egy része is lemosódott.

2.3 „Fehér kosz" jelenségének leírása az Őrségben

Vörös (1986) és Orbán (2006) kutatásai révén kerül bemutatásra az Őrségben *„fehér kosz",* sok esetben *„földi kosz"* kifejezéssel leírt jelenség. A Vas Megyei Levéltár őrzi az *„Őriszentpéteri esküdtek vallomását"*, melyben az alábbi részlet olvasható:
„Ezen helységnek házhely számra felosztott erdeje vagyon, ezenkívül oly erdeje is, mely a sessiokon és földeken nevekedett az mind fenyves csepőtékből álló. Tüzifát tehát nem, de az épületre valókat pénzen veszik meg. A határnak fekvése nagyobb részből hegyes, völgyes, földje ***fehér földi kosszal bevont,*** *negyed része kövecses, kemény agyagbul álló vízmosásos és gödrös, csak a szorgalmatos művelés után tehető haszon."*

2.4 „Fehér kosz" laboratóriumi vizsgálata

A biológia tantárgy érettségi vizsgakövetelményei, környezet- és természetvédelem *(http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi)* témakörben, középszinten az alábbi tartalmat fogalmazza meg: *„Térképen ismerje fel hazánk nemzeti parkjait. Ismertesse a lakóhelyéhez legközelebb fekvő nemzeti parkot, ennek fontosabb értékeit."*
A hazai talajvizsgálati kutatások egyike sem foglalkozik a *„fehér kosz"* jelenségével. Így különös motivációt jelentett ennek a talajfelszíni kiválásnak a laboratóriumi vizsgálata.
Kercaszomor település mentén, a szlovén határ nyomvonalának mezsgyéjén találtunk rá a *„fehér koszra".* Innen történt a mintavétel. Könnyen felismerhető, Orbán (2006) szerint só kiválás, a talaj felső rétegén.

1. ábra: „Fehér kosz" lelőhelye és mintavétele (Foto: Horváth Katalin)

Főleg olyan helyeken látható, ahol az anyag humuszrétege eltűnt. Lejtős területeken válik ki, ahol a talajt rendszeresen tárcsázták, mint például a határsáv, vagy erdei szekérutakként használták a fakitermelés során. Ezáltal az eső kimosta a talajból a vékony humuszréteget, aminek hatására vélhetően az agyagból a só kiválása történt.
Laboratóriumi vizsgálat arra kereste a választ, hogy milyen fizikai, kémiai tulajdonságokkal rendelkezik az anyag, s összetétele alapján megállapítható-e az eredete.
Laboratóriumi vizsgálat előtt az alábbi hipotézisek fogalmazódtak meg:

- A vizsgált anyagot kristályos szerkezet jellemzi.
- Só kiválásaként keletkezett, így szervetlen anyagból épül fel.
- A minta vízben oldódik.
- Képződése savanyú talajon történt így lúggal reakcióba lép.
- Savval nem reagál.
- Lángfestéssel kimutatható anyagi összetételében a domináns elem.

A vizsgálat képanyagának többsége *Digitale Mikroskopkamera USB 6. Mio. Pixel* alkalmazásával és sztereomikroszkóp használatával történt.

2.4.1.Fizikai jellemzők vizsgálata

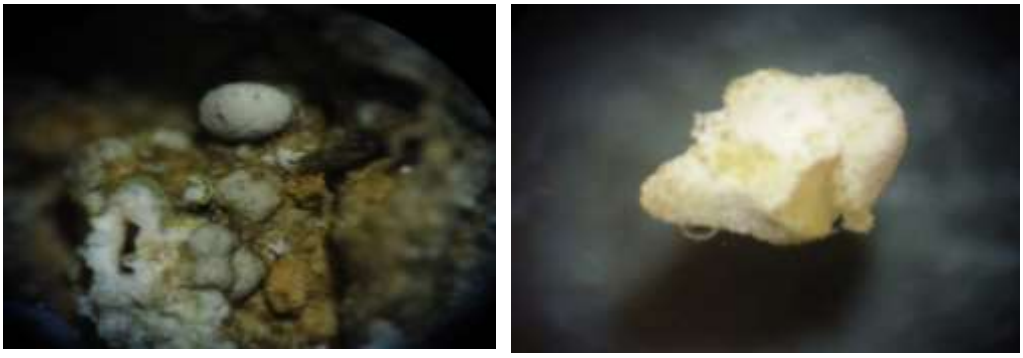
2.4.1.1 Makroszkópos megfigyelés

A kiszáradt talajréteg felső kérgéhez rögzülő vizsgálati anyag leválasztása bonctű segítségével történt. A minta az összegyűjtés során óraüvegben került tárolásra. A vizsgálati anyag elemzése során megfigyelhető volt, hogy a fehér színű kiválás élesen elhatárolódik a környező felszíntől. Anyaga kemény, de könnyen lepattintható az agyagrétegről. Nem porlik szét, morzsolgatva sem hagy a kezünkön nyomot. Belső, kristályos szerkezete higroszkóposnak tűnt.

2. ábra: Felszíni kiválás, tüskés és lekerekített alakzatok (Foto: Horváth Katalin)

2.4.1.2 Textúra mikroszkópos meghatározása

A vizsgálat során 40, 100, 400, és 1000-szeres nagyítás alkalmazásával történt a megfigyelés. Megfigyelhetőek voltak kristálykúpokhoz hasonló felszínű és lekerekített, tojásdad alakzatok. A textúra alakjának várható megváltozása, poláris és apoláris oldószerek alkalmazásával történt. Poláris oldószerek víz, (H_2O), csepp formájában a „fehér kosz" felületein maradtak. Kénsavval (H_2SO_4) és hidrogén- peroxiddal (H_2O_2) a külső réteg reakcióba lépett. Apoláris oldószereket átengedte. Porózus szerkezetre utalt ez az átjárhatóság.



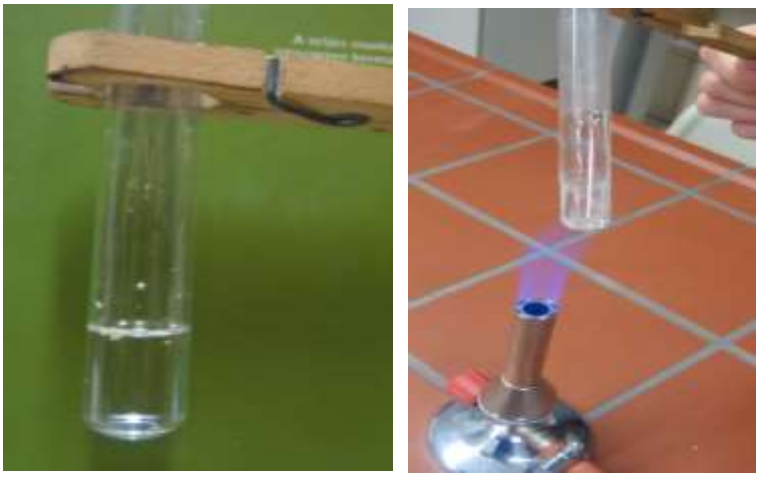
3. ábra: Textúra vizsgálat poláris és apoláris oldószerekkel (Foto: Horváth Katalin)

Mikroszkópos vizsgálatok során már 40-szeres nagyításnál jól elhatárolódtak a morfológiai jellemzők. A nagyobb méretűek mindegyike lekerekített, gömbszerű, sima felületű volt. A kisebb méretűek tüskés alakzatúak voltak. Vélhetően a növekedés során, külső abiotikus hatásokra történhet meg a tüskés, kiálló alakzatokkal bíró felületek kialakulása. A kiválási gömböcskék belül üregesek, külső, fehér színű héjkérgük alatt zöld színű réteg figyelhető meg, mely befelé haladva szintén fehér rétegben folytatódik.

2.4.2 Kémiai jellemzők vizsgálata- Oldhatósági vizsgálatok

2.4.2.1 Oldódás vízben (H_2O)

Kémcsőben történt a kémiai reakció vizsgálata. Hideg vízben oldhatatlan a vizsgálati anyag, és Bunsen- égővel történő melegítés hatására sem volt észlelhető oldódás.



4. ábra: „Fehér kosz" oldódása vízben (Foto: Horváth Katalin)

2.4.2.2 Oldódás tömény sósavban (HCl)

A mintát óraüvegbe helyezve pipettával sósavat cseppentettük hozzá. Azonnali kémiai reakciót nem mutatott, nem volt színváltozás, gázképződés vagy térfogat változás. Egy óra múlva a vizsgálati anyagot kiemelve a sósavból, Petri- csészébe helyeztük. Üvegbottal nyomást gyakorolva rá megfigyelhető volt, hogy nem állott szét, de felpuhult és kocsonyás állagú lett. Érdekes jelenség volt, hogy a savból történő kiemelés során, a kiemelt részecske vonzást gyakorolt a többire.

2.4.2.3 Oldódás tömény salétromsavban (HNO3)

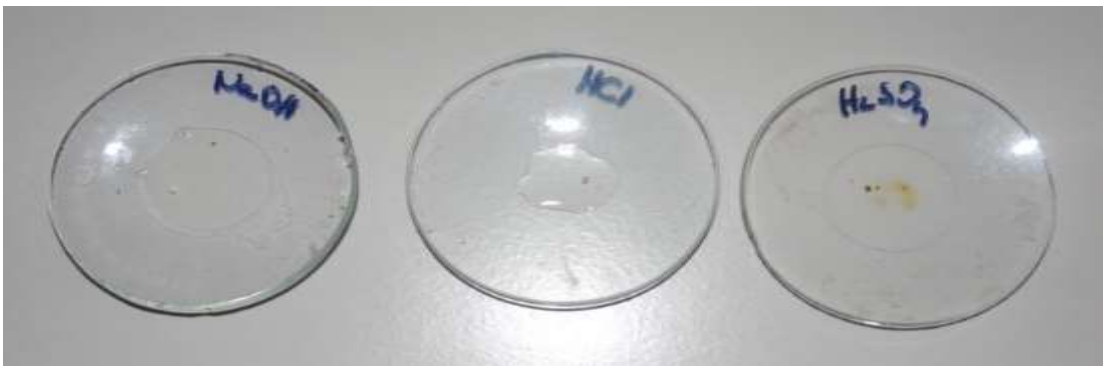
Óraüvegbe helyezve a mintát és pipettával salétromsavat cseppentettük hozzá. Kémiai reakciót nem mutatott. Egy óra múlva kiemelve a mintát a salétromsavból, a sósavnál történt jelenség volt megfigyelhető, de látványosan erőteljesebb vonzást gyakorolt a kiemelt részecske a többire. Megemelés közben vonzás volt megfigyelhető, de a savból történő teljes kiemelés során taszítás.

2.4.2.4 Királyvízzel (salétromsav és sósav 1:3 mól arányú elegye)

Királyvízzel vizsgálva az oldódást, óraüvegbe helyezve a mintát, egy óra elteltével sem mutatott kémiai reakciót.

2.4.2.5 Oldódás nátrium-hidroxidban (NaOH)

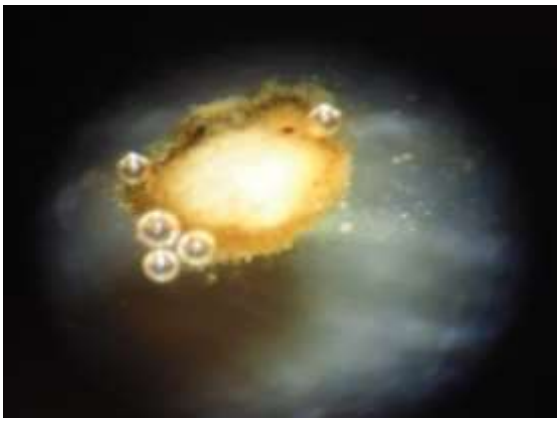
Nátrium- hidroxiddal vizsgálva az oldódást, óraüvegbe helyezve a mintát, egy óra elteltével ismét nem mutatott kémiai reakciót.



5. ábra: Kémiai reakció vizsgálata lúggal és savakkal (Foto: Horváth Katalin)

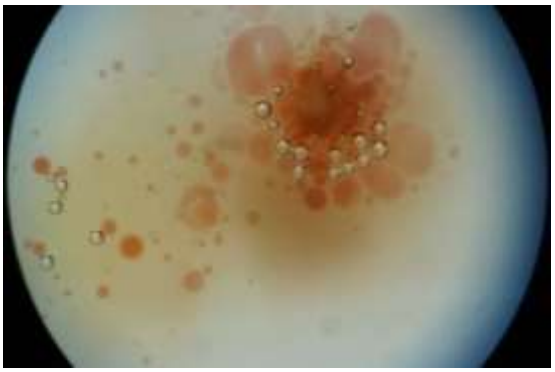
2.4.2.6 Oldódás tömény kénsavban (H2SO4)

Óraüvegbe helyezve a mintát és pipettával kénsavat cseppentettük hozzá. Buborékképződés során azonnal megindult a kémiai reakció. Egyre intenzívebb lett az oldódás. Olajszerű kiválások jelentek meg a folyadék felszínén az oldatban. A foltok nem voltak homogén struktúrájúak. A színváltozás jelensége egyre intenzívebb lett. Először sárga szín jelent meg, majd barnás- vöröses foltok keletkeztek.



6. ábra: „Fehér kosz" oldódása kénsavban, olajszerű kiválás buborékképződés közben (Foto: Horváth Katalin)

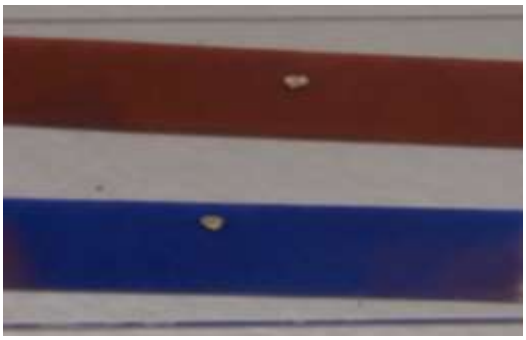
Ha a jelenség közben bonctűvel megböktük az oldódó *„fehér koszt"*, a bonctű mentén buborékáradat jött a felszínre, és a *„fehér kosz"* eltűnt.



7. ábra: Kénsavban végbemegy a kémiai reakció, eltűnik a „fehér kosz" (Foto: Horváth Katalin)

2.4.3 Kémhatás vizsgálata

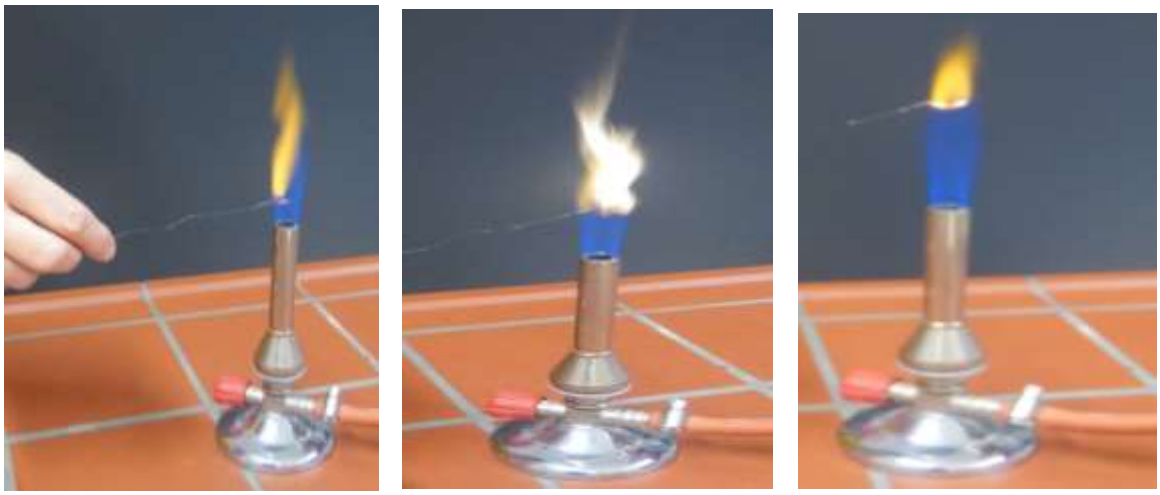
Savas és lúgos kémhatást kimutató indikátor papírra tettünk egy-egy fehér kosz darabkát. Kémhatás nem volt kimutatható az idő előrehaladtával sem.



8. ábra: Kémhatás, pH- vizsgálata (Foto: Horváth Katalin)

2.4.4 Elemi összetétel vizsgálata lángfestéssel

Bunsen- égő lángjában acélhuzalra tett mintát vizsgáltuk. A *„fehér kosz”* részecskéi látványos fényjelenség során felizzottak. További hevítés során vakító arany, majd narancs színezetet mutatott a láng.



9. ábra: Lángfestés színei (Foto: Horváth Katalin)

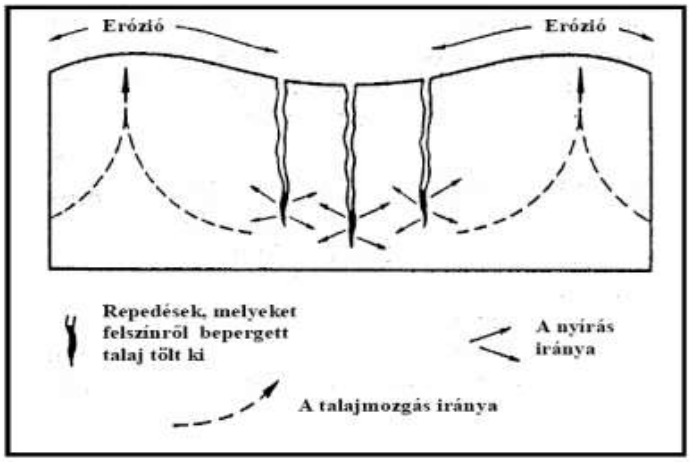
2.5. Laboratóriumi vizsgálatok eredményeinek összegzése

A vizsgálatokat megelőzően megfogalmazott hipotéziseket összevetve az elvégzett kísérletek eredményeivel, megállapítható, hogy a „fehér kosz” kialakulásának és összetételének vizsgálatára még további kísérletekre van szükség. A mikroszkópos vizsgálatok során, a szemcse külső, morfológiai jellemzése alapján valóban kristálytűkhöz hasonló struktúra volt megfigyelhető. A kerekded formák vélhetően a kiválás utáni környezeti tényezők hatásának következményeként keletkeztek. A kísérletek nem igazolták a minta szervetlen anyagi összetételét, mivel a lúg és a savak többségében nem jött létre kémiai reakció. Természetesen a minta vízben nem oldódott, hiszen a természetben sem tűnt el esőzés hatására. Nem igazolódott az a hipotézisünk sem, mely alapján, a savanyú talajon történt kiválás a „fehér kosz” lúggal történő reakcióját eredményezte volna. Sósavval nem reagált, míg tömény kénsavval igen. A reakció során megfigyelhető olajos kiválás inkább a szerves eredetet igazolta. Lángfestéssel kimutatható anyagi összetételében a domináns elem a nátrium volt.

2.6 „Fehér kosz” a *Vertisol- jelenség* tükrében

A kutatás jövőbeli irányaként további kísérleteket kell elvégezni. Különösen a „fehér kosz” előfordulásának talajösszetételére vonatkozóan. A *„fehér kosz”* agyagos talajon jön elő a felszínre. Az agyag ismert fizikai tulajdonságai miatt, mezőgazdasági vonatkozásban, tanulmányozták a Vertisol- jelenséget (Csuka, 2006). A felszínhez közeli, jelentős agyagtartalom, a talaj kiszáradását vízzáró rétegként fokozza, így a talajban sokszögű, függőleges repedések keletkeznek. A kiszáradás után, a csapadék hatására létrejött duzzadás, a szárazság miatt kialakuló zsugorodás térfogatát megváltoztatja, így a feszültség hatására elmozdulás jön létre. Ezt csúszási tükörnek is nevezik. Mivel a repedések évszakonként feltöltődnek egy önkeverő folyamat keletkezik. A „fehér kosz” esetében lehet, hogy ez a mechanizmus hozza a felszínre mélyebb rétegekből a kiválás anyagát és eső hatására, a talaj átfordulásával pedig ezért tűnik el. Ennek valószínűségét az is igazolja, hogy a „fehér kosz”

vízben nem oldódik. A „fehér kosz” meghatározásának céljából az agyag alatti rétegek összetételének tanulmányozása, laboratóriumi vizsgálata további feladat.



11. ábra: Vertisol- mozgás kialakulása Csuka Imre alapján
Forrás: http://sts.bdtf.hu/

3. TALAJTANI VIZSGÁLATOK ÉS KULCSKOMPETENCIÁK

Tevékenységorientált módszerek alkalmazása a laboratóriumi vizsgálatok során is, a környezeti nevelés komplexitásaként valamennyi kompetenciát fejlesztik. A „fehér kosz” megismerése kapcsán, a természettudományos kompetencia fejlesztése, a kiválás lehetséges környezeti tényezőinek, természeti és antropogén vonatkozásainak feltárása során bővül újabb tartalmakkal. A kénsavban történő oldódás kísérletének elemzésével, a buborékképződés intenzitásának az idő függvényében történő grafikonos ábrázolásával a matematikai kompetencia is fejlesztésre került. Az *Őriszentpéteri esküdtek vallomását* megismerve, értelmezve az anyanyelvi kompetencia bővül. Csakúgy, mint a digitális kompetencia a laboratóriumi kísérletek eredményeinek adattáblás rögzítése, a sztereo- és binokuláris mikroszkóp, valamint a mikroszkópkamera használata során. A hatékony, önálló kompetencia fejlesztését eredményezi, a javaslatok megfogalmazása a mintavételi hely talajának ismerete alapján a „fehér kosz” kémiai összetételére, a vizsgálati hipotézisek megfogalmazása, a laboratóriumi kísérletek elvégzése, valamint a vizsgálati eredmények és a hipotézisek összehasonlítása során a vizsgált minta feltárt tulajdonságainak összegzése.

ÖSSZEFOGLALÁS

A fenntarthatóság a mindenkori emberi társadalom és a környezet harmóniájában realizálódik. Megvalósításának feltétele, a környezettudatos magatartással bíró társadalom. Ez az oktatás folyamatában csak úgy alakítható ki, ha a rendszerszemléletű, magas szintű tudományos, elméleti ismeretek mellett megjelenik a gyakorlati tevékenység, a probléma felismerésétől annak megoldásáig, fenntartva az élethosszig tartó tanulás képességét. A természeti és épített környezetért felelős magatartás, széleskörű ökológiai ismeretet, szemléletet is igényel, így a középiskolai képzés folyamatában a természettudományos kompetenciákat kiemelten kell fejleszteni. Ezt fogalmazza meg a Nemzeti alaptanterv, a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia és a Nemzeti Környezetvédelmi Stratégia is. A környezeti nevelésnek kiemelt szerepe van a felelős állampolgárrá válás folyamatában, a konstruktív életvezetés képességének és a környezettudatosságnak a megvalósításában. Eredményességének feltétele a tevékenységorientált módszerek alkalmazása, mind az iskolai, mind az iskolán kívüli

ismeretelsajátítás folyamatában. Alkalmazható tudás megszerzésére van szükség és életszerű, valós problémák vizsgálatára.

IRODALOMJEGYZÉK

Bartha, D. (szerk.)(2016): *Az Őrségi Nemzeti Park I.-II.,* Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter, p691-729

Berki, I.–Németh, S.–Sipos, E.–Stefanovits, P. (1995): *Nyugat-Dunántúl legfontosabb talajtípusainak rövid áttekintő ismertetése*, Vasi Szemle, 49/4, p481-517

Csiszár, K.(1962): *Az Őrség*, Széchenyi Nyomda Kft, Győr, p3-11,12-17,45
Csuka, I. (2006): *A Vertisol- féle jelenség felhasználása a mezőgazdasági szemes termények keverésére,* http://sts.bdtf.hu/olvasoterem/Megosztott%20doumentumok/SEK
Dewey, J. (1976): *A nevelés jelleg és folyamata*, Tankönyvkiadó, Budapest, p103-105

Horváth, K. (2014): *A környezetpedagógia interdiszciplináris megjelenése terepgyakorlatok során,* In: Oktatás és tudomány a XXI. század elején, Nemzetközi Tudományos Konferencia, Tanulmánykötet, Komárom, p303-318

Horváth, S.(szerk.) (2000): *Szalafő története*, Ellátó Nyomda, Szombathely, p14- 19

Kováts – Németh M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig,* Comenius Kft. Kiadó, Pécs, p97- 106, 194
Nemecz, E.(2006): *Ásványok átalakulási folyamatai a talajokban,* Akadémiai Kiadó, Budapest
Orbán, R. (2006): *Az őrségi sovány földnek leírása. Tanúvallomások az Őrség földjéről és lakosainak életmódjáról a 19. század elején*, In: Vasi Honismereti és Helytörténet Közlemények, Vas Megyei Levéltár 2006/4
Réthy, E. (2003): Az oktatási folyamat. In: Didaktika. Elméleti alapok a tanítás tanulásához. (Szerk.: Falus Iván) Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp.219-241.
Rakonczay, Z. (1989): *Természetvédelem*, Kézirat, EFE Jegyzetsokszorosító, Sopron, p176-184
Stefanovits, P.-Filep, Gy. –Füleky,Gy. (1999): *Talajtan,* Mezőgazda Kiadó, Budapest
Vörös, A.(1970): *Az őrségi gazdálkodás az úrbérrendezéstől a XX. Század elejéig*, In: Kis Mária (szerk.): Vas megye múltjából III., Levéltári kézikönyv, Kézirat, Szombathely, p217-235

EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD PROJEKT AZ ALSÓ TAGOZATOS ANGOL ÓRÁKON

CSENGER LAJOSNÉ, csenger.lajosne@sze.hu
SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM APÁCZAI CSERE JÁNOS KAR

ABSZTRAKT

A nyelvtanulás tartalmára vonatkozóan a NAT kiemeli, hogy az idegen nyelvek tanítása-tanulása során a gyerekek már meglévő tudástartalmaira építsünk, és azt gazdagítsuk, bővítsük olyan elemekkel, amelyeket más tantárgyak tanulása során hasznosítani tudnak.
A kerettantervben elvárásként fogalmazódik meg a tantárgyközi integráció, a holisztikus szemléletmód, a tanulók egész személyiségének fejlesztése és a nevelési célok megvalósítása. A testi- lelki egészségre nevelés nem köthető egy tantárgyhoz, bármely tantárgy tananyagtartalmához kapcsolható valamint tanórán kívüli foglalkozások során is nyílik rá mód, kihasználva a tantárgyak közötti kapcsolódási lehetőségeket és a holisztikus szemléletet, ami a pedagógiai kultúra megújulását feltételezi.
Az „Egészséges környezet-egészséges gyerkőc” („HealthEnglish: Healthy Environment – Healthy Kid”) projekt tartalma az alsó tagozatos angol nyelvoktatás témaköreire épül, így a projekt moduljai beépíthetők az adott téma feldolgozásának tanórakeretébe.

KULCSSZAVAK: *környezetpedagógia, projektoktatás, testi és lelki egészségre nevelés, pedagógiai kultúra megújulása, angol nyelv oktatása*

BEVEZETŐ

A család mellett a köznevelési intézményekben folyó nevelő- oktató munka kiemelt feladata az egészségnevelés, ám ehhez az érzékenyítő tevékenységrendszerhez elkötelezett, hiteles, példamutató pedagógusokra van szükség, akik a személyiségfejlesztésben - a biogén, pszichogén és szociogén szükségletek kielégítése érdekében- a gyerekek aktív részvételére épülő tanóraszervezési, tanulásirányítási rendszert alkalmaznak pedagógiai munkája során. A környezeti ártalmak egészségügyi vonatkozásainak megismertetése az általános iskolai korosztállyal azért különösen fontos, mert a gyerekeknek meg kell érteniük, hogy a minket körülvevő természeti és társadalmi környezetet óvni kell. Meg kell védeni a természet szépségét, tisztaságát, mert a levegő, a víz, a talaj szennyezése légzőszervi, emésztőrendszeri megbetegedések, fertőzések előidézője lehet. Meg kell ismerniük a környezetszennyezés és a táplálkozás közötti összefüggést is.

1. AZ EGÉSZSÉGNEVELÉS SZEREPE

Az egészségnevelés a személyiségfejlesztésben kiemelten fontos szerepet tölt be, hiszen a testi-lelki- szellemi- érzelmi egészség örömteli megélése, az egészségmagatartás- és viselkedés minták elsajátítása, az egészséges életvitel kialakításához szükséges felelősségvállalás kialakítása, fejlesztése szempontjából a család mellett a köznevelési intézményekben zajló nevelés - oktatás nagymértékben hozzájárul Az egészség egy többdimenziós fogalom, melyben az egyes összetevők egymással szoros kapcsolatban és folyamatos kölcsönhatásban állnak.
Az egészség dimenziói:

- Biológiai egészség: a szervezetünk megfelelő működése
- Lelki egészség: személyes világnézetünk, magatartásbeli alapelveink, illetve a tudat nyugalmának és az önmagunkkal szembeni békének a jele
- Mentális egészség: a tiszta és következetes gondolkodásra való képesség
- Emocionális egészség: az érzések felismerésének, illetve azok megfelelő kifejezésének a képessége
- Szociális egészség: másokkal való kapcsolatok kialakításának egészsége

Az egészség alább felsorolt dimenziói a fogalom komplexitását igazolják éppen ezért fontos, hogy az egészségnevelés csak ezen összetettség minden elemének figyelembevételével működhet hatékonyan, hiszen senki nem vitathatja, hogy az egészség felbecsülhetetlen és megbecsülendő érték egyéni és társadalmi szempontból egyaránt.

A fogyasztói társadalmakban az emberek egészségi állapotát komolyan veszélyeztetik a civilizációs betegségek. Egészségi állapotunkat az életmódunk közel 50 százalékban befolyásolja. Az egészségfejlesztés céljaként Bazsika „a komplex életmód, életstílus befolyásolást" emeli ki, mert „az egyes egészségmagatartási kockázatok egymás hatását felerősítik", ugyanis sok esetben együttesen jelennek meg. A cél elérését nehezítő körülményként kiemeli, hogy „a civilizációs betegségek években, évtizedekben mérhetően fejtik ki megbetegítő hatásukat." Nagyon fontos az egészségünk megóvására vonatkozó ismeretek átadása, közvetítése, ám ezen információk önmagukban nem eredményeznek változást az emberek attitűdjében vagy magatartásában. (Bazsika, 2011, 245-246.o.)

Éppen ezért „Az iskolai egészségnevelés alapvető feladata, hogy a felnövekvő nemzedékeket egészségmagatartásuk kialakításával, formálásával intézményes keretek között előkészítse arra, hogy felnőtt korukban aktív, felelősségteljes szerepet vállalhassanak egészséges életvitelük, életvezetésük magvalósításában." (Meleg,2002,16.)

Bazsika az iskolai egészségfejlesztési tevékenység sikerét a folyamatjellegű, komplex, interaktív, készségfejlesztő tevékenységrendszerben látja, de ahhoz, hogy az iskolákat egészségműveltséggel felruházott fiatalok hagyják el „az iskolavezetés és a pedagógusok elkötelezettsége meghatározó."(Bazsika, 2011, 250.o.)

Véleményem szerint, az elkötelezettséghez, alapvetően szükséges, hogy a pedagógusok és az intézményvezetők is egészséges életmódot éljenek, hiszen csak így tudnak példát mutatni. Ugyanakkor a pedagógusok erőfeszítése nem elegendő abban az esetben, ha családi értékrendben az egészség, az egészséges életmód, a megfelelő táplálkozás, a mozgás, a nyugodt biztonságos családi légkör nem kap kiemelt szerepet.

1.1 A környezetegészségügy helye a környezetpedagógiában

A környezet megóvása azért alapvetően fontos, mert az egészség, az egészségügyi ellátás, az emberi magatartás és a környezet állapota, mint az egészségünket biztosító alaptényezők közül a környezet szerepe közel 40 százalékos. Amennyiben a környezetet az egészség szempontjából vizsgáljuk, az ember egészségét és betegségét fizikai, biológiai, kémiai, szociális és gazdasági tényezők alakítják. Tágabb és szűkebb környezetünkkel – makro- és mikrokörnyezetünkkel – folyamatos kölcsönhatásban állva alakítjuk azt, ugyanakkor az általunk megváltoztatott, befolyásolt környezetünk hatásai, elemei folyamatosan visszahatva ránk alakítják egészségünket és betegségünket.(Ember, 2004)

„*A környezetpedagógia olyan integrált tudomány, amely az adott természeti – társadalmi környezetben jelentkező globális kihívásokra keres és kínál megoldásokat az ökológiai egyensúly fenntartása érdekében, hogy az egyén a természeti – társadalmi környezeti kihívásokra konstruktív válaszokat tudjon adni."* (Kováts-Németh, 2010, 190.o.)

A környezetpedagógia, társtudományaival karöltve és azok eredményeire alapozva, kiemelt szerepet játszik a környezet- és egészségtudatos magatartás kialakításában és fejlesztésében és

a globális problémák felé fordulás, azok megértése, megértetése érdekében az általános értékválság leküzdésében. A környezetpedagógia alapját a környezet- gazdaság- társadalom hármas egysége adja, hiszen a fenntarthatóság alappilléreiként ezeket az elemeket említik.
A környezetpolitikai célok megfogalmazását, megalkotását ezen alappillérekre kell felépíteni. A környezeti etika, a környezet gazdaságtan és a környezetszociológia a környezet- gazdaság- társadalom problémáit elemzi és értékeli, beleértve a környezet, a természet épsége iránti felelősségvállalás, a magatartás és viselkedés valamint az ökológiai rendszerek fejlesztése, hatékonysága kérdéskörét. Az etológia a magatartás és viselkedés elemeit vizsgálja az esztétika önmagunk és környezetünk szépségét, szépítését elemzi. A természetvédelem- környezetvédelem- környezet-egészségügy- környezetpszichológia elválaszthatatlanok egymástól, hiszen a környezetvédelem egy céltudatos, tervszerű, tudatos tevékenység a természetes és épített környezetvédelme érdekében, a természetvédelem a természeti értékek védelmét, fenntartását, megőrzését helyezi középpontba. *A környezet-egészségügy a környezetszennyezés emberi szervezetre gyakorolt hatásait vizsgálja,* a környezetpszichológia az emberek környezeti attitűdjeit és azok változásait elemzi. Ezekhez szorosan kapcsolódik a magatartástudomány és a humánökológia, mert a vizsgálódások középpontjában az ember és természet közötti egyensúly és harmónia megbomlása következtében fellépő egészségi, magatartásbeli, viselkedési nehézségek, zavarok vizsgálata áll. Az ökológia az élőlények és környezetük kölcsönhatását tanulmányozza, a pedagógia pedig a társadalmi, gazdasági, politikai, kulturális elvárás-és szokásrendszerre épít. (Kováts- Németh, 2010)

2. AZ EGÉSZSÉGNEVELÉS ÉS AZ IDEGEN NYELV TANÍTÁSÁNAK KAPCSOLATA

2.1. Az idegen nyelv tanításának célja

„Az idegen nyelv oktatásának alapvető célja, összhangban a Közös európai referenciakerettel (KER), a tanulók idegen nyelvi kommunikatív kompetenciájának megalapozása és fejlesztése.” (kerettanterv.ofi.hu).
A korszerű idegennyelv-oktatást az életkori sajátosságokra, szükségletekre, igényekre kell építeni és a tanulók aktív részvételét, a tevékenységközpontúságot kell előnyben részesíteni. A nyelvtanulás során az integrált készségfejlesztés a célunk, melynek érdekében a feladatok megoldása során a receptív, produktív és interaktív tevékenységeket célszerű végeztetnünk.
A nyelvtanulás tartalmára vonatkozóan a NAT kiemeli a tantárgyközi integráció lehetőségét, melynek értelmében fontos, hogy az idegen nyelvek tanulása során a gyerekek már meglévő tudástartalmaira építsünk, és azt gazdagítsuk, bővítsük olyan elemekkel, amelyeket majd más tantárgyak tanulása során hasznosítani tudnak.

2.1.1. Idegen nyelv tanulása kisiskolás korban

A Nemzeti alaptanterv hangsúlyozza a kisiskoláskori idegen nyelv tanulás jelentőségét, amely „a természetes nyelvelsajátítás folyamataira épül.” (kerettanterv.ofi.hu). Az alsó tagozatos tanulók esetében is törekedjünk a nevelési célok fejlesztésére. Az idegen nyelv tanulása során keressük a meg a többi tantárggyal való kapcsolódási pontokat annak érdekében, hogy az idegen nyelvi órák keretében feldolgozott témaköröket összehangolhassuk a többi alsó tagozatos tantárgy tananyagtartalmaival. Mindez azért kiemelten fontos, mert a tanítás-tanulás folyamatában *a tanuló egész személyiségét formáljuk*, ezért tegyünk meg minden lehetséges lépést a *holisztikus pedagógiai szemlélet* megvalósítása érdekében.

2.1.2.Az élő idegen nyelvek tanítása a Nemzeti alaptanterv 2018 tervezetében

A Nemzeti alaptanterv az általános iskola első két évfolyamán az alapkészségek kialakítására koncentrál és az idegen nyelvek tanításának megkezdését legkorábban a 3. évfolyamra helyezi azzal a megjegyzéssel, hogy elsődleges cél a nyelvben való „megmerítkezés" legyen. Ez a lehető legnagyobb szabadságot biztosítja a projektekben való gondolkodásnak. Az adott évfolyamra vonatkozóan tehát nem lesz kimeneti követelmény, hiszen az csak a kötelezően 4. évfolyamon bevezetésre kerülő idegen nyelv oktatásra épülhet. Az intézmények saját helyi szokásaiknak, szükségleteiknek, igényeknek és erőforrásaiknak megfelelően tudják kialakítani a harmadik évfolyam tananyagát, így semmi akadálya nincs annak, hogy mesék, dalok, mondókák, rajzos, játékos feladatok segítségével tantárgyközi tudástartalmak elsajátíttatását valósíthassuk meg. A tanórák tananyagának összeállításakor autentikus, célnyelvi anyagokat is alkalmazhatunk, ám segítségül hívhatjuk az első és második évfolyamok számára készített és az anyanyelvi órákon feldolgozott környezetismerethez kapcsolódó ismerettartalmú szövegeket, meséket is, hiszen az ezekből megszerzett ismeretek a tanulók előzetes tudásának egyik forrása, amire, mint közös ismeretforrásra építhetünk.
Úgy gondolom, hogy a Nemzeti alaptanterv 2018 *tantárgyközi, interdiszciplináris* szemlélete az idegen nyelvet tanítókat nagymértékben segíti, hiszen az idegen nyelvek tanításának éppen a holisztikus szemlélet az alapja.

3. EGÉSZSÉGES ÉLETMÓDRA NEVELÉS PROJEKT AZ ALSÓ TAGOZATOS ANGOL NYELVÓRÁKON

A kerettantervben megfogalmazottakból a *tantárgyközi integráció*t, a *holisztikus szemléletmód*ot, a tanulók *egész személyiségének fejlesztésé*t és a nevelési célt azért emelem ki, mert

- a testi- lelki egészségre nevelés az 1995 óta megjelent Nemzeti alaptantervek mindegyikében szerepel kiemelt fejlesztési területként/nevelési célként;
- gyerekek egészségtudatos szemléletének formálása, egészségtudatos magatartásának kialakítása és fejlesztése a tanulók teljes személyiségének fejlesztését, „biogén, pszichogén és szociogén szükségleteinek" kielégítését jelenti; (Kováts-Németh, 2010)
- a testi- lelki egészségre nevelés nem köthető egy tantárgyhoz, bármely tantárgy tananyagtartalmához kapcsolható valamint tanórán kívüli foglalkozások során is nyílik rá lehetőség, kihasználva a tantárgyak közötti kapcsolódási lehetőségeket és a holisztikus szemléletet, ami a pedagógiai kultúra megújulását feltételezi.

Mindezeket szem előtt tartva úgy gondolom, hogy az alsó tagozatos idegen nyelvi tanórákon is lehetőséget kell biztosítani arra, hogy a testi- lelki egészségre, az egészséges életmódra nevelés megvalósulhasson.

3.1. A környezetpedagógia nevelési és oktatási modellje

3.1.1. A környezetpedagógia nevelési modellje: konstruktív életvezetés

A nevelés fogalmának tudományos megfogalmazásához Kováts- Németh Mária gondolatait idézem: „A nevelés mindig értékközvetítés, amelynek tartalmát, fő feladatait, a nevelés hangsúlyait időről időre újra kell gondolnunk. A nevelés cél- és értékelméletét általában a tudományok preferálta eredményekből vezetik le az adott korszakokban a társadalmi elvárásokat figyelembe véve. Az értékelméleti felosztás alapja az abszolút értékek és a reális értékek. Az abszolút értékek az igaz, szép, jó és isteni értékkategóriák, melyek a tudományban, a művészetben, az erkölcsben és a vallásban, mint produktumokban valósulnak meg. A reális

értékek a szociális és egyéni értékek. Ezek a mindennapi életben a hazafiság, a méltányosság, a hasznosság, az egészség és az ügyesség." (Kováts- Németh M. 2010. 193. o.)
„ Konstruktív életvezetésen olyan életvitelt értünk, amely szociálisan értékes, de egyénileg is eredményes." (Bábosik I., 2004. 13.o.)
Kováts- Németh Mária a konstruktív életvezetés lényegét a *felelős magatartás* kialakításában látja, mely az egyén *önállóság*ában, *szabadság*ában és *döntésképesség*ében nyilvánul meg. A felelős ember felel önmagáért, embertársaiért és a környezetért is.
Az önállóság azt jelenti, hogy az ember felismeri saját szükségleteit, igényeit és ezek figyelembe vételével képes az önszabályozásra, a mértéktartásra. A társaival tud együtt munkálkodni, segíti a rászorulókat és az együttműködés során megérti, hogy mindenki maga felelős a saját tetteiért. A környezetről alapvető ismeretekkel rendelkezik.
A szabadság az önmegvalósítás lehetőségét kínálja, ehhez azonban azt is meg kell érteni, hogy ennek gátat szabhat mások szabadsága és egyéni érdeke. Éppen ezért fontos a társas kapcsolatok, az együttműködés során a fegyelmezettség, a szabályok, az erkölcsi normák ismerete, betartása és betartatása, az egyéni és közösségi érdekek összehangolása, az élhető emberi környezetért való munkálkodás.
A döntésképesség alapja, hogy a felelős ember akar és tud is dönteni, ám azzal is tisztában van, hogy döntéseinek következményeit is vállalnia kell. A környezet megóvása valamint a környezeti problémák megoldása érdekében képes cselekedni. (Kováts- Németh, 2010)

3.1.2. A környezetpedagógia oktatási modellje: a projektoktatás

A rendszerváltás óta folyamatosan a pedagógiai kultúra megújulásának szükségességéről beszélnek oktatáspolitikusok, pedagógiai gondolkodók, gyakorló pedagógusok, ugyanakkor a decentralizált oktatásirányítás nem eredményezett megváltozott szemléletmódot. Az iskolákban továbbra is a hagyományos tananyag közvetítő, tananyagot „leadó", tananyag - és tanárközpontú nevelő – oktató munka folyik. (Nagy, 2008)
A pedagógiai kultúra megújulásához a pedagógusok számára végre világossá kellene válni annak a ténynek, hogy nem ők az ismeretek egyeduralkodói, kizárólagos hordozói és közvetítői. A modernkori társadalmakban felnövekvő generációk számára a média által valamint a korlátlan Internet elérés és használat óta minden információ megszerezhető, válogatás nélkül. Vagyis nem hagyhatjuk figyelmen kívül a tanítványok előzetes tudását. Éppen ezért más módszerekkel kell felkelteni és fenntartani az érdeklődésüket, motiváltságukat. Más tanulási környezetet kell biztosítanunk, tevékenykedtetnünk kell a diákokat, lehetővé kell tennünk az egymástól tanulást biztosító pár- és csoportmunkákat is és elő kell segítenünk az együttműködés, a kooperatív tanulás megvalósítását. Mindez feltételezi, hogy a pedagógusnak az irányító szerepen kívül koordinátorként, támogatóként, facilitátorként, innovátorként, megfigyelőként kell végeznie feladatait.
A környezetpedagógia, oktatási modellként, a projektoktatás szükségességét hangsúlyozza.
Kováts- Németh Mária így fogalmaz: „ A projektpedagógia a hagyományos nevelés és oktatás alternatívája. A hagyományos pedagógia tanár-, tanóra-, tantárgyközpontúsága helyett *gyermekközpontúság*ot képvisel a tanulásszervezésben, annak eszköztárában, a tanár – diák kapcsolatban. A tanártól egy új, az eddigiektől teljes mértékben eltérő felkészültséget kíván. Az oktatásban a *multidiszciplinaritás* érvényesül, az ismeretszerzés folyamatában megvalósul a gyermek választási lehetősége, az oktatásszervezésben nagyobb teret kapnak a gyermek érdeklődése alapján történő tanulásszervezési formák, módszerek."(Kováts-Németh, 2010, 202.o.)
A projektoktatás egy problémaközpontú, nyílt oktatási stratégia, mely a sajátos célok elérését természetes tanulási környezetben valósítja meg. Tanulási tartalma a valós életet integrálja és

reprezentálja. A komplex szemléletmód kialakítását tevékenységközpontú, feladatorientált tanulói tevékenységet biztosító szervezési formák, módszerek, technikák és eszközök segítik. A projektoktatás bármely tananyagtartalom feldolgozásakor alkalmazható, mivel a tanulás folyamatában a legfontosabb az együttműködés, az együttgondolkodás, a problémamegoldás. (Kováts-Németh, 2010)

3.2. Az „Egészséges környezet – egészséges gyerkőc" projekt bemutatása

Kováts- Németh Mária professzor asszony által megalkotott Erdőpedagógia projekt- életmód stratégia alapján egy olyan projektet építettem fel, amely az alsó tagozatos idegen nyelvi témakörök egészségnevelési aspektusait mutatja be.
Az „Egészséges környezet-egészséges gyerkőc" („HealthEnglish: Healthy Environment – Healthy Kid") projekt célja, hogy a gyerekek megértsék, hogy az őket körülvevő természeti, épített és virtuális környezet és testi- lelki egészségük között szoros kapcsolat van. Egészséges környezetben, egészségesek lehetünk, ám az egészségtelen környezet minket is megbetegíthet, éppen ezért a gyerekeknek is fontos feladata a saját környezetük védelme, óvása.
E mellett a gyerekek saját egészségükért is felelősek – az egészséges önbizalom, az önismeret, önértékelés, a mozgás, az egészséges táplálkozás, a megfelelő napirend, a családi és baráti kapcsolatok ápolása, a hagyományőrzés mind hozzájárul az egészséges testi és lelki egészségük fejlődéséhez.
A projekt három egymással összefüggő modulból áll:

- „A rád leselkedő környezeti veszélyek" (Environmental dangers around you) a környezeti ártalmak bemutatásával azok csökkentésének szükségességére, lehetőségeire hívja fel a gyerekek figyelmét.
- Az „Ép testben, ép lélek" (Healthy soul in healthy body) a tanulók testi- lelki egészségének megőrzésére fókuszál.
- A „Kötődések" (My ties) a helyidentitást, a közösséghez tartozást erősíti a diákokban.

Az egyes modulok tartalma az alsós angol nyelvoktatás témaköreire épül, így a modulok beépíthetők az adott téma feldolgozásának tanórakeretébe.
A modulok tartalmát és kapcsolatát a következő ábra szemlélteti:

4. ábra: Az „Egészséges környezet-egészséges gyerkőc" projekt moduljai

A projektben Kováts- Németh Mária professzor asszony által megalkotott „harmóniaelmélet" érvényesül. A gyerekek egészségtudatos magatartásának, életvitelének kialakításához nélkülözhetetlen az önmagukhoz való harmonikus viszony, melynek alapja testi és lelki egészségük óvása. A viselkedéskultúra a gyerekek embertársaikkal- például családtagjaikkal,

barátaikkal, tanáraikkal- való harmonikus kapcsolatát, a hagyományok tiszteletét, megőrzését erősíti. A környezetükhöz fűződő harmonikus viszony megteremtéséhez a természetvédelem, környezetvédelem érdekében általuk megtehető apró lépések megismertetése járul hozzá. (Kováts- Németh, 2010, 150.o.)

1.táblázat:Az Egészséges környezet – Egészséges gyerkőc projekt „A rád leselkedő környezeti veszélyek" modulja

A modul egységei A probléma megoldását segítő tartalmak	**Módszerek**	**Tevékenységek, feladatok**
A légszennyezés okai és következményei **A vízszennyezés okai és következményei** **A talajszennyezés okai és következményei** **Allergia** **Stressz** **Pazarlás** **Az "okos-világ"** *Cél:* a környezeti ártalom, civilizációs ártalmak okainak összegyűjtése; az ember egészségére gyakorolt hatása; a megelőzés lehetőségeinek megnevezése *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő*	játék szemléltetés beszélgetés támogatott felidézés kooperatív eljárás hangos gondolkodás ötletroham	Mit jelent számodra a „környezet"? A tanulói ötletek alapján – fogalomtérkép készítése Hallgassák meg a *Sharon finds the environment* című mesét (videofilm is megtekinthető) A hallott mese alapján és a tanulók saját ötletei alapján a környezethez tartozó fogalmak gyűjtsék össze – csoportosítsák a természeti/épített/virtuális környezet elemeit A környezetszennyezésről készült képek alapján idézzék fel eddigi ismereteiket. Gyűjtsék össze a lehetséges okokat. Ismerjék meg a környezetszennyezés egészségre gyakorolt hatását. Csoportmunkában fogalmazzák meg, hogy mit tehetünk a megelőzés érdekében. Készítsenek posztert, plakátot, szórólapot a környezetszennyezés csökkentése, az egészség megóvása érdekében. Készítsenek csoportkérdőívet/felmérést arról,

programmal (TIE) való kapcsolat: Egészségismeretek felidézése; bővítése *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Mese: Sharon finds the environment		hogy egyes diákok érintettek-e a környezetszennyezés okozta egészségügyi problémákban.

2.táblázat:Az Egészséges környezet – Egészséges gyerkőc projekt „Ép testben ép lélek" modulja

A modul egységei A probléma megoldását segítő tartalmak	**Módszerek**	**Tevékenységek, feladatok**
Táplálkozzunk ne csak együnk. *Cél:* a helyes táplálkozás szerepe az egészség megőrzésében kulturált étkezés körülményei gyerekek által elkészíthető ételek *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése Egészséges táplálkozás	megfigyelés gyűjtés kooperatív eljárás beszélgetés házi feladat rendezvény szervezése kiállítás alkotás	A gyerekek figyeljék napi étkezésüket egy héten át és egy táblázatba jegyezzék le, hogy mit ettek. Csoportmunkában a „menük"bemutatása egymásnak, hasonlóságok és különbségek keresése. Mi a legnépszerűbb étel a csoportban? Tanulmányozzák az iskolai menza étrendjét egy héten át. Csoportmunkában a menza étlapjának átalakítása a gyerekek kívánsága, „kedvenc ételei" szerint. Az eredeti és az átalakított étlap összehasonlítása. Melyik egészségesebb? Miért? Táplálékpiramis összeállítása Gyümölcssaláta/szendvicskészítés - receptek Asztalok megterítése – kulturált étkezés

Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése: Szókincsbővítés Készségfejlesztés Mese: Stone soup The hungry caterpillar Gyümölcs-zöldség ÁBC Dal: I'm a little teapot		Csoport receptkönyv összeállítása – „kids chef" Gyümölcs- zöldségszobrok készítése, kiállítás szervezése Teadélután szervezése (szülők részvételével)- gyógynövényekből készült teákkal, dalok, mondókák előadása
Mozdulj! *Cél:* a mozgás egészséges életmódban betöltött szerepe példaképek *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése Mindennapos testmozgás *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés	játék gyűjtés tanulói kiselőadás szemléltetés kiállítás	Rövid frissítő tornagyakorlat összeállítása – nyitott ablaknál, minden foglalkozás elején megismételhető Tanulók előzetes tudásának felidézése: sportok gyűjtése Híres sportolók képeinek bemutatásával sportágak bővítése A tanulók keressenek egy fényképet kedvenc sportolójukról. Gyűjtsenek információt róla. Miért szeretik? Készítsenek egy plakátot a kedvenc sportolóról úgy, hogy a sportoló fényképe köré a gyerekek lerajzolják a szükséges sporteszközöket, a sportolás helyszínét és feliratozzák azt. A poszterekből kiállítást szervezünk, és minden tanuló bemutatja a saját kedvencét. A mozgás nem kizárólag edzéssel érhető el – az a fontos, hogy mindennap mozogjunk. Csoportmunkában olyan mozgások gyűjtése, ami a mindennapokban végezhető.

		Osztály poszter készítése illusztrációkkal és néhány jó tanáccsal.
Ha esik, ha fúj... *Cél:* az időjárás egészségünkre és hangulatunkra gyakorolt hatása az évszaknak, időjárásnak megfelelő öltözködés *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Mese: The ants and the grasshopper Dal: The intsy-wintsy spider Mondóka: It's raining, it's pouring Rain, rain, go away	kooperatív eljárás beszélgetés megfigyelés játék kiállítás tanulói kiselőadás	Asszociációs játék: milyen szín, gyümölcs, zöldség, állat…stb. jut eszedbe az évszakokról? Figyeljék meg az időjárást egy hétig, készítsünk grafikont a változásokról, hangulatjelek az adott naphoz Milyen hatással van az időjárás az emberek egészségére, hangulatára? Osztály poszter készítése: A gyerekek 4 csoportban – az évszakoknak megfelelően- minden évszakhoz feltüntetik a hónapok neveit, a jeles napokat, ünnepeket az időjárás jellemzőit képekkel illusztrálva. Rajokkal illusztrálva összegyűjtik a tevékenységeket, amiket az adott évszakban csinálhatunk. Egy montázst készítenek azokból a ruhaneműkből, amelyeket az adott évszakban viselhetünk. Minden diák készít egy rövid fogalmazást a kedvenc évszakáról az előbbiek figyelembevételével, felhasználásával, illusztrációval. Kiállítás szervezése- tanulói bemutatás.
Időbeosztás-életritmus *Cél:* a helyes napirend kialakítása	hangos gondolkodás gyűjtés megfigyelés	A gyerekek egy osztály poszterre a saját napi tevékenységeiket írják fel. Csoportosítjuk azokat: kötelező és választott tevékenységek csoportba. Minden tanuló kitölt egy táblázatot a hétköznapjaira és a hétvégéikre:

a pihenés, kikapcsolódás, stresszoldás szerepe az egészség megőrzésében ideális napirend összeállítása *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Dal: This is the way…		tevékenység és az időpontok feltüntetésével. Kiszámoljuk, hogy a gyerekek mivel mennyi időt töltenek, és mennyi idő marad az alvásra. Megvizsgáljuk ki a legelfoglaltabb. Van-e olyan szabadon választott tevékenység, amit már nem szívesen csinálnak, és helyette mást csinálnának. Okok megnevezése. Kivel cserélnél és miért? Feltérképezzük, hogy kinek mi jelent igazi kikapcsolódást és arra mennyi időt tud fordítani Ideális napirend összeállítása.
Tükröm, tükröm... *Cél:* a napi tisztálkodás és az ápolt külső szerepe az érzékelés fontossága a másság elfogadása *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése	játék gyűjtés	A napi tisztálkodás fontossága; kézmosás, fogápolás Az ápolt megjelenés nélkülözhetetlen ahhoz, hogy jól érezzük magunkat a bőrünkben. Az érzékelés területeinek fontossága. Az érzékelés és a testrészek kapcsolata. Miért fontosak e szerveink? Milyen betegségei lehetnek e szerveinknek? Hogyan óvhatjuk őket? Játék: hangfelismerés fűszerek, gyógynövények felismerése illat alapján gyümölcsök, zöldségek kóstolása… A fogyatékkal érő emberek tisztelete, elfogadása – hallássérült,

Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése: Szókincsbővítés Készségfejlesztés Dal: Head and shoulders		látássérült, mozgássérült gyerekek életének nehézségei Híres emberek- pl. parasportolók sikereinek gyűjtése

3.táblázat:Az Egészséges környezet – Egészséges gyerkőc projekt „Kötődések" modulja

A modul egységei A probléma megoldását segítő tartalmak	**Módszerek**	**Tevékenységek, feladatok**
Ki vagyok én? *Cél:* önmagunk értékeinek felismerése egymás értékeinek megismerése, tisztelet *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése Lelki egészség Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése: Szókincsbővítés Készségfejlesztés	kiállítás tanulói kiselőadás	Fénykép, alapadatokkal Fizikai tulajdonságaink Belső tulajdonságaink a magunk szemével – mások szemében Egy képmontázs készítése mindenről, ami minket jellemez
Hová tartozom? A családom – Családi kör	gyűjtés beszélgetés	Családfa rajzolása alapadatokkal/fizikai tulajdonságok/belső tulajdonságok

Cél: az együttélés, az összetartozás, az együtt töltött minőségi idő öröme *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése Lelki egészség *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Dal: Finger Family	tanulói kiselőadás kiállítás	Család bemutatása, poszter kiállítás Mit szeretek bennük? Hogyan mutatom ki? Mit szeretnek bennem? Hogyan mutatják ki? Mit csinálunk együtt? (Apás nap, Anyás nap, Családi nap) Mit tanított a dédmama a nagymamának? Mi az, ami apáról fiúra szállt? Mi a helyzet ma? Mit tanult apukám a nagypapámtól?
Itt születtem én, ezen a tájon… *Cél:* közvetlen lakókörnyezet megismerése, öröm-bánat térkép készítése, illusztráció fényképekkel. a nevezetességek, a programok megismerése, a városhoz kötődés erősítése. az iskolai kirándulási terv kialakításában kiemelt szerepet kell kapnia a lakóhely és	beszélgetés tanulói kiselőadás tanulmányi kirándulás	Lakásunk bemutatása röviden – az én szobámban azt szeretem, hogy… Megváltoztatnám a …, mert… Milyen feladatokat kell végezni otthon?- családon belüli munkamegosztás Kisállattartás felelőssége A város, ahol élek – lakcím alapján a város melyik részében élek – épületek, helyek bemutatása, kis térkép rajzolása. Hol vannak zöld területek? Vannak-e kisállattartók a környéketeken?„Az a jó itt, hogy…/ Mi hiányzik? Mi lenne jó, ha lenne? A város bemutatása- tanulmányi séta – megfigyelés öröm-bánat térkép segítségével Mi a kedvenc helyed a városban és miért?

környéke megismerésének. *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Mese: The city mouse and the country mouse		Élet a városban és vidéken, lakásban és kertes házban Magyarország jelképei, nagy tájai, nevezetességei, nemzeti ünnepek…
Az iskolám *Cél:* az iskola iránti elkötelezettség megerősítése, a közösségépítés, a közösséghez tartozás ereje a barátság, a barátok szerepe életünkben *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Egészségismeretek felidézése; bővítése *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Mese: The lion and the mouse	tanulmányi kirándulás gyűjtés megfigyelés	Az iskola elhelyezkedése a városban – városnegyed bemutatása (rövid tanulmányi séta) Milyen az én iskolám? – iskola épülete, udvar állapota, tantermek, óraközi szünetek eltöltésének lehetőségei, mozgáslehetőség, pihenés, étkezés, fűtés, hulladékkezelés, mellékhelyiségek állapota, közlekedésbiztonság az iskola környékén – jobbító ötletek összegyűjtése Forgalomszámlálás Mit tudok a névadóról? Milyen iskolai/osztályprogramok vannak? Egy naptár készítése havi lebontásban. Kik a barátaid? Miért éppen ők? Van-e legjobb barátod? Mit csináltok együtt? Miért fontos a barátság? Te milyen barát vagy?

Hagyományőrzés *Cél:* a családi ünnepek, az ajándékozás kultúrájának elsajátítása az örömszerzés iránti igény *Teljeskörű Iskolai Egészségfejlesztő programmal (TIE) való kapcsolat:* Lelki egészség *Idegen nyelvi kompetencia fejlesztése:* Szókincsbővítés Készségfejlesztés Dal: Let's have a party; Here comes the Easter Bunny Mese: Rudolph the red-nosed reindeer	játék gyűjtés beszélgetés rendezvény szervezése	Családi ünnepek – születésnapok Karácsonyi szokások Húsvét Jeles napok Anyák napja – levendulapárnácska készítése Halloween – tökfaragóverseny Karácsonyi teadélután

ÖSSZEFOGLALÁS

Az egészségtudatos magatartás kialakítása érdekében nagyobb figyelmet kell fordítani a környezetszennyezés megelőzése, csökkentése, a környezeti ártalmak és az ezek következtében kialakuló betegségek közötti kapcsolatok megértetésére. Az idegennyelv-tanítás jellegéből adódóan a nyelvórákon hozzájárulhatunk a Nemzeti alaptantervben meghatározott nevelési célok, így a testi és lelki egészségre nevelés céljainak eléréséhez is.
A tanítási-tanulási folyamat során a tanuló egész személyisége fejlődik, ezért elengedhetetlen a holisztikus pedagógiai szemlélet megvalósítása és a projektmódszer beillesztése a mindennapi idegennyelv-tanítási gyakorlatba.
Az iskolák saját helyi szokásaikkal, szükségleteikkel és erőforrásaikkal összhangban fejleszthetik a tananyagot, így lehetőség nyílik az interdiszciplináris tartalom elsajátítására mesék, dalok, versek, mondókák és játékos feladatok alkalmazásával. Az autentikus, célnyelvi anyagok mellett a tananyag összeállításához többek között a magyar irodalom vagy a környezetismeret tananyaga, mint előzetes ismeretek is megfelelő alapot biztosíthatnak.

.

IRODALOMJEGYZÉK

Bazsika, E. (2011): *Gondolatok az iskolai egészségfejlesztésről*. in: Együtt a környezetért. (szerk: Kováts- Németh Mária) Palatia Nyomda.p245-246

Meleg, Cs. (2002): *Iskolai egészségnevelés: a feladat újrafogalmazása.* Magyar Pedagógia 102.évf.1. szám p16

Bazsika, E. (2011): *Gondolatok az iskolai egészségfejlesztésről*. in: Együtt a környezetért. (szerk: Kováts- Németh Mária) Palatia Nyomda. p250

Ember, I. (2004) (szerk.): *Környezet-egészségtan*. Dialóg Campus.

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius. Pécs.p190

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius. Pécs.

kerettanterv.ofi.hu

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius. Pécs.

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius. Pécs.p193

Bábosik, I. (2004): *Neveléselmélet*. Osiris Kiadó.p13

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius. Pécs.

Nagy, J. (2008): *Az alsó tagozatos oktatás megújítása*. in: Zöld Könyv. (szerk: Fazekas- Köllő-Varga) Ecostat.Budapest.

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig.* Comenius. Pécs.p202

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius. Pécs.

Kováts- Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig.* Comenius. Pécs.p150.

„FERTŐ-TÁJ A HATÁR MENTÉN PROJEKT”- ALKALMAZÁSA A KOMPLEX TERMÉSZETTUDOMÁNYOS TANTÁRGYRA

BÉRCZY DÓRA JUDIT, SOPRONI SZAKKÉPZÉSI CENTRUM PORPÁCZY ALADÁR SZAKKÉPZŐ ISKOLA, FERTŐD, SZAKOVICSNE.BERCZY.DORA@GMAIL.COM

ABSZTRAKT

A 2016 szeptemberében bevezetésre került Komplex Természettudományos tantárgyra módszertanilag és tananyag tartalmilag új, szakmaspecifikus tantervet és tanmenetet készítettünk. Kováts-Németh Mária „Erdőpedagógia Projekt” munkája adta a támpontot az éves tananyag megalkotásához. Az egyéves munka alatt a tanulók projektekben dolgoztak. A megalkotott projekt a „Fertő-táj a határ mentén” projekt. Három nagy modult foglal magába. Az első modul a „Fertő-táj természetes élővilága, kialakulása” modul, amelyik a Fertő-táj földtani, klimatikus megismerését szolgálja. A második, a „Helyidentitás és viselkedéskultúra” modul, a Fertő-tájra jellemző kulturális értékeket, helyi szokásokat taglalja. Az „Egészséges életmód” modulban, a helyi gyógynövényekkel, tájra jellemző ételekkel, gyógyvizekkel, őstermelőkkel, népi gyógyászati praktikákkal ismerkedhetünk meg.

KULCSSZAVAK: *projekt, modul, Komplex természettudományos tantárgy, környezetpedagógia, erdőpedagógia*

BEVEZETŐ

A Komplex természettudományos tantárgy 2016 szeptemberétől került bevezetésre a szakgimnáziumokban. Törvényi háttere a 22/2016 (VIII.25.) EMMI rendelet a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló 51/2012 (XII.21.) EMMI rendelet módosítása.

A tantárgy bevezetése nem volt zökkenőmentes, rengeteg támadás érte. Egyrészről túl hamar, a törvényi szabályozást követően azonnal kellett alkalmazni a módosítást. Másrészről a tantárgyhoz nem jelent meg a piacon tankönyv, tanári segédlet. 2010-es felmérés arra is rámutat, hogy integrált természettudományos tantárgyhoz „középiskolák számára viszont szinte egyáltalán nincsenek szolgáltatások”, ami a szakkönyvek kiadását, tanártovábbképzéseket, módszertani szaktanácsadásokat jelenti. (www.nefmi.gov.hu, 2010) A szóbeli tanév eleji tájékoztatók sem nyújtottak kellő támpontot és kételyeket hagytak a tantárgyat oktató pedagógusokban.

A Kerettanterv az Ismeretek/fejlesztési követelmények részben bőven kínál lehetőséget szakmacsoport szerint a minél izgalmasabb, munkáltató órák megtervezésére. Az új tantárggyal a cél az volt, hogy minél szélesebb körben legyenek tájékozottak a diákok, ismerjék meg a természettudományos kutatásokat. Tudjanak ok-okozati összefüggéseket találni a látott, tapasztalt világ jelenségei és a tanultak között. A mélyebb ismeretek elérése ennél a tantárgynál nem volt elsődleges cél, csak az, hogy kitáguljon a világ a diákok számára, önálló kutakodásra, kísérletezésre késztetve őket. Így utat nyitva az élethosszig tartó tanulás előtt. (netjogtar.hu; Szákovicsné Bérczy és Schläffer, 2017)

1. KERETTANTERVI ELVÁRÁSOK ÉS CÉLOK

A tanulók fiatal kora és csekély szaktárgyi ismerete miatt a Komplex természettudományos tantárgy alapvető célja a szemléletformálás. Ezzel azt próbálják elérni, hogy a szakmai életre felkészülve tudják, hogyan kell tanulni, honnan tudnak plusz információkat szerezni a diákok, s képesek legyenek tervezni, továbblépni a munkájuk terén. Továbbá olyan ismeretekhez juttatja őket, mely elengedhetetlen a mai világban. Megmutatják a tanárok a kapcsolatot a kutatások és a hétköznapi élet között.

„A tantárgy tanulása során megvalósuló legfontosabb célok:

- a tanulók nyitottan tekintsenek a bennünket körülvevő világra;
- legyenek képesek az okok és okozatok megkülönböztetésére és adott okok ismeretében az okozatra vonatkozó következtetések levonására;
- ismerjék meg és alkalmazzák az alapvető természeti törvényeket;
- legyenek képesek az adatok ismeretében diagramok készítésére, valamint adott diagram ismeretében adatok, folyamatok meglátására;
- legyenek képesek grafika/kép alapján az ábrázolt folyamat értelmezésére.
- a szerves és szervetlen világ kapcsolata megismerésének megalapozása;
- az energia és energiaáramlás mint általános szervező megismerése;
- az atomi/molekuláris folyamatok megismerése; az atomi/molekuláris folyamatok szervezetre gyakorolt hatásainak tudatosítása.
- az élő és élettelen világ evolúciójának megismerése;
- az egyes tudományos elméletek egybevetése egymással, a természettudományos érvelés néhány sajátságának elmélyítése;
- az emberi tevékenység környezetalakító hatásának és a hatás következményeinek tudatosítása;
- az információ és jelentőségének ismerete a fizikai-biológiai-társadalmi létben.” (netjogtar.hu 2016)

A célok megvalósulásával a diákok megismerik az őket körülvevő világot. Felkészülnek az állampolgári kötelességeikre, hogy mások ne tudják kizsákmányolni hazájuk természeti környezetét. Megtanulják értékelni és becsülni a Kárpát-medencében előforduló gazdag élővilágot, kulturális örökségünket. Környezettudatos életmódra való hajlamuk növekszik, mellyel a fenntartható gazdálkodásra, fenntartható életre készülnek fel. (Szákovicsné Bérczy, 2017)

2. A KOMPLEX TERMÉSZETTUDOMÁNYOS TANTÁRGY ÉS A PROJEKTOKTATÁS

A Kerettanterv elvárásai között szerepel, hogy a diákok lássák az ok-okozati összefüggéseket, kritikusan és konstruktívan legyenek képesek megoldani a felmerülő problémákat. Kialakuljon egy természetszerető társadalom, mely életében környezetkímélő életformát követ, elhivatott a fenntarthatóság mellett.

A Komplex természettudományos tantárgy komplexitásában benne van, hogy használható tudást kapjanak a diákok. Széles rálátásuk legyen az őket körülvevő világra. Ez jelenti azt is, hogy a majdani munkahelyükön legyenek képesek másokkal együtt dolgozni, legyenek nyitottak, kreatívak, empatikusak. Legyenek képesek önállóan ismereteket szerezni. Ehhez tudjanak megfelelően előre tervezni, a kapott információk között képesek legyenek szelektálni, s az eredményeiket tudják korrigálni, hogy a lehető legtökéletesebb választ

adhassák a felmerülő problémákra. (Hegedűs 2002; Estefánné Varga és Szikszay, 2007; Kováts-Németh, 2010)

A szemléletformálást tűzi ki célul a Kerettanterv, mely nemcsak a természettudományok területére terjed ki, hanem széles kapcsolódást mutat a művészetekkel, hon- és népismerettel, matematikával, egészséges életmóddal. Ahhoz, hogy ezt el lehessen érni, a tantárgy tanításának gyakorlatorientálttá tételéhez a Projekt tematikai egységet 15 órában határozza meg a kerettanterv. Lehetősége nyílik ezáltal a diákoknak a még teljesebb önálló kutakodásokra, tanulmányi kirándulásokra, ismereteik bővítésére.

Ezekhez az elvárásokhoz igazodva, már nem lehet a Komplex természettudományos tantárgyat a hagyományos oktatásszervezéssel tanítani. A környezeti nevelők által oly régóta alkalmazott projektoktatást kell ennél a tantárgynál is előtérbe helyezni.

A projektoktatás kritériumai M. Nádasi (2010) összegzésében:

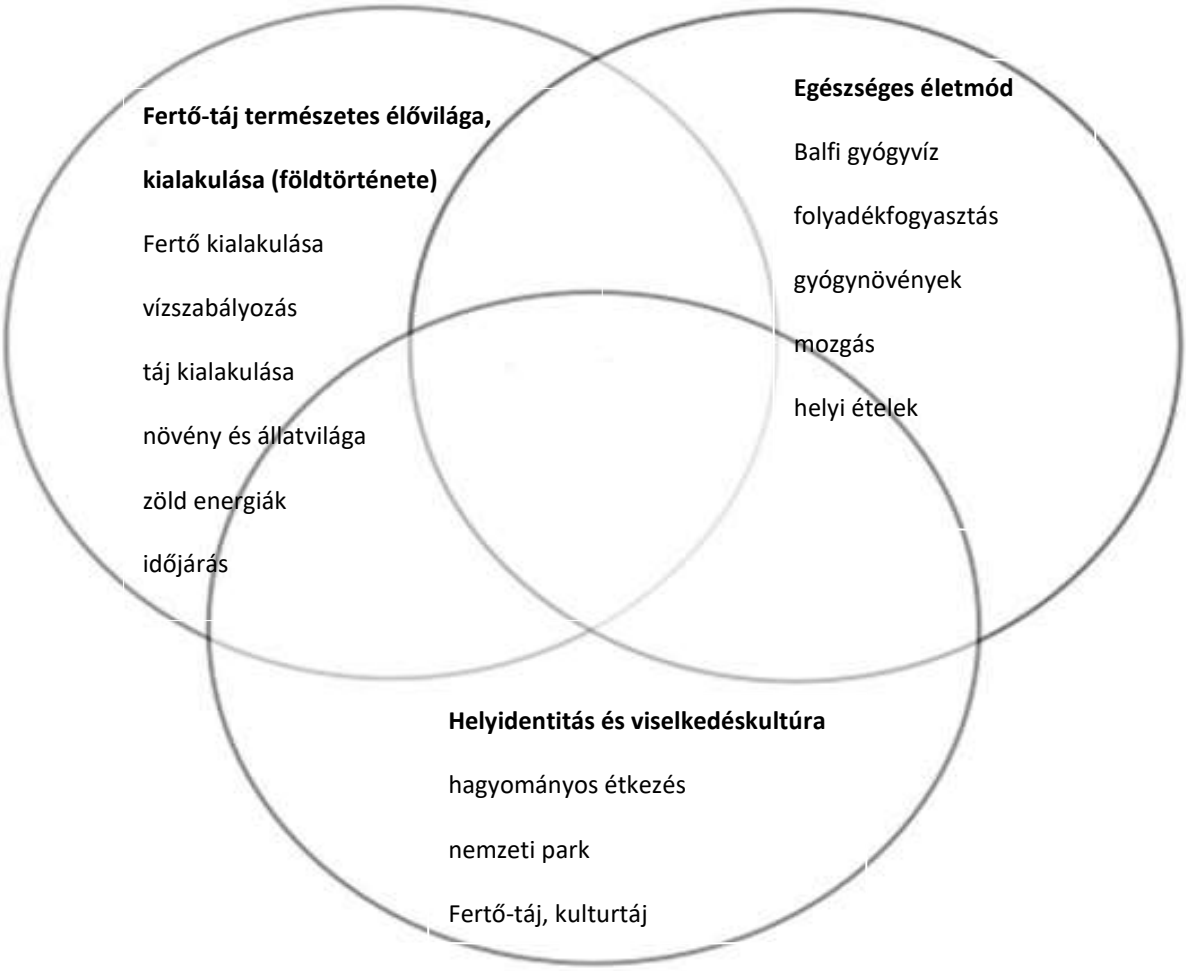
1. „ A kiindulópont a tanulók problémafelvető kérdése legyen, a tervezés közösen történjen.
2. A projekt megoldása a tevékenységen keresztül kapcsolódjon a valóságos helyzetekhez.
3. Adjon módot individualizált munkára.
4. Adjon módot csoportmunkára.
5. Kidolgozása összefüggő, hosszabb időtartamra nyúljon el.
6. A cél az iskolán kívüli helyzet megismerésére vagy megváltoztatására vonatkozzék.
7. Interdiszciplinaritás jellemezze.
8. A pedagógusok és a tanulók egyenrangú, ám különböző kompetenciákkal rendelkező partnerekként dolgoznak együtt.
9. A tanulók önállóan döntsenek, és legyenek felelősek saját döntéseikért.
10. A pedagógus vonuljon vissza stimuláló, szervező, tanácsadó funkcióba.
11. A tanulók közötti kapcsolatok erősek, kommunikatívak legyenek.” (M. Nádasi, 2010)

A projektoktatás a környezetpedagógia oktatási stratégiája. A környezetpedagógia egy integrált tudomány, mely társtudományaival együtt keresi a válaszokat a globális kihívásokra. Az ökológia és a pedagógia tudománya segíti az egyént a konstruktív válaszok megkeresésére annak érdekében, hogy az ökológiai egyensúlyt fenn lehessen tartani. A Komplex természettudományos tantárgy elvárásai, céljai között is elsősorban a környezettudatos, felelős magatartás kialakítása szerepel, ezáltal párhuzam vonható a tantárgy és a környezetpedagógia céljai közé. (Kováts-Németh, 2010; Szákovicsné Bérczy és Schläffer, 2017)

3. FERTŐ-TÁJ A HATÁR MENTÉN PROJEKT

A tantárgy hatalmas elvárásaihoz igazodva, szakmacsoportnak megfelelően kellett összeállítani az éves munkatervet, tantervet. Alapul szolgált Kováts-Németh Mária 1995-ben megalkotott Erdőpedagógia projekt munkája és a környezetpedagógia módszertani rendszere. Ez utóbbi hatékonyan segíti elő a tanulók személyes céljainak megismerését, az önállóságot és az együttes munkálkodást. (Kováts-Németh, 1998, 2006, 2010) Ez alapján készítettük el a *Fertő-táj a határ mentén projektet.*

Projektünkben három modullal dolgoztunk, miközben a diákok egy központi problémát jártak körbe a gyakorlatorientált feladatokkal. Az iskola adottságait, elhelyezkedését, szakmacsoportját figyelembe véve a Fertő-táj volt a központi témánk. Az 1. *ábra* mutatja be, hogy milyen modulokkal dolgoztunk és a modulokon belül milyen modulegységeket fogalmaztunk meg.



1.ábra Fertő-táj a határ mentén projekt modulegységei

3.1 A Fertő-táj a határ mentén projekt „Fertő-táj természetes élővilága, kialakulása" modulja

A Fertő-táj, kulturtáj. Az UNESCO 2001-ben vette a tájat a világörökségi listára. „ A táj, mely nekünk életterünk, lakóhelyünk, munkahelyünk, a turistáknak vonzó úti cél, elmúlt idők és kultúrák tanúja, felbecsülhetetlen értékű, emberkéz által alkotott kulturális és évmilliók alatt keletkezett természeti kincs, amelyik pusztulása súlyos és pótolhatatlan veszteséget jelentene az egész emberiség számára." (Taschner, 2013, 6.old.)
A Fertő-táj meghatározó szerepet tölt be az itt élők életében. Főleg turisztikailag használják, miközben bele sem gondolnak a kulturtáj sokrétűségébe.

3.1.1 A Fertő-táj természetes élővilága, kialakulása modulhoz kapcsolódó kihívások, problémák

- A helyi emberek nem ismerik a természeti környezetüket.
- Sokan nem látogatták még meg a Fertő-Hanság Nemzeti Park által kínált ismeretterjesztő szolgáltatásokat, programokat.
- Nem ismerik a helyi fokozottan védett állat és növényfajokat
- Nem látják a többféle füves terület létének értelmét

— Vízgazdálkodási problémák, lecsapolási szándékok régen és ma
— Agrárium és a védett területek másfajta szemlélete, permetszerek használata, vadkár, stb.
— Fertőrákosi kőfejtő kialakulása, fosszilis emlékek megőrzése
— A klimatikus hatások és a Fertő mikroklímájának sajátos viszonyrendszere
— Ismerjék meg az alternatív energiatermelést

A felsorolt problémákra, kihívásokra megalkottuk azokat a feladatokat (1.táblázat), amelyekkel elvárható, hogy a tanuló közelebb kerül a Fertő-táj természeti értékeihez, megérti a kialakulás folyamatát, s felelősen tud majd gondolkozni és cselekedni a kulturtáj érdekében.

1.táblázat: Fertő-táj a határ mentén prokejt "Fertő-táj természetes kialakulása, élővilága" modul egységei (Bérczy, 2019)

A modul egységei, A probléma megoldását segítő tartalmak	Módszerek	Tevékenység/feladatok
1. **Fertő kialakulása** *Célja*: A tanulók ismerjék meg a tó kialakulását, időszakos változásait. Tudják, hogy milyen szerepet tölt be a táj képének formálásában. Ismerjék a tó vizének jellegzetességeit, egyedülállóságát. *Kulcsszavak*: sztyepptó, ingadozó vízállás, szikesedés, sótartalom, tavi szukcesszió, elgátolás, tektonikus süllyedés *Irodalom:* Horváth A.né (szerk.)(2013):Örökségünk aFertő-táj, Fertőd http://www.fertopart.hu/a_fertopart.html (2019.04.28) http://www.fertopart.hu/templates/v2.0/images/ferto07b.jpg (2019.04.28)	beszélgetés gyűjtés térképelemzés szakirodalom elemzése	Közösen próbálják megbeszélni jelenlegi tudásuk szerint, hogy alakulhatott ki a tó. A tó kialakulásáról keressenek legendákat, majd ismertessék meg a kiválasztott legendát a társaikkal. Régi, lecsapolás előtti térkép segítségével ismerjék meg a tó és vízrendszerének kiterjedését. A fellelhető szakirodalom elemzése után csoportokban mondják el, hogy alakult ki a Fertő. *Produktum:* Ábrázolják a kiválasztott legenda számukra legbeszédesebb részét. Csoportokban készítsenek prezentációt arról, mit tudtak meg a tó kialakulásáról és a legendáknak milyen valóságalapjuk van.
2. **Táj kialakulása** *Célja*: A tanulók földtörténetileg tudják, hogy a most látható táj hogyan változott az évmilliók során. Milyen folyamatok zajlottak le addig, amíg kialakult a táj mai képe. Ismerjenek néhány letűnt fajt, állat és növénycsoportot, valamint lássák ezen élőlények maradványait. Legyenek tisztában azzal hogy a múlt, jelen és jövő egymástól el nem választható folyamat. Ami volt, az látható, s amit ezután tesznek, annak hatása érezhető lesz. *Kulcsszavak:* Pannon beltenger, Balfi tönk, Fertőrákosi kőfejtő, tektonikus mozgás, kiédesülő tengervíz, miocén, bányászat, mészkő, Lajta-mészkő	térképelemzés hangos gondolkodás kutatás terepi megfigyelés gyűjtés	Régi térképek elemzése után véleményalkotás, gondolkodás, hogyan alakulhatott ki a táj. Szakirodalom olvasása után megbeszéljük a táj tényleges kialakulását. Meglátogatjuk közösen a Fertőrákosi kőfejtőt, ahol a táj kialakulásáról további információkat kapnak. Közben láthatják az ősállatok

Irodalom: Horváth A.né (szerk.)(2013):Örökségünk aFertő-táj, Fertőd http://www.wikiwand.com/hu/Lajtam%C3%A9szk%C5%91 (2019.04.28.) https://hu.wikipedia.org/wiki/Kisalf%C3%B6ld (2019.04.28.) http://fold1.ftt.uni-miskolc.hu/~foldshe/mof04.htm#miocen (2019.04.28.) https://pangea.blog.hu/2016/06/01/5_perc_geologia_fertorakosi_palasziget (2019.04.28.)		makettjeit és kőzeteket, maradványokat gyűjthetnek. Megtapasztalhatják milyen a lajta mészkő tulajdonsága. *Produktum*: Prezentációs előadás a tájtörténetről. Kisfilm készítése a kőfejtői napról. Kőzetgyűjtemény és fotógyűjtemény, vagy rajz az ősállatokról. Fotógyűjtemény azokról az épületekről, amelyek Lajta mészkőből készültek.
3. **Vízszabályozás** *Célja:*A tanulók lássák, hogy a mai vízrendszer, egy mesterségesen létrehozott rendszer. Tudják, hogy valamikor a táj képe teljesen más volt, amíg az ember bele nem szólt a természet rendjébe. Vegyék észre, hogyan élt együtt ember és természet. Tanuljanak meg véleményt formálni, tudjanak érvelni. Érezzék a múlt hibáit és próbáljanak meg felnőttként majd helyesen cselekedni a fenntartható világ érdekében. *Kulcsfogalmak*: vízrendszer, Fertő-Hanság –medence, folyószabályozás, lecsapolás, gorond, halászat, pákászás, zsilip, csatornahálózat, talajvíz, rétegvíz, szikesedés *Irodalom*: Horváth A.né (szerk.)(2013):Örökségünk aFertő-táj, Fertőd http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/a-fertoe-to-es-nadasa.html(2019.04.28.) http://www.ferto-neusiedlersee.hu/pdf/Fertotoszab.pdf(2019.04.28.) http://sopszem.sopron.hu/sopszem/1939-III-3.pdf (2019.04.28.) https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=43 (2019.04.28.)	térképelemzés szakirodalom elemzése vita	Lecsapolás előtti és lecsapolás utáni térképek összehasonlítása. A témával foglalkozó régi szaklapok elolvasása. A lecsapolás melletti és elleni érvek felsorakoztatása és vita kialakítása arról, hogy kinek az érveit vegyék figyelembe (itt élő emberek vagy a gazdaságot irányító emberek) *Produktum*: Megismerik a helyes, a másik fél véleményét is tiszteletben tartó vita menetét.
4**. Időjárás** *Célja*: A tanulók ismerjék meg a Fertő-tájra ható két fő klimatikus hatást. Tudják, hogy ennek hatására a Fertőnek a tájra ható mikroklimatikus hatása van, s a kettő eredőjeként alakul ki az az időjárás, amit tapasztalhatnak a tájon. Kulcsfogalmak: alpi és mediterrán klimatikus hatás, mikroklíma, visszaverődő fénysugár, párolgás, vízháztartás, szél *Irodalom*: Horváth A.né (szerk.)(2013):Örökségünk aFertő-táj, Fertőd http://www.nationalpark-neusiedlersee-seewinkel.at/eghajlat.html (2019.04.28.) http://www.ferto-neusiedlersee.hu/pdf/AFertotomultjajeleneesjovoje.pdf (2019.04.28.)	időjárási térképek elemzése hangos gondolkodás interjú szakirodalom elemzése megfigyelés diagram	Időjárási térképek segítségével következtetések levonása. A nagyszülők, idős emberek segítségével próbálják megtudni a múlt időjárását, időjárás változásokat. Szakirodalom segítségével, diagramok elemzésével meg tudják mondani, hogy változott időben a Fertő-táj időjárása, csapadékviszonya. Továbbá következtetnek arra, milyen hatások figyelhetők meg az időjárás kapcsán. *Produktum:*

		Időjárás diagramok készítése. Prezentációk a különböző időjárási elemek és azok hatásáról a Fertő-tájon.
5. **Növény és állatvilága** *Célja*: A tanulók ismerjék meg a Fertő-Hanság Nemzeti Park védelme alatt élő növényeket és állatokat. Tudják, hogy miért fontos a természet védelme. Legyenek rá büszkék, hogy közvetlen környezetükben világszinten is egyedülálló ritkaságok fordulnak elő. Érezzenek felelősséget ezen élőlények megóvására. *Kulcsfogalmak*: természetvédelem, nemzeti park, reliktum, endemikus, MAB, Ramsari területek, *Irodalom*: Horváth A.né (szerk.)(2013):Örökségünk aFertő-táj, Fertőd https://www.ferto-hansag.hu/hu/termeszetvedelem/termeszeti-ertekeink/novenyvilag.html (2019.04.28.) https://www.ferto-hansag.hu/hu/termeszetvedelem/termeszeti-ertekeink/allatvilag.html (2019.04.28.) https://www.ferto-hansag.hu/hu/termeszetvedelem/termeszetvedelmi-kezeles/elohely-helyreallitas.html (2019.04.28.)	terepi megfigyelés gyűjtés hangos gondolkodás szakirodalom elemzése	A Fertő-Hanság NP-ban tett séta alkalmával megfigyelik a tájra jellemző növény együtteseket, bemutatott védett növényeket. Fényképeken gyűjtik azokat a növényeket, amelyek nekik tetszenek. Megbeszélik, hogy kinek melyik növény és állat miért tetszett. Otthon megkeresik a kiválasztott növény és állatfaj jellemző tulajdonságait. Produktum: A Fertő-Hanság NP egyes területeinek, az ott fellelhető növény és állatfajainak a bemutatása. Túra tervezése a Fertő-tájon.
6. **Zöld energiák** Célja: A tanulók ismerjék meg a fenntarthatóság szempontjából és helyileg is alkalmazható zöld energiákat. Tudják, melyek a nem megújuló energiaforrások. Ismerjék a környezeti károkat, amelyeket az energia előállítással okoz az ember. Váljék energiatudatossá a tanuló. Kulcsfogalmak: Nap, megújuló energia, fosszilis energia, napelem, napkollektor, szélkerék, szélerőmű, vízerőmű, szén, kőolaj, atomenergia Irodalom: Bujna F.- Vajnáné Fehér E.(szerk) : Világörökségi füzetek II. Minden energia forrása a Nap. Fertőd, 2010 https://hu.wikipedia.org/wiki/Meg%C3%BAjul%C3%B3_energiaforr%C3%A1s (2019.04.28.) https://www.napelemek-napkollektorok.hu/magazin/napenergia/megujulo-energiaforrasok/ (2019.04.28.) https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/mezogazdasag/muszaki-alapismeretek/napenergia/a-felszinre-erkezo-sugarzas-technikai-hasznositasa (2019.04.28.)	megfigyelés hangos gondolkodás szakirodalom elemzése interjú	A Fertő-tájon amíg hazajutnak az iskolától, figyeljék meg, hogy milyen megújuló energiákat látnak. Csoportokban dolgozva dolgozzanak fel egy-egy megújuló energiafajtát, mutassák be előnyeit és hátrányait. Készítsenek interjút a lakhelyükön olyan tulajdonossal, aki valamelyik megújuló energiát használja a háztartásában. Produktum: Prezentációk a megújuló energiákról. Interjú-előadás a megújuló energiák használatáról.

3.2 Várható eredmények

A Fertő-táj a határ mentén projekt „Fertő-táj természetes élővilága, kialakulása” modul teljesítése közben a tanulók együttműködnek, kommunikációs készségük és toleranciájuk fejlődik. Megtanulják kifejezni gondolataikat. Rájönnek a téma feldolgozása közben a természeti folyamatok és az emberi folyamatok ok-okozati összefüggéseire, rendszerszemléletük fejlődik. Az egyes prezentációk elkészítése közben fejlődik a

szervezőkészségük, az előadások alkalmával csiszolják az előadói készségüket és nő az önbizalmuk. A téma kapcsán kialakul az ökológiai gondolkodás, rájönnek a fenntarthatóság lényegére és környezettudatos szemléletük kezd kialakulni. Várhatóan az életvitelük is környezettudatosabbá válik. Állampolgári felelősséget éreznek a Fertő-táj megtartása iránt, mivel ismereteik bővebbek lettek a természet sérülékenysége és a táj egyediségével kapcsolatban.

A tanórák hangulata vidám, a diákok várják a következő alkalmakat, hogy együtt dolgozhassanak társaikkal. Mély barátságok alakulnak ki, emberi kapcsolataik szorosabbá válnak.

ÖSSZEGZÉS

A „Fertő-táj a határ mentén" projekt modulegységei a tanulók konstruktív életvezetését segíti elő saját lakókörnyezetük megismerése révén. A projektben való munkálkodás nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a tananyagot elsajátítsák. A valós problémák, valós környezet segítette a tanulókat abban, hogy a Fertő-tájat, ahol az iskola van, megismerjék, megszeressék. Az integrált oktatással használható tudásra tettek szert.

IRODALOM

Estefánné Varga M. - Szikszay K. (2007): Projektpedagógia alkalmazása a pedagógusképzésben és a gyakorlati képzésben. *Kompetencia- alapú programok elterjesztése a tanárképzésben* című sorozat **1**.sz. Módszertani Kiadvány.
http://www.hefop.ektf.hu/anyagok/projektpedagogia_alkalmazasa.htm 2016.10.11.
Hegedűs G. (szerk) (2002): *Projektpedagógia*. Kecskeméti Főiskola TFK. Kecskemét.
Kovátsné Németh M. (1998): *Erdőpedagógia*. Második javított kiadás. A kötet megjelenését támogatta a Központi Környezetvédelmi Alap Kezelő Szervezete. Kiadó: ACSJTF, 54-59.o
Kovátsné Németh M. (2006): Fenntartható oktatás és projektpedagógia. *Új Pedagógiai Szemle*, **X**. sz. 68-74.
Kováts-Németh, M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius Kft, Pécs, 231-249.
M. Nádasi M. (2010): *A projektoktatás elmélete és gyakorlata.* Géniusz Könyvek. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest. 11.
Szákovicsné Bérczy D. J. (2017): Ökológia, mint jelenség a Fertő-tájon. *XX. Apáczai-napok tanulmánykötet*. (leadva és elfogadva, 2017. április)
Szákovicsné Bérczy D. J. -Schläffer R. (2017): *A Környezetpedagógia megjelenése a közoktatásban*. Óbudai Egyetem, Bp. CD 257-263.
Taschner T.(2013): A Fertő-táj Világörökség Magyar Tanácsa Egyesület. In: Horváth A.né (szerk) (2013): Örökségünk: A Fertő-táj. Press Art Kft.Sopron
netjogtár.hu: 22/2016 (VIII.25.) EMMI rendelet a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló 51/2012 (XII.21.) EMMI rendelet módosítása http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600022.EMM&timeshift=fffffff4&txtreferer=00000001.TXT (2017. máj.08.)
http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/tatosszsz_100514.pdf 2017.08.11.: Jelentés a természettudományos tantárgyak oktatását segítő szakértői szolgáltatások iránti igényre és a szolgáltatások kínálatára vonatkozó felmérés eredményeiről. Készült az Oktatási és Kulturális Minisztérium Közoktatási Szakállamtitkár megbízásából, Expanzió Humán Tanácsadó, Bp. 2010.

TERMÉSZETTUDOMÁNY ELSAJÁTÍTÁSA TANKÖNYV NÉLKÜL, ALSÓ TAGOZATON PROJEKT SZEMLÉLETTEL

DR. KELEMENNÉ NYÁRI MÓNIKA
SZTE JUHÁSZ GYULA GYAKORLÓ ÁLTALÁNOS ÉS ALAPFOKÚ MŰVÉSZETI ISKOLÁJA, NAPKÖZI OTTHONOS ÓVODÁJA
MONIKA.NYARI@GMAIL.COM

ABSZTRAKT

A természettudományok iránti szeretet kialakulását már alsó tagozaton megakadályozzuk, a munkatankönyvek kitöltésével, illetve azzal, hogy a gyerekek nem „maguk fedezik fel a világot”. Az általam kidolgozott módszer lényege, hogy a témakörök elsajátítása a fogalmak megismerésén keresztül valósuljon meg, a „fogalom és kutatás alapú” szemlélet alapján. A fogalomalkotás nem egyszerű kijelentésekkel, hanem kísérletekkel, felfedezésekkel történik, majd a tanulók saját maguk alkotják meg a közös, lényegre törő meghatározásokat. A projekt következő lépése, hogy a gyerekek maguk fedezik fel a fogalmak közötti összefüggéseket, és kooperatív technikával adják át társaiknak. A folyamat végén már otthoni saját kutatómunkával önállóan képesek feldolgozni a témához fűződő és számukra érdekes anyagrészeket, melyeket prezentáció formájában mutatnak be a társaiknak.

KULCSSZAVAK: *fogalomalkotás, kooperatív technika, projektmunka*

BEVEZETŐ

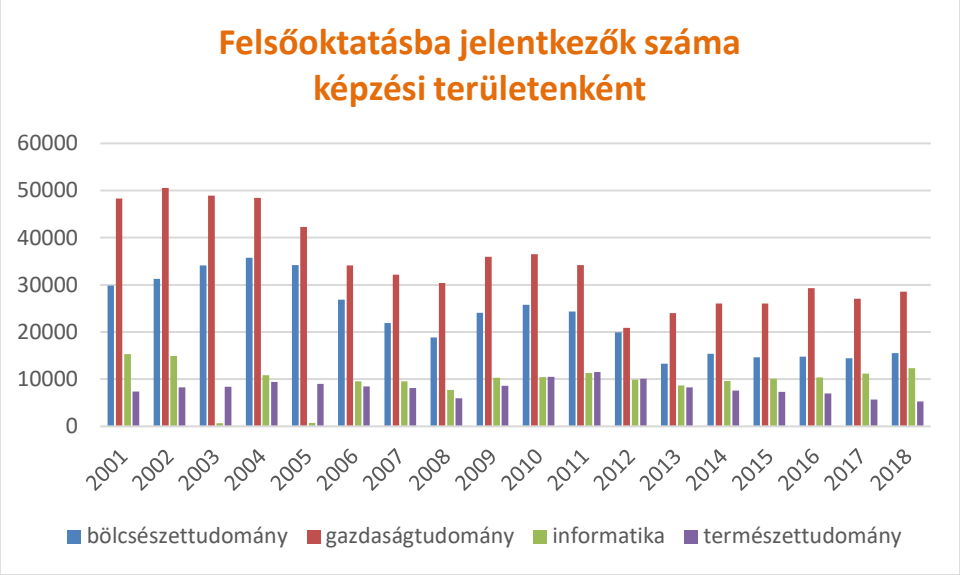
Természettudománnyal mindenki, minden nap találkozhat, így megismerheti, megszeretheti, hiszen ahogy a nevében is van, kint van a természetben. A kis óvodás boldogan vizsgálja a játszótéren a növényeket, bogarakat, ül fel a hintára, lengedezik és csúszkál a mászókán, mászik bele a pocsolyába, homokban várat épít, vagyis vizsgálja a körülötte elterülő csodás természetet és azok jelenségeit. Mégis mikor bekerül az iskolába, az érdeklődése, kíváncsisága nagyon gyorsan csökken. A „csodák”, amik eddig lelkesítették, okosabbá, és érettebbé tették elhomályosulnak, nehézzé, felfoghatatlanná válnak. A későbbi tanulmányai során is csak azért tanulja a természettudományok egyik tantárgyát (azt is szorongással), mert az felvételi követelmény az orvosi- és egészségtudományi vagy műszaki és - a mostanában legkedveltebb (2015 óta) - informatika szakokra. A természettudományi szakok ma már azért nem válnak vonzóvá, mert a kutatás nem nyereséges, így nem is érdekes. A „csodákra” már nem vágynak, és nem is lelkesíti őket. (l. táblázat)

1.táblázat: Elmúlt évek statisztikái (2001/Á-2019/K) - képzési területenként (Felvi.hu)

év	orvosi- és egészségtudomány	műszaki	informatika	természettudomány
2015	10172	19707	10104	7288
2016	10452	19770	10367	6981
2017	11261	18260	11159	5676
2018	10796	18764	12314	5254

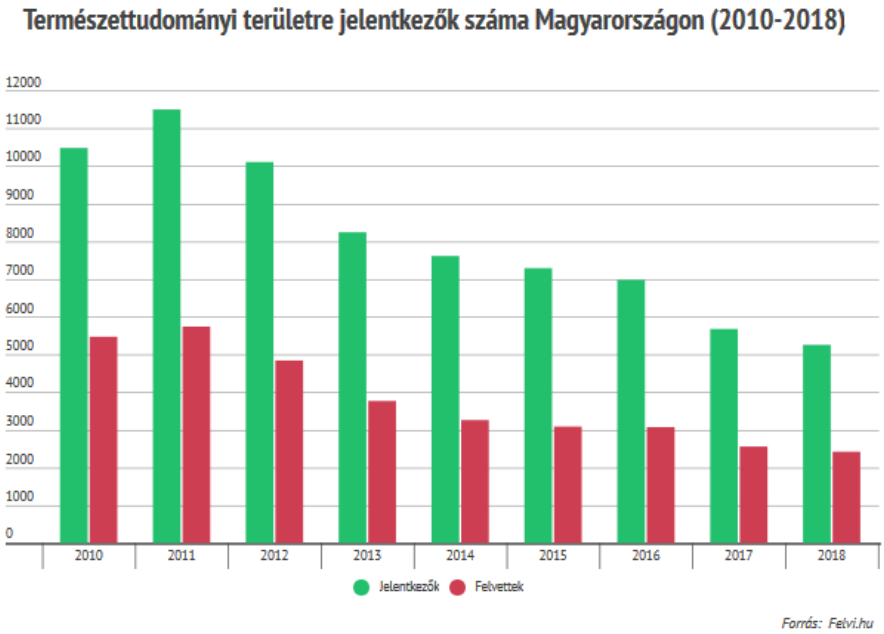
Ha megvizsgáljuk, hogy az elmúlt 19 évben milyen népszerűek voltak a természettudományok a többi tudományágakhoz képest, láthatjuk, hogy a legkedveltebb terület a gazdaságtudomány,

és a bölcsészettudomány. A legkevésbé vonzó szakok pedig a természettudomány, illetve az informatika tudománya. A grafikonról (1.ábra) az is leolvasható, hogy ha összehasonlítjuk a két reál tudományt, akkor 2004 és 2013 között az informatika iránti szeretet, és a természettudományok iránti érdeklődés azonos tendenciát mutatott, de az elmúlt 5 évben rohamosan csökken a természettudományokra jelentkezők száma.



1. ábra: Elmúlt évek statisztikái (2001/Á-2019/K) - képzési területenként (Felvi.hu)

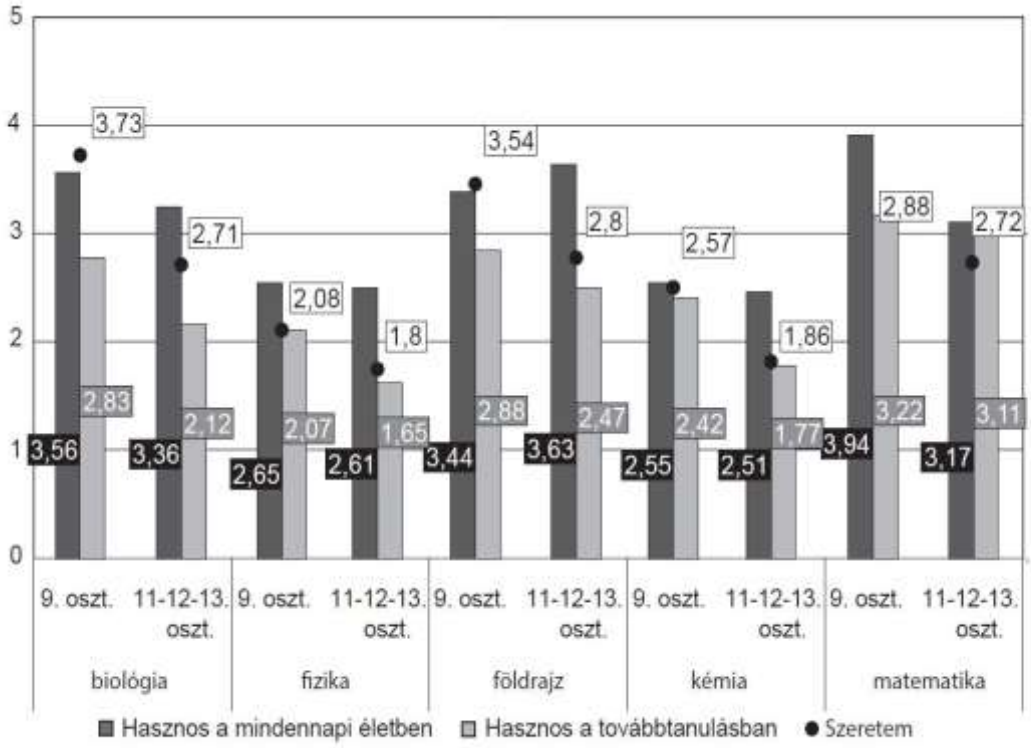
De a sikeres továbbtanuláshoz nem csak a szándék a fontos, hanem meg is kell felelni a felsőoktatás követelmény- és felvételi rendszerének is. Ha megnézzük a következő grafikonon a természettudományra jelentkezők számát, és ezekre a szakokra felvett hallgatók arányát, azt láthatjuk, hogy a diákoknak körülbelül csak a fele jut be az egyetemekre. (2. ábra)



2. ábra: Hol vannak a jövő kutatói, tudósai (Eduline 2019. április 11.)

Az oktatási módszereink, tanításaink valahol eltorzulnak vagy rosszak, hiszen a „görcsösen és mindenáron megfelelni akaró” diákjaink nem igazán tudják visszaadni a mély, rendszerező tudást akkor, amikor szükséges lenne. Keressük meg, hol hibázunk mi pedagógusok! Nézzük

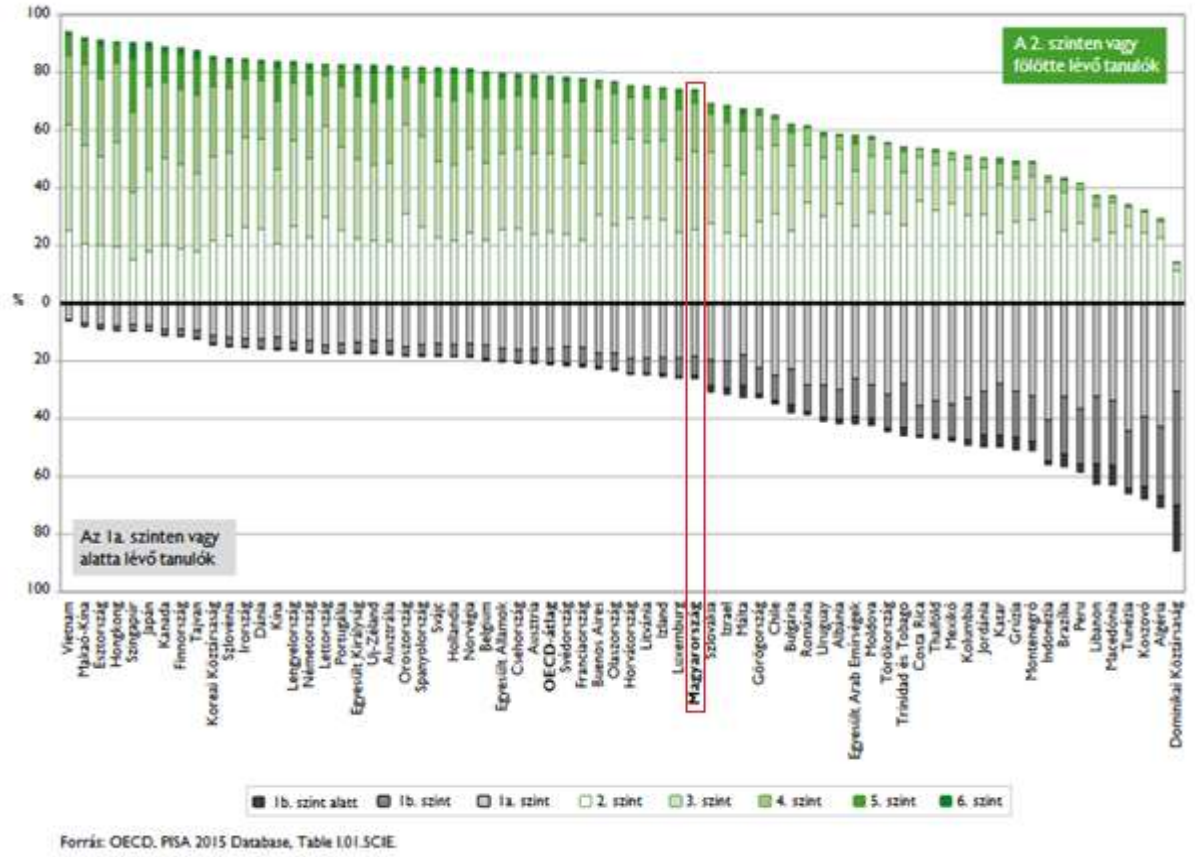
meg, hogy a középiskolás diákjaink mennyire találják hasznosnak a továbbtanulásnál a természettudományi tantárgyakat, illetve mennyire kedvelik azokat a tanulmányaik során. Malmos Edina és Chrappán Magdolna egy pilot mérés során vizsgálta a középiskolai diákok természettudományos attitűdjét. Az elkészített ábrájukból leolvasható (3. ábra), hogy a legkedveltebb tantárgy a biológia, hiszen még 9. osztályban lelkesen készülnek az orvosi egyetemre. Viszont a fizika és a kémia a kevésbé kedvelt tantárgyak közé tartoznak, pedig ezek is fontos ismeretanyagot tartalmaznak az orvostudományok elsajátításához, megértéséhez. De elszomorító az is (ami szintén leolvasható a grafikonról), hogy a négy év során a természettudományi tantárgyak iránti kedveltség csökken, illetve a tantárgy hasznosságának megítélése a mindennapi életre és a továbbtanulás szemszögéből is csökkenő tendenciát mutat. A matematika hasznosságának megítélése a továbbtanulásnál csak 0,16-os csökkenés mutat, ami elhanyagolható. De ennek az a magyarázata, hogy a matematika érettségi tantárgy. Így a felvételinél az év végi jegyek beleszólnak a pontszámításba, tehát fontos és ezért hasznos. Nem látják meg a középiskolás diákok a matematikai számítások fontosságát a mindennapi vagy éppen a tudományos életükben. Teljesen külön tantárgyként kezelik és kezeljük (csak számolnak és számoltatunk). Ezzel a tanítási módszerrel nem a mindennapi élet problémáira mutatjuk meg a számításokat és megoldásokat tanulóinknak, pedig ez lenne a cél.



3. ábra: ***A természettudományos tantárgyak kedveltsége, mindennapi életben és a továbbtanulásnál való hasznosíthatósága 5 fokú skálán a válaszadó tanulók szerint (Malmos****-Chrappán 2016)***

Nézzük meg, hogy az általános iskolás diákjaink, hogyan teljesítenek a természettudományok területén. Erre a legjobb mutató a PISA teszt, mellyel a 15 éves tanulók teljesítményét vizsgálják (átlagosan, ilyen idősen kezdik el diákjaink a középiskolai tanulmányaikat). A 2015-ös nemzetközi kompetencia mérés mutatja (4. ábra), hogy Magyarország az OECD-országok átlaga alatt teljesített. A második és harmadik szinten helyezkednek el a legtöbben, akik átlagos szinten sajátították el a természettudományokat. Sajnos vannak olyan diákjaink is, akik tudásban átlag alatt 1a, 1b, sőt még 1b alatti szinten is álltak. Ők nem rendelkeznek azokkal a

képességekkel, amelyeket a mindennapi életben hasznosítani tudnának. Az 5. és 6. szinten lévő tanulóink a kimagasló tehetségeink, akikből a jövő tudósai lehetnek. De sajnos ez az arány, a mért tanulóinknak kb. 10%-át teszik ki.



Forrás: OECD, PISA 2015 Database, Table I.01.SCIE

4. ábra: A diákok képességszintek szerinti megoszlása természettudományból (Oktatási Hivatal, 2016)

Az eddig felvázolt statisztikai adatok, grafikonok egyértelműen mutatják, hogy változtatnunk kell a természettudományi oktatási módszereinken. Ez nagyon nehéz lehet, hiszen *„igencsak korlátozottak a tanárok lehetőségei, hogy megmutassák a diákoknak a földrajz, a biológia, a fizika és a kémia érdekességeit. Mivel az iskolák többségének nincs kellő felszereltsége és erőforrása az izgalmas laboratóriumi kísérletekhez, kirándulásokhoz és terepgyakorlatokhoz, nagyrészt marad a tankönyv és a száraz elmélet."* (Eduline: Hol vannak a jövő kutatói, tudósai? 2019. április 11.)

Én úgy gondolom, hogy van lehetőség a tankönyv és a száraz elmélet leadása helyett egy „fogalom és kutatás alapú" szemlélet mentén megszerettetni és megtanítani a természettudomány szépségét, összefüggéseit diákjainknak. Van alternatíva arra, hogy szabadon, projekt szemlélettel, saját maguk fedezzék fel a tudomány szépségét, találják meg a miértekre a választ, saját kezükbe vegyék a tanulási módszereket, fedezzék fel a tudás felemelő, egymással kooperáló, segítő érzését.

1. A „FOGALOM ÉS KUTATÁS ALAPÚ" SZEMLÉLET

Környezetismeret órákon, mi pedagógusok nehezítjük meg tanítványainknak azt, hogy a természettudományokban használt fogalmakat könnyen elsajátítsák, értelmezzék, vagy éppen rendszerezzék azokat. A berögzült poroszos módszer, a tananyag frontális osztálymunkában történő feldolgozása, az anyagrészek munkatankönyvek kitöltésével történő értelmezése és

rendszerezése, illetve a megtanult gondolatok feladatlapok formájában történő visszakérdezése nem segíti gyermekeinknél, hogy elsajátítsák a mélyebb, összefüggésekben gondolkodó tudást, tanulást.

A hasznos és hatékony tanulásnak és tudásnak az a kulcsa, hogy növendékeink maguk fedezzék fel, és értelmezzék a világot, nekünk csak a „logikai utat" kell megmutatni. Ezért kidolgoztam egy olyan táblázatot, amelyben összegyűjtöttem évfolyamonként és témakörönként a fogalmakat és a hozzájuk fűződő kísérleteket, játékokat, „felfedező feladatokat". Ebből egy kis részletet szeretnék bemutatni. (2. táblázat)

2. táblázat: "Fogalom és kutatás alapú" szemlélet kialakítása 2. osztályban, tájékozódás témakörben

Téma	Régi fogalom	Új fogalom	Kutatás – Alkotás	Megjegyzés
Tájékozódás	*1. osztály* *Ofi* **• Évszakok** **• Napszakok:** reggel, délelőtt, dél, délután, este, éjszaka **• Hét napjai:** - hétfő, kedd, szerda, csütörtök, péntek, szombat, vasárnap - tegnapelőtt, tegnap, ma, holnap, holnapután **• Ember** ***Fejlődési szakaszai*** A fejlődési szakaszok felismerése, sorrendbe helyezése.	***Az idő mérése*** • Régen: vízóra, homokóra, gyertyaóra, napóra • Ma: mechanikus és digitális órák ***Az idő múlása*** - évszakok váltakozása - napszakok váltakozása - élőlények fejlődése (növények, állatok, emberek) ***Mérőeszköz*** • óra ***Mértékegységek*** • év, hónap, hét, nap, óra, perc	**• Az idő mérése** ☛ Egyszerű "lágytojás-főző" homokóra készítése ☛ Készíts gyertyaórát! ☛ Kisméretű hordozható napóra készítése ☛ Napóra készítése az udvaron **• Az idő múlása** ***Videók*** ☛ A Föld mozgása a Naprendszerben ☛ Miért váltakoznak az éjszakák és a nappalok (modellezés**)** **• Időmérés** ☛ **Mérjük meg, „mennyi egy perc"?** - pulzus számlálás - levegő benntartása - fél lábon állás	**Ofi:** *1. osztály* Környezetismeret Tnkv.: FI-505010101 Mnkf.: FI-505010102 **Ofi:** *2. osztály* Környezetismeret Tnkv.: FI-505010201 Mnkf.: FI-505010202 **Mozaik:** *2. osztály* Környezetünk titkai MS-1412T

A „hatékony tanulási projekt" első lépése során az a célom, hogy a fogalomalkotás nem egyszerű kijelentésekkel, hanem kísérletekkel, felfedezésekkel történjen, majd saját maguk alkossák meg a közös lényegre törő meghatározásokat. A vizsgálatok során gondolják át, majd beszéljék át, hogy miért használjuk ezt a kifejezést, mit is jelent, és hogyan keletkezett. Így a jelentés és a tartalom között az agyban kapcsolat (asszociáció) alakul ki, ezért nem tűnik

magolásnak és könnyedén előidézhetővé válik. Nézzünk, néhány konkrét példát, környezetismereti órákon történő feldolgozásban!

1.1. Fizika

A ***halmazállapotok tulajdonságainak megértése*** még felső osztályban is nehézséget okoz. Mutatunk egy-két ábrát a részecskék elhelyezkedéséről, majd táblázatba összefoglaljuk a tulajdonságokat, és úgy gondoljuk, hogy ez így értehető és megtanulható. Igen bemagolható, hiszen kilenc szóról van szó, az is ismétlődik, tehát egyszerű (?). Nagyon egyszerű kísérletekkel megismerhetők és felfedezhetők ezek a tulajdonságok, és tapasztalatom is az, hogy így sokkal maradandóbb, hatékonyabb a megértése. Az ismert kísérleteket (folyadék felveszi az edény alakját (változó alak), azonos térfogat mérése eltérő formájú edényekben (állandó térfogat), eltérő formájú léggömbök felfújása (változó alak), most nem szeretném bemutatni, inkább a nehezebben érthető fogalmakra adnék tanácsokat, feladatokat.

- Szilárd halmazállapot tulajdonságainak megismeréséhez kísérletek:

☛ **Szilárd anyagok formálhatósága, alakja**

Szükséges anyagok: fa téglatest, hurkapálca

Megkérünk egy „erős fiút”, hogy legyen szíves törje el a fahasábot. Majd kihívunk egy „gyenge lányt” és megkérjük törje el a hurka pálcát. Mégis a nők az erősek, hiszen a lánynak sikerült, míg a fiúnak nem, a szilárd halmazállapotú anyagot eltörni.

Ez miért lehet?

Magyarázat:

A fahasáb is eltörhető, de megfelelő erőhatásra van szükség. Minél tömörebb egy anyag annál nagyobb erőhatás kell a forma megváltoztatásához.

A szilárd anyagok csak megfelelő erő hatására formálhatók, így **alakjuk állandó**.

☛ **A szilárd anyagok aprítása**

Szükséges eszközök anyagok: keksz, ropi, corn flakes, porcelán dörzsmozsár törővel, óralap vagy Petri-csésze

Törd össze a dörzsmozsár segítségével az óralapra helyezett szilárd halmazállapotú anyagokat! Változott-e a halmazállapota?

Magyarázat:

A szilárd anyagok erő hatására formálhatók, aprithatók. **Aprítás hatására** az egyben maradó anyagokban a **részecskék közötti erőhatás nem változik, így a halmazállapot sem**.

☛ **A szilárd anyagok összenyomhatósága**

Kérjünk meg a gyerekeket, hogy próbálják összenyomni a fahasábot, kulcsot, ceruzát.

Nem sikerül. Miért?

Magyarázat:

A szilárd halmazállapotú anyagok részecskéi között nagy a vonzás, ezért a *mozgáslehetőségük is sokkal kisebb*, így **nem lehet ezeket az anyagokat összenyomni**. A *részecskék nehezen mozdulnak el egymáson*, emiatt a szilárd anyagok **állandó alak**kal és **térfogat**tal rendelkeznek.

- Folyékony és légnemű halmazállapot tulajdonságainak megismeréséhez kísérletek:

☛ **A folyadék térfogata meghatározott, a folyadék a gázokhoz képest összenyomhatatlan** (http://www.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/)

A.) *Szükséges eszközök anyagok: 2 db műanyag üdítős palack, víz*

Kísérletezzünk két egyforma puha falú (nem visszaváltható) műanyag üdítős palackkal! Az egyiket zárjuk le "üresen"- azaz levegővel teli, a másikat töltsük meg kicsordulásig vízzel és ekkor csavarjuk rá szorosan a kupakot! Próbájuk a diákokkal oldalról összenyomatni a palackokat!

Magyarázat:

A levegővel teli palack benyomása nem gond, így a **légnemű anyagok összenyomhatók**. A vízzel töltött palack viszont "összenyomhatatlan", ezért a **folyadékok összenyomhatatlanok**.

B.) *Szükséges eszközök anyagok: műanyag injekciós fecskendő, víz*

Használt (és aztán jól kimosott) műanyag injekciós fecskendő dugattyúját húzzuk hátra, a fecskendő nyílását fogjuk be ujjunkkal, majd nyomjuk előre a dugattyút!

Ismételjük meg a kísérletet úgy, hogy a fecskendőd teljesen vízzel szívjuk tele (a víz felett ne maradjon kicsi levegő se!)

Magyarázat:

A fecskendőbe zárt levegő jelentős mértékben összenyomható. A vízzel telt fecskendő dugattyúját nem tudjuk elmozdítani, így a folyadékok összenyomhatatlanok.

☛ A légnemű anyagok kitöltik a rendelkezésre álló teret

Szükséges eszközök anyagok: illatpálca vagy illatgyertya, gyufa

A tanári asztalnál gyújtsunk meg egy illatpálcát vagy illatgyertyát.

Óra végén kérdezzük meg, hogyan lehetséges, hogy az osztály elején meggyújtott anyag illata eljutott az osztályterem végébe?

Magyarázat:

A levegő részecskéi mozognak és az illatanyagokat elviszik a terem minden részébe, hiszen **kitöltik a rendelkezésre álló teret**.

1.2. Kémia

Az égéssel kapcsolatban meg kell tanítanunk az éghető anyagok fogalmát (különböző anyagokat lángba helyezünk), az égés feltételeit (éghető anyag, oxigén, gyulladási hőmérséklet), és a tűzoltás kritériumait (égés egyik feltételének megszüntetése). Az égés feltételei közül az éghető anyag és az oxigén jelenléte könnyen bemutatható és rögzíthető. De a gyulladási hőmérséklet fogalmát sok esetben csak tényként közlik a pedagógusok. Pedig egyszerű kísérletekkel ez is érthetővé tehető. A tűzoltásnál pedig csak azt beszélik meg, milyen anyagokkal oltjuk a tüzet, de annak mi a tudományos háttere már nem. Így nehezen is értik meg a gyerekek, min alapszik a tűzoltás lényege. Szeretnék bemutatni ezekre egyszerű példákat.

- gyulladási hőmérséklet bemutatására kísérletek

☛ Mi ég a gyertyán?

(https://www.csaladinet.hu/hirek/gyerekneveles/jatekok_zenek_foglalkoztatok/14857/kiserletek_otthon_gyermekeknek_-_a_tuz)

Szükséges eszközök, anyagok: gyertya gyertyatartóban, tűzálló alátét, 1 szál kanóc (viasszal átitatott pamutszál), gyufa, hurkapálca (gyújtópálca)

Kísérlet:

- Próbáljuk közvetlenül meggyújtani a viaszt (gyertya oldalát)!
- A különálló kanócot gyújtsuk meg!
- Gyújtsuk meg a gyertyát, hagyjuk addig égni míg viasz megolvad, fújjuk el a gyertyát!
- A megolvadt viasz fölé tartsuk az égő gyújtópálcát!

Megfigyelés: A viasz és a kanóc önmagában nem gyullad meg. A gyertya viszont égni kezd, amikor a gőzölgő viasz fölé tartjuk a gyújtópálcát, akkor is, ha nem érintkezik a kanóccal. A láng átkerül a hurkapálcáról a kanócra.

Magyarázat:

A gyertyának az égéshez az oxigén mellett a viaszra is szüksége van. Amikor meggyújtjuk a kanócot, az felforrósítja a viaszt és folyékony lesz. A kanóc összesodort pamutszálakból készült, a hajszálcsövesség elvén egészen a végéig felszívja a folyékony viaszt. Ezt az égő kanóc tovább forrósítja és elgőzölögteti. A kanóc körül a lángot a levegő oxigénjével keveredett viaszgőz képezi. A hurkapálcáról azért kerül át a láng a kanócra, mert a viasz gőze az oxigénnel keveredve gyúlékony elegyet alkot. **A viaszgőz gyulladási hőmérséklete alacsonyabb, mint a szilárd halmazállapotú viaszé.**

☛ **Éghetetlen papírzsebkendő**

(https://www.youtube.com/watch?v=VAiLK-k50Nk&list=PLaihFF3mqZsSJbFnA1WkzSy0uxCj3EFWU&index=106)

Szükséges eszközök, anyagok: desztilláltvíz, alkohol, 2db mérőhenger, főzőpohár, csipesz, papírzsebkendő, borszeszégő, gyufa

Kísérlet:

Kimérünk 10 cm^3 desztillált vizet és 10 cm^3 alkoholt. A főzőpohárban elegyítjük a két oldatot. Az oldatba belehelyezzük a papírzsebkendőt (felszívjuk az alkoholos oldatot). Meggyújtjuk a borszeszégőt és az oldatba mártott papírzsebkendőt belehelyezzük a lángba.

Megfigyelés: A zsebkendő nem gyulladt meg.

Magyarázat:

Az alkohol gyúlékony anyag, így el kezd égni. De az égésével párolog a víz. Az alkohol égéséből adódó hő a víz párolgására fordítódik. Mivel **a párolgás hőelvonással jár, nincs meg a papírzsebkendő meggyulladásához a gyulladási hőmérséklet**, így nem ég a papír zsebkendő.

- Tűzoltás: égés feltételének megszüntetéséhez kísérletek

☛ **Gyertyaoltás többféleképpen, avagy hogyan olthatunk el egy gyertyát**

(https://www.csaladinet.hu/hirek/gyerekneveles/jatekok_zenek_foglalkoztatok/14857/kiserletek_otthon_gyermekeknek_-_a_tuz)

Szükséges eszközök, anyagok: néhány teamécses, 3 különböző nagyságú pohár, 1 pohár tele vízzel, 1 doboz gyufa, tűzálló alátét.

Kísérlet:

Gyújtsatok meg egy mécsest és találgassatok, hogyan lehetne eloltani! Valószínűleg ilyen válaszok lesznek: fújjuk el, öntsük le vízzel… Ezután próbáljátok ki az ötleteket!

Most gyújtsatok meg 3 mécsest, és mindegyiket borítsátok le egy-egy pohárral. Mi történik?

Megfigyelés: Elfújásra, lelocsolásra elalszik a gyertya. A mécsesek a pohár alatt is kialszanak, ám később. Minél nagyobb a pohár, annál tovább maradnak égve. Égés közben megfigyelhető, hogy kissé bepárásodik a pohár oldala.

Magyarázat:

A gyertya égését a levegő oxigénje teszi lehetővé. Amikor ez elfogy, elalszik a mécses. Nagyobb pohárban több oxigén van, ezért ég tovább. A páralecsapódás azért keletkezik a pohár oldalán, mert a viasz égésekor a széndioxid mellett víz is képződik. A mécsest azért lehet eloltani **a vízzel**, mert ezzel **lehűtjük a lángot**. A **vízgőz** pedig **megakadályozza,** hogy további **oxigénnel érintkezzen** a gyertya lángja.

Miért alszik el a gyertya, ha elfújjuk? A gyertya égéséhez az oxigénen kívül szükség van a viaszra is. A kanóc lángja felforrósítja a viaszt, amely cseppfolyóssá válik. A kanócot pamutszálakból sodorják, ez pedig felszívja a viaszt. A láng hatására elgőzölög és az oxigénnel

keveredve széndioxiddá és vízzé ég el. Amikor elfújunk egy gyertyát, eloszlik és **lehűl a gőzzé vált viasz**, így megszűnik az égési folyamat, **nincsen gyulladási hőmérséklet**.

☛ **Tűzoltóhab házilag**
(https://www.csaladinet.hu/hirek/gyerekneveles/jatekok_zenek_foglalkoztatok/14857/kiserletek_otthon_gyermekeknek_-_a_tuz)
Szükséges eszközök, anyagok: 1 teamécses, 1 magasabb szélű kisebb edény, 1 pohár, 1 kiskanál sütőpor, ecet, 1 doboz gyufa.
Kísérlet:
Gyújtsátok meg a mécsest, egy pohár aljára tegyetek 1 púpos teáskanál sütőport, vagy szódabikarbónát, majd öntsétek le ecettel! A keverék pezsegve erősen habzani fog. Tartsátok a poharat kissé megdöntve az égő mécses fölé, közben vigyázzatok, a láng ne érje az üveget, és ne ömöljön ki a folyadék!
Megfigyelés: A láng elalszik.
Magyarázat:
Az ecetsav és a sütőporban reakcióba lépnek egymással, széndioxid keletkezik. Ez a gáz nehezebb a levegőnél, ezért a pohár alján marad. Amikor ferdén a mécses fölé tartjuk a poharat, „kifolyik" belőle. A láng azért alszik el, mert **a széndioxid elzárja a levegőtől a lángot, nincs oxigén, ami táplálja az égést**.

1.3. Biológia

Az emberi szervezet működését úgy tanítjuk, hogy mutatunk rajzokat a belső szervekről, majd megnevezzük a részeit és elmondjuk mi pedagógusok, hogyan működik. Ezzel a módszerrel tanítványaink nem észlelik és érzékelik, hogy ténylegesen mi játszódik le a szervezetükben. A tüdő működésére szeretnék példákat mutatni.

☛ **Tüdőnk befogadó képessége** (http://www.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/)
Szükséges eszközök, anyagok: 2-literes műanyag üdítős palack, 1 m-es gumicső, alkoholos filctoll, háztartási mérőedény
Kísérlet:
Kétliteres műanyag üdítős palackot csordulásig töltünk vízzel, rácsavarjuk a kupakot, majd vízzel teli palackot szájával lefelé egy vízzel töltött tálba állítjuk és a víz alatt lecsavarjuk a kupakját. Ha a palack nyílását nem emeljük a tál vízszintje fölé, a nem folyik ki belőle a víz. Ezután egy kb. 1 m hosszú műanyagcső végét a víz alatt bevezetjük a palackba. A cső másik végét vegyünk a szájba és egy átlagos levegővétel után az elhasznált levegőt a csövön keresztül fújjuk ki! A kifújt levegő a vizet kiszorítva összegyűlik a palackban.
Emeljük óvatosan a palack száját a tálban lévő víz szintje alá néhány milliméternyire, majd egy filctollal jelöljük meg a palack oldalán a belső levegő és víz határfelületének magasságát. Emeljük ki a palackot, öntsük ki a vizet, majd konyhai vízmércével újból felöltve a jelig, mérjük meg mekkora térfogatnyi az a levegő mennyiség, amit egy átlagos légzés során tüdőnkbe szívunk!
Magyarázat: **A tüdő térfogata egyénenként eltérő**. A rendszeres edzésben lévők tüdőkapacitása általában jóval nagyobb, mint a nem sportolóké. Természetesen változik a beszívott levegő mennyisége a légzés módjától is. Egy átlagos nyugodt belégzéskor jóval kevesebb levegőt szívunk be, mint például futás közben, vagy ha "mélyet" lélegzünk.

☛ **Szén-dioxid kimutatása a kilélegzett levegőben**
(http://www.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/)

Szükséges eszközök, anyagok: átlátszó üvegpohár, szívószál, meszes víz (melyet oltott mészből és csapvízből készíthetünk, majd használat előtt vattán át leszűrünk), kerékpárpumpa
Kísérlet:
Vegyünk mély lélegzetet és a levegőt vékony műanyag szívószálon keresztül fújjuk lassan meszes vízbe! A meszes víz megzavarosodása jelzi, hogy a kifújt levegőben széndioxid van. Ismételjük meg a kísérletet úgy is, hogy nem tüdőnkből, hanem kerékpárpumpa segítségével fújunk levegőt a meszes vízbe. A meszes víz most nem lesz zavaros, ami arra mutat, hogy nincs számottevő széndioxid gáz a levegőben.
Magyarázat: A kettős kísérlet eredménye szerint a légzéskor a beszívott levegő összetétele megváltozik, széndioxidtartalma kimutatható. Az emberi testben is a felvett tápanyagok lassú elégetése (lebontása) folyik. A lebontás során keletkezik a széndioxid gáz, amely a tüdőn keresztül a légzéssel távozik a szervezetünkből. (Belégzéskor a levegő kb. 0,03 %, kilégzéskor százszor annyi mennyiségű - kb. 4 % - széndioxidot tartalmaz.)

☛ Vízpára kimutatása a kilélegzett levegőben
(http://www.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/)
Szükséges eszközök, anyagok: Tiszta (zsírmentes) zsebtükör
Kísérlet:
Vegyünk mély lélegzetet, és a levegőt fújjuk ki orrunkon keresztül úgy, hogy az orrunk elé tiszta zsebtükröt tartunk!
Magyarázat:
A tükör elhomályosodása jelzi, hogy a kilélegzett levegőben jelentős mennyiségű vízpára van, ami a hidegebb tükör felületére parányi vízcseppek formájában kicsapódik. A kísérletet az elsősegélynyújtáskor is alkalmazzák, annak megállapítására, hogy a sérült lélegzik-e.

☛ Tüdőmodell
(https://www.mozaweb.hu/Extra-Videok-Tudo_modell-147847)
Szükséges eszközök, anyagok: PET palack, olló, 2db lufi, hajgumi vagy spárga
Kísérlet:
A PET palack alját levágjuk. Az aljára kívülről ráhelyezzük az egyik lufit (félbe vágva), a másikat pedig a szájához, de befelé legyen a nyakában, zárjuk le kupakkal palackot. Az alsó lufi a rekeszizom, míg a felső a tüdő mozgását imitálja. Az alsó lufit lefelé meghúzzuk, majd visszaengedjük.
Megfigyelés: Ha kifelé húzzuk a „rekeszizom lufit" a „tüdő lufi„ megtelik levegővel, majd visszaengedve a palackban lévő levegő összenyomja a lufit.
Magyarázat:
A palackban lévő levegő amikor kihúztuk a „rekeszizom lufit" kitágult, mert a gázok kitöltik a rendelkezésre álló teret, így a nyomás csökkent a palackban, ezért a belső lufi kitágult. Ha visszaengedtem a nyomás nőtt a palackban így a „tüdő lufi" összenyomódott.

Sokféle lehetőség van még, hogy a gyerekek saját maguk fedezzék fel a körülöttük lévő világot. Ebben a fejezetben csak rá akartam világítani, hogy nem kellenek bonyolult felszerelések, laboratóriumi körülmények ahhoz, hogy tanulóink lássanak, megvizsgáljanak olyan természeti dolgokat, amelyekkel jobban megértik a fogalom lényegét, és ezen keresztül lássák a miértekre a választ.

2. A FOGALMAK HASZNÁLATA, ÁTADÁSA

A projekt elején a témakörök feldolgozása a fogalmak mentén valósul meg. A „hatékony tanulási projekt" következő lépése, hogy a gyerekek maguk fedezzék fel a fogalmak közötti összefüggéseket, és kooperatív technikával adják át társaiknak. A közös, játékos

mondatalkotások, szövegalkotások, és a játékos előadások során fejlődik a beszédkészségük, vitakészségük és az ismeretszerzés iránti kedvük. A következő alfejezetekben ezekre mutatok be egy- két, tanórákon könnyen használható kooperatív technikákat.

2.1. Tanult fogalmak rendszerezése, összefüggések keresése

☛ **Tegyél rendet!**

- A témával kapcsolatban szavakat (fogalmakat) írunk.
- A csapattagok sorban kihúzzák a szavakat.
- Összefüggések alapján rendszerezik.
- Vázlatot, gondolattérképet (Oroszlány Péter), elmetérképet (Lantos Mihály) készítenek.
- A szóvivő kiselőadásban referál, a csapattagok és az osztály kiegészíti, reflektál az előadásra.

☛ **Vakkéz**

- A témával kapcsolatban szavakat (fogalmakat) írunk vagy képeket készítünk elő, lefordítva helyezzük az asztalra.
- A csapattagok sorban felhúzzák a szavakat, körülírják (a kihúzott szót vagy képet nem mondhatja ki).
- Az elmondottak alapján lefordítva behelyezik valamelyik sorba, a logikai sorrend alapján.
- Minden csapattag gondolatát meghallgatja a csoport, majd felfordítják a kialakított sorrendet.
- Ellenőrzik, hogy helyesen oldották meg a feladatot (korrigálják a megoldást)
- A szóvivő kiselőadásban elmondja a megoldást.
- Az osztály reflektál az elmondottakra (kérdez, kiegészít).

☛ **Piac**

- A témával kapcsolatban kérdéssort állítunk össze.
- A kérdéssort felosztjuk részekre, ezeket kapják meg a csoportok.
- Kidolgozzák a kérdésekre a választ, vázlatot írnak.
- A csoportok megkapják a kérdéssor többi részét, ezeket szétosztják maguk között.
- Elindul a piacozás, a kérdésekhez megkeresik a válaszokat a csoportoknál:

vevő – kérdez, eladó – csak a kérdésre válaszol.

- A „vásárlás végén” (összegyűjtötték a kérdésekre a választ) átbeszélik, megtanítják egymásnak.
- Önállóan, segédanyag nélkül megoldják a feladatlapot.
- Ellenőrizzük a megoldásokat.

☛ **Hoppos játék**

- Két gyereket kihívunk a tábla elé, szemben állnak társaikkal.
- A táblára felteszem a fogalmakat (képeket).
- Rámutatunk az egyik fogalomra, amit a helyükön ülő gyerekek meghatároznak.
- Ekkor a tanító mondja: HOPP
- A két gyerek szembe fordul a táblával és megmutatják a megfelelő fogalmat.

☛ **Mit teszünk a bőröndbe?**

- Adunk egy gyűjtőnevet, témát vagy egy képet.

- A gyerekek szavakat írnak a témával kapcsolatban, amelyet behelyezhetünk a bőröndbe.
- Ellenőrzés során „kipakoljuk a bőröndöt”. A gyerekek elmondják a szavakat és elmagyarázzák, miért kapcsolódik ehhez a témához.

2.2. Mondatalkotás

☛ **Halk mondatok**

- Mondatokat alkotunk a témával kapcsolatban.
- Felvágjuk szavakra, összekeverjük, majd borítékba rakjuk.
- A csoportnak mondatokat kell alkotni a kiadott szavakkal.
- A következő szabályokat kell betartani a mondat alkotás során:

→ Teljes csend, senki nem szólalhat meg, senki nem mutogathat

→ Csak a kezekkel lehet dolgozni

- **Cél: El kell fogadni mások gondolatait is!**

☛ **Fűzzük a mondatokat!**

- Valaki elkezd egy mondatot a témával kapcsolatban.
- A következő megismétli a mondatot, hozzá fűz egyet.

Változatai:

- 2-3 mondatot ismétel meg, majd bővíti saját gondolataival.
- Egységeket, részterületeket mond el egy ember, a másikat pedig egy másik tanuló.
- A megadott témát egy ember fejt ki.

☛ **Csoport gondolata**

- Megkezdett mondatot kap a csoport minden tagja.
- Önállóan mindenki befejezi a mondatot.
- Összevetik a gondolataikat, majd létrehoznak egy új mondatot, ami csoporttagok gondolatait tartalmazza.

☛ **Mindenki gondolata**

- Témával kapcsolatban eltérő befejezetlen mondatokat kapnak a csoportok.
- A csoport tagjai fejben egyénileg befejezi, majd megbeszélik a gondolataikat és közös álláspontra jutnak.
- A szóvivők elmondják a gondolatokat.
- Az osztály közös gondolatot alkot a témával kapcsolatban. Kiegészítik vagy kisegítik a szószólókat.

☛ **Zsebszöveg**

- A témával kapcsolatban szavakat írunk egy-egy papírra, kiosztjuk csoportonként.
- Megbeszélik a csoportok közösen a szó lényegét, az összefüggéseket a témával kapcsolatban.
- El kezdünk beszélni a témáról, majd tapsra az egyik gyerek, vagy szóvivő

a megadott szót beépíti az előadásba.

2.3. Játékos beszédfejlesztés

☛ **STOP!**

- Képeket, szavakat, vázlatpontokat helyezünk a táblára, vagy csak a téma címét adjuk meg.
- Valaki elkezdi az előadást a témával kapcsolatban.
- Bárhol meg lehet állítani a beszédet: STOP!
- Ott folytatja a téma kifejtését, ahol a társát megállította.

☛ **Mágikus mikrofon**

- Több gyereket kiállítunk az osztály elé.
- A témával kapcsolatban elkezdik az előadást.
- Csak az beszél, akinél a mikrofon van.
- A játékvezető adja át a mikrofont a következő beszélőnek, aki folytatja a témával kapcsolatos előadást.

A mikrofont bármilyen eszközzel (témához kapcsolódóan) lehet helyettesíteni.

☛ **Narráció**

- Filmrészletet mutatunk be, hang nélkül a tanulóknak.
- Megnézik a gyerekek, és rögzítik a lényeges fogalmakat (gondolatban, írásban).
- Átbeszélik a csoporttagok egymással a témával kapcsolatos gondolataikat.
- Elindítjuk a filmet és a szóvivő kommentálja a látottakat.
- A többi csoport kiegészítheti, kérdéseket tehet fel a látottakkal kapcsolatban.

☛ **Halandzsa nyelv**

- Kihívunk két tanulót a tábla elé.
- Az egyik tanuló halandzsa nyelvan beszél a megadott témával kapcsolatban, míg a másik fordítja a társa előadását.

☛ **Szakértői köpönyeg**

- A kiadott témával kapcsolatban a tanulók egyénileg összeszedik a gondolataikat.
- Átbeszélik/ leírják a lényeges gondolatokat a csoporton belül. Megtanítják, elmagyarázzák egymásnak a témához tartozó lényeges részeket.
- Egy önkéntes felveszi a szakértői köpönyeget (tudós köpenyt), megtartja az előadást.
- A többiek kérdezhetnek a szakértőtől (amit nem értett, ami nem hangzott el a témával kapcsolatban.
- Kiegészítik a saját gondolataikkal a témát.

☛ **Váltóláz**

- Az adott témát átbeszélik a csoportok a megadott szempont alapján.

Szempontok: tudományos előadásban, viccesen, riport formájában, hírként, vitaként

- A téma lehet azonos vagy eltérő a csoportokban.
- Megtartják a csoportok az előadásokat.
- Az adott témával kapcsolatban lehet kérdezni, kiegészíteni.

3. KISELŐADÁSOK ÖNÁLLÓ FELDOLGOZÁSBAN

Az igazi tudással akkor rendelkezik tanítványunk, ha a saját gondolatmenetébe bele tudja illeszteni az újat, és megfelelő szakszavakkal el tudja mondani, meg tudja magyarázni a tanult ismeretanyagot. Ehhez szükséges a fogalmak tiszta, pontos értelmezése, megértése, a helyes mondatalkotás és a szakmai beszédstílus elsajátítása, és legfőképpen az előadókészség, tudásátadás kompetenciája. Az első két kompetencia elsajátítására mutattam példákat az előző

két fejezetben, ebben a fejezetben szeretném megismertetni, hogyan képesek a tanítványaim saját témát, saját kutatómunkával, saját vázlatolással, saját logika mentén feldolgozni.

Minden téma feldolgozása során szabadjára engedhetik fantáziájukat, érdeklődésüket. Ami a témával kapcsolatban eszükbe jut, annak utána néznek, feldolgozzák és kiselőadás formájában előadják társaiknak. A jó, és érdekes előadás megtartásáig sok lépésen kell végig menniük, sok kompetenciát kell elsajátítaniuk. Az első lépés, hogy *megfogalmazódik bennük egy probléma*, kíváncsivá teszi őket egy dilemma. Ekkor el kezdenek kutatni, keresni, *utána olvasni* a témával kapcsolatban. Fejlődik a szövegértő, lényegkiemelő, rendszerező, kombináló képességük. A szöveg feldolgozásakor ugyanis meg kell érteniük mit olvasnak, a *lényeges szavakat ki kell emelniük*, le kell írniuk, így *fejlődik a vázlatíró készségük* is. Ez a következő lépés, amit el kell sajátítani a pontos, hatékony tanuláshoz. De nem elég egymás után a szavakat írni, hanem meg kell találni az *összefüggéseket, hogyan épülnek egymásra*, így fejlődik a rendszerező képességük. A következő lépés, hogy a gondolataikat formába szeretnék önteni, így képeket, plusz gondolatokat keresnek, tehát fejlődik a *kombináló képességük* is. Az utolsó lépés, hogy az elkészített *prezentációt bemutassa* társainak úgy, hogy nem mechanikusan felolvassa, hanem *szabadon elmagyarázza* a témával kapcsolatos ismereteit. Minél több témát, ismeretanyagot dolgoznak fel önállóan, annál jobban fejlődik a tanulási képességük, annál több sikerélményhez jutnak, ez pedig növeli az önbizalmukat.

Az előadások végén tanulótársaik kérdéseket tehetnek fel, és a saját tudásukkal is kiegészíthetik a társaik által felvetett témát. Így érdekelté válik mind a hallgató mind az előadó, hogy a felvetődött témában minél több tudást szerezzenek.

Mennyire hatékony ez a projekt módszer, szeretnék bemutatni egy projekt elején és végén, gyerekek által kidolgozott bemutatót. (5, 6. ábra)

5. ábra: A rózsás flamingó (3. osztályos prezentációból részlet)

6. ábra: Szent-Györgyi Albert élete (4. osztályos prezentációból részlet)

Az elemző, lényegkiemelő, önálló gondolkodás szempontjai szerint összehasonlítottam a két munkát, ezt az elemzést táblázatban mutatom be (3. táblázat).

3., táblázat: A" fogalom és kutatás alapú" projekt hatékonysága

projekt elején	**projekt végén**
mások gondolatai	saját gondolatok
mondatok	szavak
összefüggő szöveg	önálló vázlat
folyamatos írás	rendezés, rendszerezés
absztrakció hiánya	absztrakció képessége

ÖSSZEGZÉS

A természettudományok megtanulásához, megértetéséhez sok önálló felfedezés szükséges. Ezeket kint a természetben vagy laboratóriumban ideális lenne vizsgálni, de sajnos a mai oktatási lehetőségeink (sok diák egy osztályban, csökkentett finanszírozás az eszközökre) nem teszi lehetővé. Az elsajátításhoz mégis kellenek az önálló ismeretek, de ez nem lehetséges tankönyvekből. Ez így ellentmondásosnak, megoldhatatlannak tűnik. Ennek feloldására dolgoztam ki egy új projektet, amely a „fogalom és kutatás alapú" szemléleten alapul. Ennek lépései a következők:

- fogalom megismerése önálló vagy csoportos feladatokon keresztül
- fogalom átadása, elemzése, rendszerezése kooperatív technikákkal
- egyéni előadások meghallgatása, kiegészítése a témával kapcsolatban

A projekt során fejlődik a diákok tanulási kompetenciája (új ismeret feldolgozása, beépülése, tanulási stratégia kialakulása, tudásmegosztás, ismeretek élethelyzetekben alkalmazása), gondolkodási képességük (analízis, szintézis, absztrakció, összehasonlítás, reláció,

általánosítás, analógia, rendszerezés) és a szociális kompetenciájuk (nyitottság, tolerancia, felelősségvállalás, önbizalom, mások értékeinek, nézeteinek elfogadása) is.

IRODALOMJEGYZÉK

Eduline, Felsőoktatás (2019): *Hol vannak a jövő kutatói, tudósai,* Eduline 2019. április 11.
http://eduline.hu/felsooktatas/20190411_termszettudomanyos_kepzesek_felveteli_adatok

Malmos, Chrappán (2016): ***Természettudományos attitűd vizsgálata egy pilot mérés tükrében,* Educatio 2016/4**
http://folyoiratok.ofi.hu/educatio/termeszettudomanyos-attitud-vizsgalat-egy-pilot-meres-tukreben#main-content

Oktatási Hivatal (2016): *PISA 2015, Összefoglaló jelentés,* Budapest 2016
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/PISA2015_osszefoglalo_jelentes.pdf

Juhász-Szegeczky: *Kísérleti segédanyagok az 5. osztályos természetismeret tantárgy tanításához,* Öveges József Tanáregylet (2003)
http://www.ovegesegylet.hu/Cd/5.osztaly/

Családinet.hu (2010): *Kísérletek otthon a gyermekeknek – A tűz*
https://www.csaladinet.hu/hirek/gyerekneveles/jatekok_zenek_foglalkoztatok/14857/kiserletek_otthon_gyermekeknek_-_a_tuz

FORRÁSOK

Felvi.hu: *Elmúlt évek statisztikái (2001/Á-2019/K) - képzési területenként*
https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok_statisztikak/elmult_evek/!ElmultEvek/index.php/elmult_evek_statisztikai/kepzesi-teruletenkent

A modern tudományos szemléltetés: *Az éghetetlen papírzsebkendő, kémia, 7.évfolyam*
https://www.youtube.com/watch?v=VAiLK-k50Nk&list=PLaihFF3mqZsSJbFnA1WkzSy0uxCj3EFWU&index=106

Mozaweb.hu: *Tüdő modell*
https://www.mozaweb.hu/Extra-Videok-Tudo_modell-147847

PROJEKTMENEDZSMENT KÉPZÉS FEJLESZTÉSE A SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEMEN

DR. KURUCZ ATTILA, KURUCZ.ATTILA@SZE.HU
GAJZÁGÓ GERGŐ, GAJZAGO.GERGO@SZE.HU
SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM, KAUTZ GYULA GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR, MARKETING ÉS MENEDZSMENT TANSZÉK, GYŐR

ABSZTRAKT

A projektszemlélet üzleti jelentősége elvitathatatlan, így az oktatásban is – főként a menedzsment oktatásban – nagy jelentőséggel bír. A projektmenedzsment oktatást tekinthetjük önmagában, de annak alkalmazását is más tárgyak oktatásában. Ezért mi bemutatjuk a napjainkban elterjedt klasszikus módszereket, de egyben felhívjuk a figyelmet az agilis technikákra, amelyek még nem kap megfelelő teret a felsőoktatásban. Bemutatjuk, hogy a Széchenyi Egyetemen milyen komoly erőfeszítéseket teszünk a projektmódszertan alkalmazására, ezt megfelelő infrastrukturális háttérrel és ipari kapcsolatrendszerrel megtámogatva. A projektmódszert összekötjük az oktatásban alkalmazott mintatréning és gamification módszertanokkal. Majd ennek megszületése után várhatjuk, hogy más tárgyakban is megjelenik a projektmódszertan alkalmazása.

KULCSSZAVAK: *Projektmenedzsment, projektoktatás, mintatréning, agilis, gamification.*

Bevezető

Az üzleti vállalkozások már több mint 10 éve felismerték, hogy a működésükhöz szükséges rugalmas szervezet egyik kulcs momentuma a projektalapú gondolkodás lesz. Ezt a szervezetek átstrukturálása kapcsán is láthatjuk, nagyon sok projektszervezet alakult vagy olyan mátrix szervezet, ahol az egyik dimenzió mindenképpen a projekt. Írásunkban két célt tűztünk ki magunk elé. Egyfelől lehetőségeinkhez mérten szeretnénk a legismertebb projektmódszertanokat összevetni. Így azt bemutatni, hogy melyek lehetnek az oktatás fókuszában, és melyek érdemesek a projektmenedzsment kurzusok fejlesztésére. Másfelől szeretnék egy összefoglaló képet adni anyaintézményünkben, a Széchenyi István Egyetemen folyó projektmenedzsment képzés fejlődéséről.

Úgy látjuk, hogy a projektmenedzsment olyan gyakorlatias terület, amelynek a tudományos feldolgozása nagyon nehézkes, hiszen az irányzatok gyors változásával bármilyen próbálkozás is későinek tűnhet. Mégis úgy tapasztaljuk, hogy akad pár olyan egyesület vagy nemzetközi szervezet, amelyek modellje már több évtizede működik, és szakmai közösségek oktatják és publikálják. Ezek tartalmi összevetésével, mint egy „étlapot” szeretnénk átnyújtani a projekt módszertant oktatók számára, hogy munkájukhoz támogatást adjunk.

Saját gyakorlatunkból pedig szeretnék rámutatni arra, hogy az oktatási rendszerben végbemenő változások (képzési kimeneti követelmények) és a piaci igények változása milyen módon hatott a projektoktatási gyakorlatra. Van jó példa a projektmenedzsment oktatás fejlesztésére, és ahogy annak infrastrukturális adottságai fejlődnek, lehetőség lesz újabb megoldások integrálásra (szoftverek, komplex esetpéldák). Másfelől a projektmódszer alkalmazható olyan

tárgyak esetében is, ahol a szakmai ismeretek bővítése a cél. Ennek megfelelő helyszíni és szervezeti háttér kell (meeting rooms, koordinációs mechanizmusok).

Végül azt is látjuk, hogy néhány arra érdemes modell – mint például az agilis módszerek – még nem kaptak elég helyet az oktatásban, pedig hatékonyságuk bizonyított. Intézményünkben létezik olyan kurzus is, ahol ezt oktatjuk, és vannak kísérletek arra vonatkozóan, hogy ennek módszereit más kurzusoknál, illetve a tanszékünk mindennapi működésben is (pl. demonstrátorok munkájának koordinálása) alkalmazzuk.

1. ELŐZMÉNYEK

A professzionális, egységes standardokon alapuló projektmenedzsment iránti igény folyamatosan növekszik a vállalati szférában. Ennek egyik oka, hogy erősödik a stratégiai szemlélet is, és a stratégiák megvalósítása, a vállalti fejlesztések projekteken keresztül valósulnak meg. Ahogy egyre gyorsabban változik a környezet, a cégeknek egyre gyorsabban kell erre reagálniuk, amely reakciók nagy része szintén vállalati projektekben ölt testet. Darwin óta tudjuk, hogy az a legsikeresebb túlélő, aki a leggyorsabban alkalmazkodik.

A fentiek miatt egy-egy vállalkozásoknál egyre több projektet kell indítani és menedzselni, ami szintén afelé mutat, hogy ezeket a projekteket rendszerben kell kezelni (Kurucz, 2016). Egy jó projektmenedzsment rendszerhez pedig kell megfelelő módszertan. A projekt koordináció egyre bonyodalmasabb lesz, mert nem csak külön-külön, hanem a projektek párhuzamos szervezését és több projekt együttes eredményének maximalizálását is biztosítani kell. Ez megnöveli az erőforrás igényt, mind mennyiségi, mind pedig minőségi szempontból.

Jó példa erre az Audi Hungária Zrt., ahol az első 15 évben nem volt egységes projektmenedzsment. Másképpen fogalmazva a projekt felelősség, a projekt folyamatok, a projekt ellenőrzése és legfőképpen a kockázatkezelés nagyon különböző módon jelent meg, egy-egy projektnél, amely annak eredményességét csökkentette és a döntési mechanizmusokat is elbonyolította. A nem kidolgozott projekt rendszer szervezeti kockázatot jelentett. Az Audi győri egységében 2008-ban tették meg az első lépéseket egy egységes projektkezelés irányába, ma pedig már önálló projektiroda kezeli a projekteket. A mostani projekt szervezeti egység biztosítja a teljes szervezet számára az egységes módszertant, mentorálja a területi projektfelelősöket, tanácsot ad, segít a jelentések kialakításában és az egységes dokumentáció elkészítésében. A projektiroda menedzseli a projektek összességét is, ami egy új irány a cégnél, a portfólió-menedzsment. A portfólió ebben a megközelítésben a projektek és a bizonyos projekteket összefogó programok összességét jelenti. Kiemelt feladat ebben a rendszerben – és ez más vállalkozásoknál is fontos szempont – annak a vizsgálata, hogy az egyes projektek hogyan járulnak hozzá a stratégiai célokhoz, hiszen ez a legfontosabb tényező a projektek megvalósításának priorizálásában.

Ezek mellett a kis- és középvállalatoknál is egyre gyakoribb, hogy egy-egy rendelés teljesítését projektként kezelik. Ilyen lehet egy egyedi célgép gyártása és kiszállítása, de egy élelmiszer nagykereskedelem esetében is a vevői rendelés összekészítése és kiszállítása. Az már nem is kérdés, hogy egy informatikai hálózat/rendszer vagy egy szoftver elkészítése önmagában projektmunka. A projektgondolkodás és projektszervezés nagy térhódítása projektalapú szervezetek kialakításához vezet.

Ezen növekvő vállalati igények miatt természetesen a projektmenedzsment oktatásra is nagyobb figyelem vetül a felsőoktatásban mind a vállalatok, mind az egyetemi vezetők és oktatók, sőt, mind a hallgatók részéről. 2019 tavaszán három projektmenedzsment kurzus indítását terveztük a Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Karán az alapszakos hallgatók számára választható tantárgyként, de végül öt kurzust kellett indítani, és még lett volna igény többre is.

2. SZERVEZETI, TECHNOLÓGIAI ÉS INFRASTRUKTURÁLIS HÁTTÉR ALAKULÁSA

Azt is meg kell említeni, hogy – ahogy az egész egyetemi oktatás – a projektmenedzsment oktatás is átalakul, egyre jobban gyakorlatorientált és digitalizált. Ennek megfelelően a karunkon a projektmenedzsment kurzusok számítógépes kabinetben zajlanak, ahol a hallgatók egyéni és közös munkában tudják számítógépen gyakorolni a projekttervezés egyes fázisait. Ebben segít az is, hogy az egyetemnek licence van számos Microsoft termékre, így az MS Project projektmenedzsment szoftverre is, amelyet aktívan használunk a képzés során.

2018 őszén készítettünk egy kigyűjtést azon kurzusokról (tantárgyakról), amelyek projekttervezést és –menedzsmentet oktatnak. Hét kar 15 tanszékén 37 kurzus keretében oktattak szűken vett projektmenedzsmentet. Ebben a szűkebb listában nincsenek benne a projektmunka kurzusok, amikor konkrét projekt megvalósításával foglalkoznak a hallgatók, azaz a valódi projekt alapú oktatás. Továbbá nincsenek benne azok a kurzusok, amelyek más szakmai témákra fókuszálnak, de módszertanukban alkalmazzák a projektet. Látni kell, hogy a számok mögött ott van az is, hogy külön kurzusként jelenik meg a levelezős, az alapszakos, a mesterszakos hallgatóknak a téma. Az új KKK (Képzési és Kimeneti Követelmények) keretében azonban történt bizonyos fokú egységesítés, karcsúsítás, tehát már átláthatóbb lesz a kép, amint a régi kurzusok kifutnak. A legfontosabb információ az, hogy látható, szinte minden karon van projektmenedzsment kurzus, azaz ez a tantárgy tényleg minden ágazatot érint.

Az üzleti képzéseknél és néhány mérnöki képzésnél a KKK-ban fontos a vállalkozói attitűd fejlesztése (Papp – Szabó, 2015) . Olyan követelmények jelennek meg, amelyek célkitűzésre, jövőkép alkotásra, problémamegoldásra és eredménycentrikusságra fókuszálnak. Ezek teljesítése projekteken keresztül nagyon hatékony, mert a projekt tisztázza a célt, és a célhoz vezető utat, időtartamot. Ennek következtében nem csak magát a módszertant oktatjuk célzottan erre specializált tárgyakban, hanem igyekeznek az oktatók projektfeladatok révén tiszta és értékelhető kihívásokat állítani a hallgatók elé. Az ilyen folyamat végén könnyen értékelik a teljesítményt és a projektmunka révén a korábban elvárt KKK készségeket és attitűdöket is fejleszteni lehet.

Az igényekre reagálva az egyetem a műszaki menedzser szakon új Projektmenedzsment szakirányt vezetett be, amely 2019 őszén fog indulni. Azon műszaki menedzserek közül, akik ősszel lesznek harmadévesek (tehát 2019 tavaszán kellett szakirányt választaniuk), a hallgatók közel fele ezt az új szakirányt választotta (22 fő). A műszaki menedzserek számára másodévesen kötelező a Projektmenedzsment I. kurzus (alapok), a szakirány választásban így már ezen kurzuson szerzett tapasztalatok is befolyásolhatták őket.

Harmadévesen lesz egy Projektmenedzsment II. kurzusuk, majd a hetedik félévben egy Menedzsment projektfeladat kurzusuk, amelynek keretében konkrét projekt megvalósítása a feladatuk. Ezt a kurzust szeretnénk összekötni (2020 őszén lesz az első) egy jelenleg folyó

Innovációs projektversennyel, amely keretében helyi vállalkozások projektjeit fejlesztik az oktatók és a vállalati szakértők segítségével a vegyes (emberi erőforrás menedzser, műszaki menedzser, különböző mérnökök, kereskedelmi és marketinges) hallgatói csapatok. Kifejezett célunk, hogy ez a projekt alapú oktatási versenyt – amely valódi piaci vállalkozások valódi projektjeit fejleszti – becsatornázzuk a Projektmenedzsment szakirány képzésbe.

Szeretnénk egy másik példát is bemutatni, amely már 4 éve futó fejlesztésünk. Nem projekt tantárgy, hanem egy olyan tárgy, amelyet többszinten is projektként kezelünk és valósítunk meg. A Marketing és Menedzsment Tanszékünk minden félévben kínál egy szervezetfejlesztő/tréning kurzust a mesterszakos hallgatóknak. A kurzus módszertana egy saját fejlesztésű „Mint(h)atréning" koncepció (Kurucz-Magyar-Stifter, 2018). A Mint(h)atréning egy kiscsoportos fejlesztő módszer, amely adott célok és kompetenciák fejlesztése mentén játékos, élményszerű oktatást szeretne megvalósítani. A kurzus legfőbb célja, hogy megismertesse a résztvevőkkel a tréning módszertanát, és egyúttal lehetőséget adjon arra, hogy mindenki kipróbálhassa magát, mint tréner és csoportvezető. A kurzus során nem hagyományos tanórákat tartunk hetente, hanem az üzleti gyakorlatból ismert kompetenciafejlesztő tréninget.

A tréning koncepcionális elemei az alábbiak alapján foglalhatjuk össze:

- Javasolt egy külső helyszín, hogy a megszokott „iskolai környezetből" kiszakadjanak a résztvevők. A sikeres tréninghez egy akkora tréning terem szükséges, ahol a tréning csoport tagjait akár csoportmunka, akár adott térformákban mozgatni lehet.
- A mint(h)atréning kiscsoportban (12-15 fő) hatékony, mert így elég idő van a résztvevők programjára és az egyes tapasztalatok és reflexiók megtárgyalására.
- A tréning két részből áll. Az első rész, mely 2-3 alkalommal három- esetleg négyórás tréningfoglalkozás egy tapasztalt tréner vezetésével. Az idő legyen elég ahhoz, hogy mintákat sajátíthassanak el a hallgatók (a bevezetés, tematikus felépítés és lezárás kapcsán értsék a tréning felépítését). Általában ez az első nap.
- A második rész egy kétnapos tréning, ahol az érdemi munka folyik (tanulnak fejlődnek kipróbálják magukat, inspirációkat és tapasztalatokat szereznek a hallgatók). Párokban 120-150 percig saját tréning programjukat mutatják be, ami alatt ők vezetik a csoportot.
- A lebonyolítás technikai kellékei a flipchart, filcek, projektor, laptop, hangszóró, asztal, székek – a programhoz szükséges mennyiségben és elrendezésben. Adott esetben a helyszínen az étkezést, szállást is érdemes megoldani, hogy a résztvevők teljes kényelemben érezhessék magukat és csak a mint(h)atréningre koncentrálhassanak.

Láthatjuk, hogy a *kurzus maga egy projekt,* hiszen egy adott szemeszterben a kurzus oktatójának, meg kell szerveznie egy tréning folyamatot, amely végén felsőoktatásban szokásos jegyet, minősítést kell adnia. A résztvevő diákok párokban megkapják, hogy saját témában készítsenek el egy tréning programot, majd azt vezessék elő – a *diákfeladatok is egy projektet képeznek*. A két napos főprogram erőforrás igénye különleges, amelyet adott időtartamban, adott feladat elvégzésére szervezünk, tehát a *két tréning nap is projekt* a projektben. Mindegyik végén értékelés és minősítés van. A koncepció önmagában garantálja a projekthez szükséges skill-ek fejlesztését, kimondatlanul gyakorlati oktatás közben.

Ezeknek a programoknak az infrastrukturális követelménye magas. A Széchenyi Egyetemen a projekt alapú oktatást segíti az új – 2019 januárjában birtokba vett – Menedzsment Campus épülete, amely amellett, hogy a Kautz Gyula Gazdaságtudományi Karnak és a Menedzsment Campus Kompetencia Központnak is helyet ad, új konferencia-, és rendezvénytermeivel kiváló teret ad a workshop-jellegű és tréningjellegű, csapatmunkára építő projekttervezésnek vagy

egyéb projekteseménynek (pl. a tapasztalatokat feldolgozó, ún. lessons learned workshopoknak).

3. METODIKAI HÁTTÉR

Európában a klasszikus projektmenedzsment módszertanok közül négy tartozik az ismertebbek közé. Mind a hagyományos vízesés módszerre építenek, így nagyon sok hasonlóság van közöttük. Azonban a PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments) és a PMBOK (Project Management Book of Knowledge) metodikában, képzési anyagban és minősítésekben már megjelennek az agilis módszertanok is, azokat a klasszikustól némiképp elválasztva. Ahogy a PMI (Project Management Institute) honlapján is olvasható, ez utóbbi manapság a legjobban növekvő része a minősítéseknek. A többi rendszer általános célja a kontroll egységesítése és a beavatkozási módozatok standardizálása. Ennek legjobb példája az EU által gondozott PCM (Project Cycle Management) koncepciója.

1. táblázat: klasszikus projektmenedzsment módszertanok erősségei.

Módszertan	Származás	Kezelő	Erősség
PRINCE2	Anglia	Axelos Ltd.	Minősítések és képzések, agilis módszertan is megjelenik
PMBOK	USA	Project Management Institute (PMI)	Legelterjedtebb, minősítések és képzések, agilis módszertan is megjelenik
ICB	Németország	International Project Management Association (IPMA)	Emberi tényező hangsúlyozása, kompetenciákra bontás, minősítések és képzések
PCM	Európai Unió	Európai Bizottság	Beavatkozási logika, projekt, mint ciklus, logikai keret szemlélet

Forrás: saját szerkesztés Benet et al. 2017, Caupin et al. 2004, European Commission 2004 és PMI 2017 alapján

Közös jellemzőjük, hogy mind próbálja rendszerbe szervezni a projekttervezés és –menedzsment témakört, aminek a lehatárolása is jelentős feladat. Nincs is egyetértés e téren, ami elsősorban a különböző megközelítéseknek köszönhető. Az IPMA módszertana fedi le véleményünk szerint a legtöbb érintett területet, ami annak is köszönhető, hogy nem is egy, hanem három oldalról közelíti meg a projektek világát:

- ICB: Individual Competence Baseline, résztvevők kompetenciái;
- PEB: Project Excellence Baseline, projektek és programok kezelése;
- OCB: Organisational Competence Baseline, megvalósító szervezetek kompetenciái.

Különösebb indoklást nem tartunk szükségesnek, de ki kell emelni, hogy az egyéni és csoportok kompetenciák összekapcsolása és kezelése nagyon fontos mozzanat a XXI. századi társas kompetenciák szempontjából. Ezért mindenképpen előnybe részesíthetjük azokban az intézményekben, ahol a nemzetköziesítés és a jövőorientáltság az oktatásban stratégiai irány.

A felsőoktatásban elvárt, alapfokú projekttervezési és menedzselési kompetenciákat mind a négy módszertant használva át lehet adni, hiszen a klasszikus módszertani alapok alapvetően nem térnek el (célok, tevékenységek, költségek, kockázatok, érintettek).

2. táblázat: klasszikus projektmenedzsment módszertanok tartalmi összegzése.

Módszertan	Projektfázisok	Tématerületek
PRINCE2	Kezdés – Tervezés – Kezdeményezés – Irányítás – Termékleszállítás kezelése – Mérföldkövek kezelése - Zárás	7 alapelv, 7 téma
PMBOK	Kezdeményezés – Tervezés – Végrehajtás – Ellenőrzés és irányítás – Zárás	6 terület 3 szinten
ICB	Nem kötött (de pl. Kezdeményezés – Tervezés – Megvalósítás – Zárás – Utókövetés)	29 kompetencia 3 területen (ember, gyakorlat, perspektíva)
PCM	Programozás – Azonosítás – Kidolgozás – Megvalósítás – Értékelés	7 + 4 tématerület

Forrás: saját szerkesztés Benet et al. 2017, Sedlmayer et al. 2018, Gajzágó 2014 és PMI 2017 alapján

A GAPPS (Global Alliance for the Project Professions) rendszeresen elemzi és összehasonlítja a különböző projektmenedzsment módszertanokat (GAPPS, 2018). Az elemzésben hat terület (érintettek, tervezés, megvalósítás, termékek, folyamatok, értékelés) 64 tényezőjét vizsgálják. Minden egyes tényezőnél eldöntik, hogy az adott elemet az adott módszertan teljes mértékben (1 pont), részben (0,5 pont) vagy egyáltalán nem (0 pont) teljesíti. Így a végén számszerűsíthető, hogy hány százalékot teljesítettek a módszertanok. Az elemzés a PCM metodikára nem terjed ki, ezért ezzel mi kiegészítettük. Ezzel szemben az általunk vizsgált négy módszertan mellett még másokat is vizsgál (AIPM, ANCSPM, ISO 21500, P2M, SAQA NQF, APM BoK).

Az elemzés alapján kiemelkedik a PRINCE2 (92%) és az ICB (90%), de a PMBOK is negyedik (73%). A mi értékelésünk alapján a PCM 84%-ot ért el köszönhetően többek között az értékelés és a dokumentáció magas szintű előírásainak.

A Gazdaságtudományi Karon 2019 tavaszán az alapszakos nappalis hallgatók számára tartott Projektmenedzsment I. tantárgy a PCM és az IPMA módszertanra épül. Egyrészt a négy fős csapatok egy vállalati stratégia szintű és szemléletű helyzetelemzésből építik fel a választott cégük előtt álló problémák és kihívások rendszerét (problémafa). Erre alapozva indítanak egy vállalati fejlesztési projektet, amely lehet komplex fejlesztés is (több problémára reflektálva, főleg kisebb vállalkozásoknál), de lehet egy bizonyos típusú projekt is (rendezvényszervezés, képzés, eszközbeszerzés, termékfejlesztés és -bevezetés stb.). A kurzuson az agilis módszertanokat is érintjük, amelyet már a jelentősebb projektmenedzsment metodikai szervezetek is beépítettek rendszerükbe (Hermarij et al., 2018).

Minden héten a projekttervezés egy-egy momentumával találkoznak, ahol fél órás bevezető után (gyakorlati példákat is bemutatva) először jellemzően egyénileg dolgoznak (fél óra), majd közösen fejezik be a feladatot (utolsó fél óra). Az egyéni munka célja, hogy ne legyenek potyautasok, mindenki kóstoljon bele az adott feladatba (pl. tevékenységtervezés vagy

kockázatmenedzsment). Valamint úgy gondoljuk, hogy így több gyakorlati tapasztalatra is szert tesznek, hiszen a saját tapasztalatukat megosztják az utolsó fél órában a csapatmunka során.

A kurzus – az Audi Projektirodával való együttműködésnek köszönhetően – egyre jobban épít az IPMA módszertanára, amelyet a vállalatnál is használnak: konkrét eszközöket használunk fel, amelyek teljesen megegyeznek az Audi-s metodikával (kockázatmenedzsment, érintettek elemzése, kommunikációs akciók). A kurzus során egy oktatói segédletet (Teaching Guide) is készítettünk, hogy ha más oktatót is bevonunk, egyrészt könnyebb dolga legyen, másrészt hasonló képzést kapjanak a hallgatók, legyen meg a közös gondolati platform az oktatók között. Az egyetemi oktatók részéről megvan a nyitottság az oktatott kurzusok és tananyagok közös nevezőre hozására. Első lépésnek a Gazdaságtudományi Kar és az AUDI Hungária Járműmérnöki Kar projektmenedzsment oktatói egyeztették a tananyagokat és módszertanokat 2019. májusában.
Az egyes módszertanokhoz már természetesen online gyakorlást biztosító játékos feladatok is elérhetők (pl. https://www.prince2.com/eur/games#), valamint számos esettanulmány. Ezen játékok és esettanulmányok az oktatás számára is jó alapokat nyújtanak.

Kitekintésként újra egy másik – nem projektmenedzsment témájú – kurzust említenénk, ahol a projekt módszertan szerves része lett az oktatásnak. A korábban említett tantárgyi átalakítás révén az alapszakos gazdálkodás és menedzsment hallgatóknak született egy Folyamat- és minőségmenedzsment tantárgy. A témakör fontos része a KKK-nak is, de szintén vállalati elvárás is, hogy folyamatszemlélettel felvértezett és a minőségre érzékeny munkavállalók kerüljenek ki a felsőoktatásból. A kurzus sajátossága, hogy gamifikáltuk a 2019-es tavaszi félévre. A játékosítás célja az oktatás innovációja, valamint a kurzus vonzóvá tétele és nem utolsó sorban a gyakorlatias mégis hatékony tudástranszfer megvalósítása volt. Még nincs végső konklúziónk a tanulmány leadásáig, de azt megállapíthatjuk, hogy a hallgatók nagyon pozitívan fogadták a játékosított tantárgyat. A kurzus során az alábbi – gamification-ben ismert – elemeket alkalmaztuk:

- Pontozás
- Jelvények
- Eredménytábla vezetése
- Kihívások (köztük váratlan kihívás is)
- Szintek
- Verseny (rangsorok, jutalmak)

A játékosítás lényege, hogy a kurzus végére elérni kívánt eredményhez vezető utat úgy képzeljük el, mint egy játékot. Sokszor mondják, hogy úgy gondolkozzunk róla, mint egy számítógépes játékról. Egy játékban, több pályát, több szintet teljesítünk, még a végére elérjük a célt, összegyűjtjük a legtöbb aranyat, vagy éppen legyőzzük a főgonoszt. Itt is szeretnénk bemutatni a kapcsolatot a projekt és a játékosított kurzus között.

A *játék teljesítése maga a projekt* (ahogy egyben a kurzus teljesítése is). Ezen belül az egyes kihívások is tekinthetők kisebb részprojekteknek, mert bár voltak benne egyéni feladatok, de a kihívások fele csoportos feladat volt. Ehhez meg kellett alakulni a csoportoknak. A tagoknak mozgósítani kellett az erőforrásaikat, elvégezni a teendőket és a végén a kihívást értékelte a játékmester, amiért megkapták a megérdemelt pontokat (elérték a részeredményt). *Vagyis a kihívás is egy-egy projekt.* A játékban különösen nagy támogatást kaptunk a Dana Hungary Kft.-től. A győri campusuk minőségügyi vezetője 3 valós vállalati projektbe vonta be a hallgatókat, amely egyben a félévi utolsó (hatodik) kihívásuk volt. Csoportosan fognak vállalatnál megfigyeléseket végezni és folyamatfejlesztési javaslatokat kidolgozni. Így a

projekt feldatok megoldásához nem csak akadémiai támogatást, hanem vállalati támogatást is kapnak.

Ez a kapcsolat nagyban emelte a projekt fókuszú oktatás színvonalát, tehát érdemes egy külön alfejezetben ezeknek az ipari kapcsolatoknak a jelentőségéről is írnunk.

4. IPARÁGI KAPCSOLATOK

Ahogy már talán az eddigiekből is érezhető volt, az iparági kapcsolatok – amelyek egyetemi szinten is egyre fontosabbak – a projektmenedzsment oktatásban kiemelt fontosságúak. Egyrészt legnagyobb arányban a vállalkozások számára képezzük a hallgatókat, így olyan tudást és kompetenciákat szeretnénk adni a számukra, amelyet hatékonyan tudnak használni a jövőbeli munkahelyeiken. Másrészt az oktatóknak és a hallgatóknak is jobb, ha olyan projekteken dolgoznak, amely valódi haszonnal bír a partner vállalkozások számára.

Az egyetem egyik legfontosabb partnere a projektmenedzsment oktatás terén is az Audi Hungária Zrt.. Az egyetemi oktatóknak lehetőségük van ún. Ipari Gyakorlat Program keretében 10 munkanapot az Audi győri üzemében tölteni. Ennek keretében a projektmenedzsment oktatók megismerhetik a gyár Projektirodájának munkáját és munkatársait.

Az Audi Projektiroda munkatársai már négy éve részt vesznek az AUDI Hungária Járműmérnöki Kar Környezetmérnök szakán a projektmenedzsment képzésben, mint előadók. Ez a képzés jelentős átfedésben van az Audi Hungáriánál zajló belső vállalati projektmenedzsment képzéssel, így az IPMA módszertanával is teljesen kompatibilis. Olyannyira, hogy a kurzust elvégző hallgatóknak lehetőségük van az IPMA Student minősítés megszerzésére is: ez egy külön vizsgát és 20.000 Ft-os vizsgadíjat jelent. A hallgatók közel 60% él ezzel a lehetőséggel, amely határozottan pozitív tényező a megfelelő munkahely elérésében a hallgatók visszajelzései alapján.

Másik jelentős partner vállalatunk a Dana Hungary Kft. A Dana menedzsmentje már több éve vendégoktatója a tanszéki kurzusoknak, továbbá komoly projektfeladatokkal támogatják a Folyamat- és minőségmenedzsment kurzust és megfelelő helyszínként tréning termet biztosítanak a Mint(h)atréning-es tárgyakhoz. Ezzel az oktatás színvonalát is növelik, valamint komoly merítési bázist kapnak az utóbbi évben felfuttatott gyakornoki programjukhoz. A cég már 4 éve szponzorálja a Széchenyi Egyetem Gépészkonferenciáját.

Az iparági kapcsolatok másik iránya a 2019 áprilisában először megszervezett Projektmenedzsment esettanulmányi verseny, ahol a győri Ceres Sütő Zrt. esetét dolgozták fel a csapatok, és javasoltak különböző fejlesztési projekteket a cég számára. A verseny keretében a cég fő stratégiai célja a 18-25 éves korosztály elérése volt, a projektötleteknek és a részletesebben kidolgozott projektnek ehhez a stratégia célhoz kellett kapcsolódnia. A zsűriben a vállalat kereskedelmi igazgatója, valamint marketing tanácsadója is helyet foglalt. Érdekesség a versennyel kapcsolatban, hogy a Kautz Gyula Közgazdász Szakkollégium tagjai (egyetemi hallgatók) kezdeményezték, hogy az esettanulmányi verseny témája a projektmenedzsment legyen, ez számunkra szintén egy pozitív visszajelzés a téma iránti igényről. Az pedig külön megtisztelő és nagyon fontos tapasztalat volt, hogy az idei esettanulmányt a cég kereskedelmi igazgatójával e tanulmány szerző párosa – vagyis mi készíthettük el.

5. JÖVŐBE MUTATÓ TRENDEK ÉS TERVEK

Azt tapasztaljuk, hogy a sikeres projekt-szemléletű oktatási módszerek egyre szélesebb körben terjednek. Ahogy a projektmenedzsment kurzus bővített kurzus száma és a szervezetfejlesztési tárgyak népszerűsége (kötelezően választható tárgyként elég lenne egyiket teljesíteni a kreditek miatt, mégis jellemzően mindkét tárgyat felveszik a hallgatók) a kollégáink fülébe jut, érdeklődve fordulnak megoldásaink felé. Beszélgetéseinkben gyakran jönnek elő ezek a témák, amelyek során visszacsatolást is kapunk, hogy bizonyos technikákkal próbálkoztak más tantárgyak esetében is. Természetesen ezek sikerességét későbbi kutatásban mérhetjük meg, mégis üdvözöljük a trendet. Úgy látjuk, hogy az üzleti világ gyorsulásával lépést tartani nehéz, tehát inkább késésben vagyunk az új módszerek bevezetésével, mintsem nyugtázhassuk, hogy már vannak pozitív próbálkozások.

A legújabb projekttechnikák közül szeretnénk kiemelni az agilis projektmódszertant, amely óriási lendületben van már Magyarországon is, világszinten pedig már szinte bevett gyakorlat az IT területen. Munkánkban tervezzük, hogy az oktatában is szeretnénk nagyobb teret engedni ennek a módszertannak, mert úgy látjuk, hogy hasznos és azonnal alkalmazható módszer diákjainknak. Az első próbálkozásunk a Folyamat- és minőségmenedzsment tantárgy keretén belül történt, és az egyik legnépszerűbb folyamatmenedzsment modell lett.

Csak képletesen szeretném jelezni, hogy a LinkedIn szakmai közösségi oldalon a két legnagyobb agilis témájú csoport közösen 364.336 főt számlál, és összesen 2.704 db ilyen csoportot ad a kereső az „agile” szóra. Az agilis módszertan jelentősége és térhódítása nem kétségbe vonható. Ezeket a technikákat fel kell venni az oktatási palettára. Ráadásul ezeket a témákat szívesen veszik a vállalati emberek is, így az egyetem és vállalatok kapcsolatában egy újabb lehetőség nyílik.

Úgy látjuk, hogy a projektmenedzsment oktatását akkor tudjuk a lehető legmagasabb szinten biztosítani, ha a vállalatokkal közös projekteken tudnak dolgozni hallgatóink. Egyes pilot projektek már történtek a Széchenyi Egyetemen, de ennek tartós fenntartásán még dolgozni kell. Ebben segítenek a FIEK (Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ) szervezetek, amelyeket pályázati forrásokból felállítottak. A szervezeti háttér komoly megerősítése mindenképpen fontos lesz a fenntarthatóság szempontjából.

Végül szeretnénk a hallgatók számára olyan vonzó területté tenni a projektmenedzsmentet, hogy kedvet kapjanak tudományos diákköri munkák megírására a témával kapcsolatban, vagy legalább rendszeresen szakdolgozatok szülessenek. Ez persze nem csak a téma megkedveltetése, hanem az akadémiai munka elismertetésének kérdése is. Jelenleg a Marketing és Menedzsment tanszéken 3 végzős hallgatónk ír projektmenedzsment témában szakdolgozatot.

ÖSSZEFOGLALÁS

Összegezve úgy látjuk, hogy a projektmenedzsment képzés jelenlegi helyzete, adottságai és fejlődése tekintetében jó helyzetben van a Széchenyi István Egyetemen. Szűkebb környezetünkben, a Kautz Gazdaságtudományi Karon 70 oktatóból 5-en oktattak projektmenedzsment tárgyat, vagyis beletartozik a portfóliójukba, akikből jelenleg 2-en oktatják. Azt látjuk, hogy a projektszemlélet elterjed a másik tárgyak és kollégák körében is.

Több kurzus keretén belül dolgoztak ki projektfeladatokat, amelyekkel tanítják és értékelik a diákok készségeit és tudását.
A megállapításaink alapján jelenleg még a klasszikus irányzatok uralkodnak a projektmenedzsment képzésben (IPMA, PCM), amelyek mellett érdemes lenne figyelni az újabb iskolákra és módszereikre. Az utóbbi 10 év változásokkal teli üzleti kihívásai életre hívták az agilis módszertanokat. Ezek oktatási jelenléte nagyon háttérbe szorul, holott a digitalizáció terjedése által megnövekedett IT projektek jelentős része ezt a metodikát preferálja. Ennek helyet kell adni a felsőoktatásban is. Ezzel erősíthetjük az egyetemek és vállalkozások közötti kapcsolatrendszert is.

Az innovatív kurzusokon alkalmazott mint(h)atréning és gamification módszertanok projektesítik azokat, így integrálódik a projektmódszertan az oktatás más területein. A módszerre kétségtelenül szükség van. Ezt azzal is indokolhatjuk, hogy ezt várják el a modern projektalapú szervezetek is.

IRODALOMJEGYZÉK

Kurucz, A. (2016): *The SMEs surf in change flow*, Tér-Gazdaság-Ember, 4 /4 pp. 109-121.

Papp, I. – Szabó, Zs. R. (2015): *Fókuszpontok a vezetésben,* Universitas-Győr Nonprofit Kft., pp. 232.

Kurucz, A. - Magyar-Stifter, V. (2018): *Mint(h)atréning, a felsőoktatás fenegyereke – koncepció és teszt bemutatása*, Képzés és Gyakorlat: Training and Practice 16/2 pp. 127–136

Benett et al. (2017): *Managing Successfull Projects with PRINCE2 2017 Edition*, Axelos, Norwich

Caupin et al. (2004): *Comparison between ICB and other Project Management Standards*, IPMA, Zürich

European Commission (2004): *Project Cycle Management Guidelines*, EC, Brussels

PMBOK® Guide – Sixth Edition (2017): *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Sixsth Edition*, PMI, Pennsylvania

Sedlmayer et al. (2018): *Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management*, IPMA, Zürich

Gajzágó Éva Judit (2014): *Projekt menedzsment tankönyv*, Dunaújvárosi Főiskola, Dunaújváros

GAPPS (2018): *Project Management Standards Mapping Overview*, GAPPS, Sydney

Hermarij et al. (2018): *IPMA Reference Guide ICB4 in an Agile World*, IPMA, Zürich

PRINCE2 weboldala: https://www.prince2.com/eur/games#

PROJEKTALAPÚ OKTATÁS A SZÉCHENYI EGYETEM MENEDZSMENT CAMPUSÁN A LEAN SERVICE CREATION (LSC) MÓDSZER ADAPTÁLÁSÁVAL[13]

EISINGERNÉ BALASSA BOGLÁRKA, EISINGERNE@SZE.HU
RÁMHÁP SZABOLCS, RAMHAP@SZE.HU
SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM, KAUTZ GYULA GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR

ABSZTRAKT

A tudásgazdaság humánerőforrás-igényei döntően megváltoztak, ugyanakkor a felsőoktatási intézmények hazánkban éppúgy, mint Európa többi államában alig változtak annak érdekében, hogy az új típusú igényeknek hatékonyabban meg tudjanak felelni. (Rámháp, 2017) Ma a munkaerőpiac lexikális tudás helyett szakmai és szakmán túli, ún. soft-skill kompetenciákat vár el a munkavállalóktól. Míg a frontális oktatás során továbbra is az egyéni számonkérés a teljesítmény mérésének módszere, és ennek során a külső eszközök használata csak ritka és kivételes esetben lehetséges, addig a hallgatók a munkaerőpiacra kikerülve azzal szembesülnek, hogy csapatban kell dolgozniuk. Ekkor már a hangsúly az egzakt tudásról a problémák megoldására terelődik át, és a tudáshoz való hatékony hozzáférés érdekében minden eszköz megengedett. (Drajkó, 2014) A helyzetet nem könnyíti meg, hogy a tudásgazdaságba vezető átmenet a felsőoktatási rendszer radikális változását hozta magával, az elitképzésből mára eljutottunk a tömeges felsőoktatáshoz. (Trow, 1974; 2000) Hazánkban a felsőoktatási felvételi arány a kilencvenes évek elején alig haladta meg a 30%-ot, addig a kétezres évek elején már a jelentkezők fele, az utóbbi időben bizonyos években pedig már a jelentkezők 80%-a jutott be valamely felsőoktatási intézménybe. (Rámháp, 2017.) Mindez inhomogén felkészültségi szintű hallgatók nagy létszámú képzésekben történő oktatását eredményezi, mely rendszerben soha nem látott fontosságú a tehetséggondozás és a gyakorlatorientált oktatási módszerek tömeges bevezetése. A Széchenyi István Egyetem a „Management Campus" mint kutató- és képző intézmény – a nagyvállalati és a KKV-szintű termékfejlesztési és szervezetfejlesztési problémák elemzése-kutatása révén – eredeti és előremutató tudományos eredményeket hoz létre, melyeket az oktatásba is beépít. Jelen cikk egy esettanulmány, mely a finn Lean Service Creation (LSC) (Sarvas, et al., 2017) módszer adaptálását mutatja be az Egyetem projektalapú oktatási rendszerébe. A módszert oktatók által mentorált öt fős, multidiszciplináris hallgatói teamek használják a térség KKV szereplői által adott valós ipari/gazdasági problémák megoldására.

KULCSSZAVAK: *Projektalapú oktatás, Lean Service Management, pilot, Menedzsment Campus*

[13] Készült a Széchenyi István Egyetem által elnyert „Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ a Széchenyi István Egyetemen" c. és GINOP-2.3.4-15-2016-00003 pályázati azonosítószámú projekt keretén belül.

BEVEZETŐ

„Korunk tudás infrastruktúrájának fenntartása egyre nagyobb és több ráfordítást igényel, az ismeretek megszervezéséhez szükséges idő nő, másfelől viszont gyorsul a tudás amortizációja, a megszerzett ismeretek elévüléséhez vezető idő jelentősen csökken."
(Palkovics, 2019)

Az elmúlt egy-két évtizedben a kis- és középvállalkozások (KKV-k) szerepe szerte a világban felértékelődött. A KKV-k gazdasági szerepét elsősorban a nagyvállalati folyamatok erősítették fel, mivel a globális versenyben csak azok a nagyvállalatok tudtak talpon maradni, amelyek - költségeiket csökkentendő – kihelyezték a külpiacokra tevékenységeik jelentős részét. Az is jellemző változás, hogy amíg korábban a KKV-k szinte csak a helyi gazdaságban működtek, elsősorban a lakossági szolgáltatásokban, addig napjainkban megfigyelhetők a globális piacra kilépő KKV-k is, főleg a digitális hálózatra alapozott innovatív üzleti szolgáltatásokban. A KKV-k napjainkban egyre meghatározóbb szerepet töltenek be egy-egy térség gazdasági növekedésében. Ezt felismerve az elmúlt évtizedben erőteljes politikai törekvések figyelhetők meg a KKV-k versenyelőnyeinek megerősítésére. (Buzás et al., 2003)

A KKV fejlesztés új irányvonala szerint „a versenyhátrányt nem jövedelemtranszferrel kell ellensúlyozni, hanem a támogatásra érdemes vállalkozások versenyképességét kell erősíteni", vagyis a piachelyettesítő modell helyett a piacfejlesztő modell a hatékony. (Buzás et al., 2003)

A Széchenyi István Egyetemen az elmúlt néhány évben intenzív fejlesztőmunka vette kezdetét a KKV szektorral való hatékony együttműködés és közös munkát övező kedvező szinergiahatások elérése érdekében. Az Egyetem Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központjának (FIEK) alapkövét 2017. júliusában rakták le. A projekt három fő fejlesztési elemet tartalmazott. A Menedzsment Campus (MC) épület (2514 m^2 összterület): a három szintes épület helyet biztosít egy nagy és több kisebb előadóteremnek, irodáknak és a korábban igényelt alkotóhelyeknek. A Csomagolásvizsgáló labor (759 m^2 összterület), mely alapvetően technológia jellegű épület, melynek tervezésénél elsődleges szempont volt a funkcionális hatékonyságnak megfelelő kialakítás, melyhez kétszintes irodarész kapcsolódik. És a Fékpad épület (1464 m2 összterület). Ez az épület átmenetet képez a technológiai és az iroda-oktatási funkció között. A háromszintes épület helyet biztosít laboroknak, fékpadoknak, egy osztható előadóteremnek és természetesen irodáknak. A beruházás egyedi kormányzati döntésből megítélt állami finanszírozásból valósult meg.

Az Egyetem Management Campusa, mint kutató- és képző intézmény 2018. januárjában került megalakításra, és egy önálló kompetencia központot alkot. Célja a nagyvállalati és a KKV-szintű termékfejlesztési és szervezetfejlesztési problémák elemzése-kutatása révén eredeti és előremutató tudományos eredményeket létrehozása és azok nemzetközi szintű publikációkban történő közzététele. Mindez a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) finanszírozásával valósul meg.

Ez a projekt alapvetően két maradandó eredmény megvalósulását tervezi: (1) A projekt végső célja a Felsőoktatási-Ipari Együttműködési Központ (FIEK) részéről a KKV-k számára kidolgozott és a helyi gazdasági környezethez illeszkedő szolgáltatási portfólió kialakítása, amely egy komplex képzési-, valamint termék- és szervezet-fejlesztési szolgáltatásból álló, ipari megrendelésként működő termék-csomag az egyetem részéről. (2) A Management Campus, mint kutató- és képző intézmény – a nagyvállalati és a KKV-szintű termékfejlesztési és szervezetfejlesztési problémák elemzése-kutatása révén – eredeti és előremutató tudományos eredményeket hoz létre és azokat nemzetközi szintű publikációkban teszi közzé.

A két eredmény szintézise és szinergikus hatása biztosítja a KKV-k nemzetközi versenyképességének kialakítását és az ipari-gazdasági szereplők és a felsőoktatás szoros, hosszú-távon fenntartható együttműködését.

A kutatási terület a módszertani megközelítés szempontjából kettős, a végső eredmények szempontjából komplex módon integrált. (1) A KKV-fejlesztés szempontjából vegyes-kutatási csoportok (hallgató-oktató-KKV képviselő) végeznek helyszíni kutatást 3 pilot KKV-val, majd 12 további kiválasztott KKV-val a problémafeltárás, majd a termék- és szervezetfejlesztés céljainak elérése érdekében. Ezek a KKV kutatások teszik lehetővé a szolgáltatási portfóliók célszerű és releváns megalkotását és kiajánlását. (2) A nagyvállalati K+F+I nemzetközi tendenciák, valamint a nagyvállalt és a beszállítók közötti gazdasági-szervezeti kultúra kutatása (elemzése) révén releváns és eredeti tudományos eredményeket tudunk felmutatni, amelyek a KKV-k felé szakmai visszacsatolás útján hasznosulnak.
A Management Campus kutatási projektjei eredeti, magas nemzetközi szinteket megcélzó tudományos eredményeket hivatottak előállítani. A FIEK GINOP projekt keretében a KKV-k fejlesztését célzó alprojekt a KKV-k innovációs képességének fejlesztésére összpontosít, amelynek kulcs-elemei a következők:

- egyetemi oktatók a KKV-k együttműködésével innovációs projekteket generálnak,
- üzleti esettanulmányok és pilot projektek valósulnak meg, valamint
- innovációs készség- és vezetőfejlesztési képzések, tréningek kerülnek bevezetésre.

Az „Innovációs Műhely" célja az együttműködés a térség kis- és közepes vállalkozásaival, az innovatív megoldások konkrét céges problémákra, a vállalati kultúra megismerése és gyakorlati tapasztalatok egyetemisták és oktatók számára, valamint a tanult tárgyak felhasználása és Interdiszciplináris csapatmunka. Az Innovációs Műhely feladata:

- a KKV-k nemzetközi versenyképességének támogatása;
- ennek eszközei: képzés, kutatás, képzés, tanácsadás, információ, üzleti kapcsolatok építése, kommunikáció a régió kis- és középvállalkozásai számára.

Mindezt új, innovatív kutatási módszerek, oktatói-hallgatói csapatok segítségével kívánjuk megvalósítani. A résztvevő cég szempontjából fontos kérdéseket vizsgálunk meg. Ennek során a résztvevő hallgatók különböző tudományterületekről érkeznek, és multidiszciplináris teameket alkotnak. Fontos eleme a projektnek mind az oktatók, mind a hallgatók felkészítése a projekt-technikákra.

Hogyan zajlik a folyamat? Az első lépcső a helyszíni tapasztalatgyűjtés, mely a delegált céges szakemberrel történő rendszeres találkozásra, kommunikációra épül. Minden hallgatói csapat tevékenységét 1-2 oktató segíti. Az oktatók hetente konzultálnak a hallgatói csapatokkal a Menedzsment Campus asszisztensének részvételével. Az előrehaladást folyamatosan dokumentálni kell (kitöltött LSC template-k). A hallgatói csapatok a névjegyek, elérhetőségek kicserélését követően heti rendszerességgel találkoznak a csapattagokkal a Menedzsment Campus innovációs helyiségében, ezen kívül céges látogatásokat egyeztetnek a vizsgált KKV-nál. A hallgatók tanulmányozzák a Lean Service Creation módszertant, a projekt során ennek template-jeit alkalmazzák. A csapatvezetők folyamatos kapcsolatot tartanak a Menedzsment Campus asszisztensével és bevonják a csoport heti megbeszéléseibe. A projektben résztvevő hallgatók díjazást kapnak a GINOP projektből.

1. A PROJEKT INDOKOLTSÁGA, SZAKMAI HÁTTERE

A tudásgazdaságba vezető átmenet az oktatásban radikális változásokat eredményezett. XXI. században a tudás már egy stratégiai fontosságú erőforrás. Ezért a tudástársadalom legfontosabb intézményei a tudás termelésével, elosztásával és újratermelésével foglalkozó felsőoktatási intézmények lettek. (Tamándl et al., 2014)

Martin Trow (1974) vizsgálta a felsőoktatás korszakainak határát, és azt a felsőoktatásban való részvétel arányához kötötte, 15% feletti részvételben határozta meg az elitképzés végét, amit az általános felsőoktatás korszaka követ. Az 50%-ot meghaladó arány esetén pedig már tömeges felsőoktatásról beszélhetünk. Az OECD (2018) adatai alapján Magyarországon 2017-

ben a 25-34 év közötti korosztály 30,2%-a rendelkezett felsőoktatási végzettséggel, így hazánkban általános felsőoktatásról beszélhetünk. Trow (2000) vizsgálta az elitből a tömeges felsőoktatásba való átmenet problémáit A tömeges felsőoktatás korszakában a felsőoktatásba való belepés feltételei, szelekció, tantervek, az oktatás formája és módszerei, a vizsgáztatás formája, az elérhető kvalifikáció jellege döntően megváltozik. De változnak a hallgatók motivációi, az oktatók rekrutációja, szocializációja, a sztenderdek és betartatásuk, a morális kérdések, a hallgatói szolgáltatások, a munkahelykeresés támogatása, a finanszírozás, az intézményi kormányzás és az adminisztráció, a kapcsolat a középfokú oktatással és az oktatást szolgáló kutatások is. A felsőoktatás expanziója Hrubos Ildikó (2014) szerint az 1950-es években az Egyesült Államokban indult, de Európában csak egy évtizeddel később vette kezdetét. Ezzel szemben Magyarországon érdemben csak a rendszerváltást követően beszélhetünk a felsőoktatási létszám növekedéséről.

A hagyományos egyetemi modellekben a felsőoktatási intézmények kettős szerepkörrel bírnak: „egyrészt főtevékenységként ellátják oktatási feladataikat, másrészt részt vesznek kutatásban is. E kettős szerepkör azért alakulhatott ki, mivel „a kutatás és oktatás szinergikus hatása miatt a két tevékenység költséghatékonyabban űzhető egymás mellett.” (Rámháp, 2017, 102. o.) A felsőoktatási intézmények szerepe napjainkban Európa szerte átértékelődött, új megközelítésű gazdasági, társadalmi feladatok jelennek meg ennek következtében. Korunk gazdaságában egyre növekvő jelentősége van a társadalom, az egyetemek és az ipar kölcsönhatásának. A tudásgazdaság újfajta igényeiből adódik, hogy korunk felsőoktatásának nemcsak az oktatási és kutatás feladatokat kell ellátnia, hanem új szolgáltató funkciókat is. (Hrubos, 2012) Az e funkciókkal kibővített egyetemi modellt a szakirodalomban gyakran emlegetik kiterjesztett egyetemi (Hrubos, 2004), vagy szolgáltató egyetemi modellnek (Clark, 1998), az új típusú intézményeket pedig harmadik generációs egyetemeknek. A szolgáltató egyetemnek tehát a hagyományos oktatási-kutatási funkciók mellett a gazdasági motor szerepét is be kell töltenie. (Clark, 1998) A szolgáltató intézmények új feladatai az innovációs folyamatokban való részvétel, alkalmazott kutatások, valamint egyéb gazdasági- üzleti szolgáltatások nyújtása. (Rámháp, 2017)

A vállalkozói egyetemekre vonatkozó egyik legismertebb modell a Triple Helix modell. A koncepció lényege, hogy az egyetem, a gazdasági és a kormányzati szervek három résztvevős kapcsolata alkot egy komplex innovációs faktort. A modell legfontosabb megállapítása, hogy az innovációhoz mindhárom szereplő együttműködése szükséges. (Leydesdorff − Etzkowitz, 2000) A felsőoktatási intézményeknek kulcsszerepe van térségük gazdasági fejlődésében, nem csupán az oktatás és a munkaerő reprodukciója révén, hanem az innováció, a K+F tevékenység, ipari kapcsolatok erősítése mellett határon átnyúló, nemzetközi együttműködések kialakítása, Európai Uniós források régióba való vonzása, nyelvtudás fejlesztése, mobilitás elősegítése miatt is. (Rechnitzer – Smahó, 2007) Az innováció ugyanakkor az intézmények versenyképességét is befolyásolja: a tömegoktatás igényeivel összhangban lévő pedagógia paradigmaváltás, oktatási technikák megújítása, intézményi kiválóság, innováció és kutatás, hazai tehetségek megtartása, külföldiek minőségi vonzása a versenyképesség fő szempontjai. (Barakonyi, 2014)

A nyugati civilizáció eddig három ipari forradalmat élt meg. Martin (2017) ezeket a gazdaságra legnagyobb hatást gyakorló technológia alapján különbözteti meg. Ennek alapján az első ipari forradalmat 1760-1840 közé tehetjük mikor is a korszak legfontosabb találmánya a gőzgép volt, mely a mezőgazdaság gépesítésével jelentős munkaerőt szabadított fel, a kettő együttes hatása pedig lehetővé tette a gépesített ipari termelés elindítását. A mechanikus szövőszék forradalmasította a textilipart. A második ipari forradalom nagyjából 1870-1914 között zajlott. Ennek legfontosabb technológiai vívmánya az elektromos áram és annak széleskörű elterjedése, valamint részben ennek köszönhetően a tömegtermelés elterjedése volt. A harmadik ipari forradalom pedig 1950-1970 közé tehető, ez az elektronika, az információs és

kommunikációs technológia, valamint a termelés automatizálásának a korszaka. (Martin, 2017).

A gőzgépek, szerelőszalagok és az automatizáció után most egy új, negyedik ipari forradalom zajlik. Ezt az különbözteti meg a harmadik ipari forradalomtól, hogy a fizikai gépek és eszközök egy információs hálózatba kapcsolódnak, és gazdasági szereplők egyetlen hatalmas, intelligens információs rendszerbe integrálódnak. (Czirják − Klemensits, 2018) A negyedik ipari forradalmat tehát az internet idézi elő. A kommunikáció az emberek és a kiber-fizikai rendszerekbe kapcsolt robotok között az internet által valósul meg. (Brettel et al., 2014). Az ipar 4.0 pedig egy olyan koncepció, amely az újkeletű forradalom kihívásaira ad válaszokat, mégpedig elsősorban az ipari folyamatok teljes digitalizálásával. Mindez az üzleti folyamatok paradigmaváltását is magával hozza. Ez ennek következtében nem csupán a nagyvállalatokat, hanem KKV szektort is érinti. (Czirják – Klemensits, 2018)

Európa két évtizedben sokat veszített az ipari kibocsátása súlyából. Míg 1991-ben még a világ ipari hozzáadott értékének 36%- a kontinens adta, 2011-re már csak negyedét. Hasonló trendet járt be Japán és Észak-Amerika is, miközben a fejlődő országok megduplázták ipari hozzáadott érték kibocsátásukat. Az Európai Bizottság ipari stratégiája 2012-ben célul tűzte ki, hogy „fellendítse az ipar csökkenő szerepét Európában, a GDP-ben belüli részarányát 16 %-szintről 2020-ra 20 %-ra emelje. Európának 500 milliárd eurónyi hozzáadott értéket és 6 millió új ipari munkahelyet kellene megteremtenie. (Európai Bizottság. 2012) Az ipar 4.0 tehát egy lehetőség a fejlett országok számára, az alacsony munkabérrel versenyző feltörekvő országokkal szemben a magas szintű automatizáció az egyik leghatékonyabb fegyver.

A PwC világszerte 2000 nagyvállalatot kérdezett meg ipar 4.0 témában, a főbb megállapítások:

- Nagyjából 907 milliárd dollárt, az ipari bevételek kb. 5 százalékát fogják ipar 4.0-ra költeni a cégek, főleg szenzorokra, hálózati eszközökre és szoftverekre, ugyanakkor a befektetések 55 százaléka két éven belül megtérül.
- Átlagosan 3,6 százalékos költségcsökkenést, nominálisan 427 milliárd dolláros megtakarítást várnak az ipar 4.0 fejlesztésektől,
- és 2,9 százalékos, 421 milliárd dolláros bevételnövekedést. (PwC, 2018)

Az ipar 4.0 az alábbi vívmányait a következőkben foglaljuk össze:

- Kiber-fizikai rendszerek - horizontális integráció és vertikális integráció
- Dolgok internete – internet of things (IoT)
- A szolgáltatások internete – internet of services (IoS)
- Okos gyárak – virtualizáció, decentralizáció, valós idejűség képessége, egyedi tömeggyártás, modularitás, szolgáltatás-orientáltság
- Big data – strukturált adatgyűjtés, web és content menedzsmenet, virtualizáció (Brettel et al., 2014; Lee et al., 2014; Lee, 2015)

A jövő munkahelyét nagyban megváltoztatják az ipar 4.0 vívmányai. Megjelenik a big data alapú minőségellenőrzés, mely lényegében megszűnteti az egyes legyártott termékek közti minőségi szórást. A robotok által támogatott termelés elterjedésével a fizikai dolgozók feladatait kamerával és mesterséges intelligenciával felvértezett okos eszközök veszik át. Az önvezető logisztikai járművek miatt számos gépkezelő, járművezető veszítheti el a munkahelyét. A jövőben a gyártók termékek értékesítése helyett szolgáltatóvá válnak, a termék eladása helyett annak használatát szolgáltatásokkal és beállításokkal támogatják. A gyártósor szimulációval pedig lehetőség nyílik az egyes gyártási folyamtok virtuális megtervezésére anélkül, hogy erre mérnököket alkalmaznának. (Martin, 2017).

2. AZ LSC MÓDSZER BEMUTATÁSA

Jelen tanulmányunkban a Széchenyi István Egyetem Management Campusán folyó Hallgatói projekt módszertanát és tapasztalatait mutatjuk be. Tanulmányunkban és a projektmunkában is a Sarvas-Nevanlinna-Pesonen által fejlesztett és kidolgozott Lean Service Creation módszert mutatjuk be (https://leanservicecreation.com). Ezt a módszert több egyetemen, mint bevált módszert használják, több hallgatói-vállalati innovációs projekt sikeresen megvalósult a módszertan alkalmazásával. A módszer elemei tudományosan is megalapozottak, ismertetése közben kitérünk az aktuális eredeti forrásokra. Az LSC módszertan leírását és a gyakorlati tapasztalatok megosztását lépésenként, a módszerhez kapcsoltan tesszük meg. Mivel a módszer bárki számára elérhető és letölthető, így biztatunk mindenkit ennek kipróbálására, esetleg saját egyetemi arculatára való alkalmazására.

A Lean Service Creation (LSC) módszer egy kézikönyv, egy eszköz, amelynek segítségével a projektalapú oktatás hatékonyan megvalósítható. A módszer segítséget ad az alkalmazói számára a gondolatok hatékony rendezésében és rendszerezésében. Előmozdítja a megoldások megtalálásának egyszerű módját, továbbá segítséget nyújt az információk strukturálásában, és a felesleges információk, megoldások kiszűrésében. Az LSC egy aktív, mozgással egybekötött módszer, amely különböző akciókat feltételez, megváltoztatja a régi mechanizmusokat, gondolkodásmódot. A projekt során használatos „feladatlapok” akár A3-as méretben is kinyomtathatók, a projektterem falára kiragaszthatók, ezzel segíthetjük a hallgatók munkáját, az események nyomon követhetőségét. A feladatlapok megtalálhatóak az LSC-hez tartozó kézikönyvben, onnan kinyomtathatók, és kitölthetők. A feladatlapok abban is segítik a résztvevőket, hogy gyorsabban végezzék el az iterációt, gyorsabban tudjanak válaszokat, megoldásokat generálni és visszajelzést kapni. Az LSC használata egy gondolkodásmódot alakít ki, és hozzájárul az attitűdök megváltoztatásához, továbbá a résztvevőket kizökkenti a komfortzónájukból.

Az LSC módszer megalkotói úgy gondolják, hogy módszerük nem csak az innovációk generálásában segít, hanem az egész cégkultúra átalakítására is hatást gyakorol. A módszer a különböző vezetői szinteken (csapaton belül és kívül is) elvárja, hogy a vezetők felelősséget vállaljanak a csapatukért (felső-közép, vagy csoportvezetői szinten is), a kollégáknak példaképként szolgáljanak. Bíznak bennük a munkatársak és követik őket a mindennapi folyamatokban. Teszik mindezt nem azért, mert a hierarchiában a vezetők alatt állnak, hanem azok a példamutatásukkal kivívják a munkatársak tiszteletét.

Az LSC módszer bárki számára elérhető, megtanulható. A megalkotóinak ezzel az volt a céljuk, hogy a módszer széleskörű használatával nem csak az innovációk, hanem a csoportfolyamatok, vállalati kultúra és a társadalmi felelősségvállalás szintjén is hatásokat generáljanak. A fenti gondolat és elvi háttér feltétlenül megszívlelendő mindenki számára. Jelen oktatási-hallgatói projektünkben is azért állt rendelkezésünkre a módszer, mert ingyenesen elérhető és alkalmazható. A projektvezető felelőssége a módszer helyes használata, továbbá a visszajelzések folyamatos gyűjtése és a gyakorlat fejlesztése.

Az LSC módszer használata során a feladatlapokon számos kellemetlen vagy nehéz kérdésre kell válaszolni. A válaszokat nem csak a projekttagoktól, hanem a vállalat képviselőitől is (el)várjuk. Amennyiben a feltett kérdésekre megkapjuk a válaszokat, úgy nagyon egyszerűen lehetőségünk nyílik arra, hogy a megoldásokat is megtaláljuk. Mivel egy agilis módszertanról beszélünk, ezért a hallgatók számára is egy egyszerű, de fordulatos rendszerről van szó. Véleményünk szerint ez nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a projekt ne legyen unalmas, hanem fordulatokkal teli, és ezen az úton a megoldáshoz a hagyományos módszerektől eltérően juthatunk el. Jelen hallgatói innovációs projektünkben több kérdésre is kerestük a választ. Az új irányok megtalálására nagyon hasznos az LSC módszer, amely a szakirodalom szerint képes az üzleti kérdések megválaszolására, az ügyfélközpontú gondolkodás megteremtésére, a start-

up vállalatok az ötleteik strukturált kommunikálására használhatják a módszert. Az LSC módszer nagyon hatékonynak bizonyul olyan csapatok esetében, amelyek multidiszciplinárisak. Mivel a metodológia egyszerűen, lépésről-lépésre követhető és egy közös módszertani platformot alakít ki a csapaton belül, ezért a csapattagokban rejlő tudástartalmak és kompetenciák hatékonyan előhívhatók.

2.1 Az LSC módszertanon alapuló hallgatói-vállalati projektalapú feladat és ennek megoldásának bemutatása

Jelen publikációban egy hallgatói-vállalati projektnek a módszertani leírását és gyakorlati tapasztalatainak megosztását tűztük ki célul. A projekt célja a kkv szektorban tevékenykedő hazai vállalkozás innovatív fejlesztése volt. A vállalkozás egy kb. 50 alkalmazottal (nagyrészt direkt munkatársak, kisebb részben indirekt alkalmazottak) működő fémipari vállalkozás. A vállalkozás tulajdonosai nem határozták meg szűken a projektben az innováció irányait, ezt a résztvevő hallgatókra bízták. A csapatban összesen 5 hallgató vett részt, két mentor segítette a munkájukat. A projekt első lépése a vállalkozás tulajdonosával való megismerkedés volt. A hallgatók ezen az eseményen ismerték meg egymást, a vállalatot és a feladat alapjait. A projekt időtartama 4,5 hónap volt. A csapatban gazdálkodás, tanár, mérnök, marketing szakos hallgatók kerültek, tehát az LSC elveinek megfelelően (a feladat jellegétől függetlenül) multidiszciplináris csoportot alkottunk. Így lehetőségünk volt az LSC elvein alapuló gyakorlat tesztelésére és tapasztalatok gyűjtésére is.

A vállalati probléma - amely a csapat megoldandó feladata volt-, az alábbiakról szólt: adott fémipari vállalkozás a tevékenységét megrendelések alapján végzi. Nincsenek saját termékeik, nem rendelkeznek értékesítési, marketing osztállyal. Piaci helyzetük stabilizálása céljából szeretnének saját termékkel megjelenni a piacon. Ehhez a termelő kapacitásuk részben megoldott. Mivel nagyon alacsony a direkt munkatársak száma és aránya, ezért számos nehézségbe ütköznek. Az egyik termékük - amelyet korábban nagyobb mennyiségben egy multinacionális vállalat számára gyártottak (maguk tervezték és kivitelezték), véleményük szerint alkalmas lehet arra, hogy saját termékként értékesítve megjelenjenek vele a piacon. Ennek a terméknek a nagy mennyiségben történő gyártása befejeződött, jelenleg már csak elhanyagolható mennyiségű darabszámot rendelnek meg tőlük. A vegyes hallgatói csapatnak a következő feladatot adták (1) találjanak innovációs potenciálokat a terméket tekintve (2) keressenek hazai és külföldi célcsoportokat a terméknek (3) tegyenek javaslatot a hatékony értékesítésre (4) találjanak új marketingmegoldásokat. Mivel a feladat meglehetősen összetett volt, így nagy segítségére szolgált a csapatnak az LSC módszer alkalmazása.

A csapat tagjaival heti rendszerességű megbeszéléseket tartottunk. A munka megkezdésekor nem határoztuk meg a csapattagok számára, mely területtel foglalkozzanak, első sorban a hallgatókra bíztuk ennek eldöntését. Tapasztalatként elöljáróban elmondható, hogy a csapatkohézió nagyon gyorsan kialakult, és annak ellenére, hogy egy csapattag a folyamat közben kilépett, rugalmasan vették át a szerepét a többiek. A feladatok menedzselése során közös információs felhőt használtunk. A hatékony feladatvégzés és időmenedzsment miatt előfordult, hogy az egyes feladatokban egymást helyettesítették a csapattagok, így ötleteikkel nem csak a saját területükhöz, hanem a másikhoz is hozzá tudtak járulni.

A továbbiakban az innovációs projekt tapasztalatait osztjuk meg. Ez az LSC módszertan lépéseinek felhasználásával és ismertetésével tesszük meg. Az LSC módszer összesen 17 lépésből áll, és mindegyik lépéshez egy-egy feladatlapot használtunk fel. A feladatlapok kissé sablonosnak, vagy elnagyoltnak tűnhetnek, de használatuk közben kristályosodott ki számunkra, hogy ezek segítségével képesek voltunk a gondolatok vagy az ötletek hatékony strukturálására és a megoldások megtalálására.

Az alábbiakban részletesen bemutatjuk az LSC módszertan lépéseit. Az egyes lépések módszertani leírását követően pedig a konkrét tapasztalatokra, fejlesztési potenciálokra hívjuk fel a figyelmet.

1. Immersion-Az elmerülés szakasza

Ebben a szakaszban -a tényleges innovációs munka megkezdése előtt-, számos kérdésre kell választ adni. Az innovációs munka erőteljesen épít az ötletekre, és nagyon fontos szempont az is, hogy az ötletelést ne gátoljuk meg, vagy ne korlátozzuk. Ám még az ötletelés megkezdése előtt sort kell keríteni az elmélyülésre. Az alábbi kérdésekre vagy témákra keressük a válaszokat a multikulturális csapatban: (1) a vásárlók problémáival kapcsolatos legerősebb sejtések (2) versenytársak vizsgálata a vásárlók szempontjából (3) az üzleti területünkön, piacunkon kívüli versenytársak (4) a lehetséges startup partnerek (5) hogyan lehet az üzletedet megzavarni? (6) fontos nevek, akik segíthetik a vállalkozásodat (7) inspiráló szolgáltatások és termékek (8) nyilvános vita a témában. Ebben a szakaszban a hallgatókkal a közös megbeszéléseken összeszedtük a már meglévő ismereteiket, és azokat rendszereztük. Ehhez természetesen szükséges volt egy látogatásra a vállalatnál, ahol jegyzeteket készítettünk, és a fenti tematika felhasználásával kérdéseket tettünk fel a tulajdonosoknak. Általánosan elmondható tapasztalat, hogy a kérdéseink segítségével a tulajdonosok újra át tudták gondolni a korábbi válaszaikat és megoldásaikat a vállalatukkal kapcsolatban. Gyakorta előfordult, hogy bizonyos információk a tulajdonosok számára evidensek voltak, mégis elfelejtkeztek ezek kommunikálásáról. A kérdések ezen potenciálok feltárásában is sokat segítettek.

2. The data-adatok

A vállalkozás részletes megismerését követően kezdődött el az információk összegyűjtése. Ehhez a vállalati adatokra és a szekunder adatforrásokra is szükségünk volt. Először el kellett döntenünk, milyen adatokra van szükségünk? Majd a hallgatók és a mentorok tapasztalataira alapozva adatforrásokat gyűjtöttünk. Ez a folyamat több hétig is eltartott, ugyanis a projekt előre haladtával folyamatosan pontosítani kellett a háttérinformációkat. Az adatok gyűjtése során indokolttá vált a terméket használók megkérdezése is. Ez esetben is pozitív visszajelzéseket kaptunk, így egyre biztosabbá vált a csapat abban, hogy a terméknek lehet új piaci potenciálja. Továbbá számos ötletet kaptunk a termék innovációja kapcsán is, amelyet a jövőben további partnerek segítségével is teszteltünk. Az adatok gyűjtése közben a felhasználói adatok mellett a versenytársakkal kapcsolatos adatokra is fókuszáltunk. Ez esetben is számos versenyelőnyt találtunk, amelyet a jövőben tesztelésnek vetettünk alá.

3. Customer grouping-vásárlói célcsoport képzés

A vásárlói csoportok meghatározása nagy vitákat generált a csoportban. Mentorként nem akartuk a hallgatókat visszafogni, így azt az elvet követtük, hogy támogattuk a hallgatókat az ötleteik kidolgozásában. A vásárlói csoportok finomítására folyamatosan sor került, szinte az egész projekt időtartama alatt. Ezt befolyásolták az elvégzett kutatások, mélyinterjúk, illetve a vállalat részéről időnként érkezett észrevételek. Fontos megérteni, hogy a vásárlók visszajelzései ne problémaként, hanem további lehetőségként érkezzen meg a csoportba. Ez további ötleteket, inspirációkat adhat az innovációs munka elvégzésére.

4. Insight

Az insight fogalmának és lényegének megértetése a hallgatókkal az egyik legnehezebben megfogható pont volt. Ezt úgy segítettük, hogy a lehetséges, felvetődött vevőkkel interjúkat szerveztünk és magunk is végeztünk. Így sikerült felderítenie a csapatnak olyan problémákat, fejlesztendő területeket, amelyek a jövőbe mutató innovatív irányokat definiáltak. Az LSC modellben interjú guide-ot is találunk, így azt is segítségül vettük. A fejlesztési potenciálok mellett olyan ötleteket és termékelőnyöket is javasoltak számunkra, amelyekre mi magunk nem is gondoltunk. Nagyon fontos ebben a szakaszban, hogy valóban megértsük a vásárlók problémáit, vagy motivációit, ezeket figyelembe vegyük, beépítsük a jövőbeli fejlesztési irányokba. Mentorként továbbra is fontos szempont volt a hallgatói ötletek széleskörű

megtartása, menedzselése és ebben a fázisban megpróbáltuk a korábbi vállalati tapasztalatokon túlmutató ötleteket generálni.

5. Ideation-ötletelés

Az ötödik szakaszban a már összegyűjtött ötleteket mérlegeltük. Ez igazi csapatmunka volt. A hallgatók a kutatómunka során személyesen és interneten is kutakodtak, és több potenciális irányt, fejlesztési lehetőséget határoztak meg. Ebben a szakaszban érvek és ellenérvek felsorakoztatásával bemutatták a lehetséges ötleteiket, feltárták kétségeiket, kérdéseiket. Ehhez egy, a vásárlói problémakörből kiinduló feladatlapot használtak. Felsorakoztatták az ötlet mellett és ellen szóló érveket. Teljes mértékben a vásárló oldaláról közelítették meg az ötleteiket. Képesnek kellett lenniük arra, hogy bár a számukra kedves, ám a vásárlói oldalról nem releváns ötleteket elengedjék. Mentortársammal arra kértük a hallgatókat, hogy egy-egy ötletükhöz egy-egy feladatlapot dolgozzanak ki. Akár azt is elképzelhetőnek tartottuk, hogy a vállalatnak több kidolgozott megoldást fogunk előadni.

6. Concept and value proposition-koncepció és értékes javaslatok

Az összegyűjtött ötletek közül csoportosan választották ki a hallgatók a relevánsakat. Itt nem csak a vásárlók szempontjait vettük figyelembe, hanem a vállalkozás jelenlegi potenciáljait is. Egyes piacképes ötletek esetében felmerült, hogy a vállalat a jelenlegi struktúrájában nem tudja megvalósítani azokat. Ennek oka első sorban az értékesítési és a marketing osztály hiánya volt. Az alacsony létszámú indirekt munkatárssal némely piaci lehetőséget nem tudtunk lefedni. Így a projekt során arra is gondolnunk kellett, hogy ezekre az esetekre megoldási javaslatokat tegyünk. Az értékek kommunikálásával is foglalkoztunk. A vállalat kommunikációs és marketing gyakorlatában inkább kevesebb jó megoldást találtunk (offline és online téren is), ezért ez a terület is újabb figyelmet igényelt.

7. Profiling the concept-a koncepció átgondolása

Ebben a fázisban újra átgondoltuk az eddig összegyűjtött adatokat. A hallgatói projektmunkában (bár ez a pont nem része az LSC modellnek) egy hallgatói beszámolóra került sor. Ezen részt vettek a csapatok mentorai, a teljes projektvezetés, az összes csapat és nem utolsó sorban a vállalatok képviselői, vezetői, tulajdonosai. A prezentációhoz nem használhattak a hallgatók semmilyen eszközt, továbbá kötött időkeret (személyenként 2-2 perc, továbbá 5 perc bevezetés) állt rendelkezésre. Ez az esemény nagyon sok pozitív hozadékkal járt: (1) külső szemlélők is véleményt alkottak, kérdéseket tettek fel az addigi munkával kapcsolatban (2) újra átgondolhattuk az összegyűjtött ötleteket, és értékelni tudtuk őket (3) a szűkös időkeret miatt nagyon összeszedett beszámolókra, lényegre törő megoldásokra gondolhattunk.

8. Fake advertisement-hamis hirdetések

Ez a szakasz kissé összecsúszott a korábbi szakaszokkal, de a folyamat közben ez természetes volt. Ennek az volt az oka, hogy a hallgatók már a vállalat meglátogatásakor találkoztak a vállalat hirdetési anyagával, amelyek jelentős részét nagyon kritikusnak ítéltek meg. Az offline hirdetéseikkel kapcsolatban számos kritikát fogalmaztak meg, továbbá a vevői megkeresések során és a lehetséges célcsoportok körében is tesztelték azokat. Kritikus pont volt még a honlap kérdése. A saját termékként forgalmazni kívánt terméket nem lehetett megtalálni a honlapon- vagy csak nagyon nehezen- a kereső nem adta ki. A honlap biztonsági oldalról is nagyon kritikus volt. Mivel a vállalat nem rendelkezik önálló marketing és értékesítési osztállyal, így a hallgatók a fenti pontok javításának lehetőségét is nehezen megvalósíthatónak ítélték meg. Más megoldásokat-nem vállalaton belülit- kellett keresniük.

9. Validation-a validálás fázisa

Ez a szakasz az ötletekkel való szembenézést szolgálja. A módszertan szerint nagyon kritikusnak kell lenni, hogy a lehető legjobb és legpotensebb megoldások kerüljenek kidolgozásra. Az LSC kiemeli, hogy lényeges szempont a költségek minimalizálása. Ebben a fázisban újra bevonásra kerülnek a vásárlói csoportok, akik segítenek a kidolgozott megoldások

bírálatában. A mi projektünkben erre több lehetőség is kínálkozott. A vásárlók maguk ajánlották fel, hogy a partnereiknek szervezett fórumokon mutathatjuk be az ötleteinket. Sőt arra is felhívták a figyelmünket, melyek lesznek a kritikus pontok a megoldásainkban. Nyilvánvalóan dolgoznia kellett azon a csapatnak, hogy ezekre a pontokra releváns megoldásokat kínáljon. Ebben a szakaszban az LSC módszer szerint akár próbaeladásokra is sor kerülhet. A szakasz végén a beérkezett visszajelzések, ötletek és kritikák alapján a csapat dönthet arról, hogy mely ötleteket ejti ki, és melyeket tartja meg.

10. Customer engagement-vevői elkötelezettség/hűség

A vásárlói hűség megteremtéséhez és megtartásához nem elegendő a jó termék. Ehhez szükséges a termékekhez járó olyan kiegészítő szolgáltatások kidolgozás, amelyek a vevői elégedettséget képesek megtartani, fenntartani. A jelenlegi és a leendő termékhasználók számos ötletet osztottak meg velünk a kutakodás fázisában. Ezeket az ötleteket rendszereznünk kellett, továbbá át kellett azt gondolnunk, hogy melyek megvalósíthatók a vállalat jelenlegi helyzetében? A javasolt szolgáltatások egy részét megvalósíthatónak gondolták a hallgatók és ezeket ki is dolgozták. Felmerültek olyan ötletek is, amelyek megvalósításához további partnereket kellett bevonni. A szolgáltatások kiterjesztése előtt az LSC javasolja azok kipróbálását. Erre a megoldásra is tettek javaslatot a hallgatók.

11. Business modell and market size-üzleti modell és piacméret

Az üzleti modell megalkotásakor az LSC szerint figyelembe kell venni, hogy ki fizet kinek, milyen bevételi modellt alkotunk meg, milyen a vásárlók ár-észlelése, mennyit hajlandóak még az adott termékért-szolgáltatásért fizetni? Hogyan jellemezhetjük ezt a piacot, és milyen további célpiacok lehetségesek? A projektfeladat megoldása során a hallgatók a saját témáikban kitértek ezekre a kérdésekre. Elsősorban a külpiacokon mutatkoztak olyan lehetőségek, amelyek az értékesítésnek új irányait jelentették. A hazai piacon nagyon fontos volt az új szegmensek szempontjából a finanszírozhatóság kérdése. Ezért az üzleti modellünkben többféle, a különböző piaci szegmensekre szabott megoldásokat kellett kidolgoznunk és bemutatnunk.

12. Service blueprint-service blueprint módszer

A service blueprint módszer jól ismert a különböző menedzsment szakirodalmakból. Ez az egyszerű, de hatékony modell nem véletlenül népszerű az elméleti (Ostrom, 1972) és a gyakorlati szakemberek körében. A felhasználhatósága sokrétű. Jelen esetben a vállalati folyamatok leírására alkalmaztuk. A modell segítségével átláthatóvá váltak a vállalaton belüli akadozó folyamatok (Osborne at al., 1992, 2013, 2014, 2015) fejlesztési potenciálok. Mivel a modell biztosítja az átláthatóságot, így viszonylag könnyen találhatunk megoldásokat is a felmerült problémákra. Az alábbi szempontokat vizsgálja a blueprint módszer: (1) tevékenységek (2) front office, érintkezési pontok és tevékenységek, (3) back stage, belső folyamatok (4) támogató külső folyamatok. Az aktivitások tekintetében elkülönítjük az ügyfelek aktivitásaitól a folyamat lépéseit.

13. Concepting-koncepció alkotás

Ebben a fázisban a konkrét megvalósításról van szó. Akár legyen szó a marketingről, az eladásról, vagy a termékinnovációról. Itt szükség van arra, hogy a résztvevők megrajzolják, vizualizálják a különböző elképzeléseket. Át kell gondolni azt is, hogy a vásárlók, a potenciális ügyfelek milyen utat fognak bejárni, honnan, hová fognak eljutni, és milyen lépéseken keresztül? Ennek nagyon jó alapot adhat a blueprinting módszer segítségével modellezett folyamatleírás. A folyamatleírást felhasználva képesek vagyunk a fenti kérdések megválaszolására. Az LSC módszerben ehhez a fázishoz egy nagy -végtelen-feladatlap tartozik, amely lehetőséget ad a koncepció megalkotásához.

14. Experimenting-tapasztalások

Ebben a szakaszban a csapattagoknak olyan tanulmányokat, cikkeket kell gyűjteniük, amelyek valamilyen szempontból kapcsolódnak a projekt bármely részéhez. Ezek a témák az üzleti, a vásárlói vagy technológiai szempontból is bekerülhetnek az információk közé. Ebben a

szakaszban összegyűjtjük a jó tapasztalatokat, sor kerül a marketingkutatásra is. Fontos, hogy azokat a feltételezéseket, amelyek nem állják meg a helyüket el kell vetni, és nem szabad tovább vinni a folyamatban. Ez a mi csapatunkban is így alakult. A hallgatók több olyan témát is elvetettek, amelyek nem voltak életképesek. Bár ez nem volt könnyű számukra, hiszen az elvetett ötleteken is nagyon sokat dolgoztak.

15. Minimum lovable product-minimum (MLP) kedves termék

A szakirodalom többnyire minimum viable product (MVP)-ként említi - azaz ez a leggyorsabban elkészíthető első működő prototípus. Ebben a fázisban a cél egy olyan termék megalkotása, ami a lehető leggyorsabban elhelyezhető a piacon, koncentrálva a leglényegesebb terméktulajdonságokra, figyelmen kívül hagyva olyan tényezőket, mint a dizájn, vagy a másodlagos termékfunkciók. A cél a mielőbbi piacra jutás, a core funkciók tesztelése kiemelt vevők esetében, akikkel közös pilot indítható, mely tapasztalatai becsatornázhatók fejlesztés további fázisába (Lead user resarch). A kérdés, hogy mit vár el az adott terméktől a kulcsvevő? Azt fogjuk nyújtani. Az MLP az LSC Handbook készítői szerint azért jobb kifejezés az MVP-nél, mert azt hangsúlyozza ki, hogy mi az a minimum termék, amibe a vevőid szó szerint beleszeretnek. Start up vállalkozásoknál ezt úgy szokták kifejezni, hogy mi az a termék vevő számára nem nice-to-have, hanem pain kategória, tehát egy olyan szükségletet elégít ki, ami kulcsfontosságú.

16. MVP backlog-legkisebb mértékben életképes termék backlog

Ebben a szakaszban az ötleteket egy úgynevezett tapasztalt bizottság teszteli. Azt jelenti, hogy a felvetődött ötleteket, és a megvalósításhoz szükséges feltételeket egy szakértőkből álló bizottság teszteli. A csapat bemutatja a bizottság előtt, majd az véleményezi a prezentációt. A bizottság teszteli a lehetséges megoldásokat, célcsoportot, versenyképességet, hogy a fejlesztés egy nyelvet beszél-e az ügyfelekkel? Fontos, hogy a csapat beszámoljon azokról az akciókról, tevékenységekről, amelyeket a jövőben a cél érdekében meg akar tenni. A hallgatói projektben erre a lépésre a többszöri egyeztetések alkalmával került sor, melyet a vállalti szakemberekkel (megbízókkal) és a projektvezetéssel tettünk meg.

17. What to measure? – Mit mérünk?

Egy projekt sikeressége kapcsán számos dolgot mérhetünk. A kidolgozott ötletek akkor válnak élővé és sikeressé, ha azt mérőszámokkal is igazolni tudjuk. Az LSC módszerben alapvetően három mérési szempontot vesznek figyelembe: (1) a vásárlók körében, rendszeresen végzett értékmérések. Vajon azok az értékek kerülnek-e közvetítésre, amelyek valóban fontosak a vásárlók szempontjából? Ezt a kérdést folyamatosan tesztelni kell. (2) a szolgáltatások mérése. Első sorban a legfontosabb termék esetében végezzük el. Melyik a legfontosabb eleme a terméknek? Hogyan mérhetem az ezzel kapcsolatos elégedettséget? Milyen javaslatokat tudok tenni a mérések kiértékelését követően? (3) üzleti mérés. Ez esetben vissza kell lépnünk az üzleti célokhoz. Milyen üzleti célt tűztünk ki a projekt elején? Mi volt az alap üzleti problémánk? Sikerült mindezeket megvalósítani az üzleti tervemben? Ezekre a kérdésekre keressük a választ. Ha van olyan pont a tervünkben, amely nem állja meg a helyét a kérdések kapcsán, akkor újra kell értékelnünk azokat, esetleg átdolgoznunk, vagy másikat keresnünk helyette.

Összességében elmondható, hogy az LSC módszer beváltotta a hozzá fűzött reményeket. Ez első sorban azt jelenti, hogy az Y generáció számára egy érdekes, állandóan új kihívásokat rejtő projektfolyamatot adott. Provokatív kérdéseivel nem engedte a hallgatókat rossz irányba haladni, ugyanakkor támogatta a széleskörű és kreatív gondolkodást. Véleményünk szerint nagyon fontos volt az időközi és a projektvégi prezentáció. Ezt feltétlenül javasoljuk a folyamatba beépíteni. Bár az LSC módszer nem várja el, hogy a megbízó vállalattal folyamatos legyen a kapcsolattartás, mégis bizonyos pontokon javasoljuk a hallgatói csapatok számára. Napjainkban elvárás a projekteljárásokkal kapcsolatban, hogy releváns, élő és hasznos

megoldásokat nyújtsanak a vállalatok számára. Az LSC képes arra, hogy egy hallgatói-vállalati projektet menedzseljen. Nem terheli túl a kreatív csapatot az adminisztrációval, ugyanakkor segíti a folyamatok előrehaladását.

Az LSC továbbá nagyszerűen alkalmas az innovációs jellegű projektek menedzselésére és az ötletek keretekbe öntésére. Egyszerűen érthető és hatékonyan mutatja be a projekt egyes részleteit, végső eredményét a résztvevő vállalkozások számára. Amennyiben nagyobb önállóságot akarunk adni a multikulturális csapatunknak, úgy erre is van lehetőség. Akár úgy is használhatjuk, hogy a projekt főbb lépéseit és elvárásait közvetítjük a csapat tagjai felé, majd az egyes feladatlapokat a projekt tagjaival folyamatosan kitöltetjük. A csapatmegbeszéléseken haladhatunk a feladatlapok ismertetésével, megbeszélésével. A feladatlapok segítséget nyújtanak számunka a további lépések meghatározásában és a hallgatói munka hatékony segítésében is. Az LSC módszer nagy előnye még az időmenedzsment hatékony kezelése. Mivel napjainkban -bármilyen projektről is szó van- kihívást jelent a megbeszélések hatékonymenedzselése, az LSC módszer ezt lehetővé teszi.

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkat abból a célból készítettük el, hogy bemutassunk egy inspiratív, projektalapú oktatási módszert. Kutatásunk elején kitértünk a kis- és középvállalkozások magyarországi helyzetére és kihívásaira. Ismertettük azokat a tendenciákat, amelyek hatást gyakorolnak a kis- és középvállalati szektorra. Bemutattuk azokat az első sorban elméleti jellegű kutatásokat, amelyek megalapozzák és hangsúlyozzák a projektalapú oktatási módszerek fontosságát.

Hangsúlyoztuk, hogy az egyetemek szerepe megváltozott napjainkra, mintegy generátorként kell fellépniük a kis és középvállalati szektor fejlesztésében és innovációs folyamataiban. Ezek a kihívások új szemléletet kívánnak meg az egyetemektől és az oktatóktól. A hagyományos oktatási módszerekkel a fenti célok nem megvalósíthatók. A projektalapú oktatás jelentősége az Y generáció megjelenésével a felsőoktatási intézményekben még fontosabbá válik. Az Y generáció tagjait nem lehet hosszú ideig frontális oktatási módszerekkel lekötni. Szükségük van olyan aktív, agilis és összetett módszerekre, amelyben kiélhetik a kreativitásukat, és on the job képességeiket és gyakorlati tudásukat is fejleszthetik. A hallgatók az egyetem elvégzését követően a vállalati szférában is hatékonyan tudják alkalmazni a már megtanult és begyakorolt projektmódszereket. Azokban a vállalatokban, amelyekben a projektmódszereket használják, a projektalapú oktatásban részt vett hallgatók gyorsabban tudnak alkalmazkodni a vállalati folyamatokhoz. A kis- és középvállalkozásokban elhelyezkedő hallgatók pedig új gyakorlatot, új módszereket vihetnek a vállalat életébe.

Tanulmányunkban egy konkrét projektalapú oktatási célra használható, agilis módszertanon alapuló, innovációs módszert mutattunk be. Ez a módszer a Lean Service Creation, amelynek módszertani leírását is megtettük. Bemutattunk egy konkrét hallgatói projektet, amelyben a fenti módszert alkalmaztuk, és megoldottunk vele egy konkrét kis- és középvállalti szektorból érkező innovációs feladatot. Ez a feladat meglehetősen nagy kihívásokat rejtett magában a multikulturális hallgatói csoport számára. A tudatos projektmunka és módszer azonban segített az összetett feladatot részekre szedni, részleteiben megoldani. Az egyes projektlépésekhez és projektfeladatokhoz a módszerben kifejlesztett feladatlapok tartoznak, amelyek segítették a csapatot a megoldáshoz való eljutáshoz. A feladatlapok akár ki is nyomtathatók A3-as méretben, a projektszoba falára feltűzhetők, és a projekt minden szakaszában látható is. A feladatlapok strukturálják az innovációs ötleteket, keretet adnak a munkának. Véleményünk szerint ez a hatékony időmenedzsment kialakításának és megtanításának is eszköze lehet. A projektalapú oktatási tevékenységekben a hallgatóknak

ki kell lépniük a megszokott oktatási módszerek és keretek közül, ez nyitott hallgatói csoportot kíván meg. Előnyösnek találtuk a LSC módszer kapcsán, hogy a multikulturális hallgatói csoportok létrehozását támogatja. A Széchenyi István Egyetemen a sokszínű szakválaszték miatt erre lehetőség is van. Amennyiben olyan egyetemen szeretnék a módszert használni, ahol a multikulturalitás feltételei nem adottak, úgy célszerű más egyetemekkel társulva létrehozni egy-egy projektet.

Az LSC módszer hatékonyan alkalmazható az innovációs folyamatok generálásában és menedzselésében is. Ezért nem csak vállalat és hallgatói csoportok közötti együttműködésre, hanem a vállalton belüli innovációs folyamatok generálásában, megvalósításában is hatékony eszköz lehet.

IRODALOMJEGYZÉK

Brettel, Malte – Friedrichsen, Niklas – Keller, Michael – Rosenberg, Marius (2014): *How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective,* International Journal of Information and Communica-tion Engineering, 8(1), p37-44 ISSN 1466 6642

Buzás Norbert – Kállay László – Lengyel Imre (2003): *Kis- és középvállalkozások a változó gazdaságban,* Szeged

Drajkó László (2014): *21 századi készségek,* Előadás, Széchenyi István Egyetem

Barakonyi Károly (2014): *Felsőoktatási versenyképesség és stratégia,* Educatio 2014/4. sz. p 555-566

Clark, Burton R. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities*, Organizational Pathways of Transformation, IUA Press Pergamon, Paris

Európai Bizottság (2012): *A bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának erősebb európai ipart a növekedés és a gazdasági fellendülés érdekében.* Brüsszel, 2012.10.10. COM(2012) 582 final

Hrubos Ildikó (szerk.) (2004): *A gazdálkodó egyetem*, Felsőoktatási Kutatóintézet–Új Mandátum, Budapest

Hrubos Ildikó (szerk.) (2012): *Elefántcsonttoronyból világítótorony*, A felsőoktatási intézmények misszióinak bővülése, átalakulása, AULA, Budapest

Hrubos Ildikó (2014): *Expanzió – határok nélkül*, In Educatio 2014/2. sz. Felsőoktatási expanzió, p205-215

Lee, Jay – Kao, Hung-An – Yang, Shanhu (2014): *Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment*, Procedia CIRP, 16 p3-8, ISSN 2212 8271

Lee, Jay (2015): *Smart Factory Systems,* Informatik Spektrum, 38(3) p230-235, ISSN 0170 6012

Leydesdorff, Loet. – Etzkowitz, Henry (2001): *The Transformation of University-Industry-Government Relations,* In Electronic Journal of Sociology, 5(4)

Martin: Industry 4.0: *Definition, Design Principles, Challenges, and the Future of Employment.* Letöltve: https://www.cleverism.com/industry-4-0/ (2018.04.30.)

OECD (2018): *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris

Czirják Ráhel – Klemensits Péter (2018): *GeoDebates: A negyedik ipari forradalom hatása a fejlődő világra,* Pallas Athéné Geopolitikai Kutatóintézet. Letöltve: http://www.geopolitika.hu/hu/2018/03/12/geo-debates-a-negyedik-ipari-forradalom-hatasa-a-fejlodo-vilagra/#_edn1 (2019. 04. 29.)

Ostrom, E. (1972): *"Metropolitan Reform: Propositions Derived from Two Traditions.",* Social Science Quarterly 53, p474-493

Osborne, D. – Gaebler, T. (1992): *Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit Is Transforming the Public Sector*, Reading, Mass.: Addison-Wesley

Osborne, S. – Radnor, Z. – G. Nasi (2013): *"A New Theory for Public Service Management? Toward a (Public) Service-Dominant Approach.",* The American Review of Public Administration, 43(2), p135-158
Osborne, S. – Radnor, Z. – Kinder, T. – Vidal, I. (2015): *"The SERVICE Framework: A Public-service-dominant Approach to Sustainable Public Services.",* British Journal of Management, 26(3), p424-438
Osborne, S. – Radnor, Z. – Vidal, I. – Kinder T. (2014): *"A Sustainable Business Model for Public Service Organizations?",* Public Management Review, 16(2) p165-172
Palkovics László (2019): *A 27. Magyar Innovációs Nagydíj ünnepélyes átadásán tartott beszéde,* Magyar Innovációs Szövetség Hírlevele, 29(7) 2019. április 2.
Rámháp Szabolcs (2017): *Felsőoktatási továbbtanulási motivációk Magyarországon a változó ifjúság és a piacosodó felsőoktatás tükrében,* Doktori értekezés, Széchenyi István Egyetem, Győr
Ryan – O'Reilly – Luoma (2017): *Lean Service Creation,* Letöltve: https://leanservicecreation.com/material/LSC%20Handbook%201.82.pdf (2019.03.21.)
Sarvas, Risto – Nevanlinna, Hanno – Pesonen, Juha (2017): *The Handbook for Lean Service Canvases*, Letöltve: www.leanservicecreation.com (2017.05.15.)
Tamándl László – Kovács Zsolt – Rámháp Szabolcs – Nagy Dávid (2014): *A felsőoktatás térbeli szerkezete az Észak-Dunántúlon,* In: A városi rendszer működése: Közösségi szféra, oktatás és Győr jövőképe. (Szerk.: Dusek Tamás) Universitas-Győr Nonprofit Kft., Győr, 2014 p104-134
Trow, Martin (1974): *Problems in the Transition from Elit to Mass Higher Education. from the general Report on the Conference on future structure of postsecondary education,* Carnegy fundation of higher education. Berkeley, California
Trow, Martin (2000): *From Mass Higher Education to Universal Access,* American Advantage. University of California, Berkeley.
PwC (2018): *Industry 4.0: Global Digital Operations Study 2018 - How industry leaders build integrated operations ecosystems to deliver end-to-end customer solutions,* Letöltve: https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Global-Digital-Operations-Study_Digital-Champions.pdf (2018.05.01.)

PROJEKTALAPÚ TANULÁS EGY BUDAPESTI GIMNÁZIUMBAN

JEREB BALÁZS,
SIA CENTRAL EUROPE ZRT. (JEREBB@GMAIL.COM),
NÉMETH ENDRE,
ANGYAL BUSINESS CONSULTING ZRT. (ENDRE.NEMETH@GMAIL.COM),
NYERGES ATTILÁNÉ,
SASHEGYI ARANY JÁNOS ÁLTALÁNOS ISKOLA ÉS GIMNÁZIUM (NYERGESJ@GMAIL.COM),
PÁLVÖLGYI LAJOS,
PROJECON PROJEKT TANÁCSADÓ KFT. (LAJOS@PROJECON.HU).

ABSZTRAKT

A PROMISchool (PROject MindSet In Schools) „PROjektet Minden Iskolába” elnevezéssel indított program célja az, hogy a diákok megismerjék a projektmenedzsment alapvető módszertani elemeit. Az első pilot oktatás a Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium végzős diákjai körében a 2018/2019-as tanév első félévében valósult meg, a Project Management Institute (PMI) Magyar Tagozat három projektvezetőjének önkéntes közreműködésével. A koncepció és a tananyag 2018 nyarán készült el a PMI Educational Foundation szakmai ajánlásai alapján. Jelen tanulmányban a program menetét, a kidolgozott tananyagot, az első pilot projekt (sokszor nehezen számszerűsíthető) eredményeit, valamint tanulságait, és a kapott visszajelzéseket ismertetjük. A szerzők örömmel fogadják olyan oktatók és gyakorlati szakemberek jelentkezését tapasztalatcsere vagy esetleges együttműködés céljából, akik a projektalapú tanulás (project based learning) módszerét alkalmazzák a közép- vagy felsőoktatásban, vagy ilyen programot szeretnének indítani, vagy szívesen közreműködnének ilyen projektekben.

KULCSSZAVAK: *Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium, PMI Educational Foundation, PROMISchool, projektmenedzsment, projektalapú tanulás.*

BEVEZETŐ

Az elmúlt évtizedek a munka világának jelentős átalakulását hozták. A legkülönbözőbb szakmai területeken a célok és feladatok egyre nagyobb része egyedi jellegű, és így egyre nagyobb arányban tolódnak el a munkák a projektek irányába. A projektmenedzsment tudás nemcsak a leendő projektvezetők számára fontos, hanem minden olyan szereplő számára, aki projektben dolgozik, vagy kapcsolatba kerül a munkahelyén a projektek világával. A projektismeretek ezen túlmenően a magánéletben is hasznosak lehetnek.

A jelen tanulmány megszületésében személyes motivációk is fontos szerepet játszottak. A tanulmány szerzői közül hárman projektvezetők, kettő gyakorló szülő is egyben, és így napi szinten érintkeznek a közoktatási rendszerrel. Egymástól függetlenül mindhárman arra a következtetésre jutottak, hogy bár a projektek folyamatosan növekvő jelentősége ellenére a

diákok a középiskolai oktatásban egyelőre alig vagy egyáltalán nem szerezhetnek ismeretet a projektek felépítéséről, működéséről és jellegzetességeiről. A felismerést követően 2018 tavaszán születettek meg az alábbi elhatározások:

- a PMI Educational Foundation (PMIEF) szakmai ajánlásainak figyelembevételével kidolgoznak egy tananyagot középiskolás diákok számára.
- A kidolgozott tananyag és óravázlatok alapján pilot jelleggel egy féléves kurzus keretében egy budapesti középiskolai osztályban próbálják ki a kísérleti tananyagot és felmérik az elért eredményt.
- A tapasztalatok kiértékelése és együttműködő szakmai partnerek valamint oktatók bevonása után szélesebb körben, több középiskolában is megkísérlik felhasználni az ismereteket.
- A távlati cél pedig az, ahogy azt a program neve is jelzi, -- PROjektet Minden Iskolába"-- hogy a projektmódszertani tudást is fejlesztő projektalapú tanulás valamilyen formában stabil helyet kapjon a középiskolai oktatásban.

A kidolgozott tananyag és óravázlatok alapján a Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium egyik végzős osztályában, pedagógus társszerzőnk közreműködésével és támogatásával 2018/2019-es tanév első félévében kéthetente dupla órában zajlott a program. A tanórai munkát a diákok öntevékeny iskolán kívüli aktivitása egészítette ki. A program a projektmenedzsment egyes alapfogalmainak feldolgozásával indult. Az osztályban öt projektcsapat alakult, és mindegyik csapat megvalósított egy iskolához kapcsolódó, de önállóan kiválasztott tantárgyfüggetlen projektet. A fejlődés mértékét a program elején és végén végrehajtott projektkompetencia felmérő teszt segítségével, illetve egy kontroll csoport bevonásával igyekeztük követni.

1. ELŐKÉSZÍTÉS

Az előkészítés lépései az alábbiak voltak:

- A koncepció és a tananyag kidolgozása
- A középiskola kiválasztása
- A középiskolai osztály kiválasztása
- Az osztály felkészítése
- A szülők támogatásának megszerzése

1.1 A koncepció és a tananyag kidolgozása

A program indításához és kialakításához jelentős inspirációt adott az a gazdag szakirodalom, amely ma már magyar nyelven is elérhető, és ajánlható más hasonló projektalapú tanulási programok kidolgozói számára is (Hortobágyi 2003, Hunya 2009, 2010, Komlódi-Honfi 2010, Mérő 2007, Nádasi 2010, Radnóti 2008, Verók-Vincze 2011). Napjaink követelményeihez alkalmazkodva a program sajátossága volt az a törekvés, célkitűzés, hogy a tanulók tevékenységük során megismerjék a projektmenedzsment alapjait (Pálvölgyi, 2018).

A koncepció, a tananyag és az óravázlatok kidolgozása 2018 nyarán zajlott le PMI Educational Foundation ajánlásainak (PMIEF 2015, 2016), valamint a "*Projektmenedzsment*

útmutató (PMBOK® Guide)" figyelembevételével (PMI 2013, 2017). Ez a PMI kézikönyv a projektvezetés összes lényeges aspektusát lefedi. Az öt projektmenedzsment folyamatcsoport (kezdeményezés, tervezés, végrehajtás, követés/felügyelet, zárás) programunkban azonban erősen leegyszerűsítve jelenik meg. Az oktatási anyagot így végül a következő négy nagyobb fázisra bontottuk: (1) projektindítás, (2) projekttervezés, (3) projektvégrehajtás és követés, valamint (4) projektzárás.

1.2 A középiskola kiválasztása

A pilot projekthez sikerült megszereznünk a nagy múltú Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium részéről Patkó Lajos igazgató, valamint az egyik 2017/2018-as tanévben 11.-es osztály osztályfőnöke, Nyerges Joli tanárnő támogatását.

A Notre Dame De Sion rend által alapított iskola 1930-ban nyitotta meg kapuit a Sashegyen. Az eredetileg egyházi fenntartású iskola és kollégium az államosítás után rövid ideig szovjet ösztöndíjas iskolaként működött. A jelenlegi – általános iskola és gimnáziumi – rendszer 1954 óta működik. A nagy múltú gimnázium az ezredforduló után is igyekszik megfelelni az oktatáspolitikai elvárásoknak, illetve a társadalmi, szülői, környezeti igényeknek.

A Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium nem tartozik az elit gimnáziumok közé, inkább a „középmezőnyben" helyezkedik el. Zömében középosztálybeli, értelmiségi szülők gyermekei választják az iskolát. A XII. és a XI. kerületből (a két kerület határán található az iskola), és Budaörsi agglomerációból jár a legtöbb tanuló az iskolába. A tanulók a továbbtanulás irányába motiváltak, a szülők a lehetőségeikhez mérten minden támogatást megadnak ehhez a gyerekeknek.

1.3 A középiskolai osztály kiválasztása

A kiválasztott osztály a 2018/2019-es tanévben a reál tagozatos 12.a osztály volt. Az osztály tanulói létszáma 32 fő, ebből 21 fiú és11 lány. A diákokra általánosan jellemző az udvarias és kedves viselkedés. A szabályokat alapvetően betartják, a felnőttekkel tisztelettudók. A negyedik gimnáziumi év végére kialakult az osztályközösség iránti felelősségtudatuk, elköteleződésük. Többségük a 12. évfolyamra már határozott célt tűzött ki maga elé a jövőjét illetően. (Néhány diák esetében nehezen megmondható, hogy ez valójában a diák vagy a szülő célja). Többségében a klasszikus pályák irányába fordulnak (mérnök, orvos, pszichológus, stb.).

1.4 Az osztály felkészítése

Fontosnak gondoltuk, hogy a diákokat még az előző félévben, a 2017/2018-as tanév második félévében ráhangoljuk a következő évben induló tantárgyra. Így az egyik nyári szünet előtti tanítási napon tartottunk egy projektmenedzsmentet népszerűsítő órát, ahol a projektmenedzsment gyakorlati oldalát mutattuk be, gyakorlati játékkal (marshmallow challenge), valamint elmagyaráztunk néhány alapfogalmat az osztálynak.

1.5 A szülők támogatásának megszerzése

Másik vonalon is próbáltuk népszerűsíteni a programot. Az iskola támogatása mellett, a szülők támogatását is igyekeztünk elnyerni a 2018/2019-es tanév első heteiben, mely sikeresnek bizonyult. A szülői értekezleten rövid tájékoztatást adtunk a program céljáról és tervezett lefolyásáról, kitérve arra is, hogy a szülők mit tapasztalhatnak, illetve ebben milyen szerepet játszhatnak, figyelemmel az órán kívüli tevékenységekre is. A szülők közül néhányan lelkesek

voltak, de a nagy többség egyértelműen támogató volt.

2. MEGVALÓSÍTÁS

A megvalósítás arra az előkészítő dokumentációra épült, ami egyebek mellett tartalmazta a szükséges segédeszközök listáját, és az iskola által biztosítandó feltételeket is. A tanári csapat tagjai, az osztályfőnök tanárnő és a három önkéntes projektmenedzser is felosztották egymás között a teendőket. Az előkészítő dokumentáció tartalmazta az óravázlatokat is. Ezeket nagyon fontos kapaszkodónak gondoltunk akkor, bár csak részben történtek úgy az események, ahogy azt előre elképzeltük.

2.1 Projektindítás

Az óra célja a csapatok megalakítsa és a projektek kiválasztása volt minden projektcsapat számára. Ez volt a program első órája négy hónappal az bemutatkozásunk után, 2018 szeptember végén. Most azzal indítottunk, hogy felevenítettük azt, hogy miért tartjuk fontosnak a projektmenedzsment ismereteket, hol játszhat ez szerepet az életükben, milyen főbb tulajdonságokat szeretnénk fejleszteni a program keretében. Ez a PMIEF szerint is legfontosabbnak tartott szociális képességek (soft skills): a kreativitás, kritikus gondolkodás, együttműködés és kommunikáció.

Ezt követte néhány alapfogalom ismertetése, ami a következő tevékenységek megalapozásához kellett. Az óravázlat tervezésénél volt pár dilemma. Az egyik ilyen volt az idő szűkössége. Láttuk előre, hogy a definíciókra és a terminológiára, valószínűleg több időre lenne szükség, viszont a program időkerete behatárolt volt, így a projektindításra csak egy alkalmat (2 órát) tudtunk szánni, a rendelkezésre álló hét alkalomból (14 órából). Ezt a problémát úgy próbáltuk áthidalni, hogy a későbbi órák alkalmával is kiadtunk egy-egy aktuális projektmenedzsment definíciós sablont, magyarázatokkal és a kapcsolódó terminológiával.

A következő lépésben az osztály csapatokká való bontása történt meg. Úgy gondoltuk, hogy a projektek kitalálását és kiválasztását a csapatoknak ezután kell megtenni, mivel így van tétje a csapat együtt gondolkodásának. Egy másik dilemmánk volt az osztály felosztása csapatokká. Ideális projekt csapat 5-6 tagból áll, így az adott volt, hogy a 32 fős osztályt 5 csoportra bontsuk. Teljesen nem akartuk a véletlenre bízni a csapatok összetételét, mert így könnyen kialakulhatott volna 1-2 erős és 2-3 gyenge csapat. Azt sem akartuk, hogy a grundfoci csapatkiválasztás lépéseit követve a csapatkapitányok válasszanak maguknak csapatot, mert így inkább a baráti körök szerint alakulhattak volna a csoportok, ami nem felel meg egy igazi projekt összetételnek, illetve az abban való kooperációnak. Ezen felül egy ilyen kiválasztás demotiváló lehet az utoljára maradt tanulók számára. Így a kettő ötvözetét használtuk: 5 székre óra előtt felrajzoltunk alulról egy-egy „X” jelet. A széken ülő tanulók választottak maguknak egy-egy párt. A többi tanulót egy urnából kihúzva sorsolták be a csapatokba.

Kérdés volt az is, hogy miként történjék az elvégzendő projektek meghatározása A tanári csapat tegye ezt meg, hogy ezzel ne menjen az idő, illetve reális igényeket fogalmazzunk meg, vagy a diákok találják ki maguknak a projektfeladatot, ami erősíti a motivációt. Végül úgy döntöttünk, hogy a kiválasztást iskolai célokat szolgáló projektekre szűkítjük, de ezen belül a diákok elképzelésük szerint maguk válasszanak projektet.

A csapatok megalakulása után ismertettük a szabályokat és etikai normákat, majd egy

gyors játékkal mozdítottuk előre a csapatok egységének elősegítését. A projektek kitalálását ötletroham (brainstorming) segítségével indítottuk el, itt a kreativitásé volt a főszerep. Először minden csapattag önállóan gondolkodott az ötletein 10-15 percig, majd bemutatta a csapattagoknak és a csapat együtt csoportosította őket elmetérkép (mind-map) segítségével. A feladat lényege, hogy 2-3 jó projektötlet maradjon a végén, és ezek mindegyike mellett és ellene a csapattagok felsorolják érveiket, hogy a végén egy projekttéma maradjon. Ebben a fázisban a kommunikáció, a kritikus gondolkodás és a kooperáció is szerepet kapott.

Összességében azt lehetett látni, hogy az óra időkerete szűkösnek bizonyult. Ebben a két órában az alapokat meg kellett érteniük, és a kreatív gondolkodást, a projektek kitalálását szűkös időkeretek közé szorítottuk, ami nem tudott maradéktalanul megvalósulni. A diákok viszont lelkesek voltak, köszönhetően annak, hogy a saját elképzeléseiket vihették a történetbe, láthatóan a csapatmunka is megmozgatta őket (valamint a motivációt erősítő csoki is – talán inkább, mint gesztus? -- pozitívan hathatott).

Ebben a körben a tanárnő felajánlotta, hogy még egy órát beiktat pluszban, ahol a csapatok a projekteket leszűkítik egy nyerő projektre. A plusz órának köszönhetően így az ötletek már jobban körvonalazódnak. A legnagyobb nehézséget, mint utólag kiderült, a projektindító sablonok kitöltése okozta. Itt sokkal több gyakorlati példát vártak volna el tőlünk. Mindenesetre végül a kiválasztott projekteket sikerült valamennyire meghatározni, megválasztották a projektvezetőket is. A plusz óra ára az volt, a további tervezési és megvalósítási fázisokból le kellett valamennyit rövidíteni.

2.2 Projektcsapatok

Mielőtt tovább folytatnánk a program menetének ismertetését, röviden kitérünk a projektcsapatok és a kiválasztott projektek bemutatására.

Első csapat

- Projekt: Először az órarend optimalizálását választották projekttémának. Ez azonban túlságosan nehéz feladatnak bizonyult, így később váltottak szalagavató videó elkészítésére.
- Csapat: A csoport összetétele nem volt teljesen optimális, mert többségében visszafogott tanulókból állt. Kezdetben spontán módon nem választódott ki vezéregyéniség a csoporton belül. A témaváltás után lényegesen megváltozott csapat motivációs szintje. Kialakultak a vezető és megvalósító szerepek is, és a csapat tagjai láthatóan jól azonosultak az új feladattal.

Második csapat

- Projekt: egy közösségi tér kialakítása az iskolán belül.
- Csapat: A csapat 2-3 tagja volt motivált, nehezen alakultak ki a szerepek. A vezető szerepbe kerülő tag, eleinte nem reális célokat tűzött ki, és emiatt lassan haladtak a konkrét feladatok megfogalmazásával. Amint meg volt a reális cél, azonnal konkrétabbá vált a tervezés, elkezdődött a megvalósítás. Megszereztek egy üres helyiséget, kipakolták, kitakarították, kifestették. A terem berendezése jelenleg is folyik. Az ott töltött órák beszámítása a közösségi szolgálatba jelentős motivációs erőnek bizonyult.

Harmadik csapat

- Projekt: egy közösségi tér, sarok kialakítása (3. emelet, pihenő)

- Csapat: Az egyik leglelkesebb csapat volt, jól tudtak együttdolgozni, végig motiváltak voltak, és nagy lelkesedéssel és örömmel dolgoztak. A tervezési és megvalósítási folyamat ezzel együtt akkor pörgött föl igazán, amikor egy vezető szerepét elfogadták, aki a csapat motorja lett.

Negyedik csapat
- Projekt: az iskolai kommunikáció javítása, iskolai újság létrehozása (amelyet kiváló minőségben megvalósítottak).
- Csapat: Ez a csapat az elejétől kezdve olajozottan, precízen dolgozott, tagjai nagyon motiváltak voltak. Nagyon jól ki osztották a szerepeket. Olyan diákot is aktivizálni tudtak, aki erről az oldaláról nem ismert az osztályfőnök. Komolyan, felelősségteljesen, jól szervezetten, lelkesen dolgoztak. Igazi csapatmunkát képviseltek, más osztályból is bevontak diákokat.

Ötödik csapat
- Projekt: a testnevelés öltöző felújítására tett műszaki javaslatok és a megvalósítás anyagi hátterének tisztázása
- Csapat: A csapat kissé nehézkesen, halogatva és körülményesen dolgozott, de ugyanakkor komolyan vették a feladatot. Közepes szinten voltak motiváltak. Általában elmozdultak a kisebb ellenállás felé. Bár induláskor gyakorlati tevékenységet is terveztek, végül ilyet nem végeztek, megmaradtak egy ajánlatkérés, illetve műszaki-pénzügyi terv készítésnél.

2.3 Projekttervezés

Az óra célja: a tervezési folyamat végén egy excelben elkészített feladatlista álljon elő határidőkkel, az adott feladatot végzők neveivel, és a feladatok határidejével, ütemezésével.

Előfeltételek
- Szervezeti: megalakult projektcsapatok
- Tartalmi: kiválasztott jól definiált projektfeladat
- Eszközök: tábla vagy dedikált táblarész csapatonként, ahol a tervezés vizualizációja folyik, valamint laptop és kivetítő, ahol a feladatlistát, az erőforrástervet, és az ütemezést a csapat tagjai megnézhetik, alakíthatják, a többieknek prezentálhatják.
- Ülésrend: nagyméretű osztályteremben minden csapat egy-egy asztal körül

Az óra feladatai, alegységei
- A projektvezető megválasztása
- Feladatlista táblázat készítése (excelben)
- A feladatok függőségi viszonyainak megállapítása
- Projektterv: az adott feladatokhoz erőforrás (tanulók), ráfordítás (hány óra összesen), határidő rendelése (excelben) és ha van, akkor anyagi ráfordítás rendelése
- Projekttervet bemutatása és megvitatása (PPT)

2.3.1 A projektvezető kiválasztása

A klasszikus projektmegvalósítás során szükség van egy felelős projektvezetőre, aki jól átlátja a projektet, valamint a csapattagok és más közreműködők közötti feladatmegosztást. A projektvezető segíti az esetleges konfliktusok feloldását, hozzá futnak be az információk a feladatok státuszáról, esetleges késedelméről. A projektvezető feladata gondoskodni a

megfelelő intézkedésekről, vagy a szükséges eszkalációról a szponzor (projektfelügyelő) felé probléma esetén. Jelen esetben minden projekt szponzora az osztályfőnök volt.

Ebben a fázisban ismertettük, hogy mi a feladata a projektvezetőnek, és a projektszponzornak. A projektvezető kiválasztása a tanulók feladata, amelyet a tanári csapat támogat. Először érdemes beszélni arról, hogy a projektvezetőnek milyen képességekkel kell rendelkeznie (folyamatátlátó képesség, jó kommunikációs készség, döntésképesség, megbízhatóság stb). Hangsúlyozni kell, hogy a projektvezető célja nem a hatalom, vagy éppen a hatalommal való visszaélés, hanem a gördülékeny lebonyolítás, a szolgáló, támogató vezetés. Ezt követően választják a csapattagok a projektvezetőt, aki esetünkben irányítja a feladatlista, az erőforrás és határidő táblázat elkészítését. Lehetséges megoldás az is (bár erre esetünkben nem került sor), hogy a projektvezető személye rotációs rendszerben változik a csapaton belül a projekt megvalósítása során.

1. ábra. Beszámoló cikk a projektalapú programról az iskola Facebook oldalán. A képen: készülnek a projekttervek.

2.3.2 Feladatlista

A projektcél érdekében felmerülő összes részfeladatot azonosítani kell. Az azonosított részfeladatokat meg kell beszélni. A fázis fontos, következő lépése a feladatok függőségi viszonyainak a meghatározása. Vannak olyan feladatok, amelyeknek előfeltétele, hogy egy másik feladat elkészüljön, míg más feladatok végrehajtása mehet párhuzamosan. A vizualizálás előnyeit kihasználandó akár már most is segítheti a tervezési folyamat megértését egy egyszerű hálóterv elkészítése valamilyen eszközzel. A feladatlista eleinte a táblán vagy szóban készül,

de végső formájában egy táblázatban (excelben) rögzítették a tanulók. A feladat rövid leírás ellenére ez egy meglehetősen időigényes fázis volt.

2.3.3. Projektterv

A projektterv készítése során a feladatlista táblázatát bővítik felelősökkel, akik az adott feladatot majd elvégzik, továbbá megbecsülik, hogy mikorra készülne el, és mennyi lenne az adott részfeladat teljes ráfordítása. A projektterv mellett született egy a projektet bemutató kis PPT bemutató is, amely bemutatta a feladatot, a csapattagokat, és az ütemezést.

2.3.4. Google tárhely használata

Minden csapat kapott egy Google tárhelyet, azzal a kéréssel, hogy a projekttel kapcsolatos minden tervet, dokumentumot, fénykép és egyéb anyagot ide töltsön fel, ezzel könnyítendő a kommunikációt. A tanári csapat is ide töltötte fel a felhasználható projektsablonokat és egyéb támogató anyagokat. A tanulók saját okos telefonjukat használták, de szükség esetén alkalmuk nyílt az iskolai informatikai eszközök használatára is. Ez a fajta kommunikáció az ilyen jellegű projektprogramok számára ideális megoldásnak mondható. Egyes csapatok a dokumentum feltöltésével azonban gyakran késlekedtek.

2.4 Projektmegvalósítás

Az óra célja: a tervezési fázisban elkészített projektterv megvalósítása.

Előfeltételek

- Projektcsapatok, projektvezetők, opcionálisan más szerepek is, projekttervek
- Eszközök: laptop és kivetítő, ahol a projektterv újratervezése vagy egyéb releváns információ vizuálisan megjeleníthető.
- Ülésrend: nagyméretű osztályteremben minden csapat egy-egy asztal körül

Az óra feladatai, alegységei

- Végrehajtás
- Visszajelzés (PPT)
- Újratervezés: erőforrások vagy határidők átcsoportosítása

2.4.1 Végrehajtás

A projekttervben található feladatok tényleges elvégzése hosszabb időt vett igénybe. A csapatok kéthetente az órán is dolgoztak, de a projektek órán kívüli tevékenységet is szükségessé tettek. Ezek tervezése, szervezése, és az előrehaladás felügyelete is a csapatok hatásköre és feladata volt. Fontosnak tartottuk, hogy a tanári csapat folyamatosan figyelje a tanulók motivációs szintjét, és szükség esetén igyekeztünk támogatni ennek szinten tartását. Segíteni kellett a diákokat a nagyon nehezen, vagy egyáltalán nem megoldható problémák azonosításában és kezelésében is.

2.4.2 Visszajelzés

Az adott részfeladatokat végző csapattagok, kisebb csoportok időszakosan visszajelentettek, hogy hol állnak az adott feladattal. A visszajelzést az osztály szintjén is megszerveztük. Két alkalmat arra használtunk, hogy a projektcsapatok aktuális előrehaladását röviden áttekintsük. Ilyen áttekintés egyébként a projektmenedzsment gyakran használt fontos módszerei közé tartozik. Ennek során rövid PPT prezentációt készítettek a csapatok, amelyek elsődlegesen azt közvetítették, hogy határidőre elvégezhetik-e a feladatot, és milyen nem várt problémákkal, feladatokkal szembesültek. Minden projektcsapat az egész osztály előtt tartotta meg rövid

„projektstátusz beszámolóját”, ahol lehetőség volt kérdezni is. A moderációt ilyenkor lehetőség szerint a projektvezető végzi, de ha a beszélgetés parttalanná kezd válni, az oktató besegít.

Fontos üzenete ennek a fázisnak, hogy a tervezés során nem láthatunk előre mindent, és így az újratervezés, a korrekció a projektek természetes velejárói. A korrekciók elsődleges célja nem a határidő későbbre ütemezése, de ha nincs más reális választás, akkor azt jelezni kell a projekt által érintett személyek irányába.

2.4.3 Újratervezés

A státuszmegbeszélések második részében a kapott visszajelzések alapján bizonyos esetekben szükséges volt az erőforrások átcsoportosítására vagy a határidők módosítására. Ilyenkor először a problémákat kell azonosítani, lehetőleg az érintettek bevonásával történő megbeszélés keretében. Majd ki kell dolgozni a megoldást, amely nagy valószínűséggel az erőforrások vagy határidők átcsoportosítását eredményezi. Kivételes esetben a projektcél korrigálására is szükség lehet.

2.5 Projektzárás

A projektzárás a program utolsó, kicsit ünnepélyes alkalma volt, ahol csapatok az iskolaigazgató és néhány további meghívott vendég jelenlétében meghatározott menetrend szerint mutatták be projektjeiket és az elért eredményeket. A félév végén a következő projekteket valósították meg a csapatok, amelyeket egy 10 perces prezentációban mutattak be:

1. Csapat – Szalagavató videó
2. Csapat – Runnaway közösségi tér
3. Csapat – Varázssarok
4. Csapat – Iskolai média
5. Csapat – Tornaöltözők felújítási terve

A prezentációknak a következőket kellett tartalmaznia: a projekt rövid bemutatását, hogy mi a haszna a projektnek, és kinek hasznos az eredmény. Mi volt továbbá az eredeti cél, milyen eredményeket tervezett leszállítani a projekt, és ehhez képest elérte-e a célját, és mi az, amit produkált, leszállított? Milyen pénzből gazdálkodott a projekt, és mennyiben tért el a tervezetthez képest? Hogyan értékelik a csapatmunkát, miben voltak jók és miben fejlődhetnek?

Minden prezentáció után szabadon lehetett kérdéseket feltenni, mind a csapatok részéről, mind a tanári csapat, vagy a vendégek részéről. Az előadásokat követően egy ponttáblázat segítségével értékeltük a projekteket, ahol a diákcsapatok egymást pontozták 60%-os súlyozással és a tanári csapat is pontozott 40%-os súlyozással. A diákok értékelése alapján ugyanaz a projekt bizonyult a legjobbnak, mint a tanári csapat értékelése szerint.

A projektek értékelése a következő szempontok alapján történt:

- Elérte-e a projekt az eredeti célját?
- Megvalósította-e a tervezett eredményeket a projekt?
- A tervezett keretein belül dolgozott-e a projekt (erőforrás, költség)?
- A projektcsapat jól együttműködött-e?
- A prezentáció jól bemutatta-e a projekt végeredményét?

A projektprezentációk után közösen megtekintettük az elkészített szalagavató videót is, amelyet a résztvevők (érthetően) élénk érdeklődéssel kísértek, és a záróesemény érzelmi csúcspontjává vált. Ezután értékeltük közösen a félévet, az osztályfőnök és a közreműködő önkéntesek is elmondták, hogy hol látunk nagy fejlődést (például felelősségvállalás, prezentációs készség, közösségek mozgósítása), és megköszöntük a közreműködést.

A diákok (részben írásos) visszajelzéseiből kiderült, hogy mit lehetne jobban tenni az órák felépítésénél és az előadásoknál (például több gyakorlati példa a projekt leszállítandóknál, a tevékenységek felbontásánál, vagy a hálótervezés/kritikus út témában). Sokan úgy érezték, hogy megerősítette őket a projektmunka abban, amiben eddig is úgy gondolták, hogy jók ill. kiemelkedők.

Összehasonlítva a tanév elején leadott projekt ötleteket a program végén megvalósítottakkal, több dolog is változott. Lehetett viszont látni, hogy ezek a változások tudatos döntéseknek voltak köszönhetőek. Menet közben belátták a tanulók, hogy eredeti ötletük nem megvalósítható az adott keretek között, vagy nem igazán projekt. Bár nem minden úgy alakult, ahogy az elején gondoltuk, a végén a csapatok, a tanulóközösség és az iskola számára kézzelfogható értékek születtek. Úgy gondoljuk, hogy sok tanuló egyes képességeit is sikerült fejleszteni, főként a prezentációs képességeket és a kooperáció, csapatban együtt dolgozás terén. Ezek a fejlődések azonban nehezen kimutathatók.

3. ÉRTÉKELÉS

3.1 Tanulói vélemények a programról

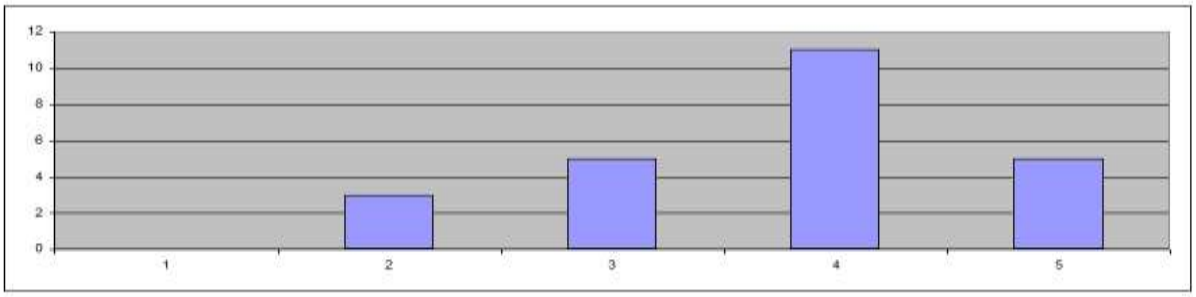
A program befejezése után visszajelzést kértünk a tanulóktól. A rövid kérdéssor három zárt kérdést tartalmazott. Az kértük, hogy a kijelentéssel kapcsolatos egyetértésük mértékét az 1-5 számjegyek segítségével fejezzék ki. Az 1-es azt jelentette, hogy egyáltalán nem értenek egyet az adott kijelentéssel, míg az 5-ös a teljes egyetértést jelentette. Mindegyik zárt kérdést egy-egy kapcsolódó nyílt kérdés követett. A kérdéssort 25 tanuló válaszolta meg. A kapott eredmények a következők.

A projekt programot érdekesnek találtam

Átlag = 3,75 Szórás = 0,94

Nyílt válaszok: Pozitív = 12 Negatív = 3 Vegyes = 1

A legtöbben a 4-es lehetőséget választották (inkább egyetért ezzel a kijelentéssel), ld. 2. ábra.

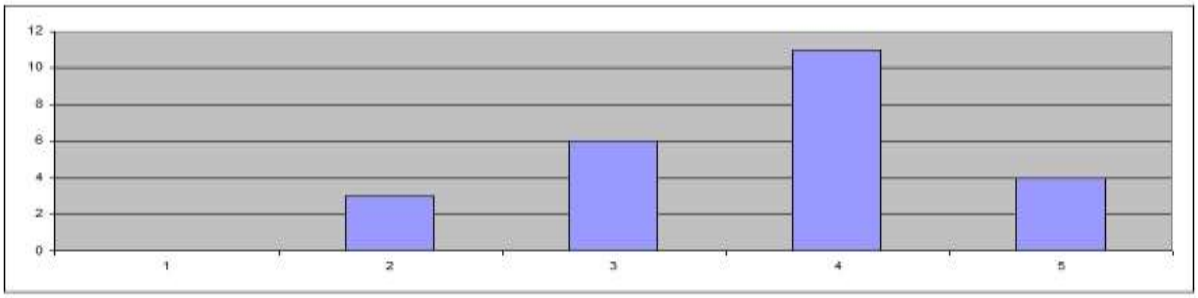


2. ábra. A projekt programot érdekesnek találtam: a válaszok eloszlása az 1-5 értékek között.

Példák: Sikerült belekóstolnunk az ilyen fajta csapatmunkába
Mert egy problémát kellet megoldani csapatban
Izgalmas volt a közös munka
Érdekes új témákkal kihívásokkal találtam magam szemben
Valós/mindennapi helyzeteket ismertem meg.

Gyakorlati úton sajátíthattunk el hasznos készséget.
Más volt, mint egy óra. Jó fejek voltak a csoporttársaim.
Érdekes volt de az elmélet rettenetesen unalmas
Plusz nehézségnek éreztem, de nem volt rossz

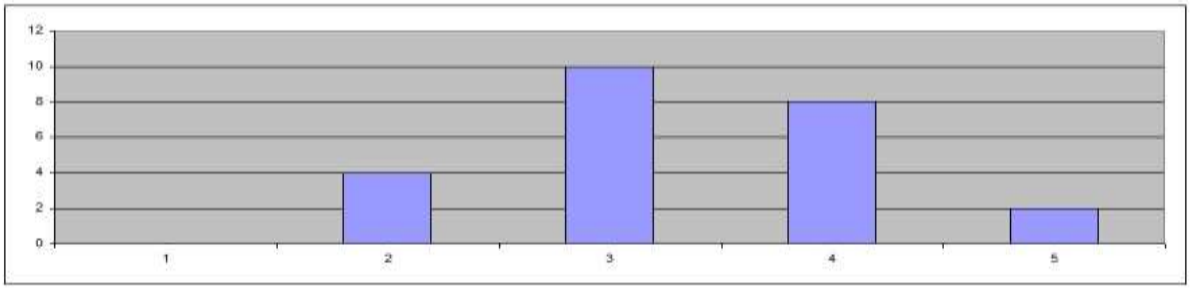
A projekt programot hasznosnak találtam
Átlag = 3,67 Szórás = 0,92
Nyílt válaszok: Pozitív = 13 Negatív = 4 Vegyes = 1
A legtöbben a 4-es lehetőséget választották (inkább egyetért ezzel a kijelentéssel), ld. 3. ábra.



3. ábra. A projekt programot hasznosnak találtam: a válaszok eloszlása az 1-5 értékek között.

Példák: Csapatmunka erősödött az osztályban
Kicsit jobban megtanultunk projektszerűen gondolkozni
Felkészít az élet egyes oldalaira
Valós/mindennapi információt szereztem a világról.
Fejlesztettem képességeimet új tudásra tettem szert
Gyakoroltuk a munkamegosztást
A mai munkaerőpiacon fontosak az ilyen ismeretek
Amit tanultunk a jövőre nézve nekünk is hasznos, emellett az iskola életéhez is hozzájárultunk
Unalmas volt
Nem igazán sikerült a megvalósításhoz vezető út levezetése
Nem volt összeszedett, nem tudtam meg újat

A projekt program foglalkozásai és tevékenységei közben jól éreztem magam
Átlag = 3,33 Szórás = 0,87
Nyílt válaszok: Pozitív = 8 Negatív = 4 Vegyes = 1
A legtöbben a 3-es lehetőséget választották (részben egyetért, részben nem), de sokan választották a 4-es lehetőséget is, ld. 4. ábra.



4. ábra. Jól éreztem magam: a válaszok eloszlása az 1-5 értékek között.

Példák: Mert a barátaimmal voltam egy csapatban
Jó volt a hangulat
Mindig érdekes volt
Együtt volt a csapat
A hétköznapi életben is jó ha tervezünk.
Voltak csoporton belül olyan ellentétek, amelyek miatt nagyon nehéz volt megállapodásra jutni
Unatkoztam
Érettségi évben néha stresszes volt ezzel is foglalkozni.

A projekt programmal kapcsolatos észrevételek és javaslatok. Írd ide, ha van egyéb észrevételed vagy jobbító javaslatod

Példák: Nem a tizenkettedikben kellene ezt csinálni
A 10-11. évfolyamosoknak ajánlanám, mert ők még több időt tudnak beleölni
Eleinte nem igazán értettem mi a lényeg
Diákok számára érthetőbben kellene elmondani a dolgokat
Több tudás és órai előadás formájában akár külsős előadók behívásával a projekt mellett
Az elkészítendő dokumentumokról a munkafolyamat közben jó lenne sablon vagy gyakorlati példa, hogy érthetőbb legyen a feladat.
Szerintem azzal lehetne javítani, hogy gyorsítjuk a munkálatokat
Kicsit jobban kellene a csapatokat rávezetni a feladatmegoldásra, annak érdekében, hogy mindenki kivegye a részét a munkából.

3.2 A tanulói vélemények értékelése

A tanulói visszajelzések megerősítették azt, hogy jó ötlet volt ilyen visszajelzéseket kérni. Átgondolt, érett véleményeket kaptunk, amelyeken érdemes elgondolkodni. A nyílt kérdésekre adott válaszok azt tükrözik, hogy nem minden tanulót sikerült egyformán bevonni a programba. A sok pozitív visszajelzés mellett a visszajelzések kb. ötöde kritikus véleményeket fogalmaz meg.

A számszerű értékek azt jelzik, hogy a tanulók a programot nagyjából egyformán találták érdekesnek és hasznosnak, az átlagok itt a 4-eshez állnak közelebb. Ehhez viszonyítva nem mindenki érezte magát olyan jól a programban, az átlag itt kicsit gyengébb, mert a 3-ashoz áll közelebb. A vélemények azt jelzik, hogy sokaknak tetszett a problémamegoldás és a gyakorlati jelleg, és hogy hasznos ismereteket tanultak, illetve próbálhattak ki, továbbá hogy

megtanultak kicsit projektszerűen gondolkozni. Felmerültek azonban problémák is.

Az **önállóság** problémája: a tanulók többsége pozitívan ítélte meg a csapatmunka lehetőségét, de jelezték azt is, hogy előfordultak ellentétek vagy konfliktusok is a csoporton belül, amelyeket nehezen tudták kezelni. Többen említették, hogy a csapatmunka nem mindig volt hatékony, néha előfordultak unalmas üresjáratok is: „kicsit jobban kellene a csapatokat rávezetni a feladatmegoldásra, annak érdekében, hogy mindenki kivegye a részét a munkából". Nem mindegyik csapat tudott azonnal átállni az önálló működési módra. Ez nem is meglepő, hiszen Bruce Tuckman (1965) szerint egy csapat kialakításának fázisai eleve némi időt vesznek igénybe. (Forming, Storming, Norming, Performing) Másrészt az első feladat éppen a saját projekt kiválasztása volt, amely sok vitára alkalmat adó igen nehéz feladatnak bizonyult. A tanulók többségének újszerű kihívás volt a többhónapos projekt és az abban való együttműködés, részben az óra keretein kívül is. Újszerű terepen kellett kreativitást és eredményt felmutatni. Sokszor tűnt úgy, hogy nem fog sikerülni. A végén azonban mindegyik csapatnak sikerült, ha nem is egyforma szinten.

A pedagógiai kérdés az önállóság kapcsán az, hogy mikor mennyire szabad a csapatot „magára hagyni". Néha némi üresjáratnak is lehet pedagógiai értéke. Bár a projektalapú tanulás jól alkalmazható a tanulók differenciált foglalkoztatására, reálisan mégis megfigyelhető volt, hogy a csapatokban nem mindig mindenki volt egyformán aktív. A csapatok számára kihívást jelentett annak biztosítása, hogy minden csapattag folyamatosan feladatot találjon. Az oktatói segítség indokolt akkor, ha ez tartóssá kezd válni.

Az **elmélet** problémája: többeknek problémát okozott az „elmélet", amelyet néhányan unalmasnak és nehezen érthetőnek találtak. Tekintettel arra, hogy a program csak nagyon kevés elméleti részt tartalmazott, érdemes elgondolkodni a probléma okain. Mivel a projektmódszer alapjait a közreműködő önkéntes tanácsadók ismertették, lehetséges, hogy a kommunikációjuk, nyelvezetük, gondolkodásuk egy olyan világot tükröz, amely kevésbé megszokott és nehezebben követhető a tanulók számára. Az is lehetséges, hogy a külső közreműködők didaktikai módszerei is csiszolhatók még. Ha ilyen tényezők szerepet is játszhattak, az sem változtat azon a tényen, hogy az önkéntes tanácsadók közreműködése igen lényeges pozitív eleme ennek a programnak. Ők képviselik az iskolához képest „külső" világot, amibe a tanuló később belépni, és majdan szerepet vállalni készül. Nagyban hozzájárulnak ahhoz, hogy a módszerek hitelesen jelenjenek meg a tanulók számára. Mindenesetre az biztos, hogy a bemutatott projektmódszereket célszerű több konkrét gyakorlati példával, esetleg történetekkel illusztrálni, megbeszélni, megvitatni a jobb megértés érdekében.

A **motiváció** problémája: a tanulók túlnyomó többsége (de nem mindenki) motivált volt, vagy időközben azzá vált, annak ellenére, hogy nagyon kevés olyan külső „jutalom" volt, amely ezt a motivációt „kívülről" megalapozta. Nem volt osztályzat, és a projekt program nem járult hozzá közvetlen módon az érettségire történő felkészüléshez sem. A motivációt segítette, hogy versenyt hirdettünk, és a záró prezentáció alapján a legjobb csapat elismerést, jutalmat kapott, de főképp a tevékenység jellege és a megszerzett tudás gyakorlati haszna, jelentősége motiválta azokat, akik aktív szerepet vállaltak. Mindazonáltal erősen megfontolandó az a többek által is felvetett tanulói észrevétel, hogy egy ilyen program jobban illeszthető a 10. vagy 11. osztály tevékenységébe, mivel a végzős osztály már másra koncentrál.

3.3 A program hatásvizsgálata

A program átfogó hatásvizsgálatára nem volt mód, de egy ilyen vizsgálattól nem is igazán

lehetett volna jelentős fejlődés kimutatását várni, mivel a program viszonylag rövid volt, és egyébként különösebben intenzívnek sem volt mondható. Mindazonáltal kísérletet tettünk annak mérésére (megbecsülésére), hogy történt-e változás a tanulók projektkompetenciája tekintetében. A projektkompetencia értelmezéséről és az alkalmazott teszt részleteiről eme konferencia másik előadása számol be (ld. Pálvölgyi Lajos: *A projektkompetencia értelmezése és mérése*).

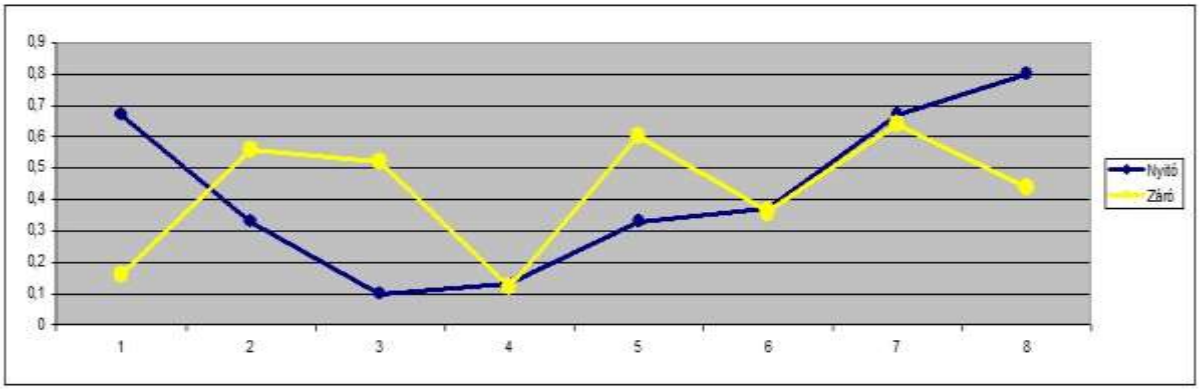
A tanulók kitöltöttek egy tesztet a program elején, majd egy másik tesztet a program befejezését követően. Az eredeti tervek szerint volt egy kontrollcsoport is. A kísérleti osztály zárótesztje az összeredmény, valamint a nyolc kérdés közül három kérdés részeredményének tekintetében szignifikánsan jobb volt a kontrollcsoport eredményeinél. A kontrollcsoport második tesztjénél azonban nem sikerült biztosítani azt, hogy a csoportösszetétel a nyitóteszthez képest változatlan maradjon, emiatt a kontrollcsoporttal történő összehasonlítást nem tudjuk figyelembe venni.

Az alkalmazott teszt egy tipikus projekthelyzeteket bemutató szituációs kérdéseket tartalmazó feleletválasztós írásbeli teszt, amelyet a tanulók interneten keresztül töltöttek ki el. Úgy gondoltuk, hogy jobb, ha az első és a második teszt nem teljesen azonos. Két tesztet fejlesztettünk ki, lényegesen eltérő projekttörténettel, de azonos kérdésekkel. Úgy gondoltuk, hogy az eltérő kontextus ellenére a két teszt nem különbözik annyira, hogy ne tudná kimutatni az elért fejlődést. Ez a feltevés sajnos a teszt első kérdése esetében látványosan nem teljesült.

A kiséleti osztály eredményei:

- Nyitóteszt: átlag: 43% (3,4 max. 8), szórás: 17% (1,35), n = 30.
- Záróteszt: átlag: 43% (3,4 max. 8), szórás: 19% (1,48), n = 25.

Az eredmények átlaga tehát nem változott, annál érdekesebb képet mutatnak azonban az egyes kérdésekre kapott válaszok. A záróteszt kitöltésekor egyébként öt tanuló hiányzott. Előre bocsátjuk, hogy a zárótesztre a program befejezése után kb. másfél hónappal később került sor, vagyis nem rövididejű hatásokat tükröz. Ezeket a 5. ábra foglalja össze.



5. ábra. A projektkompetencia teszt egyes kérdéseire adott helyes válaszok aránya a program előtt (kék) és után (sárga).

A statisztikai vizsgálat során a kétmintás T-Próba alapján a 1. táblázatban összefoglalt eltérések mutatkoznak szignifikánsnak a kísérleti osztály nyitó és záró tesztjei között:

Kérdés	*Statisztikai bizonyosság*	*Elmozdulás iránya*
1. kérdés: projektindítás	**p < 0,01**	(-) visszaesés
2. kérdés: projektcsapat összeállítása	p < 0,06	(+) fejlődés
3. kérdés: eredmény vs. feladat	**p < 0,01**	(+) fejlődés
5. kérdés: korrekciós beavatkozás	p < 0,05	(+) fejlődés
8. kérdés: projektzárás	**p < 0,01**	(-) visszaesés

1. táblázat. Szignifikáns eltérések a nyitóteszt és a záróteszt eredményei között

A kapott eredményeket a következőképp értelmezzük:

- Első kérdés (projektindítás): erősen szignifikáns visszaesést látunk. Úgy gondoljuk, hogy azt a tudást, amelyet a tanulók a program előtt spontán birtokoltak, a program alatt ilyen drasztikus mértékben nem veszíthették el, ill. a program nem generálhatott ilyen mértékű negatív változást. A változást itt ezért egyértelműen a teszteszköz cseréjének tulajdonítjuk, mivel az új kontextusban ez a kérdés nehezebbé vált. (Tapasztalat: legyünk óvatosak a teszt változtatásának mérlegelésekor.)
- Második kérdés (projektcsapat összeállítása): gyengén szignifikáns fejlődés, ami megfelel a várakozásainknak.
- Harmadik kérdés (eredmény vs. feladat): erősen szignifikáns fejlődés egy egyébként nehéz (kicsit becsapós) kérdés esetében. Miközben itt a kontrollcsoport tesztjei is alacsony értékeket produkáltak, a kísérleti osztály zárótesztje meggyőzően magas értéket mutat. Ezt egyértelmű tanulási eredményként értékeljük.
- Negyedik kérdés (tervezés): nincs különbség a nyitó- és záróteszt között. Mindkét érték a vaktalálati valószínűség közelében található (mint ahogyan a kontrollcsoportoknál is). A helyes válaszhoz egy nagyon egyszerű hálóterv átgondolása szükséges. Ezt vagy nem értették meg, vagy nem vették a fáradságot ahhoz, hogy a helyes válasz érdekében felrajzolják, átgondolják.
- Ötödik kérdés (korrekciós beavatkozás): közepesen szignifikáns fejlődés, ami megfelel a várakozásainknak.
- Hatodik kérdés (előrehaladás megítélése): nincs különbség a nyitó- és záróteszt között. Az érték szignifikánsan magasabb a vaktalálati valószínűség értékénél, tehát valódi tudásszintet tükröz, de a kompetenciaszint ennél a tartalmi elemnél vélhetően nem változott.
- Hetedik kérdés (változtatáskezelés): ugyanaz a helyzet, mint az előbbi kérdésnél, azzal a különbséggel, hogy itt lényegesen magasabb teljesítményszint figyelhető meg.
- Nyolcadik kérdés (projektzárás): erősen szignifikáns visszaesést látunk. Ugyanaz a helyzet, mint az első kérdés esetében. Itt azonban a teszteszköz cseréjének hatása mellett egy másik érdekes körülmény is felmerül. Ha megnézzük a válaszokat, akkor azt látjuk, hogy 11 jó válasz van (a tapasztalatok és tanulságok megbeszélése), és 10 tanuló

helytelenül a projektet bemutató cikk elkészítését választotta. Itt szerepet játszhatott az is, hogy a saját tényleges projektünkben a tapasztalatok megbeszélése kisebb hangsúlyt kapott. A projektet követően viszont erőteljes kommunikáció bontakozott ki, több cikk is megjelent (például a Hegyvidék című kerületi újságban is). Ezek a válaszok tehát azt a gyakorlatot tükrözik, amelyet a tanulók ténylegesen tapasztaltak. Csupán négy ezektől eltérő „teljesen rossz" válasz fordult elő.

Az utolsó kérdés kapcsán az a tanulság szűrhető le, hogy ne csak mondjuk, hogy mi van a „nagy könyvben", hanem tegyük is azt a projektalapú program során. (Vagy ha kicsit eltérnek a súlypontok, akkor ezt legalább indokoljuk, illetve beszéljük meg a tanulókkal.) Tartsuk szem előtt, hogy az, amit teszünk, sokkal jobban megmarad, mint az, amiről csak beszélünk. Egyébként ezért is alkalmazzuk a projektmódszert.

Összességében a programot eredményesnek tekintjük, de fontos hangsúlyozni, hogy a megvalósítás folyamatát és eredményeit tekintve nem minden sikerült úgy, mint ahogyan azt eredetileg terveztük. Úgy gondoljuk, hogy ahol nem voltunk teljesen eredményesek, ott pedig valami fontosat sikerült tanulni, ami a jövőbeli hasonló programokban jól hasznosítható.

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmányban egy projektmódszertani tudást fejlesztő projektalapú tanulási program megvalósítását mutattuk be, amely a 2018/2019-es tanév első félévében kéthetente dupla órában zajlott egy budapesti gimnázium végzős osztályában. A tanórai munkát a diákok öntevékeny iskolán kívüli aktivitása egészítette ki. Az osztályban öt projektcsapat alakult, és mindegyik csapat megvalósított egy iskolához kapcsolódó, de önállóan kiválasztott tantárgyfüggetlen projektet. A fejlődés mértékét a program elején és végén végrehajtott projektkompetencia felmérő teszt segítségével (illetve egy kontroll csoport bevonásával) igyekeztük követni.

A közös projektmunka új kapcsolatokat hozott létre, és új dinamikát alakított ki a projektcsapatokon belül, a mikroközösségekben. Ezért azt gondoljuk, hogy a közösségépítésben nagy szerepe lehet a projektalapú oktatásnak. Felmerült, hogy a 12. évfolyam helyett alsóbb évfolyamokon jobb helye lenne ennek, mert a 12. évfolyamban már az érettségi és a továbbtanulás, pályaválasztás témája kerül előtérbe. Esetleg átgondolandó az is, hogy nem hatékonyabb-e néhány projektnapba vagy egy projekthétbe sűríteni a tevékenységeket. Fontos elem lehet a közösségi szolgálattal való integráció gondolata, mert az elszámolható órák motiváló szerepe egyértelmű. Bár utólag komoly motivációt jelentett, hogy a diákok saját ötleteket valósítottak meg, az ötleteket lehet, hogy mégis valamilyen határok közé érdemes terelni. Egyes módszereket (például a projektsablont és a kritikus út fogalmát) nem értették meg könnyen a tanulók, ezekre a jövőben konkrét egyszerű példák kellenek. A tanulói vélemények az aktív tanulóktól határozottan pozitívak voltak. A visszajelzések alapján fejlődtek kommunikációban, szervezési és együttműködési képességekben. Inspiráló volt számukra, hogy szakemberektől tanulhattak, akik a valós világ tudását, tapasztalatát, szellemét hozták az iskolába. Tanácsokat adtak, segítettek, kérdésekre válaszoltak. Nem minden sikerült úgy, ahogyan terveztük, de ezért is a program nagyon tanulságos volt a tanári csapat számára is.

A szerzők örömmel fogadják olyan oktatók és gyakorlati szakemberek jelentkezését tapasztalatcsere vagy esetleges együttműködés céljából, akik a projektalapú tanulás (project

based learning) módszerét alkalmazzák a közép- vagy felsőoktatásban, vagy ilyen programot szeretnének indítani, vagy szívesen közreműködnének ilyen projektekben.

IRODALOMJEGYZÉK

Hortobágyi, K. (2003): *Projekt kézikönyv*. Altern füzetek, Iskolafejlesztési Alapítvány, Budapest.

Hunya, M. (2009): *Projektmódszer a 21 században I,* Új Pedagógiai Szemle, 59: (11). pp. 75-96.

Hunya, M. (2010): *Projektmódszer a 21 században II,* Új Pedagógiai Szemle, 60: (1-2). pp. 148-161.

Komlódi, N. – Honfi, A. (2010): *Projektpedagógia - "Vezérfonal".* Műszaki Könyvkiadó, Budapest

Mérő, Á. (2007): *A projektmódszer lehetőségei a környezeti tanulásban*. Új pedagógiai szemle, 57: (7-8) pp. 138-145.

Nádasi, M. M. (2010): *A projektoktatás elmélete és gyakorlata*. Géniusz Könyvek, Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest.

Pálvölgyi, L. (2018): *Projektmenedzsment és projektpedagógia*. In: Bodáné, Kendrovics Rita (szerk.): *Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban: Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete.* Óbudai Egyetem RKK, Budapest

PMI (2013): *Projektmenedzsment útmutató (PMBOK® Guide),* 5. kiadás. Project Management Institute, Akadémiai Kiadó, Budapest

PMI (2017): *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide),* Sixth Edition, Project Management Institute, Newtown Square, PA

PMIEF (2015): *Projects from the future®: the kit for Primary School.* **PMI Educational Foundation,** Newtown Square, PA (www.pmief.org)

PMIEF (2016): *Project Management Toolkit for Teachers (Preface).* **PMI Educational Foundation,** Newtown Square, PA (www.pmief.org)

Radnóti, K. (2008): *A projektpedagógia mint az integrált nevelés egy lehetséges eszköze*. Educatio, Budapest

Tuckman, B. W. (1965): *Developmental sequence in small groups.* Psychological Bulletin. 63: (6) pp. 384–399.

Verók, A. – Vincze, B. (2011): *A projektmódszer elmélete és gyakorlata*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger.

ENERGIAIGÉNY ÉS PROJEKTFINANSZÍROZÁS - PRIORITÁSOK A MÚLTBAN ÉS MOST

DR. HABIL. CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES
ÓBUDAI EGYETEM, KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR
kocsir.agnes@kgk.uni-obuda.hu

MOLNÁR FERENC
MVM MAGYAR VILLAMOS MŰVEK ZRT.
fmolnar@mvm.hu

ABSTRACT

A projektfinanszírozás a pénzügyi eszközök egy viszonylag új, ámde mégis speciális ága. A projektfinanszírozás olyan projektek speciális pénzügyi eszköze, melyek segítségével nagy méretű, stratégiai jelentőségű beruházások is finanszírozhatók. A nagy tőkeáttétel miatt kedvelt finanszírozási forma, mivel általa a drága, elnyújtott megtérüléssel bíró projektek is forráshoz juttathatók. A projektfinanszírozás kiemelt célterületének minősülnek az energetikai beruházások, azok stratégiai jelentősége, biztos megtérülése, és stabil ára miatt. A tanulmány célja, hogy megvizsgálja a projektfinanszírozás alakulását globálisan és az EMEA térségre bontva, külön kiemelve az energetikai beruházásokat, kitérve az elmúlt évek tendenciáira és irányaira egyaránt.

KULCSSZAVAK: *projektfinanszírozás, energetikai beruházások, energiai igény*

BEVEZETÉS

1. A GLOBALIZÁLT VILÁG ENERGIAIGÉNYE

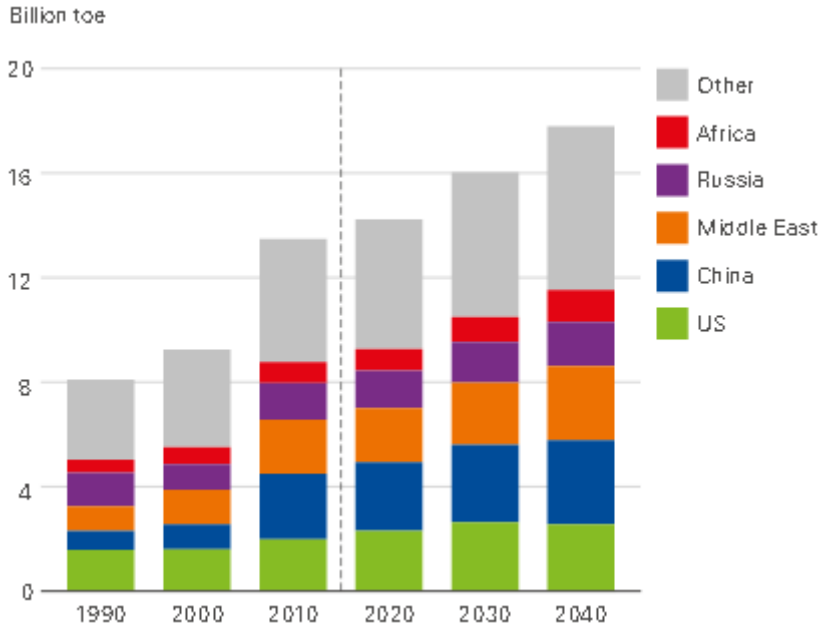
Gyorsuló világunk egyre több, és egyre komplexebb kihívással néz szembe. A soha nem látott mértéket öltött digitalizáció, a negyedik ipari forradalom és a technika fejlődése több és több energiát igényel. Mindemellé jön az egyre jobban erőltett produktivitás, a fast fashion ipar igényeinek kielégítése, a jólét iránti vágy, mely szintén csak egyre nagyobb energia felhasználás mellett valósulhat meg. A növekvő energiaigény fedezése karbon alapú és karbon mentes forrásokból valósulhat meg. Azonban meg kell jegyezni, hogy a karbon mentes források sem tisztán karbon mentesek, mivel azok előállításához szükséges fizikai háttér alapanyagai is bányászattal, karbon termelő tevékenység által állítódnak elő.

Karbon alapú energia források	Karbon mentes energia források
Szén	Szél
Gáz	Víz (hydro)
Kőolaj	Hő (geotermia)
Fa és más természtes források (biomassza)	Nap (solar)
	Nukleáris (atom)

1. táblázat: Az energiaforrások csoportosítása (Forrás: saját szerkesztés, 2019)

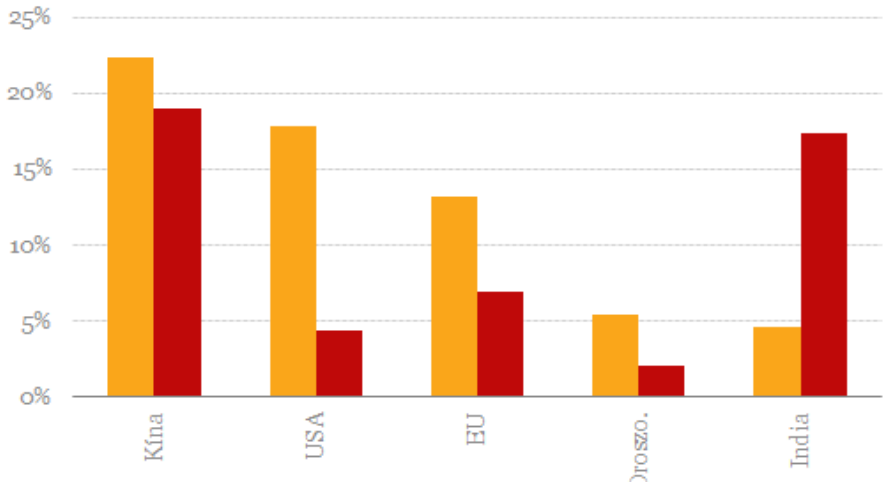
Nemzetközi Energia Ügynökség (2018) jelentése alapján a világ villamosenergia fogyasztása a jelenlegi értékhez képest egy negyeddel több is lehet 2040-re, amit más jelentések is alátámasztanak. Ezen növekedésben kiemelt szereppel bírnak a feltörekvő térségek, ezen belül

India és Kína energiaigénye a kiemelt. A Bristih Petrol (2019) vizsgálata is ezt a tendenciát vázolja fel. A folyamat aggasztó része abban rejlik, hogy a legnagyobb energiafogyasztók az energiaszükségletüket inkább a hagyományos forrásokból kívánják fedezni, és igen kis részt szánnak a megújuló és a karbonmentes forrásoknak. Amennyiben a felvázolt forgatókönyv megvalósul, a karbon alapú forrásokkal fedezett energiaszükséglet még nagyobb lökést fog adni az üvegházhatás jelenségének.



2. ábra: Primer energia fogyasztás 2040-ig, adatok milliárd tonna kőolaj egyenértékben (Forrás: BP,2019)

A fent bemutatott jövőképet támasztja alá a Portfolio (2014) összesítése is, mely szintén az energiafogyasztást veszi górcső alá, összevetve a legnagyobb energiafogyasztók súlyát a globális energiafogyasztásban azok népességével. Mint látható, Kína népessége és energiafogyasztása között kis mértékű az eltérés az energiafogyasztás javára. Ugyanez a kép az USA és az EU esetén sokkal kontrasztosabb. A jóléti államok népességarányos energiafogyasztása jóval magasabb, mint a népesség arányos érték, azaz a jólétnek köszönhetően sokkal több energiát pazarolunk el, mint ami indokolt lenne. Az USA esetén ez közel háromszoros, az EU esetén pedig közel kétszeres érték ez. Ugyanez mondahtó el Oroszországról is. India azonban pont fordított képet mutat, azaz sokkal kevesebb energiát fogyasztanak el, mint ami népesség arányosan indokolt lenne. Azonban India feltörésével ez a kép is változni fog, ami még tovább fogja növelni az energia szükségletet. A fent leírtak miatt (is) létfontosságú a szemléletváltás az energiaigény kiszolgálásában. Nem engedhető meg az, hogy ezen szükséglet kielégítése a karbon alapú forrásokra épüljön földünk élhetőségének szinten tartása érdkében. A szükséglet kielégítésében nagyobb hangsúlyt kell adni a karbonmentes forrásoknak, mely nem jelenti kizárólagosan a megújulókat. Nem szabad megfeledkezni a legbiztosabb és legkiszámíthatóbbb termelést nyújtó atomerőművekről sem, melyek a megújulók outputjának sokszorosát tudják produkálni karbon mentesen.



3. ábra: A világ top 5 energiafogyasztójának energiafogyasztása (narancssárga oszlop) és a népessége (piros oszlop) (Forrás: Portolio.hu, 2014)

A fent leírtak alapján bátran kimondható, hogy az energiaszektor egy jól prosperáló ágazat, legyen szó hagyományos vagy megújuló energetikai beruházásról. Ezért nem véletlen, hogy a piacképes, és egyre nagyobb keresletnek örvendő energiára számos beruházó is ráfókuszált. A beruházások ugyan nagy költségigényűek, számos műszaki paraméterrel határoltak, de az általuk előállított végtermékek garantált piaca biztosított. Így a finanszírozók számára vonzó terepet jelent, ami miatt a projektfinanszírozásnak, mint strukturált hiteltermékneknek is a látóterébe került az. 2005 és 2015 között az energetikai beruházások megduplázódtak (Steffen, 2017), függetlenül azok igen magas költségétől, ami tökéletesen bizonyítja a korábban leírt folyamatokat.

2. A PROJEKTFINANSZÍROZÁS, MINT A NAGYBERUHÁZÁSOK PÉNZÜGYI TÁMOGATÓJA

A projektfinanszírozás fogalmát számos szerző és szerzőpáros definiálta már. Newitt és Fabozzi (1997) a projektfinanszírozás kapcsán azt emelte ki, hogy a finanszírozási forma annyiban jelent újdonságot a hagyományos vállalati hitelezéssel szemben, hogy a hitelösszeg biztosítéka nem a finanszírozott gazdasági egység vagyona, hanem a finanszírozott projekt jövőbeli pénzáramlása lesz, amit egy külön erre a célra létrehozott társaság kap. Finnerty (2007) a projektfinanszírozást korlátozott erőforrás alapú, vagy erőforrás nélküli finanszírozásként említi, amely a befektetett összeg megtérülése a projekt jövőbeli cash-flow-ja alapján minősíthető. Yescombe (2008) Newitt és Fabozzi megfogalmazását annyiban fejlesztette tovább, hogy kiegészítette azt a projektek hosszú időtávjának hangsúlyozásával. Nádasdy, Horváth és Koltai (2011) megfogalmazása (Finnerty definíciójához hasonlóan), a projektek megtérülési alapja szerint definiálta a projektfinanszírozás fogalmát, vagyis hogy a projekt tulajdonosok és a finanszírozók általi invesztícióról szóló döntés meghozatalakor a jövőbeli projekt pénzáramlását és annak eszközértékét veszik figyelembe.

A projektfinanszírozás kiemelt célterületeit Fight (2006) az alábbiakban nevesíti. Kiemelt terület az energia szektor, a gáz- és olajipar, a bányászat, az autópálya építés / közeledési beruházások, a telekommunikáció, valamint találhatóak egyéb projektek (papírgyártás, vegyi ipar, kórház-, iskola-, repülőtér- és börtönépítés) is a palettán.

A projektfinanszírozás vállalati szempontból egy számos előnnyel rendelkező finanszírozási forma. Mindenképpen mellette szól, hogy mérlegen kívüli finanszírozást jelent kivételesen

magas tőkeáttétel mellett, ami miatt a felvett nagy összegű hitel nem terheli a projekt gazda mérlegét közvetlenül (mivel az csak a konszolidált mérlegben jelenik meg), így nem rontja annak hitelképességét (Yescombe 2008), mivel a hitelt egy külön a projekt céljára létrehozott projekttársaság kapja. Esty (2007) megfogalmazása szerint ezt a jogilag önálló, a projekt megvalósítására létrehozott társaságot egy vagy néhány szponzor által összeadott saját tőkével, valamint a projekt céljára felvett idegen forrásból finanszírozzák. Ezeken túl a hitelre garanciát sem kell vállalnia a projekttársaság tulajdonosának, hiszen a bankkal kötött megállapodás értelmében (Nádasdy et al. 2011) az ügylet lehet visszkereset nélküli, vagy korlátozott visszkereset melletti finanszírozás (természetesen a visszkereseti jog teljes egészében történő kikötése is lehetséges). A hitel fedezetét ilyen formában főként a megkötött szerződések (a teljesség igénye nélkül: fővállalkozói-, beszállítói-, értékesítési-, üzemeltetési szerződés) jelentik[14,] amelyek alapján a finanszírozók meg tudják ítélni a projekt relevanciáját és létjogosultságát. További előny, hogy a projektfinanszírozás az esetek többségében jobb tőkeallokációt eredményez, mint a hagyományos vállalatfinanszírozás (John-John 1991), mivel a mélyebb monitoring, a szigorú feltételeknek való megfelelés miatt a bizonytalan megtérülésű, vagy nem kellően megalapozott projekteket eleve kiszűri.

A projektfinanszírozás, mint minden más finanszírozási ügylet, azokban az országokban lehet sikeres, ahol a gazdaság átlátható, a szerződéseket tiszteletben tartják és ahol nem kell számolni azokkal a piaci kudarcokkal, amelyek a projekt költségvetését felborítják vagy amelyek a projektet meghiúsítják (Ahmed 1999).

Az energetikai projektek esetén is figyelemmel kell lenni a vasháromszög által képviselt három sarokpont (idő, költség, eredményesség) hármasára. A hangsúly sok esetben a finanszírozáson van, ami számos kockázati tényezőt hordoz magában. A kamatláb-, az árfolyam és az inflációs kockázat (hogy csak a legfontosabbat említsük) jelentősen tudja befolyásolni a projekt megtérülsét (Visconti, 2012), egyben magában hordozza az energia árának a növekedését is (ha a megtérülés veszélybe kerül).

MÓDSZERTANI HÁTTÉR

Szekunder kutatásunk alapját a Thomson Reuters által működtetett és gondozott, Project Finance International adatbázis által kiadott éves adattáblák jelentették. Az adatok tekintetében az elmúlt, lezárt öt év adatait elemeztük 2014-2018 között, kiszűrve ezzel a válság és az azt követő időszak visszaesésének torzító hatását. Az adatok közül a teljes projektfinanszírozási értékeket kívánjuk elemezni a nominális értékek, megoszlások, valamint lánc- és bázisviszonyszámok segítségével. A PFI adattáblái az összes lényeges projektfinanszírozási célterület adatait gyűjtik és vizsgálják régiónkénti bontásban, de a jelen tanulmány keretén belül mi csak az EMEA[15] térségre koncentrálunk, azon belül is az energetikai valamint az olaj- és gázipari projektekre.

EREDMÉNYEK

A projektfinanszírozás, mint hitelforma egy speciális, nagy volumenű beruházásokra szabott hiteltípus. A projektfinanszírozás a nagy költségigénye, a magas kamatköltsége valamint a hosszú megtérülési ideje miatt érzékenyen reagál a világ pénzügyi mozgásaira. A finanszírozók

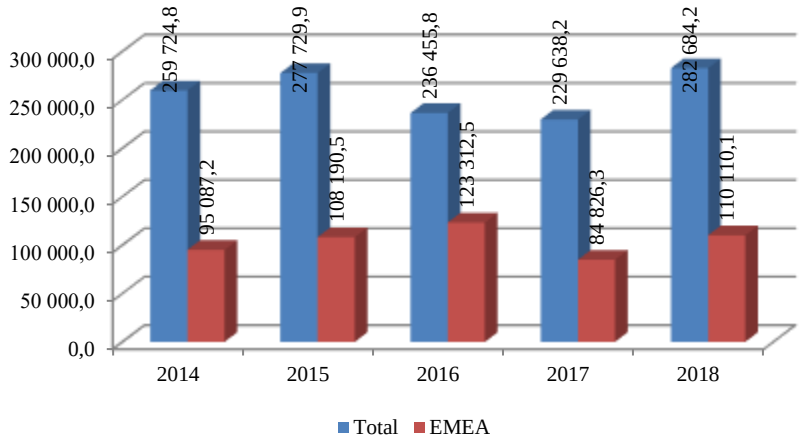
[14] A szerződéseken kívül léteznek még más garanciális elemek is (a teljesség igénye nélkül), mint zálog-, opciós-, óvadéki jogok, kötelezettségvállalások, valamint a különféle engedményezések.

[15] EMEA = Europe, Middle-East and Africa (Európa, Közel-Kelet és Afrika)

kockázat iránti érzékenysége sok esetben inkább a forráskihelyezési tevékenységük visszafogására sarkallja őket amellett, hogy a legmagasabb profit elérésére törekszenek. Amennyiben más hiteltípusokat kisebb kockázat, rövidebb megtérülés mellett tudnak kihelyezni, úgy oda csoportosítják az erőforrásaikat. A globális projektfinanszírozási volumen az elmúlt öt év viszonylatában is igen hektikusan alakult. Ha a változást nézzük 2015 és 2016 tekintetében látható egy 15%-os visszaesés, amit 2017-ben további 3% követ az előző évhez képest. Ennek oka a globális konjunktúra visszaesése, a dél-amerikai válság hatása. 2018-ra az érték megugrott 23%-kal, ami a globális kereslet növekedésének köszönhető. Ez a kép a bázisviszonyszámok tekintetében is kirajzolódik. 2014-et alapul véve az említett években 7%, majd egy 12%-os visszaesés tapasztalható, ami igen nagy visszaesésnek mondható globális szinten. 2018-ban is mindössze 8%-kal tudta a volumen meghaladni a bázisértéket.

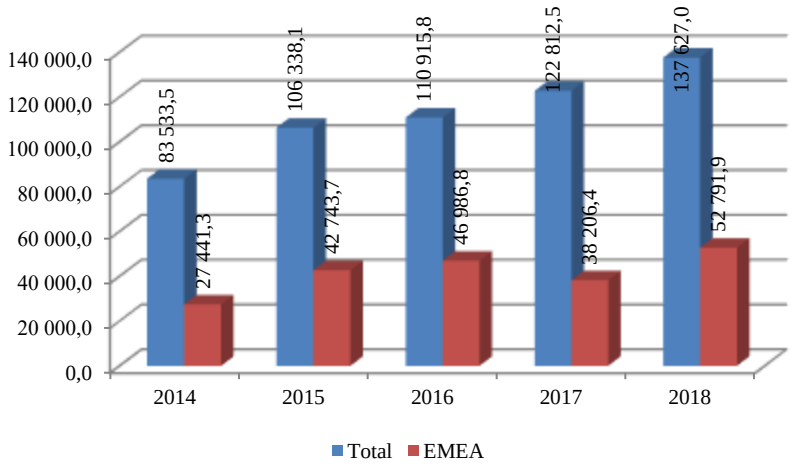
Az EMEA térségben a helyzet hasonló, de még hektikusabb képet mutat. Az előző évhez képest 2015 és 2016 is növekedést mutatott, azonban 2017-ben egy közel 30%-os visszaesés látható, melynek oka a közel-keleti és afrikai gazdasági és társadalmi krízis. A finanszírozók kerülik a problémás térségeket, még akkor is, ha ott az erőforrások garmada áll rendelkezésre. A projektfinanszírozás gazdasági és politikai kockázatai, a nem kielégítő biztosítéki szint miatt a térségek kerülendő célpontnak minősülnek.

A bázisévhez képest jelentős növkedések láthatóak a vizsgált években (14% és 30%) egészen 2017-ig, ahol az EMEA térség finanszírozási voluemne a 2014-es érték 89%-át tette ki csak, amit a következő évre már ki is hevert a régió, de csak a 2015-ös szintre volt képes felmenni.



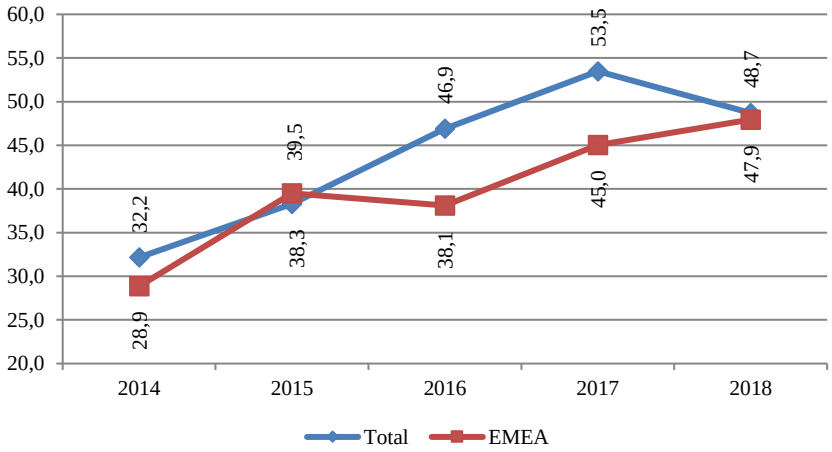
1. ábra: A projektfinanszírozás összértéke globális szinten és az EMEA térségben, millió USD (PFI, 2015-2019 alapján saját szerkesztés)

A továbbiakban az energetikai projektek finanszírozását vizsgáljuk részletesen. Addig, amíg a minden területet tartalmazó globális és az EMEA térség projektfinanszírozási volumene hektikusan alakult a vizsgált években, az energetikai beruházások projektfinanszírozása töretlenül haladt felfelé. A terület minden évben képes volt növekedni (27, 4, 11 és 12%), ami a bázisértékeket tekintve is tapasztalható. A bázisértéket alapul véve méginkább szembetűnőbb a energiaszektor súlya. 2014-hez képest évről évre 27, 33, 47 és 65%-ot volt képes pluszban növedni, azaz a globális energiaszektor projetkfinanszírozási volumene 165%-on zárt a vizsgált öt éves időszak végén. A bemutatott tendencia alátámasztja a szakirodalmi részben bemutatottakat, miszerint az energiaigény növekedése piacképes beruházásokat indukál.



2. ábra: Az energetikai projektek finanszírozásának összértéke globális szinten és az EMEA térségben, millió USD (PFI, 2015-2019 alapján saját szerkesztés)

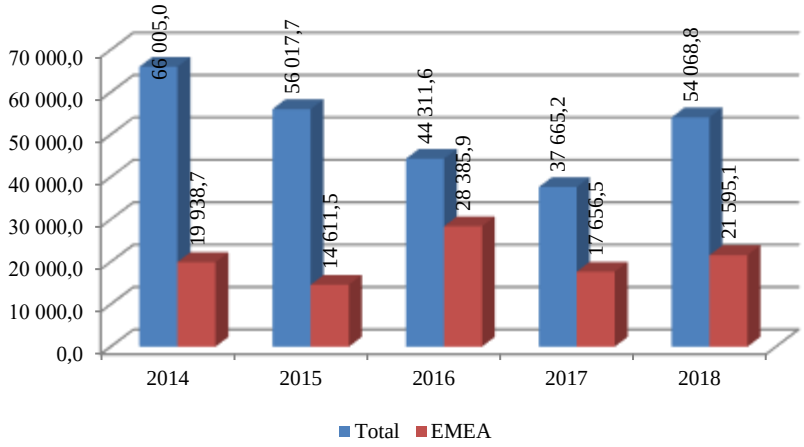
Érdemes még egy pillantást vetni a projektfinanszírozott energetikai beruházások arányára a teljes projektfinanszírozási értéken belül. Az arányok alapján is látható a terület hangsúlyos szerepe, mivel azok (az elmúlt évek értékei alapján) a globális érték majdnem felét (2017-ben több, mint a felét tették ki). A globális értéken belül egyértelműen látszik a felfelé ívelő tendencia egészen 2017-ig, ami az EMEA térség esetén nem tapasztalható. Az arány is kisebb, valamint a növekedés is lassabb, de egyértelműen előkelő helyen vannak az energetikai beruházások itt is.



3. ábra: Az energetikai projektfinanszírozás aránya a teljes projektfinanszírozáshoz globális szinten és az EMEA térségben, % (PFI, 2019-2015 alapján saját számítás)

A továbbiakban az olaj- és gázipari beruházások projektfinanszírozását vizsgáljuk. A fosszilis energiaforrások tekintetében már nem látható az előbb látott tendencia, ami több okra vezethető vissza. Az erőforrások korlátozott volta, a kitermelés költségei, a karbonkibocsátás mind-mind olyan tényezők, melyek csökkentik a vonzerejét a területnek. Addig, amíg az energetikai beruházások (nukleáris és megújuló források) esetén évről évre egyre több összeg fordítódott a területhez tartozó beruházásokra, addig az olaj- és gázipari beruházások háttérbe szorultak. Az elektromos autók elterjedése, a megújuló energiaforrások, mind hozzájárultak a szektor háttérbe szorulásához.

Megfigyelhető a szektor háttérbe szorulása kapcsán az is, hogy a globális összegek évről évre közel 10-10 %-kal csökkentek, egészen 2018-ig, amikor is újra vonzóvá vált finanszírozási oldalról a terület. Ha 2014-es bázis alapján is nézzük a mozgást, ugyanez látható, azonban 2018-ra sikerült meghaladni azt (144%). Az EMEA térségben az olaj- és gázipari projektfinanszírozás kifejezetten hektikus volt, ami köszönhető az ásványi anyagok korlátzott voltának is. A fel-le mozgásoknak köszönhetően a térség az összegek tekintetében a 2014-es érték alig több, mint felét produkálta (108%).



4. ábra: Az olaj- és gázipari projektek finanszírozásának összértéke globális szinten és az EMEA térségben, millió USD (PFI, 2015-2019 alapján saját szerkesztés)

ÖSSZEGZÉS

Ha összességében vizsgáljuk az energiát adó területek projektfinanszírozását kimondható, hogy az egyértelműen célterület, amit tökéletesen személtetnek azok a dollár milliók, melyeket a területek valamelyikére pumpáltak a finanszírozók. A növekvő és egyre nagyobb energiaigény egyre több energiatermelő egységet is kíván, így a projektek megtérülése gyakorlatilag garantált. Az Európát is tartalmazó EMEA térség a projektfinanszírozás globális összegeiből arányaiban közel 40%-ot tesz ki, ami miatt mindenképpen figyelemre érdemes az. A biztos megtérülést mutató energetiaki, valamint olaj- és gázipari beruházások a jövőben is kiemelt területek lesznek, így valószínűleg még számos befektetőt vonzanak a területekre a bankokon kívül. A hitelszindikátusok számára a terep biztosított, csak ratjunk múlik, hogy mennyire indikáljuk azt az energiafogyasztásunk visszafogásával, avagy növelésével. Az innovatív technológiák sokat segíthetnek ebben, de a legjobb mégiscsak az önmérségklet lenne, mert az el nem fogyasztott energia a legjobb energia.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Ahmed, P. A. (1999): Project finance in developing countries: IFC's lessons of experience, Washington D.C, International Finance Corporation

2. British Petrol (2019): BP Energy Outlook, https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2019.pdf, letöltve: 2019.04.29.

3. Esty, B. C. (2007): An overwiew of project finance & infrastructure finance, Boston Harvard Business School Publishing

4. Fight, A. (2006): Introduction to Project Finance, Butterworth – Heinemann / Elsevier, Oxford,

5. Finnerty, J. D. (2007): Project Financing - Asset-Based Financial Engineering, John Wiley & Sons, Hoboken.

6. International Energy Agency (2018): World Energy Outlook, 2018, https://www.iea.org/weo2018/, letöltve: 2019.03.22.

7. John, T. – John, K. (1991): Optimality of project financing: Theory and empirical implication in finance and accounting, Rewiew of Quantitative Finance and Accounting 1., 51.-74. pp.

8. Nádasdy, B. – Horváth, S.A. – Koltai, J. (2011): Strukturált finanszírozás Magyarországon, Alinea Kiadó, Budapest

9. Newitt, P.K – Fabozzi, F. (1997): Projektfinanszírozás, Co-Nex Könyvkiadó Kft, Budapest,

10. Portfolio (2014): Energiaéhség – itt a világ öt legnagyobb füstölője, https://m.portfolio.hu/vallalatok/energia/energiaehseg-itt-a-vilag-5-legnagyobb-fustoloje.202348.html, letöltve: 2019.01.22.

11. Steffen, B. (2018): The importance of project finance for renewable energy projects, Energy Economics, no. 69., 280–294. pp.

12. Yescombe, E.R. (2008): A projektfinanszírozás alapjai, PANEM Kiadó, Budapest

13. Visconti, R.M. (2012): Inflation Risk Management in Project Finance Investments, International Journal of Finance and Accounting, vol. 1., no. 6., 198-207. pp.

PROJEKTORIENTÁCIÓ A TANÁCSADÁS OKTATÁSÁBAN

PROF. DR. POÓR JÓZSEF, POORJ@UJS.SK
PHDR. SZEINER ZSUZSANNA, SZEINERZSU@GMAIL.COM
SELYE JÁNOS EGYETEM GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR, KOMÁROM, SZLOVÁKIA
CSAPÓ ILDIKÓ, CSAPO.ILDIKO40@GMAIL.COM
SZENT ISTVÁN EGYETEM, GÖDÖLLŐ, MAGYARORSZÁG

ABSZTRAKT

A vezetési tanácsadás jelenleg is növekvőben és változásban lévő iparág, amely az elmúlt időszakokban, (amelyek alatt teljesen átalakult a társadalom és a vállalkozások irányítása, valamint komplett környezete) együtt formálódott és maga is alakította a szervezetek és vállalatok vezetési gyakorlatát a magán- és a közszférában egyaránt. A tanácsadó iparág első képviselői a technokratákból vezetővé vált szakemberek (gyáriparosok) voltak, mára a szereplők sokszínűsége figyelhető meg a piacon. Cikkünkben bemutatjuk a tanácsadás fejlődését, kiemelt figyelmet szentelve az iparágra ható külső körülményeknek, amelyek jelentősen befolyásolják a tanácsadás módszereinek és a tanácsadótól megkívánt kompetenciák formálódását. Ezzel összhangban felvázoljuk, milyen trendek figyelhetők meg jelenleg a tanácsadás egyetemi és vállalati oktatásában.

KULCSSZAVAK: *tanácsadás, tanácsadási munka, projektszemlélet, menedzsment-oktatás*

BEVEZETŐ

A közel 150 éves múltra visszatekintő menedzsment tanácsadás, továbbiakban tanácsadás, mint üzleti vállalkozás az Egyesült Államokban született. Napjainkra nincs a gazdasági életnek olyan területe, ahol nem találunk ilyen típusú szolgáltatásokat kínáló vállalatokat. Nem egy jelentéktelen iparágról van szó. Egy legújabb felmérés szerint a világ tanácsadó iparának az árbevétele 2015-ben (Consulting Industry) 450 milliárd dollár volt. Ebben az iparágban megtalálhatók az ismert hagyományos stratégiai tanácsadó cégek (Bain, BCG, McKinsey, Mercer, stb.) mellett olyan nem tipikus tanácsadó nagy vállalatok, mint az IBM, vagy az outsourcing iparágból ismert Tata és az Infosys egyaránt, de nem szabad elfeledkezni arról a sok-sok mikro-, mini- és középnagyságú tanácsadó cégről, amelyek a világ minden országában e terület derékhadát képviselik. Ha eredményes munkát akar végezni a tanácsadó, akkor megfelelő alternatívát, probléma megoldási metódust kell kínálnia az ügyfelének. A különböző tanácsadó cégek és elméleti szakemberek a probléma jellegétől függően eltérő projekt megoldási módokat javasolnak a tanácsadási munka kivitelezésére. A különböző szerzők úgy vélik, hogy a tanácsadási projektek területén a probléma helyett az eredmény, az orientáció, a szakértő helyett az együtt alkotó, a statikus helyett a dinamikus tudásalkotás és a szakmai helyett a személyes kapcsolatok kerülnek egyre inkább előtérbe. Azt is látni kell, hogy a tanácsadás néhány esetet és országot leszámítva nem vált igazi akadémiai diszciplínává. Az Akadémiai Kiadónál 3. kiadását megélt Menedzsment tanácsadási könyvünkben leírtak szerint

kiemelt jelentősége van - az előbb leírtak miatt - a minősítési rendszereknek. Az előadásunkban rávilágítunk arra, hogy milyen módon változott és változik a tanácsadási projektek jellege és összetettsége. Bemutatjuk, hogy milyen oktatási orientációk terjedtek el ezen a területen, és hova is fejlődik a tanácsadás, mint üzleti diszciplína oktatása.

1. MENEDZSMENT TANÁCSADÁS

1.1 Tanácsadás fogalma, jellemzői

A tanácsadás a tudás intenzív üzleti szolgáltatások közé tartozik, Miles (2005) megfogalmazásában az ilyen szervezetek tudásalapú inputokat biztosítanak más szervezetek üzleti folyamataihoz. Toivonen (2004) szerint „a tudásorientált üzleti szolgáltatások szakértői cégek, amelyek szolgáltatásokat nyújtanak más szervezeteknek, és a nyújtott szolgáltatás professzionális teljesítmény". Az ilyen szervezetek számára a humán tőke a legfontosabb érték, mivel tudásteremtéssel valamint a tudás alkalmazásával tudják megtartani versenyelőnyüket. Miles (2008) a professzionális szolgáltató szektor szervezeteit két csoportba sorolja: az egyik csoportba olyan hagyományos professzionális szolgáltatások tartoznak, amelyek az új technológia intenzív felhasználói lehetnek (P-KIBS), a másik csoportot pedig az új, technológiaalapú tudás intenzív üzleti szolgáltatások (T-KIBS) alkotják (Dobrai-Farkas, 2009). Nordenflycht (2010) a következőképpen csoportosítja a professzionális szolgáltató szervezeteket:

- *Klasszikus professzionális szolgáltató szervezetek,* (például az ügyvédi irodák, könyvelő- és adótanácsadó cégek). Jellemzőik: tudásintenzitás, formalizált képzés, alacsony tőkeigény.
- *Új típusú professzionális szolgáltató szervezetek,* (például vezetési tanácsadók, IT fejlesztő cégek). Jellemzőik: tudásintenzitás, alacsony tőkeigény.
- *Technológiai fejlesztő professzionális szolgáltató szervezetek,* (például K+F+I intézetek, biotechnológiai cégek). Jellemzőik: tudásintenzitás, magas tőkeigény.
- *Professzionális campus,* (például kórházak). Jellemzőik: tudásintenzitás, formalizált képzés, magas tőkeigény.

Greiner és Metzger (1983) megfogalmazásában: „A menedzsment tanácsadás olyan tanácsadói szolgáltatás, amelyet speciálisan képzett szakemberek szerveznek meg és nyújtanak a szervezeteknek, ezáltal objektív és független módon segítik az ügyfélszervezetet a menedzsment problémák azonosításában, az ilyen problémák elemzésében, és kérésre segítséget nyújtanak a megoldások implementálásában."

1.2 Tanácsadás módszerei

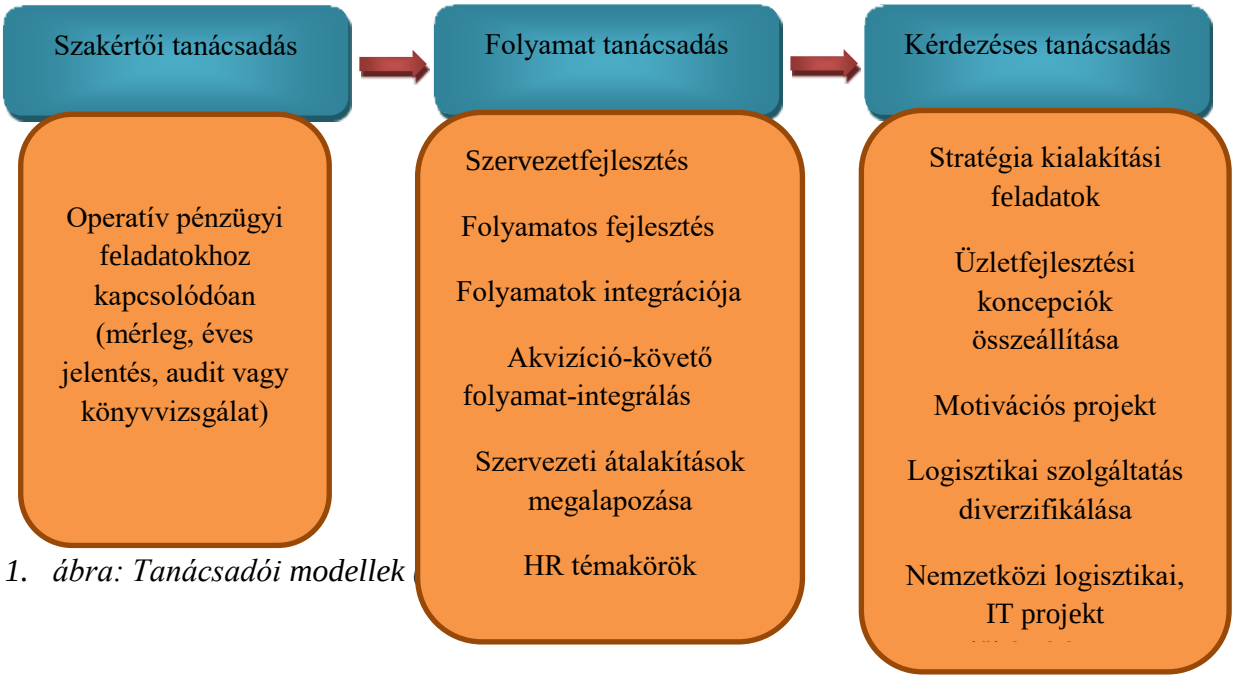
A tanácsadásról Kubr (1996) azt mondja, hogy olyan professzionális szolgáltatás, amelyet szervezetek és azok vezetői számára nyújtanak külső tanácsadó cégek vagy belső tanácsadók azért, hogy segítsék a szervezeteket céljaik elérésében, a problémák feltárásában és megoldásában, új lehetőségek azonosításában, a szükséges képességek elsajátításában és a változások megvalósításában.

Maister (1993), Schein (2002) és Bock (2005) többé-kevésbé egybehangzóan a tanácsadókat három nagy kategóriába sorolják:

1) *Szakértő tanácsadók* (expert consulting): ezek a szakemberek szaktudásuk és tapasztalataik alapján megoldásokat javasolnak, meggyőzik az ügyfelet azok helyességéről, és segítenek a megvalósításban.

2) *Folyamat-tanácsadók* (process consulting): az ügyfél kreativitását serkentő, facilitáló eszközökkel segítik ügyfelüket a megoldások keresésében. Szolgáltatásaikat leggyakrabban a csoportos és egyéni együttműködést igénylő interakciókon keresztül valósítják meg.

3) *Kérdező típusú tanácsadók* (inquiry consulting): ebben az esetben a célok eléréséhez az ügyfél és a tanácsadó együttes tudása szükséges, akik a kívánt végeredmény elérése érdekében partnerekként működnek együtt.



1. ábra: Tanácsadói modellek

A jellegzetes tanácsadói tevékenységek alapján Curuksu (2018) a következő csoportosítást használja.

1. táblázat: Tanácsadói tevékenységek – minta: SZF-szervezetfejlesztés, SP-Stakeholder piackutatás, VI-Versenyképes intelligencia (Curuksu, 2018)

SZF tevékenységek	SP tevékenységek	VI tevékenységek
Brainstorming	Dokumentáció kutatás	Ellátási lánc menedzsment
Forgatókönyv tervezés	Ügyfélszegmentáció	Ügyfél átvilágítás
Stratégiai tervezés	Felmérések	Benchmarking
Innováció	Fókusz csoport	Kiszervezés
Re-engineering	Interjúk	Egybeolvadás és átvétel
Erőforrás elosztás	Big data elemzés	

Költség optimalizáció	Árazás
Leépítés	

A tanácsadókat a szerint is csoportosíthatjuk, hogy a menedzsment mely területeire szakosodnak. Az alábbiakban olvasható az egyik ilyen csoportosítás (FEACO, 2017):

- Stratégiai tanácsadás
- HR tanácsadás
- IT tanácsadás
- Változásmenedzsment tanácsadás
- Rendszerfejlesztés és integráció
- Coaching
- Team coaching
- Tudásmenedzsment tanácsadás
- Outsourcing tanácsadás
- Válságmenedzsment tanácsadás
- Projektmenedzsment tanácsadás
- Működési és szervezési tanácsadás

Az előző csoportosítással összhangban, a tanácsadással foglalkozó szervezetek 3 nagy kategóriát fednek le.

- *Számviteli-pénzügyi szakmai háttérre épülő tanácsadók*: a tanácsadás területének legrégebbi szervezetei. Ezek a cégek szakmai profiljukat tekintve valamely számviteli vagy pénzügyi területből nőttek ki a 19. században, és mára globális vállalatbirodalmakká nőtték ki magukat. Ők az ún. „első generációs tanácsadók", vagy „nagy könyvvizsgáló cégek" (Plunkett, 2018).
- *Vállalatvezetés- és szervezés területén működő tanácsadók*: ide tartoznak a tradicionális vezetési tanácsadó cégek. Tanácsadási praxisukat jellemzően a vállalati stratégiai tanácsadás szakterület köré építették fel. Ide tartoznak a Mc Kinsey and Co., a Booz and Co., a Boston Consulting Group, Mercer és mások (Pereira, 2017).
- *Üzletviteli technológiai tanácsadók*: ide tartoznak az ún. harmadik generációs tanácsadó cégek, amelyek az 1950-es években és azután alakultak. Elsődleges szakterületük az üzletviteli-technológiai tanácsadás (business technology consultancies). Jellemzően az informatikai ipar gyártói, alkalmazásfejlesztői, vagy tanácsadói köreiből kinőve, majd komoly tanácsadó cégek komplett tanácsadási üzletágait kivásárolva jöttek létre, illetve jelentek meg a tanácsadói piacon. Ide tartozik a PWC, az Unisys, a SAP, stb. (Poór et al, 2016).

Az eddig leírtak alapján látható, hogy a tanácsadói piac rendkívül színes és szerteágazó. A tudás intenzív szolgáltató szektorban jelentős szerephez jutnak a szervezeti kompetenciák mellett az egyéni kompetenciák, hiszen a cég jelenlegi sikerei nem kizárólag a múltbeli eredményekhez, hanem még dominánsabban az aktuálisan foglalkoztatott szakemberek kompetenciáihoz (tudásához, szakértelméhez, ügyességéhez) köthető. Talán ennek is köszönhető, hogy a nagy múltú és elismert tradicionális tanácsadó cégek mellett megtalálhatóak az egészen apró, kis és mikro vállalkozások is, amelyek a helyi piacokon megtalálva a rést, versenyelőnyre tehetnek szert.

1.3. A tanácsadás története és a befolyásolói

1.3.1. Fontosabb irányzatok

A tanácsadás, mint a döntéshozók munkájának támogatása azonban ennél sokkal régebbre nyúlik vissza. Már a nomád társadalmakban is bevett szokás volt a tanácsadók nyújtotta szolgáltatások igénybevétele. A hatalom gyakorlói, akik egész közösségek sorsára kiható komoly, nagy horderejű döntéseket hoztak szükségük volt és van úgynevezett „külső szemre". Ebből a célból rendszerint bölcs, nagy tudású férfiakkal és asszonyokkal vették magukat körbe.

A tanácsadás, mint üzleti szolgáltatás, körülbelül 150 évvel ezelőtt, a második ipari forradalom idején jelent meg, elsőként az Amerikai Egyesült Államokban (Poór et al., 2016). A tömegtermelés beindulásával, és a termelő vállalatok egyre növekvő méretével szükségszerűen megnőtt az igény a professzionális tanácsadók szolgáltatásaira, akik speciális tudásuk révén támogatni tudták a vállalatvezetőket az emberek, folyamatok és eszközök leghatékonyabb megszervezésében. A tengerentúlon Friedriech Taylor és Charles Babbage, Európában Henry Fayol francia bányamérnök rakták le az ipari vállalatok hatékony munkaszervezésének alapjait az elméletben (tudományos menedzsment) és a gyakorlatban is számtalan ipari vállalatnál és a közigazgatásban.

A tanácsadás fejlődését számos módon lehet bemutatni. A jelen cikkünkben az *általános menedzsment gyakorlat és elmélet fejlődésébe beágyazva mutatjuk be*. Ezzel összefüggésben öt nagyobb irányzat említhető (Kipping – Clark, 2012). A jelzett szerzők a következő irányzatokat különböztetik meg:

- Scientfic (engineering) irányzat,
- Human Relation irányzat,
- Szervezeti és stratégiai irányzat,
- Könyvelő cégek által nyújtott tanácsadó irányzat,
- IT & outsourcing irányzat.

A *tudományos menedzsment* első képviselőit tekintik a vállalati tanácsadás előfutárainak, ez az irány határozta meg a menedzsment tanácsadás, közel 80 évig tartó első időszakát (Kipping-Clark, 2012; Poór et al, 2016). Az első, kifejezetten üzleti tanácsadásra szakosodott vállalkozást Arthur D. Little alapította 1890-ben az Egyesült Államokban, abban az időben, amikor Woodrow Wilson a gazdaságpolitika professzora és későbbi elnök, a modern üzleti alapokra helyezett közigazgatás megteremtésén fáradozott (Sterling et al, 2011) – ő volt a szerzője az első tudományos esszének, melynek tárgya az USA közigazgatás tanulmányozása (The study of administration, 1887). Wilson elképzelése szerint a korabeli modern társadalom irányítása,

annak növekvő méretei és komplexitása miatt mindinkább megköveteli a közigazgatás tudományos alapokra helyezését. Azt hangsúlyozta, hogy a közigazgatás üzleti terület, amit el kell határolni a politikai küzdelmektől (Poór-Szeiner, 2018). Az üzleti menedzsment elveknek a közigazgatásban való elterjesztéséhez Henry Fayol és Friedrich W. Taylor az ipar területén elért sikerei jelentős mértékben hozzájárultak.

A második hullámot a múlt század 20-as éveiben kialakuló *human relations* irányzat jelentette. Legismertebb képviselője George Elton Mayo, aki felfigyelt a hatékonyság és a mentális egészség közti összefüggésre, majd javaslatokat tett a munkahelyi stressz csökkentésére.

A menedzsment átalakulásával előtérbe került a *vállalatszervezés és a stratégia*. Az irányzat létrejöttének fő mozgatórugói a vállalati méretek megnövekedése, a decentralizáció terjedése és a portfolió alapú tervezés voltak. Az első vezetési tanácsadó cég, amely mind ipari, mind kormányzati ügyfeleket kiszolgált, az 1941-ben alapított Booz Allen Hamilton tanácsadó cég. Az első modern, tisztán menedzsment és stratégiai tanácsadó cég, a máig is a piacvezetők közé tartozó McKinsey & Company volt.

Az elmúlt évtized alatt kibontakozó információs és kommunikációs forradalom jelentősen befolyásolta a tanácsadás fejlődését. Ezen fejlődési szakasz meghatározó szereplőivé váltak a nagy könyvvizsgáló (accounting) cégek menedzsment tanácsadó részlegei, továbbá EDS, CSC, a Cap Gemini vállalatok. A nemzetközi könyvvizsgálócégek már a 70-es években létrehozták menedzsment tanácsadó részlegeiket (Andersen Worldwide, Pricewaterhouse Coopers, Deloitte & Touche, Ernst & Young, KPMG). Az ilyen tanácsadási projektek és a hozzájuk közvetlenül kapcsolódó kiegészítő szolgáltatásokkal (pl. szoftvereladás és - alkalmazás) összefüggésben már a 90-es évek elején felvetődött, hogy külön divízióba kellene szervezni ezeket a tevékenységeket (ld. könyvvizsgálat és menedzsment tanácsadás). Az Enron-botrány (2001) óta tudjuk, hogy ez a megoldás nem elegendő és nem célravezető.

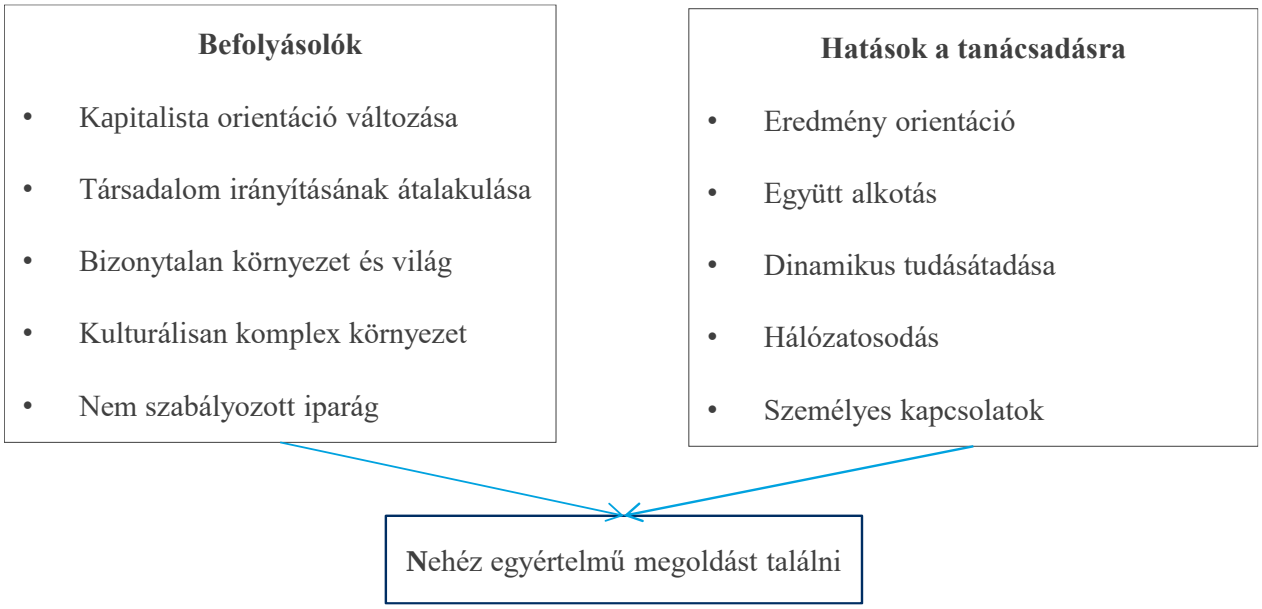
1.3.2. Változások

Az elmúlt évtized végén bekövetkezett globális pénzügyi válság egyértelműen rávilágított arra, hogy vége a kizárólag pénzügyi szempontok alapján működő részvényesi kapitalizmusnak (shareholder capitalism) (Thomas et al., 2014). A mai bonyolult világunk ennél többet kíván. Számos jel arra mutat, hogy új fejlődési fázisa, az „érintettek kapitalizmusa" (stakeholder capitalism)[16] kezd kialakulni. A demokrácia kiszélesedésével, az EU-tagságunkkal, valamint az új, a széles tömegeket könnyen elérő internet technológiák és szociális médiumok jelentősen befolyásolják a társadalmunk irányításának módját és eszközeit. A korábbi időszak nagy innovátor cégei (pl. Toyota, Microsoft vagy Amazon) mellett napjainkban újabb és újabb nem hagyományos vállalatok - gondolunk itt a Google-ra, a Facebook-ra vagy a hazánkból kinőtt Prezi-re - és más ún. nem szokvány cégek[17] (pl. Alibaba, Bajaj, Indian Hotel) jelennek meg, amelyek a korábbitól teljesen eltérő megközelítéseket alkalmaznak. A vállalati szférán kívüli területek például az egészségügy, a közigazgatás, az oktatásügy vagy a szociális szféra mind méreténél, szabályozottságánál és költségvetési kihatásánál fogva új vezetési és irányítási megközelítéseket igényelnek.

[16] Ez alatt értjük a tulajdonosokon kívül a vállalat, a vállalkozás tevékenységére közvetlenül vagy közvetve ható személyeket (pl. befektetők) , közösségeket (pl. önkormányzatok, szociális szféra, a lakosság stb.)

[17] Angolul gyakran hívják „innovative" vagy „unsung firms"-nek

Az előzőekben a teljesség igénye nélkül felvázolt tendenciák új korszakot jeleznek, speciális igények kerülnek előtérbe, amelyek mind-mind befolyásolhatják a tanácsadás területét. Brooks és Edwards (2014) a leírtakkal összefüggésben úgy vélik, hogy a jelzett változások miatt az előzőleg röviden bemutatott és 150 éves múltra visszatekintő menedzsment tanácsadás területén a probléma helyett az eredmény orientáció, a szakértő helyett az együtt alkotó, a statikus helyett a dinamikus tudásalkotás és a szakmai helyett a személyes kapcsolatok kerülnek előtérbe.



2. ábra: A tanácsadás átalakulását befolyásoló tényezők és azok hatásai (Brooks-Edwards, 2014)

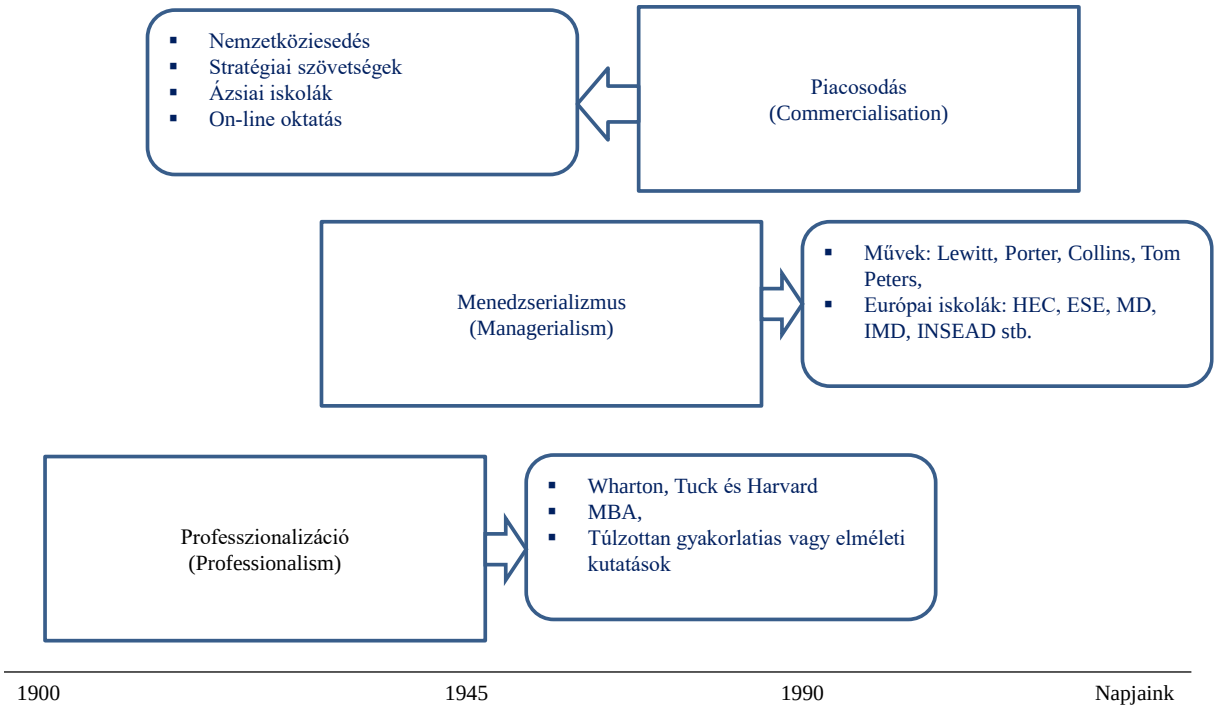
Hosszú ideig töretlen fejlődés volt a jellemző erre az iparágra. Nem volt ritka a kétszámjegyű növekedés (Bronnenmayer et al., 2014). Sőt az sem volt precedens nélküli, hogy a tanácsadók a gazdaság visszaesése, vagy megtorpanása ellenére is jól tudtak prosperálni. A Kennedy Intézet (Kennedy Information Resource Group) adatai szerint az 1980-as és 90-es években alakult a ma működő tanácsadócégek közel 80 százaléka (Czarniawska-Mazza, 2013). A bevezető elején jelzett 2008-as globális gazdasági és pénzügyi válság nagymértékben megrengette ezt az ágazatot is. A tanácsadók ügyfeleinél oly jellemző visszaesés, leépítés, és teljesen új profilok utáni kutatások e területen is tipikussá váltak. Viszont összességében megállapítható, hogy a tanácsadó iparág globálisan magához tért és kedvező növekedési pályán van (Clarck et al., 2013). A magyar tanácsadó-piacon a válság elején az európai trendeknél jóval nagyobb és drasztikusabb volt a visszaesés (Poór et al., 2013). Az utóbbi időben mintha szaporodnának a köz- és magánszféra megrendelései, láthatólag kezd erőre kapni a hazai tanácsadóipar.

2.TANÁCSADÓKÉPZÉS – ÜZLETI OKTATÁS

2.1 Üzleti oktatás fejlődése

Az üzleti oktatás területén, számos úton jutottunk el a mai helyzethez:

- Európában a 19. század közepétől a 20. század elejéig jellemző volt az ún. Kereskedelmi iskolai (Tradeschool) rendszer, ebben Anglia, Franciaország és Németország jártak az élen.
- Az üzleti oktatás professzionalizációjában kiemelkedő katalizátorok voltak a Wharton és a Harvard üzleti iskolák. Erre az időszakra jellemző volt, hogy a kutatások fókusza nagyon elméleti volt.
- A múlt század 50-es évei óta az USA minden komolyabb egyetemén a - Princeton kivételével - beindult az MBA képzés. Évente 100.000 MBA diplomát adnak ki az USA-ban. Az MBA oktatás fő komponense a projektorientált esetmegoldás. Az ilyen feladatokat egyénileg vagy csoportban oldják meg tanácsadói vagy szakértői szerepet betöltő hallgatók.
- Napjainkra mind az USA-ban és azon kívül elérte a piacosodás az üzleti oktatás területét is. Az MBA vesztett az értékéből mind az USA-ban és Európában egyaránt. A világ más részein – Ázsiában és Kelet-Európában – nagyon sok egyetemen indult be az üzleti oktatás.
- Az üzleti oktatás fejlődése nagyban támaszkodik az amerikai és a nemzetközi oktatási élet szereplőinek összefogását biztosító különféle akadémiákra. Itt ezek közül csak egyet említünk részletesebben. Több mint nyolcvan éve 1938 decemberében történt, hogy Charles L. Jamison (University of Michigen) és William N. Mitchal (University of Chicago) egyetemi professzorok meghívták a Chicagói Egyetem Klubjába a különböző amerikai egyetemek menedzsment tanárait. A találkozó célja az volt, hogy létrehozzanak egy olyan akadémiai szervezetet, amely a vezetéstudomány alapjainak fejlesztését szolgálja. Az alapítók felismerték, hogy az Akadémia legfontosabb küldetése, hogy hozzájáruljon a tudományosan megalapozott menedzsment elméletek terjesztéséhez. Napjainkra az Akadémiának a világ 118 országából több mint 20.000 tagja van, ebben közel 43 százaléknál magasabb a külföldiek aránya. Az Akadémia keretében 25 szakmai szekció (Chapter) működik. A tanácsadás fontosságát mutatja, hogy önálló szekcióval képviselteti magát ebben magas szintű szervezetben.



3.ábra: Az üzleti oktatás átalakulásának a főbb állomásai

A válság ellenére az üzleti oktatás virágzik. A vezető iskolák igen jelentős számban tudnak felvenni kiváló hallgatókat. Hallgató létszám csökkenése is megfigyelhető. Kisebb iskoláknak már küzdeni kell a hallgatókért. Újabb megoldások terjednek, terjedtek el:

- innovatív (e-alapú, executive, speciális) megoldások alkalmazása,
- nő a szimuláció és a gamification (játékosítás) szerepe,
- terjed a helyi és a nemzetközi (pl. X-culture) feltételekre kidolgozott eset és projektoktatás.

- A hazai üzleti iskolák évek óta „erős ellenszélben" működnek, amelyek a következőkkel magyarázhatók:
  - szabályozási és finanszírozási gátak a kormányzat részéről,
  - igények változása (redukálása) a felvevő piac részéről
- Az alapképzések (BA és részben MA) erősebb pozícióval bírnak, mint a vezetőképző jellegű programok (MBA), emiatt elterjedt a:
  - rövid távú szemlélet,
  - jellemzővé vált a hagyományos menedzseri pozíciók csökkenése (eltűnése)
  - A KKV-k kevés támogatást kapnak.

2.2 Tanácsadóképzés és az üzleti oktatás

Fontos körülmény, hogy „a tanácsadás területén kevés helyen van akkreditált, állami diplomával védett képzés. A teljesség igénye nélkül említhetjük ezzel összefüggésben az angliai Oxford Egyetem Said Üzleti Karát vagy a Ludwigshafeni Alkalmazott Tudományok Üzleti fakultását. Magyarországon a tanácsadók egyetemi szintű képzése a 90-es évek óta folyik. A Pécsi Tudományegyetemen két évtizede, valamint egy évtizede a Gödöllői Szent István Egyetemen, továbbá a Budapesti Kommunikációs Főiskola jogutódjaként működő Budapesti Metropolitan Egyetemen folyik többféle szintű tanácsadói képzés a vezetés-szervezés MSc szak keretében (Poór et al, 2016). Maga a tanácsadás „bármely szakma területén gyakorolható, elsősorban egy szolgáltatást, egy kapcsolati formát jelöl. Ebben az értelemben, tehát, bárki

tekintheti magát tanácsadónak, bármely szakterületi ismeret, tudás, gyakorlat birtokában" (Poór et al, 2016).

Sokáig az volt a felfogás, hogy a vezető egyetemek üzleti karai jelentik az ismert menedzsment tanácsadó cégek fő utánpótlását. A 2008-as válság jelentősen lefékezte ezt a kapcsolatot. Napjainkban a világ 10 legismertebb üzleti iskoláinak végzőseinek 30-60%-a a tanácsadásban helyezkedik el.

Ma már kevésbé kérdőjelezik meg az egyetemek üzleti karainak létét. Azt viszont látni kell, jelentős vita van arról, hogy milyen orientációt kövessenek ezek az iskolák. Vita tárgát képezi továbbá az is, hogy mennyire legyenek az ilyen képzések részletekbe menően analitikusak, illetve mennyire holisztikus orientációt kövessenek.

Nagyon sok kritika éri az üzleti oktatást. A teljesség igénye nélkül öt pontban foglaljuk össze a legfontosabbakat:

- oktatás gyakorlati alkalmazás nélkül,
- érték és etika nélküli rendszer,
- túlzottan analitikus orientációjú,
- sokféle beváltatlan ígéretet tartalmaz,
- az egyetemek „fejős tehenévé" vált az üzleti képzés.

Pont ezek azok az okok, amelyek miatt a tanácsadócégek többsége a tényleges tanácsadóképzést az üzleti képzés lezárása utáni időszakban, a vállalataiknál eltöltött rövidebb vagy hosszabb betanulási időszaktól várja el. Itt sajátítják el az újonnan belépett munkatársak az adott konzultáns cégre leginkább jellemző projektmódszertanokat.

3.TANÁCSADÁSI PROJEKT JELLEMZŐI

3.1. Projekt jelleg

A tanácsadási tevékenység egyik lényeges sajátossága annak projekt jellege. Feladataikat a vezetési tanácsadók olyan körülmények között végzik, amelyek megfelelnek a projektek működési szabályainak, és szolgáltatásaikat is tipikusan projekt formájában nyújtják. Tevékenységük sikeressége nagymértékben attól is függ, hogy munkájuk megszervezése és kivitelezése során mennyire tudják jól alkalmazni a projekt menedzsment eszközöket, valamint a hozzájuk kapcsolódó egyéb módszereket és technikákat. Fontos megjegyezni, hogy a projektmenedzsment (PM) egy önálló szakma a vezetéstudomány területén. „A „PM" a „projekt"- típusú, sajátos vállalkozási ügyletek irányítására (menedzselésére) szakosodott speciális vezetői tevékenység" – írja a Menedzsment Tanácsadás Kézikönyv (Poór et al., 2016). A projekt, a változások megvalósításának tipikus eszköze, a projekt menedzsment pedig, a változáskezelés, a változásmenedzsment elengedhetetlenül fontos módszertani eleme. A gyakorlatban, számtalan formában és változatban megvalósulnak projektek, különböző iparági sajátosságok, célok, költségek, ötletek, különféle projekt megoldásokat hoznak létre, ami természetes módon egyedi sajátosságokkal ruházza fel az egyes projekt változatokhoz tartozó projektmenedzsment megoldásokat is.

3.2. A tanácsadás, mint projekt

Minden projekt jellegű tevékenységről általánosságban elmondható, hogy rendszerint olyan eseti (tehát nem rutinszerű), komplex változás megvalósítására irányuló team munka, amely akkor mondható sikeresnek, ha a kitűzött cél, az előre meghatározott költségvetésen belül, a tervezett időben megvalósul. Ebből már világosan látható, hogy a projekt jellegű tevékenységek több fázisra bonthatóak, amelyek közül a sorban az első a tervezés. A tervezés, az egyik legfontosabb lépés bármilyen projekt sikerét illetően, ugyanis ebben a fázisban kerülnek meghatározásra a projekt szerepkörei, feladatai, költség- és időkerete, valamint a projekt által elérendő cél is ebben a fázisban kerül kijelölésre. Az első lépést követi az előkészítés, majd a megvalósítás, és rendszerint a megvalósítással még nem zárul le a projekt, a befejezés fázisa még további fontos feladatokat tartalmaz.

A tanácsadási projektek esetében az előbbiekben felvázolt séma a következő elemeket tartalmazza:

4. ábra: A tanácsadás folyamata (Poór et al., 2016)

A tanácsadó az általa vezetett projektekben speciális tudással rendelkező szakértőnek minősül, ez a szerep természetes módon szimbolikus hatalommal ruházza őt fel (Bourdieu, 1987) így válhat az általa készített diagnózis „hivatalossá" a szervezeten, illetve a projekt-teamen belül. Ez a szimbolikus hatalom teszi lehetővé a szakértő számára, hogy a már létező (rejtett tartalékok, eddig elvetett ötletek) felfedésével „hivatalos" (mindenki által elfogadott) víziót fogalmazzon meg. A szimbolikus hatalom gyakorlásának képessége az, hogy egy bizonyos típusú tőkét, „szimbolikus" tőkét, amely a hírnévre, a hitelre, a tiszteletre, a bizalomra épül, képes a maga számára megszerezni (Kipping - Engwall, 2002).

3.3. Jellegzetes tanácsadási projekt modellek

Az előadásunkban már többször utaltunk Brooks és Edwards 2014-ben megjelent munkájára, amelyben szemléletesen és közérthetően bemutatják (2. táblázat) a tanácsadásban napjainkig

elterjedt három tipikus közelítés módot, - a konferencia szóhasználatával élve – projektmódszertant.

2.táblázat: Tanácsadási projekt modellek összehasonlító táblája (Brooks-Edwards, 2014)

Fókusz	**Szakértő tanácsadás (Expert consulting)**	**Folyamat tanácsadás (Process consulting)**	**Kérdezés típusú tanácsadás (Inquiry consulting)**
Mi a tanácsadó feladata?	Probléma-megoldás	Problémamegoldás, az ügyfél problémamegoldó képességének fejlesztése.	Elérni az ügyfél által kívánt végeredményt
Milyen a tanácsadó és az ügyfél kapcsolata?	A tanácsadó tudást közvetít vagy ad át	A tanácsadó és az ügyfél együtt dolgozik emberi erőforrást és szervezeti működést érintő kérdésekben	A tanácsadó és az ügyfél partnerekként működnek együtt a változás műszaki, humán kérdéseiben
Mi a tanácsadó szerepe?	A tanácsadó, mint szakértő ad át tudást és jó gyakorlatokat	A tanácsadó „segítő”, vagy egy folyamat szakértője	Az ügyfél és a tanácsadó ötvözik eltérő tapasztalataikat a kívánt végeredmény elérése érdekében
Hogyan érhető el növekedés az ügyfélnél?	Tudást közvetít termék, vagy szolgáltatás formában	Segíti az ügyfelet megtanulni, hogy hatékonyabb legyen a munkavégzés	Az ügyfél és a tanácsadó együttes tudása szükséges a célok eléréséhez
Mennyire egyedülálló az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatás?	Alacsony (különböző kontextusban használható tudás)	Magas	Magas

A továbbiakban a PMBOK (6. kiadás) szerinti 10 terület tükrében hasonlítjuk össze a 2. táblázatban feltüntetett három jellegzetes tanácsadási projekt modellt.

3.táblázat: A projektmenedzsment 10 jellegzetes területe (PMBOK, 2017)

Területek	
1. Integrációmenedzsment	6. Emberi erőforrás menedzsment
2. Terjedelemmenedzsment *(scope management)*	7. Kommunikációmenedzsment
3. Ütemezésmenedzsment (projektterv)	8. Kockázatmenedzsment:
4. Költségmenedzsment	9. Beszerzésmenedzsment
5. Minőségmenedzsment	10.Projektérintett-menedzsment

3.3.1. Szakértői projektek

A hagyományos szakértői tanácsadói projekt keretében a tanácsadó és az ügyfele közötti kapcsolat sokban hasonlított a különféle termékeket és szolgáltatásokat nyújtó szállítókéhoz. Rövidebb-hosszabb idő alatt a tanácsadó elkészített egy elég terjedelmes jelentést, és egy levél kíséretében, vagy egy prezentáció keretében „leszállította" azt az ügyfélnek. Az ilyen projektekben a feladat jellegétől és a méretétől függően a projektet eladó partner mellett egy projektvezető és néhány, vagy még több tanácsadó tevékenykedett. Jellemzője az ilyen projekteknek a megfoghatatlan tevékenységek magas aránya, a standardizált jelleg alacsony mértéke és az ügyfél és a szolgáltatást nyújtó közötti intenzív kapcsolat. A tanácsadói beavatkozás négy különböző szinten jelenhet meg az ilyen projektekben. Ezek projektek irányulhatnak (Markham, 1999):

- információszerzésre

- folyamatok és rendszerek tervezésének előkészítésére

- változás és a tanulás megalapozására.

Hosszú ideig a klasszikus tanácsadásra nem volt jellemző a javasolt megoldások megvalósításában való részvétel. Ez az idő lassan azonban a múlté. A cikkünk elején jelzett 2008-2009-es válság hatására nagyon kiéleződött a tanácsadók piaci helyzete, ami szintén arra késztette a konzultánsokat, hogy minél többféle módon probáljanak ügyfélmegbízásokat szerezni. Egyre több tanácsadó cég vesz részt az implementálásban - a tanácsadó szemszögéből ez - a „javaslata eladását" jelenti.

3.3.2. Folyamat tanácsadói projektek

Schein (2002) úgy véli, hogy a tanácsadó foglalkoztatása során nem elég a probléma felismerése, hanem fontos annak a megismerése is, hogy milyen szociális dinamizmusok léteznek a státuszok és a szerepek terén. Az elmúlt évek során ez a viszony, többek között a folyamat-tanácsadók tevékenységének hatására fokozatosan kölcsönös partnerséggé alakult át, s egyre inkább az ügyféllel közösen kialakított hatékonyságnövelés lett a fő cél. Lewin (1948) ismert szervezetkutató elemzései nyomán már régóta ismert, hogy a különböző szervezeti változások megvalósítása nem egy „sétagalopp", hanem soklépéses folyamat. Gondosan kell eljárni a változás stratégiájának és taktikájának megtervezésekor.

Az ilyen tanácsadási projektek különböző fázisaiban nagyon gyakran kell csoportos megbeszéléseket, workshopokat és tréningeket szervezni. Ezek előkészítése és lebonyolítása különös gondosságot igényel a tanácsadóktól.

3.3.3. Kérdező (inquiry) tanácsadói projektek

A tanácsadói munka során a kapcsolat is személyesebbé, közvetlenebbé válik a pusztán szakmai kapcsolat helyett. Mindezek pedig egy új tanácsadói modellhez vezetnek, a kérdezés típusú modellhez (inquiry consulting), amely megfelel a komplex és bizonytalan környezet adta kihívásoknak.

A tanácsadók ügyfélkapcsolata Nikolova és Devinney (2012) szerint, attól függően, hogy milyen közelítés módot (szakértői, folyamat, kérdező) alkalmaznak a konzultánsi folyamatban, jelentősen különbözik. A szakértői tanácsadó alapvetőn a problémához kapcsolódó tudás megtestesítője és a problémamegoldás kulcsszereplője. A folyamat tanácsadónak az ügyfeléhez

való viszonya az előzőekben leírtakhoz képest sokkal inkább segítő és koordináló. A kérdező (inquiry) tanácsadás keretében alapvetően az ügyfél eredmény elvárásaira építjük fel az egész folyamatot.

3.4 Projektoreintált oktatás a tanácsadói képzésekben és továbbképzésben

3.4.1. Különféle projektek a tanácsadási szakspecializáció keretében

A tanácsadási szakspecializáció célja alapvetően az, hogy a különböző szakirodalmi források, empirikus tapasztalatok és megfigyelések integrált feldolgozásával olyan ismeretanyagot mutassunk be a hallgatóknak, amely jó alapot teremt a tanácsadás múltbeli, napjaink és jövőbeli tendenciáinak megértéséhez. Illeszkedve a jelzett célokhoz, az alábbi kérdések megválaszolását tartjuk szem előtt:

- Melyek a tanácsadás legfontosabb alapkérdései és alapfogalmai?
- Melyek a tanácsadás legismertebb alapszolgáltatásai?
- Melyek a tanácsadás ismertebb funkcionális területei és módszertani szolgáltatásai?
- Melyek a tanácsadás rokon- és határterületei, valamint a jövője?

A kurzuson résztvevők megfelelő támogatást kapnak ahhoz, hogy javítsák a tanácsadással kapcsolatos kommunikációs készségüket. Olyan programot kínálunk a résztvevőknek, amelynek keretében nemcsak a tanácsadással kapcsolatos információk és tények közlésére kerül sor, hanem az ismeretátadás (interaktív) folyamata révén a gyakorlati tudás, készségek fejlesztésére is. A programon résztvevők az oktatók és gyakorló tanácsadó szakemberek közreműködésével, elsajátíthatják a tanácsadással kapcsolatos különböző vezetési funkciókhoz kapcsolódó módszertani, projektmenedzselési (szervezetalakítás, vezetés, működés, HR stb.) és kommunikációs készségüket.

A hallgatóknak átadott tanácsadási projekt eset kézikönyvből mindenkinek ki kell választani egy esetet – a megadott példákat két fő csinálhatja. Az esetekről egy maximum 20 perces (max. 20 slide, 5-5 dia az ajánlatról és 14-15 dia a javasolt módszerről) prezentációt kell készíteni és be kell mutatni a kurzus utolsó óráján. A prezentációkat követően az esetet ismerő felkért külső meghívót szakember értékeli a megoldást és bemutatja vagy ismerteti az ő esetmegoldási elképzeléseit.

3.4.2. Nemzetközi együttműködés gyakorlása

A szakspecializáció hallgatói részt vehetnek az X-culture nemzetközi esetmegoldó programban**.** Aki ezt a tárgyat választja, az 5-7 fős nemzetközi teamek tagjaként részt vehet az amerikai Greensboro Egyetem által koordinált nemzetközi üzleti esetmegoldási programban.[18]

A következő nagyvállalatok számára kell tanácsadási ajánlat formájában üzleti megoldásokat kidolgozni a résztvevőknek:

- a német ALDI kereskedelmi konszern,

[18] A 2010-ben beindult programban a világ több mint 29 országából eddig több mint 10.000 közgazdász és menedzsment szakos hallgató vett részt. Eddig közel 100 hallgató a Selye János Egyetemről és 50 Szent István Egyetem vett részt ezen a programon.

- a Haier kínai háztartási eszközöket gyártó cég,
- a BP nemzetközi olajkonszern,
- a Google nemzetközi informatikai társaság,
- a HSBC, a világ második legnagyobb kereskedelmi bankja,
- a McDonald's a világ legnagyobb gyorsétterem lánca,
- a Toyota a világ egyik legnagyobb autógyára,
- a VF cég, amely világ egyik legnagyobb textilipari vállalata,
- a JBS brazil élelmiszeripari vállalat,
- a nálunk is jól ismert Walt Disney szórakoztató vállalat,
- valamint a résztvevők által szabadon választott magán vagy közösségi tulajdonú cég vagy szervezet.

A leadott esetmegoldásokat a programban résztvevőket irányító oktatók – a jelen esetben a kurzus oktatója - értékeli. A korábbi évhez képest még inkább bővült a hallgató egymásközti kapcsolattartásában használt eszközök. Így többek között: Email, Skype, Google Docs, Dropbox, Google+ és Facebook, Messenger Groups. Minden sikeres résztvevő egy angol nyelvű részvételi tanúsítványt kap a félév végén.

3.4.3. Tanácsadói vállalati képzések és továbbképzések

A szakemberek véleménye nagyon megoszlik abban, hogy milyen képzettséggel lesz valaki tanácsadó. Számos módon lehet valakiből tanácsadó. Gyakori az a karrierút, amikor valaki élvonalbeli specialistaként dolgozik és a tanácsadócégek megkeresésére, vagy saját késztetésből lesz tanácsadó. Sokan azért lesznek tanácsadók, mert munkakörükben feleslegessé válnak és kényszerből lépnek erre az útra.

A tanácsadó szakmában hosszú ideig az a felfogás uralkodott, hogy igazán jó tanácsadó csak az lehet, aki szakmai pályafutásának delelőjére ért. Több évtizedet dolgozott már mérnökként, könyvelőként, vállalatvezetőként. Ez a nézet főleg a múlt század 60-as évek végéig volt általánosan elfogadott. Az elmúlt két évtizedben jelentősen megnőtt az igény a speciális módszereket, technikákat ismerő tanácsadók iránt, ezért nagy tömegben, kevés gyakorlati tapasztalattal, de magas szakmai felkészültséggel rendelkező frissen végzett szakembereket vett fel ez a szakterület. Leginkább a nagy tanácsadó vállalatok azok, amelyek előszeretettel alkalmaztak sok frissen végzett diplomást. Megfelelő képzési programok és gyakorlati feladatok elvégzése keretében sajátítják el ezek a munkatársak a konzultánsi munka különböző fogásait.

Jogos a kérdés: Hogy lesz valakiből tanácsadó? Ezzel kapcsolatban ellentétes véleményekkel találkozhatunk szakmai körökben. Az egyik vélemény szerint tanácsadót nem célszerű graduális oktatás keretében képezni. Ezt a tudás a felsőfokú tanulmányok befejezése után a gyakorlatban lehet elsajátítani. Napjainkig ez a vélemény volt mérvadó. Ennek a folyamatnak az egyik állomása a múlt század 80-as évei óta Angliában, Kanadában és napjainkra a világ egyre több országában az ún. Hites Menedzsment Tanácsadói (Certified Management Consultant=CMC) végzettség megszerzése. Mára már, - ahogy korábban már jeleztük - számos

egyetem és főiskola is felvette graduális vagy a posztgraduális MBA képzési programjába a tanácsadói specializáció lehetőségét.

Chao (2011) empirikus kutatásai tovább erősítik a korábban már jelzett tendenciát, miszerint a fiatal, kezdő tanácsadók tudásfejlesztésének leghatékonyabb eszköze a tapasztalt konzultánsok mellett végzett konkrét projektmunka. Young (1988) munkájában hasonló tényekre világított rá. A tapasztalatlan konzultánsok munkájukban, inkább az MBA kurzusokon elsajátított formális keretekben gondolkoznak. A tapasztaltabb tanácsadók azonban az ügyfél igényei köré próbálják tevékenységüket koncentrálni.

Block (1981, 7. old) - az egyik legismertebb tanácsadói kézikönyv, amely magyarul is megjelent, szerzője - az alábbi három csoportba sorolja a tanácsadói képességeket (skills):

- Technikai tudás, amely magában foglalja az adott szakterülettel kapcsolatos speciális tudást (műszaki, közgazdasági, marketing HR, pénzügyi, IT stb.).
- Interperszonális képesség, amely bármilyen szituációban fontos a sikeres munkavégzéshez. Ide sorolható pl.: egymás és az ügyfél segítése, konfrontáció, odafigyelés, vezetési stílus és csapatszellem.
- Tanácsadó-képesség, amely minden tanácsadási folyamatban a különböző projektmunkákhoz szükséges. Ezzel kapcsolatban fontos kiemelni a szerződéskötés, diagnózis, implementáció, visszajelzés és döntési képességeket.

Feltétlenül ki kell emelni azt is, hogy a tanácsadásban egyaránt szükség van az általános (generalista) és a speciális képzettségű szakemberekre. A különböző tanácsadócégek igyekeznek specialistáikat ún. általános projekt látásmóddal felvértezni. Ezalatt azt értjük, hogy a specialistáknak tisztában kell lenniük az alapvető helyzetfelmérési és helyzetértékelési elvekkel és módszerekkel, jártasnak kell lenniük a vizsgálat nagyobb léptékben való értékelésével és elemzésével. Ugyanez a megállapítás érvényes az általánosabb képzettségű szakemberekre is. Feltétlenül képesnek kell lenniük a speciális, sok esetben eredeti szakmájuktól nagyon távol álló problémák megértésére. A túlzottan egy témára koncentráló szakember számára a tanácsadás területén nem sok babért terem (Poór, 2005, 2016).

Az újonnan belépő, frissen végzett szakemberek nagymennyiségű formális tudást hoznak be az ilyen cégekbe, amit gondos személyzet- és tudásmenedzseléssel lehet tovább fejleszteni. Ennek két kulcseleme van: a „learning by doing", egy tapasztalt tanácsadó irányítása mellett (Maister, 1993) és a korábban már többször említett partnerség elérésének lehetősége. Az előrehaladni akaró tanácsadó szakember magas szintű formális tudása mellé egyre több ún. tacit tudást szerezhet meg. Az ilyen cégek irányításában és intellektuális tőkéjének növelésében döntő szerepük van a partnereknek.

A tanácsadócégek tipikus szervezeti formája a partnerség. Ebben a szervezeti keretben aki többet tanul és többet tesz a cég érdekében, hamarosan eléri a partneri státuszt, ami az ilyen cégek legnagyobb tőkéje. Számos kutatás igazolta, hogy ezeknek a cégeknek a humán tőkéje és annak kihasználtsága jelentős hatással van teljesítményükre.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

A tudás képesség a cselekvésre (Daveport-Prusak, 2002). Az eredetileg Polányi (1967) által kifejtett koncepció szerint a cselekvésre való képesség folyamatosan jön létre a megismerés által. A tudás a gyakorlati, vagy intellektuális jellegű tevékenységek szabályainak teljes rendszerét jelenti, mások tetteinek fényében saját eljárási szabályaink felülvizsgálatának és módosításának képességét. Az üzleti életben a tudást számosan a kompetencia fogalmával azonosítja. A tudás természetéből adódóan nagyon összetett kérdéskör. Nem egy statikus dologról van szó. Tudásunk állandóan változik. Jól ismert a mondás: A tudás hatalom. Ennek az elvnek megfelelően gyűjtötték és rendszerezték a korábbi években. Újabb keletű felfogás szerint a tudás ugyan hatalom, de ha megfelelően megosztjuk és menedzseljük, akkor megsokszorozható. Ez ösztönzi többek között a cégeket az új tudás megszerzésére. Egyre több vállalat – a tanácsadó szakmában a konzultánsok is - ismeri(k) fel a tudásban rejlő versenyelőny lehetőségét, ezért jelentős erőfeszítéseket tesznek a folyamatos egyéni és szervezeti tanulás feltételeinek megteremtésére. Így többek között az ilyen cégek portfóliójába tartozó különböző projektek minél tudatosabb és átfogóbb menedzselése a siker alapkritériumává vált.

Az előadásunk végén fontosnak tartjuk felhívni a figyelmet arra, hogy professzionális tanácsadói szolgáltatók - akár külső, akár belső - teljesítménye nemcsak a technikai szakértelemtől függ; attól is függ, hogy képesek-e hatékonyan átadni ezt a szakértelmet az ügyfeleknek.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az előadásunkban rámutatunk arra, hogy kevés olyan szakma van, mint a tanácsadás a világon, amelyről egyidejűleg annyi negatívumot és pozitívumot írtak volna az elmúlt évek során, határainkon innen és túl. A tanácsadó szakma egyik ismert német kutatója Niedereicholz (1996) nyomán rámutatunk arra, alábbi problémákat kell kiemelni a tanácsadás múltjával kapcsolatban:

- A tanácsadói cím néhány országot kivéve (Ausztria, Németország) nincs úgy levédve, hogy a nem megfelelő képesítéssel rendelkező személyek ne tudnának ezen a piacon tevékenykedni.
- Gyakori probléma az is, hogy a tapasztalatlan tanácsadók a jelentős időt és energiát igénylő elemzési, felmérési munkára helyezik a hangsúlyt. Ez a megoldás jelentősen megnöveli a költségeket, a megvalósítás idejét és elriasztja vagy irritálja az ügyfeleket.
- A tradicionális tanácsadócégek nagyon gyakran kerülik a projektjelentésben leírt javaslataiknak megvalósítását munkájuk során.

Arra is kitérünk, hogy a különböző befolyásoló tényezők hatására a konzultáns munka is jelentősen átalakult. Ma már nem egy, hanem többféle módon és stílusban (szakértő, folyamat és kérdező) végzik a munkájukat a tanácsadók. A különböző tanácsadó szakkönyvek is többféle modellt ajánlanak. Általában - a jellegétől és tartalmától függetlenül cikkünkben előzőleg bemutatott öt lépésből áll egy tanácsadói projekt: (1.) kapcsolatépítés, (2.) diagnózis, (3.) megoldási javaslatok, (4.) implementáció, (5.) befejezés.

A cikkünk további részében a tanácsadási munkában beazonosítható projektek legjellegzetesebb típusait mutatjuk be. Ezt követően ismertetjük a tanácsadással

kapcsolatos egyetemi és vállalati környezetben megvalósuló projektorientált képzések és tréningek néhány jellemzőit.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Block, P. (1981*): Flawless Consulting*. Pfeiffer Company, San Francisco.
2. Bourdieu, P. (1987): Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Suhrkamp Verlag, Berlin.
3. Bronnenmayer, M.-Wirtz, B.W._Göttel, V. (2014): Succes factors of management consulting. *Review of Management Science*, September, 1-34.
4. Brooks, A. K-Edwards,.K. (2014): *Consulting in Uncerntainity*. Routledge, New York.
5. Chao, Ch. A. (2001): *Workplace learning as legitimate peripheral participation: A case study of newcomers in a management consulting organization.* (dissertation) Indiana University. Bloomington.
6. Clarck, K.B-Wang, O.-van Bever, O. (2013): Consulting on the Cusp of Disruption. *Harvard Business Review*, 91(10), 106-114
7. Czarniawska, B.-Mazza, C. (2013): Consulting University: Reflection from Inside. *Financial Accountability & Management*, 29 (2), 124-139.
8. Davenport, T.H.-L. Prusak (2001): *Tudásmenedzsment.* Kossuth Kiadó , Budapest.
9. Fórián, S. (2007): *Urbanizációs folyamat és annak néhány hatása a környezetre*, Debreceni Műszaki Közlemények, Debrecen 2007/1.
10. Jarvis, P. (1987): *Adult Learning in the Social Context*, Routledge, London.
11. Kipping, M.-Clark,T. (2012): *The Oxford Handbook of Management Consulting*. Oxford University Press, Oxford.
12. Lewin, K. (1948): *Self-hatred among Jews. Resolving Social Conflicts*. Harper and Row, New York
13. Markham, C. (1999): *The Top Consultant*. Kogan Page, London.
14. Niderreicholz, Chr. (1996) *Unternehmensberatung.* R. Oldenbourg, München.
15. Nikolova, N.-Devinney, T. (2012): The Nature of Client- Consultant Interaction: Critical Review: Introduction. In: Kipping, M.-Clark,T. (2012): *The Oxford Handbook of Management Consulting.* Oxford University Press, Oxford.
16. PMBOK Guide (2017): *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*–Sixth Edition. PMI Institute, Newton Square.
17. Öllős, G. (2012): *Környezetvédelem,* Új Levédia Kft.
18. Polanyi, M. (1967): *The tacit dimension*. Anchor Publishing, Garden City.
19. Poór J.- Milovecz Á. - Király Á. (2013): *Survey of the European Management Consultancy 2012/2013.* FEACO-PTK, Brussels-Pécs.

20. Poór J. (2005): *Menedzsment tanácsadás alapjai és fejlődési tendenciái*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

21. Poór J. (2016): *Menedzsment tanácsadási kézikönyv*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

22. Poór J.-Szeiner Zs (2018): Az Amerikai Egyesült Államok közigazgatási emberi erőforrás menedzsment tudásmegosztásának és a HR szakemberek fejlesztési módjainak vizsgálata. (pp. 19-50) In: Szakács Gábor-Csóka Gabriella: *A közigazgatási emberi erőforrás menedzsment tudásmegosztásának és a HR szakemberek fejlesztésének nemzetközi színterei.* A Nemzeti Közszolgálati Egyetem Államtudományi és Közigazgatási Kar, Budapest,

23. Schein, E. H. (2002): Consulting: What Should it Mean? In: Clark, T.R. Fincham: *Critical Consulting*. Blackwell Business, Oxford.

24. Thomas, H-Lee,M-Thomas, L.-Wilson, A. (2014): *Securing the Future of the Management Education. Emeralda,* Bringley.

25. World Felder, R. M. – Silverman, L. K. (1988): *Learning and Teaching Styles in Engineering Educatio,* Engineering Education, 78(7), p674-681.

26. Young, R. O. (1988): *Cognitive processes in argumentation: An exploratory study of management consulting expertise.* (dissertation) Carnegie-Mellon University, Pittsburgh (PA).

SAJÁT TŐKÉTŐL A HITELIG - AVAGY A KKV-K PROJEKT FINANSZÍROZÁSI GYAKORLATA MAGYARORSZÁGON

DR. HABIL. CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES; DR. VARGA JÁNOS
ÓBUDAI EGYETEM, KELETI
KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR
KOCSIR.AGNES@KGK.UNI-OBUDA.HU,
VARGA.JANOS@KGK.UNI-OBUDA.HU

ABSTRACT

A projekt, mint akció a XXI. század egyik legerősebb hívószava. Projektek nélkül nem képzelhető el egy vállalat, de egy vállalkozás sem. Minden szervezet elemi érdeke a növekedés, és ennek legkézenfekvőbb eszköze az, ha sikeres projekteket indít amiket sikerrel zár. A projektek révén lehetséges a vállalati érték növekedése, az időben való minőségi előrelépés. A projektek vezetésében a nagyobb vállalatok élen járnak, olyan best practice-ket követve, melyeket a Kkv szektor is lemásolhat, saját szájíze szerint alakíthat. A projektek menedzselésében számos segédeszköz, irodalom érhető el, azonban a siker sok esetben mégsem a módszertanon múlik. Ahhoz, hogy egy projekt valóban sikeres legyen, mindig figyelni kell a három baseline alakulását a kezdeményezéstől a zárásig. A három baseline közül mégis a költség a legfontosabb, miből, hogyan és milyen határig finanszírozható a projekt. A tanulmány célja, hogy bemutassa a magyar kis- és középvállalkozások projekt finanszírozási gyakorlatát egy kutatás eredményei alapján, rávilágítva a leginkább kedvelt és elutasított forrásokra a válaszadó vállalkozások véleménye alapján.

KULCSSZAVAK: *projekt, finanszírozás, KKV, primer kutatás*

BEVEZETÉS

A magyar kkv szektort számos kritika éri és érte is a múltban a finanszírozási függőség miatt. Ugyanakkor azt is meg kell említeni, hogy a finanszírozás mellett e cégek versenyképessége és stratégiai menedzsmentje sem minden esetben tekinthető magas színvonalúnak (Varga – Csiszárik-Kocsir, 2016). A hazai kkv szektor tőkepiaci kapcsolatrendszere nagyon gyenge, hiszen az inkább csak a részesedésfinanszírozásra és a hitelfinanszírozásra korlátozódik. Mindez erőteljes hatást gyakorol az alkalmazott finanszírozási stratégiára is (Csiszárik-Kocsir – Varga, 2015). A részesedésfinanszírozás nem a tőkepiacról érkezik, hanem a jegyzéskor kerül a céghez, így a továbbiakban az működés- és projekt finanszírozásra nem, vagy csak korlátozottan használható.

A vállalkozások, így a projektek finanszírozását a szakirodalom két aspektusból tárgyalja. Egyik oldalról megkülönböztetünk belső, azaz a vállalat működéséből, létéből származó forrásokat, valamint külső, azaz a vállalaton kívülről, a pénz- és tőkepiacról érkező forrásokat. Másik oldalról rövid távú, azaz éven belüli, és hosszú távú (éven túli) forrásokról is beszélünk. Ezen források vállalati működésbe való illesztése, ezek arányának megtalálása régóta érdekli a témával foglalkozó szakembereket. Egy dolog azonban bizton kijelenthető, nem létezik olyan deklarálható arány egyik forráspárra sem, ami egyértelműen ráhúzható lenne az adott szektorban és méretkategóriában működő összes vállalkozásra. Más forrásigénnyel és összetétellel élnek a méretük alapján kisebb vállalkozások, akik nem akarnak vagy a finanszírozási anomáliák miatt nem is akarnak növekedni, és más forrásösszetétellel működnek az életkoruk szerint idősebb vállalkozások, akik szakmai tapasztalataik, vállalkozói

kapcsolatrendszerük miatt más fajta forrásokhoz képesek a vállalkozásukat juttatni (Cabra-Mata, 2003). Ugyanez elmondható a projektek kapcsán is. Más volumenben kell gondolkodni egy nagyobb, és egy kisebb, avagy mega vagy giga projekt esetén. A projektek finanszírozása nem különíthető el egy vállalkozás, vállalat finanszírozásától, mivel projektgazdaként a projekt finanszírozásának mozgásterét jelentősen behatárolja az.

A finanszírozásban a hitelek kiemelt szerepet töltenek be, főként a gazdaság fellendítése, talpra állítása szempontjából. Beck (2012) felsorolja, hogy a hitelezés hogyan tud hatni a gazdaság növekedésére: képes erősíteni a vállalkozói kedvet valamint a meglévő vállalatok méretét, növeli az exportot, így az abból származó bevételeket is, és javítja a gazdaságpolitikai eszközök hatékonyságát is. Bár napvilágot láttak már olyan irányzatok is, melyek a hitelek nélküli kilábalás (creditless recovery) lehetőségét hangsúlyozzák (Abiad et.al, 2011), azonban ez Európa keleti részében a jelen finanszírozási helyzet ismeretében elképzelhetetlen, így e fogalom létezését Biggs, Mayer és Pick már korábban, 2009-ben meg is cáfolja. A hitelek vállalati finanszírozásban betöltött kiemelt szerepére a rendszerváltás utáni években fordítódott kiemelt figyelem, mikor is a kilencvenes évektől kezdődően megjelentek a külföldi tulajdonban lévő bankok nemcsak Magyarországban, hanem a régióban egyaránt. A külföldi leánybankok magukkal hozták a likviditásuk mellett a gyakorlataikat, módszereiket is, ami sajnos a kelet-európai régióban nem társult olyan fogadóoldalbéli tudással, mely képes lett volna a hiteleket megfelelő helyen kezelni a finanszírozási struktúrában. Ennek az oka sok esetben a túlzott eladósodás, a felelőtlen hitelfelvétel lett, amit a 2008-as Lehman-csőd alapvetően átírt (Banai, 2016).

A vállalati hitelezés a banki gyakorlat alapján az a szegmens, mely a leggyorsabban képes reagálni a válságok okozta gazdasági helyzetre. A válságok elkerülhetetlen velejárói a modern gazdaságoknak, így kénytelenek vagyunk alkalmazkodni azokhoz, felkészülni rájuk. A 2008-as válság okaival számos szakcikk és tanulmány foglalkozott már. Vannak, akik a keresleti oldalon keresik a felelősöket (háztartások, vállalatok, államok), vannak, akik a kínálati oldalt okolják (bankok, pénzügyi intézmények), és léteznek olyan vélemények is, melyek a szabályozókat (felügyeletek, jegybankok) okolják a problémák eszkalálódásáért (Lentner et.al, 2011). A pénzügyi közvetítőrendszer problémái a források elapadásában, a kockázatvállalási hajlandóság csökkenésében jelennek meg elsőként. A válság miatt visszaeső vállalati bevételek, a piacok zsugorodása miatt csökken a rendelkezésre álló cash-flow értéke is, ami miatt nehézséget okoz az adósságszolgálat, ami a további hitelfelvétel akadálya lesz rövid időn belül.

A beruházási és a finanszírozási kérdések kardinálisak a vállalatok életében. A finanszírozási döntések meghatározzák azokat a kereteket, amelyek a vállalkozás hosszú távú versenyképességét, eredményességét garantálják. A hatékony, és a vállalkozás méretéhez, érettségéhez igazított finanszírozási stratégai révén képes a vállalat növekedni, beruházni, fejlődni. A beruházás és a finanszírozási döntések minden esetben együtt kell, hogy járjanak, azokat összefüggésében, konzisztensen kell kezelni a vállalkozásnak.

A beruházások alakulása kulcskérdés egy ország egy nemzetgazdaság és egy vállalkozás életében is. Beruházások révén nő a gazdaság, növekszik a bruttó hazai termék, mindazonáltal növekszik a vállalkozás is.
A beruházások konkrét interakciói a projektek. Egy vállalkozás azonban csak úgy kezd neki egy projektnek, ha a mögött elégséges finanszírozási forrást tud felvonultatni. Rosszul meghozott finanszírozási döntések képesek egy jól tervezett projektet is sikertelenségre vinni, ezért nagyon fontos a pénzügyi helyzet és a finanszírozás körültekintő és alapos megtervezése. A vizsgálat alapján kiderült, hogy a kockázatok döntő többsége az elégtelen pénzügyi

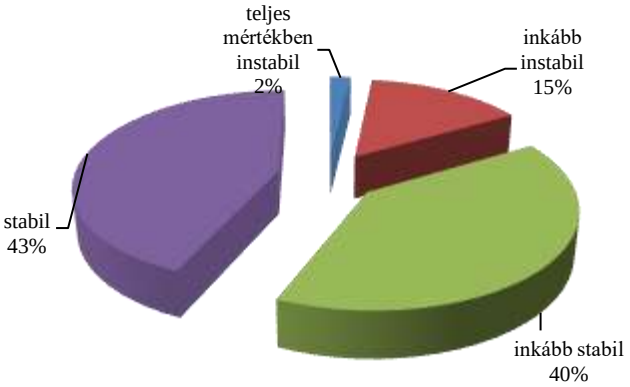
tervezésben, a helytelen finanszírozási döntésekben, a rossz költséggazdálkodásban keresendő (Csiszárik-Kocsir – Varga, 2017).

A szakirodalom számos forrástípust, lehetőséget kínál a projektek finanszírozására (is). A 2008-as válság előtt a finanszírozás alapvetően hitel vezérelt volt (ahogy arról már korábban is szó esett), hiszen a korlátlan likviditásnak köszönhetően sokkal könnyebben, és sokkal nagyobb mértékben a te kölcsön a bankok a tőkéjüket. A 2008-as válság mérföldkő volt ebből a szempontból, hiszen a korlátlan likviditás korszakának vége lett, a bankok óvatosabbak, körültekintőbbek lettek. 2008 után csak alapos mérlegelés után voltak hajlandóak a pénzük kockáztatásával projektet finanszírozni. Ezt követően viszont felmerültek olyan finanszírozási lehetőségek is mint a közösségi finanszírozás, amely korábban csak művészeti alkotások számára volt elérhető (Bethelendi – Végh, 2014). Miután a közösségi finanszírozás vállalati projektek számára is elérhetővé vált, tovább bővült a potenciális finanszírozók köre. Lehetőségként adott még a kockázati tőke finanszírozás is, melynek révén egy jól megtervezett, életképes projekt hosszútávon jót forráshoz. A kockázati tőkés nem csak a pénzét adja projekthez, hanem a kapcsolatrendszerét, a tudását is. Így a projekt sikere még egy oldaltól oldalról garantált elválik. Az angolszász pénzügyi rendszerrel bíró országok vállalkozásai élhetnek a kötvény kibocsátás lehetőségével, azonban a magyar vállalkozások az elégtelen pénzügyi tudásuk, valamint a fejletlen tőkepiaci kapcsolatrendszer miatt még nem számolhatnak a kötvénykibocsátás révén szerezhető tőkével (Csiszárik-Kocsir, 2017). Sajnos a kis és közép vállalkozások esetén a helyzet azzal is romlik, hogy nem számolhatnak sem a kockázati tőke, sem a közösségi finanszírozás nyújtotta lehetőségekkel sem, hiszen méretük, beruházási aktivitások, valamint a projektek volumene miatt. A közösségi finanszírozás projektfinanszírozó tevékenységének térhódításával azonban a kis és középvállalkozások is élvezhetik annak előnyeit a jövőben. Hiszen ha egy kkv olyan beruházást kíván megvalósítani, amely a szűkebb és a tágabb környezet javára válik, akkor a mikro és a makro környezetben élő érdekeltek is hajlandóak lesznek a projektben való aktívrészvételre, akár anyagilag is.

A magyar vállalkozások, akárcsak a környező országok vállalkozásai inkább az Európai Uniótól érkező, valamint az államtól kapott támogatásokra alapozzák a projekt tevékenységüket. Amíg ezek elégségesnek bizonyulnak, addig nem keresnek más piaci alapú forrásokat. Azonban meg kell azt jegyezni, hogy a piaci alapú források sem keresik a kis- és középvállalkozási szektort. Kockázatosnak, bizonytalannak ítélik meg azt, ezért nem is nyitnak nagymértékben irányukba. Ez a helyzet Magyarországon is megfigyelhető volt. A 2008-as válságot követően még 2013-ban sem indult be az a hitelezési aktivitás, ami a gazdaság növekedéséhez, egészséges fejlődéséhez lett volna szükséges. Ezért indította útjára A Magyar Nemzeti Bank a Növekedési Hitelprogramját, melynek révén a beruházásokhoz legnehezebben hitelt kapó kis és közép vállalkozás szektort juttatták fejlesztési források hoz, elviselhető kamatszint mellett. A program célja egyértelműen a kkv szektor beruházási aktivitásának a növelése volt, annak érdekében, hogy a legnagyobb foglalkoztatónak minősülő szektor is korszerű körülmények között legyen képes megállni a helyét az egyre élesedő piaci versenyben. A 2008-as válság azonban nemcsak a finanszírozók számára jelentett mérföldkövet, hanem a hitelfelvevők számára is. A válságot követő gazdasági visszaesés, a hitelek drágulása miatt óvatosabbá váltak a hitelfelvevők. A hitelek drágulásától való félelem miatt inkább úgy döntöttek, hogy elhalasztják a beruházásaikat, és megpróbálják azon eszközöket alkalmazni, és azon eszközökkel piacot megtartani, amelyeken már korábban rendelkeztek. A Növekedési Hitelprogram ezen a helyzeten is segíteni kívánt, a hitelek kamatához nyújtott támogatás révén. A program másik célja az volt, hogy beindítsa a bankok piaci alapú hitelezését is. Még a beruházások értékének és darabszámának emelésében egyértelműen sikeres volt a program, addig a piaci alapon hitelezést nehezen tudta beindítani.

MÓDSZERTANI HÁTTÉR

A tanulmányban vizsgált kérdések alapját egy 2017-ben kivitelezett primer, kérdőíves kutatás részét jelenti. A kutatás keretén belül 416 darab előtesztelt, sztenderdizált kérdőív segítségével vizsgáltuk meg a projektmenedzsment és projekt finanszírozás[19] különböző aspektusait Magyarországon. Jelen kutatást megelőzte már egy korábbi, vállalkozások körében kivitelezett megkérdezés, melyet egy mélyinterjús vizsgálat előzött meg. E két forduló eredményeként került kialakításra a jelenlegi kérdőív, A kutatás során 521 darab kérdőív érkezett, azonban, csak 416 darab értékelhető kérdőív került a mintába. Jelen tanulmányban a kutatás eredményeit a válaszadó vállalkozások létszámadatai alapján mutatjuk be. A minta összetételét az alábbi ábra mutatja be. Az ábra alapján megállapítható, hogy a vállalkozások magukat inkább stabilnak, avagy teljes mértékben stabilnak tekintik (több, mint 80%-os arány összesen), ami miatt feltételezhető az aktívabb tőkepiaci részvétel.



1. ábra: A minta megoszlása a vállalkozások pénzügyi helyzete alapján (saját kutatás, 2017, N = 416)

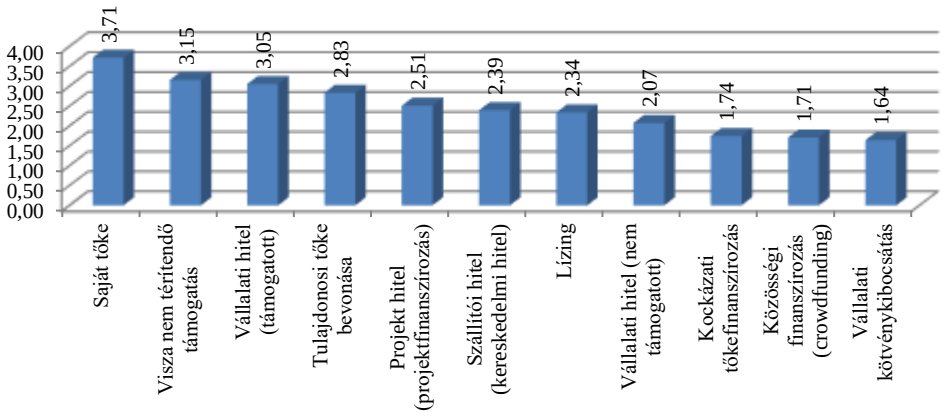
EREDMÉNYEK

Tanulmányunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a kérdőívet kitöltő vállalkozások milyen tőketípusokat vonnak be a projektek finanszírozásába első, második, harmadik helyen, vagy ennél később. A válaszokat súlyoztuk, az első helyen jelölt források 4-es súlyt kaptak, a második helyen szerepeltetett források 3-as, a harmadik helyre jelölt források pedig 2-es súlyt kaptak. 1-es súllyal a később felhasznált források kerültek bele a számításba. A továbbiakban a súlyozott válaszokból nyert átlagértékekkel dolgozunk. A legmagasabb átlagértékek a leginkább preferált forrástípust jellemzik.

A teljes mint tekintetében elmondható, hogy a válaszadó vállalkozások leginkább saját forrásból kívánják a projektjeiket finanszírozni elsődlegesen, amit a kapott 3,71-es átlagérték mutat. Saját tőke alatt a visszaforgatott eredményt, a tulajdonosi forrásokat értik a válaszadók. A saját tőke mellett szívesen vonnak be még vissza nem térítendő támogatásokat (3,15), valamint támogatott vállalati hiteleket is (3,05). Az átlagértékek alapján elmondható, hogy ezen források a „dobogósok" a vállalkozások véleménye alapján. A további források közül még kettő feletti átlagértékkel bír a tulajdonosi tőke (2,83), a projekthitel (2,51), valamint a szállítói hitel (2,39) és a lízing (2,34) is. Ez azt jelenti, hogy a vállalkozások egy része ugyan nem elsődleges forrásként, de másodlagos, harmadlagos lehetőségként kalkuál ezen lehetőségekkel is. Ezek

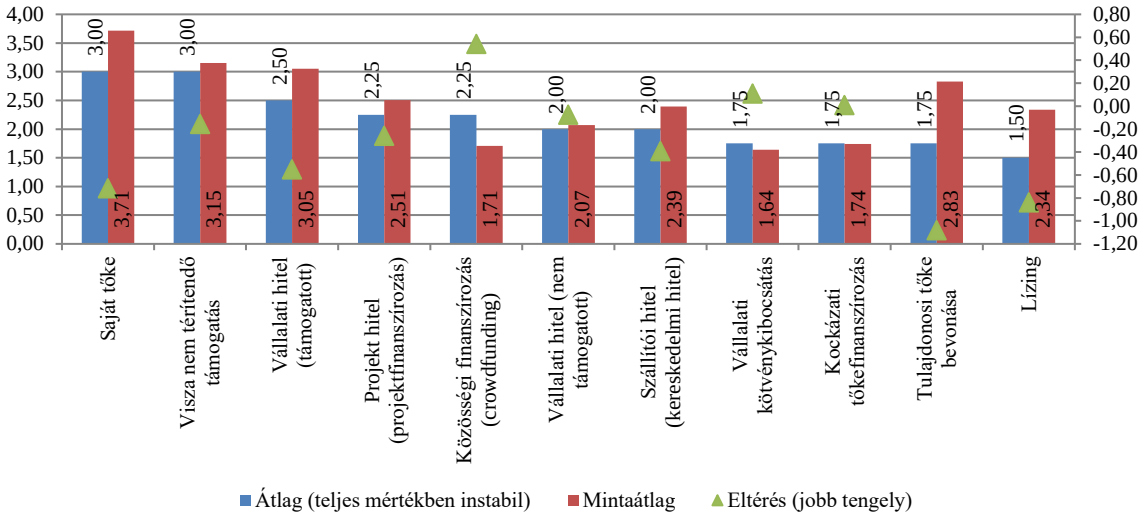
[19] Ezúton szeretném megköszönni az Óbudai Egyetem azon hallgatóinak segítségét, akik közreműködtek a kérdőívek terjesztésében és kitöltetésében.

akár kiegészítő finanszírozásként is szerepelhetnek a projektek esetén. Sajnálatos módon az újszerű, és főként tőkepiaci jellegű források, mint a kockázati tőkefinanszírozás (1,74), a crowdfunding (1,71) és a kötvénykibocsátás (1,64) szinte nincs is jelen a projektek finanszírozási palettáján. A vállalkozások a nem támogatott hitelek tekintetében (2,07) sem gondolkodnak az elsődleges felhasználásban, amit az átlagérték is mutat. Mindezek alapján elmondható, hogy a mintában szereplő 416 vállalkozásra is jellemző az óvatosság, azaz inkább saját tőkéből finanszíroznak projekteket, illetve szívesen használják még azokat a forrásokat, melyek olcsók, vagy ingyen vannak. Mindebből az következik, hogy a vállalkozások a saját tőkére is úgy tekintenek, mint aminek nincs költsége, mint ami kéznél van, és azonnal, költség nélkül használható az. Holott a saját tőke sem olcsó finanszírozási forma, mivel mindig számolni kell a tulajdonosok elvárt hozamával, vagy ha ez nehezen számszerűsíthető, akkor legalább a ROE mutató értékével.



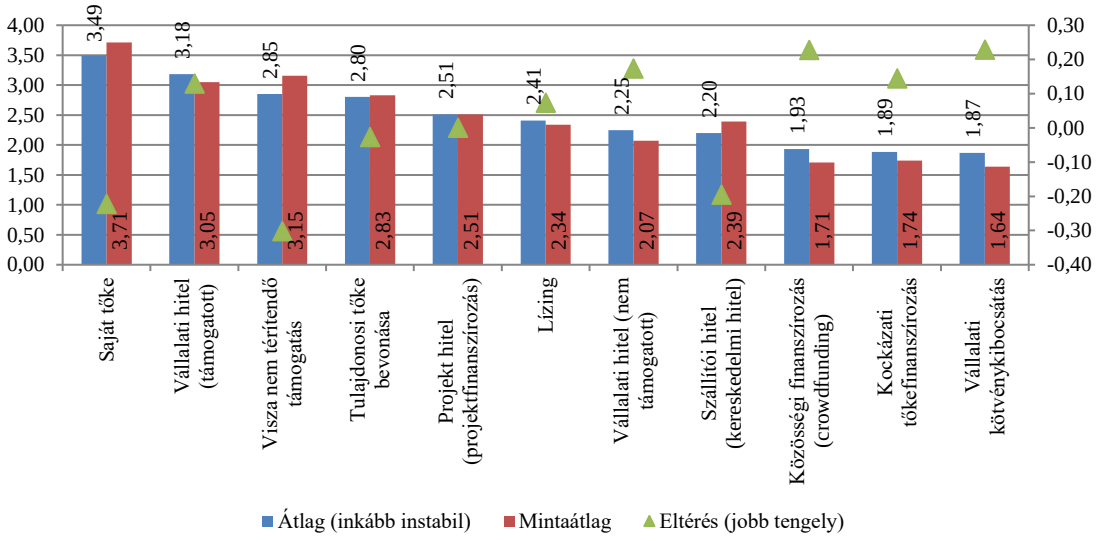
2. ábra: A projektek finanszírozási forrásainak forrásszerkezete a súlyozott vélemények alapján (saját kutatás, 2017, N = 416)

A továbbiakban a kapott eredményeket a vállalkozások pénzügyi helyzete alapján vizsgáljuk tovább feltárva a finanszírozási prioritásokat és eltéréseket a mintaátlaghoz képest. Elsőként azon néhány vállalkozás véleményét mutatjuk be, akik magukat pénzügyileg teljesen instabilnak tekintették (2%). Ezen vállalkozások esetén is a mintaátlag forrásainak sorrendje képződik le, de az álaluk adott átlagértékek sok esetben sokkal alacsonyabbak, mint az a teljes minta tekintetében látható volt. A pénzügyi instabilitás nagy kockázatot hordoz magában a projektek sikere szempontjából is, ami a beruházási tevékenységüket is jelentősen visszafogja. Érdekesség, hogy ezen vállalkozások jobban bíznak a modern tőkepiaci eszközökben (crowdfunding, kockázati tőkefinanszírozás), mint a stabilabb pénzügyi háttérrel rendelkező versenytársaik. Azonban ahhoz, hogy ezek a források működjenek, piacképes terméknek, ötletnek kell lennie a vállalkozás kezében, ami sok esetben hiányzik.



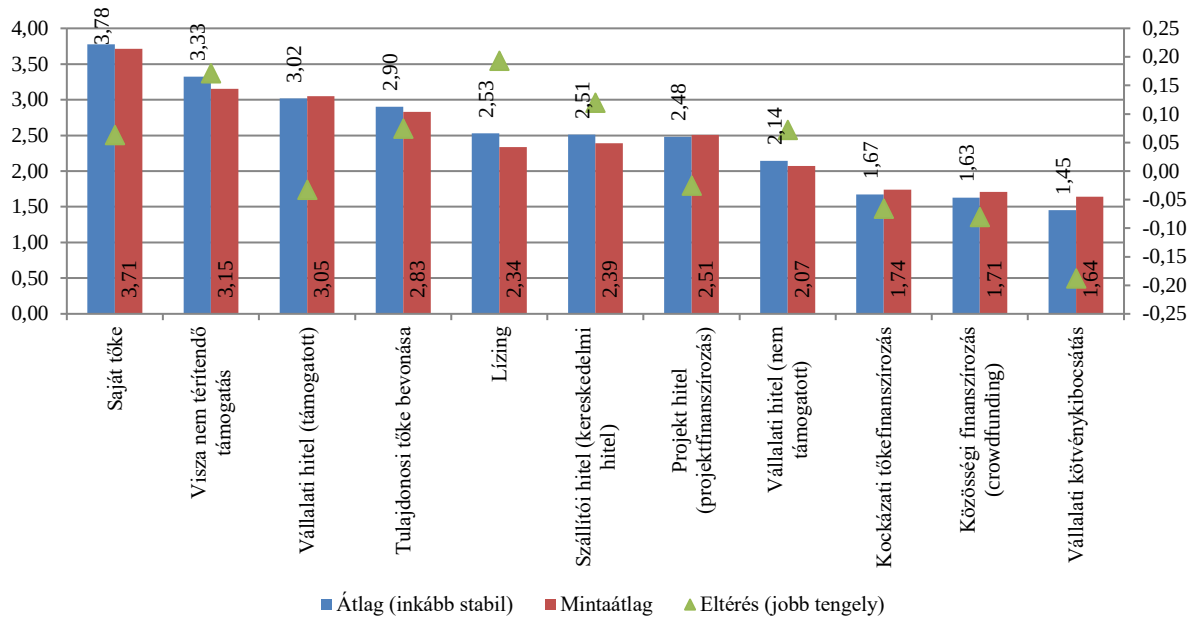
3. ábra: A projektek finanszírozási forrásainak forrásszerkezete a magukat pénzügyileg teljes mértékben instabilnak tekintő vállalkozások esetén (saját kutatás, 2017, N = 8)

A magukat inkább instabilnak mondó vállalkozások (15%) szintén a saját tőkét preferálják, azonban az általuk adott érték kis mértékben eltér (-0,22 %pont) a mintaátlagtól, ami más források, mint a támogatott vállalati hitelek javára történik (+0,13 %pont). Náluk ez a forrás került a második helyre. Érdekesség, hogy az e csoportba tartozó vállalkozások már jóval bátrabban a lízingfinanszírzás (+0,07 %pont) és a nem támogatott hitelek (+0,17 %pont) hitelek tekintetében, mint a mintában szereplő vállalkozások. Hasonló kép látható a modern finanszírozási eszközök esetében is, melyek erősebb értékkel bírnak, mint a mintaátlag.



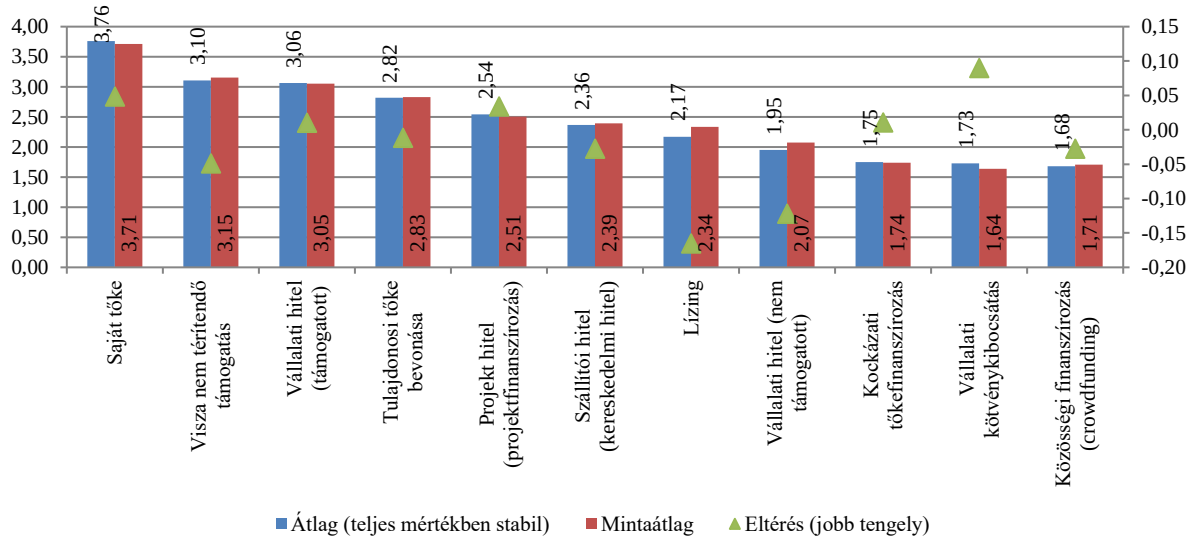
4. ábra: A projektek finanszírozási forrásainak forrásszerkezete a magukat pénzügyileg inkább instabilnak tekintő vállalkozások esetén (saját kutatás, 2017, N = 61)

A magukat inkább stabilnak mondó vállalkozások (40%) nagyon kis eltéréssel a mintaátlag eredményeit hozták. A források szinte minden esetben kicsit erősebb értékelést kaptak az átlaghoz képest, főként a dobogós tételek esetén. A lízing náluk még fontosabb, mint a többi csoportba tartozó vállalkozás esetén. Az újszerű forrásokat idegennek tekintik ők is, ami miatt egy kisebb értékeket is rendeltek hozzájuk.



5. ábra: A projektek finanszírozási forrásainak forrásszerkezete a magukat pénzügyileg inkább stabilnak tekintő vállalkozások esetén (saját kutatás, 2017, N = 166)

A magukat teljes mértékben stabilnak mondó vállalkozások hasonló jellemzőket és értékeket mutattak, mint a mintaátlag. Náluk érdekesség a nagyobb bátorság miatti hitelfinanszírozási hajlandóság. A projektfinanszírozást, mint hitelformát jobban kedvelik az átlagértékek alapján, mint a támogaott hitelt, holott az sokkal drágább, és kockázatosabb, mint a normál vállalati hitel. A projektfinanszírozás után a szállítói finanszírozás is szóba jön náluk korábban, azonban kisebb értékkel. A lízing hátérébb sorolódik.



6. ábra: A projektek finanszírozási forrásainak forrásszerkezete a magukat pénzügyileg teljes mértékben stabilnak tekintő vállalkozások esetén (saját kutatás, 2017, N = 181)

ÖSSZEGZÉS

A fent leírtak alapján látható, hogy a magyar kkv-k napjainkban, a válság után több, mint 10 évvel is óvatosak a projektjeik finanszírozását illetően. Ha projektről van szó, akkor azt leginkább a saját forrásra alapozzák, azaz akkor kívánnak projektet indítani, ha arra elégéses

forrás kínálkozik házon belül. Szintén projektet indukáló tényező az uniós forrás is, valamint a támogatott hitel is, melyek a finanszírozás alacsony költsége miatt közkedvelt formák. A vállalkozások pénzügyi tudásbeli hiányosságaira, valamint a méretbeli meg nem felelőségre visszavethető az, hogy a modern tőkepiaci eszközöket nem szívesen használják, alkalmazzák a projektek finanszírozására. E téren, akárcsak az egyéni pénzügyi tudás, tudatosság fejlesztése terén továbbra is van teendő. A projektek menedzselésének, tervezésének és finanszírozának módszertani alapjainak átadása lehet a megoldás, melyben az oktatási intézményeknek, képző intézményeknek, a kamaráknak, de az államnak és szerveinek is kiemelt szerepe van. A szükséges tudásbővítés roadshow-k, szakmai rendezvények keretén belül gyorsan és hatékonyan megvalósítható, aminek a végeredménye akár közép távon is több sikeres, jól menedzselt és finanszírozott projekt lehet.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Abiad, A. – Dell'Arricia, G. – Li, B. (2011): Creditless recoveries. IMF Working Paper, WP/11/58, https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1158.pdf, letöltve: 2017.02.03.

2. Banai, Á. (2016): A banki hitelezést meghatározó tényezők – középpontban a bankok helyzete és a makrokörnyezet, Közgazdasági Szemle, LXIII. évf, február, 137-161. pp.

3. Beck, T. (2012): Finance and Growth: Lessons from the literature and the recent crisis. https://pdfs.semanticscholar.org/10da/04fd7c447e210a36c094483595cf53dc2e3f.pdf, letöltve: 2017.03.05.

4. Bethelendi, A. – Végh, R. (2014): Közösségi finanszírozás – Valós lehetőség-e a hazai kisvállalatok számára? Hitelintézeti Szemle Vol. 13, No. 4, 102-1206 pp.

5. Biggs, M. – Mayer, T. – Pick, A. (2009): Credit and economic recovery, DNB Working Paper No. 218., https://www.dnb.nl/binaries/Working%20paper%20218_tcm46-220409.pdf, letöltve: 2015.04.12.

6. Cabral, L. – Mata, J. (2003): On the evolution of the firm size distribution: facts and theory, The American Economic Review, no. 91., 1286-1310 pp.

7. Csiszárik-Kocsir, Á. – Varga, J. (2015): Tudatos vállalatfinanszírozás az alkalmazott finanszírozási stratégiák tükrében, "Kitekintések - 25 éves a győri közgazdászképzés" Kautz Gyula Emlékkonferencia konferenciakötete, 2015. június 11.

8. Csiszárik-Kocsir, Á. – Varga, J. (2017). Crisis – Project – Risk: According to the Opinions of Hungarian SMES', Project Management Development – Practice and Perspectives: Sixth International Scientific Conference on Project Management in the Baltic Countries. Riga: University of Latvia, 60-70 pp.

9. Lentner, Cs. – Szigeti, C. – Borzán, A. (2011): New Dimension of Banks Social Responsibility, In: Szente V, Szendrő K, Varga Á, Barna R (szerk.) Abstracts of the 3rd International Conference of Economic Sciences: Sustainable Economics - Community Strategies, Kaposvár, Magyarország, 2011.05.19-.20. Kaposvári Egyetem,

10. Varga, J. – Csiszárik-Kocsir, Á. (2016): A szervezetek versenyképességének alapjai: stratégiai menedzsment a hazai vállalkozásoknál, In: Csiszárik-Kocsir Ágnes Vállalkozásfejlesztés a XXI. században VI.: tanulmánykötet. Óbudai Egyetem, Budapest. 433-458. pp.

SMART ASIAN FINTECH

ÉVA PINTÉR, PHD, HABIL. ASSOCIATE PROFESSON, UNIVERSITY OF PECS, FACULTY OF BUSINESS AND ECONOMICS[20]
PÉTER BAGÓ, PHD STUDENT, CORVINUS UNIVERSITY OF BUDAPEST[21]

ABSTRACT

FinTech's innovation in the financial sector means financial technologies that are linked to the spirit of an era. FinTech's aspirations have a mainstream line that can be found on any continent, such as services related to basic banking processes, such as one touch or mobile purchases. At the same time, there are services that are only linked to continents, such as African SMS payment or the Asian micro payment system. In this study, we want to present Asian fintech efforts, such as Taobao, Tmall, Jingdong or Yu'e Bao, with no transaction costs, zero entry barriers, and broad support. The main issue with continental fintech processes is that there is only a demographic reason for different services or more?! It is also a question of building a fintech service from top to bottom (Alibaba) in Asia, or can it be built from bottom to top (Yu'e Bao)?

KEYWORDS: fintech, Asian finance, banking innovation, Yu'e Bao

1. THE FINTECH CONCEPT

FinTech has not yet formed a recognized and complete definition internationally. ASIC (2016) described FinTech as "the use of technology in financial services." FinTech is a new business model and product that can create competition with core banking, insurance, and payment functions. Dorfleitner et al (2017) points out Fintech is the abbreviation of "finance + technology,", from its parts, it can be seen that Fintech represents the deep integration of finance and technology, and its core is through the use of cloud computing, big data, and intelligence. Technology, a business model that makes financial services richer and more efficient. It can be seen that Fintech pays more attention to the science and technology as well as the "finance + technology" field that is returning to technology. Puschmann (2017) points out In the United States, there is no concept of Internet finance. Only the term "FinTech" refers mainly to low-threshold financial services developed by Internet companies or high-tech companies using emerging technologies such as the Internet, big data, and artificial intelligence. These services and the financial products and services provided by banks are not subversive but complementary.

The concept of Fintech was first proposed in the 1990s. Its production had two different concepts: finance and technology. It was not an institution or a company's invention, but an inevitable historical trend in the development of science and technology. Fintech first appeared in developed countries in Europe and America. Puschmann (2017) points out FinTech's development history into five stages: the first to third stages: 1960-2010. This period is the internal digitization stage. Banks, insurance companies, and other traditional financial institutions are mainly Application of information technology to automate some businesses to

[20] pinter.eva@ktk.pte.hu

[21] peterbago@gmail.com

improve efficiency and save costs; The fourth stages: From 2010 to 2020, this period is mainly the digitization of suppliers, and financial service providers are no longer limited to traditional finance. Institutions stage 5: After 2020, the future development of FinTech will focus on the digitalization of the client-centric consumer, continuously improve the user experience, improve service quality, and even redefine the biological, financial structure. FinTech development has a profound background. Shim and Shin (2015) point out that in recent years, the rapid development of Internet-based services has had a profound impact on the traditional financial sector. Barberis (2017) points out at present, financial technology mainly embodies payment and liquidation, online banking, investment and internet insurance, and emerging financial services in the payment sector, including third-party payment, insurance products, risk management, identity verification, and P2P lending. FinTech refers to the convergence of finance and information technology and mainly relates to high-tech and Internet companies with mobile Internet, cloud computing, big data and other emerging technologies to carry out low-threshold financial services. Haddad et al (2016) believe that FinTech complements the services and commercial products offered by banks, not subversive relationships. After years of development, the business of Internet companies did not stop providing technical support and assistance to financial institutions. By profoundly digging the accumulated data and information, expanding the business into the economic field, building the Internet economic model and becoming the information technology and financial capital phase Emerging areas of integration, Xie et al (2012) believe that the Internet business model is a third type of commercial financing that is different from the indirect funding of commercial banks and direct financing from capital markets.

1.1. FinTech characteristics

Data and technology are driven. Regarding two dimensions, the first is the data dimension. The data size of a financial technology company should be large enough, the aspects should be broad enough, and it should be legal. The second is the technology dimension. On the data basis, new data such as machine learning and artificial intelligence are added to technical use. After enhancing the efficiency of the industry and reducing the cost of the production. FinTech can quickly access to users on a large-scale. User tags can be more accurate to find a specific target user, improve conversion rates; can take advantage of big data risk control system to reduce manual review. Risk determines the financing price, risk control is better, the lower the cost of capital. FinTech should not rush into business with traditional financial institutions but should do more business than conventional finance. Service financial institutions. Morabito et al (2017) believe that FinTech is not a challenge to traditional financial institutions, but service and support. On the one hand, the innovation model of financial technology companies needs to be verified. On the other hand, traditional financial institutions and commercial technology companies have some differences in understanding user's requirements.

1.2. Global FinTech development status quo

FinTech financing scale change in the financial industry are closely related to the development of information technology, the use of new technologies is changing the green landscape of the financial sector. The rise of commercial technology companies has a favorable situation. Due to the long-term downturn in the global economy, policies of all countries are encouraging and supporting the new paradigm of finance. Fintech companies appear in due course. Both traditional financial institutions and technology companies are involved. Rob (2014) points out that the scale of global financing expands rapidly, reaching 4.05 billion U.S. dollars in 2013 and 12.21 billion U.S. dollars in 2014. Among them, A-line investment accounted for 11%,

reaching more than 20 billion US dollars. The dollar growth rate in 2015 was 66%. As of March 2016, more than 1,400 financial technologies have received financing, totaling more than 35 billion U.S. dollars. Griffith (2015) points out that in the nature of Fintech companies of TOP50 industrial technology companies, five are publicly traded companies, four of which are US companies. The breakdown includes borrowing, payment and credit reporting, and the last is New Zealand's financial software services company. Griffith (2015) points out that in TOP50 industrial technology companies, there are 27 Americas companies, 11 in Europe, Africa, and the Middle East, 9 in Asia and 3 in Australia. Regarding country distribution, the U.S. companies account for one-half of the total, with 25 companies on the list, second in China, seven in the United Kingdom, third in the UK and five short-listed.

2. INTRODUCTION TO YU'E BAO

Firstly, changes in the macroeconomic environment. The Chinese government has introduced a series of policies to promote the development of financial markets and tried to break the monopoly position of commercial banks in China. These systems encourage enterprises to make use of modern information technology for economic innovation. Therefore, Internet companies follow the trend to launch e-commerce and network-based financial products. The appearance of Yu'e Bao is a warning to the traditional banking industry by the Chinese government. It appears mostly to raise market interest rates and bring existing interest rates closer to real interest rates. Yu'e Bao is a money market fund set up by a Chinese technology company. Lucas (2017) points out Yu’e Bao has become a repository of surplus money for online spending and has become the largest fund in the world, managing total 165.6 billion U.S. dollars.

Secondly, the product marketing model of the fund industry needs to be a break. The fund industry is a very young and vigorous industry. Since the establishment of the first open-ended fund in 2001, the capital has been gradually gaining popularity in China. In the early stage of development, the number of resources has increased exponentially, and the scale of issuance has also expanded. Cheng (2014) points out the fund industry has been slow in trouble because of the weak governance structure of Chinese fund companies, and the emergence of Yu'e Bao poses a severe challenge to competitors and state regulators in China's banking and asset management industries. There are loopholes in the relevant laws, regulations, and systems in China. The supervision and management system need to was perfect, and fund investors in the middle-aged and old age groups in China lack reasons for independent analysis and value investment.

Finally, through Alibaba long-term exploration in the field of financial services, customer data resources accumulation. The Internet has changed not only people's lifestyle but also changed the traditional business model. The sales of Alibaba's Tmall and Taobao has surpassed US eBay and Amazon's deals, and Internet companies are mimicking Alibaba's mode of operation and turning it into a comprehensive e-commerce platform. In 2011, the number of Alipay users exceeded 700 million. Jack Ma said in 2012 that Alibaba Group would reform its three core business platforms, finance and data to construct a financial credit system. In early 2013, Alibaba adjusted the structure of the Group, relied on third-party payment platform customer resources and customer data, Only Monarch Fund and Alipay cooperation to create a monetary fund, Yu'e Bao was born.

Yu'e Bao is a money market fund that is mostly a balance-added service that adds payment capabilities. Celestica fund company is the seller; the purchaser is Alipay's registered users. Yu'e Bao's sales platform and settlement platform are Alipay. If the client wants to apply for the

fund, he merely needs to transfer the money to Yu'e Bao. The fund proceeds are settled daily and moved directly to the user's account. When people go shopping and use payment transfer online through Yu'e Bao, the equivalent of redemption fund. With Yu'e Bao, a money market fund, users can spend money on demand, receive interests at the same time, and enjoy liquidity assets to meet shopping needs while enjoying the benefits of the fund. Yu'e Bao money management is a feature of the Yu'e Bao Foundation. Yu'e Bao is an online financial act because Yu'e Bao plays like a commercial platform. Yu'e Bao'stechnolo, by acceptance model has also applied to research scenarios involving online economic behavior, such as the adoption of Ming (2009) and Vatanasombut et al (2012) points out online banking, the approval of mobile banking services, online payment, Ming (2009) points out the online stock Adoption of trading systems and so on.

2.1. Yu'e Bao features and advantages

First of all, Yu'e Bao is an Internet financial innovation product jointly launched by Celestica Fund and Alipay, which is a money market fund. With over 800 million Alipay registered user resources in Alipay, Yu'e Bao can quickly attract revenue-sensitive clients while also attracting liquidity and convenience. Then, Yu'e Bao has a significantly higher level of return than the bank's demand deposit rate, but slightly less regarding the settlement and cash withdrawal. Compared with the one-year bank deposit rate of return, Yu'e Bao has the same level of performance but the flexibility of funds Which is superior to the other "Huo Qibao" types of wealth management products. The similar level of performance also supports the withdrawal at any time. However, such wealth management products have higher thresholds and limited customer base. On the whole, although Yu'e Bao has no absolute advantage over bank financial products, its customers still favor it due to its differentiated product positioning.

Secondly, Yu'e Bao's business profit model is "parasitic," that is, it does not have the strength and foundation of value growth. It earns money by investing funds that are excessively profitable to commercial banks in bank savings deposits or insurance. According to statistics, Yu'e Bao Fund 90% of clients to buy Zeng Li Bao currency funds by deposit agreement to obtain a higher deposit rate of return. The remaining assets to invest in low-risk bonds to be returned to repay the principal and interest when the investment is over to recover to the user. The equivalent of Yu'e Bao, acting as an intermediary between the bank and savers, takes advantage of the difference between the "wholesale price" and the "retail price" of the money market. The agreement deposit belongs to the RMB deposit variety with a relatively long deposit term and a significant deposit amount. As the deposit amount is substantial and the deposit term is at least one year, the interest on the agreement deposit financing will also be higher, up to about 20%. Due to the threshold of high deposit rate, Yu'e Bao needs to focus its sporadic and fragmented customers over the Internet and brings small amounts of money from individual customers to oversize funds. As the first direct Internet currency fund in China, Yu'e Bao grabbed the public's attention from the very beginning. Fred (1989) points out technology acceptance model has been widely used to study the acceptance of various information technologies. According to Fred 's research, the usefulness of Yu'e Bao's Internet user interfaces as perceived by customers reflected in the customer's ability to view earnings at any time. With some advantages to attract a large number of investors.

- The operation flow is effortless. With Internet technical support, all the steps can be finished by computer or mobile phone. First of all, to register an account in the Alipay APP, you need to be aware of the registration method for real-name authentication, registration, entering the privacy information such as personal information and bank

account information by Alipay's confidentiality agreement protection, so users do not need to worry about the disclosure of information. Login Alipay registration account completed, merely the bank card or Alipay balance into Yu'e Bao, which is equivalent to apply for the purchase of the Monetary Fund. Yu'e Bao fund can be used for buying or asking for redemption at any time and the proceeds settled on the same day directly go into the account balance, through which customers can see the mobile phone daily gains and losses changes.

- Purchase threshold is low, civilian's financial management. The Yu'e Bao's purchase threshold is $ 0.15, in stark contrast to the high limit of commercial banks' wealth management products. This reflects the difference between Yu'e Bao Monetary Fund and target banks of commercial banks, which are more valued by traditional commercial banks as high-net-worth clients Provide financial services, while Yu'e Bao targets low- and middle-income groups to meet the financial needs of ordinary people.
- "Customer-centric" business philosophy. Yu'e Bao pays attention to the customer's product experience and provides them with fragmented time-based financial management methods. While enhancing the efficiency of customer assets, Yu'e Bao expands its investment channels and brings together large customers with scattered funds through long-tailing, the size of the assets to invest in investment to create a higher income than the famous market.
- Yu'e Bao has top initial revenue and flexibility in use. At the time of the emergence of Yu'e Bao. Due to the tight capital market in our country, the rise in market interest rates brought Yu'e Bao's clients an average of over 6% in return, far exceeding the demand deposit rate of banks and sometimes even Higher than the fixed deposit interest rate, while guaranteeing high returns. Yu'e Bao also enjoyed the convenience of instant payment and payment.
- Mobile payment function, convenient and quick. In the era of Internet finance, people's spending habits and consumption patterns have undergone tremendous changes. Using smartphones to pay for the bill has become the new trend of mass consumption.

2.2. Yu'e Bao vs. PayPal

Yu'e Bao is a leading third-party payment platform in China, and Yu'e Bao is committed to providing "simple, secure and fast" payment solutions. Since its establishment in 2004, Yu'e Bao has always used "trust" as the core of products and services. Cecilia (2015) points out that since the second quarter of 2014, it has become the world's largest mobile payment vendor. After entering the field of mobile payment, it provides services for a number of industries, including retail department stores, cinema chains, supermarket chains, and taxis. Yu'e Bao has established strategic partnerships with more than 180 banks worldwide and has become the most trusted partner of financial institutions in the field of electronic payments.

PayPal is a subsidiary of eBay Corporation of the United States. It was established in December 1998 by Peter Thiel and Max Levchin. It is an international trade payment tool that is highly sought after by millions of users worldwide. Gil (2018) points out that PayPal is similar to the e-purse model of balance treasure, in the cross-border transactions, most sellers and buyers recognize and use. The advantage for buyers is that they can guarantee information security. When paying online, no bank card or account information is needed. Using Gil (2018) points out that PayPal payment is very quick and easy, allowing users to identify themselves using email. Transfer funds. The advantage for the seller is that it will not disclose the financial status of the seller, regardless of where the payment will be immediately imported. PayPal also cooperates with some e-commerce websites to become one of their payment methods; however,

when using PayPal to transfer money, PayPal charges a certain amount of processing fees. A brief introduction of Yu'e Bao, its function is to provide "brokerage agency service" and "third party guarantee" for Taobao traders and other online trading parties and even offline traders. Fernandez (2017) points out that Yu'e Bao is similar to PayPal's e-mail payment model concerning the payment process. The difference in business is that PayPal business is a credit card-based payment system and is largely controlled by credit card organizations. Rules (concerning consumer protection) and the impact of external policies. Also, PayPal supports cross-border (regional) online payment transactions, while Yu'e Bao does not exclude "international users," but users are required to "require a Chinese bank account." Yu'e Bao's original intention was also to solve the problem of China's online trading fund security, especially to solve the loan payment process of buyers and sellers in its affiliate Taobao C2C business. In its early basic model, the buyer paid the money online to Yu'e Bao Company, Yu'e Bao notifies the seller of the goods after receiving the loan, and Yu'e Bao transferred the money to the seller's account after the buyer received the goods. This concludes the transaction. During the entire transaction process, if there is fraudulent activity, Yu'e Bao will pay compensation.

2.3. Why do people choose Yu'e Bao?

Yu'e Bao is a new business model that integrates savings and shopping to ensure that savers can benefit from online shopping and transfer payments. And Yu'e Bao does not have to pay any fees for all operations, so many online shopping enthusiasts have abandoned the traditional online banking payment model and opted to use Yu'e Bao for payment. The user deposits money into Yu'e Bao, Yu'e Bao hands the money to the fund company, and the proceeds are returned to the user's account. In the whole process, the user only needs to complete a simple operation. Just like the bank card is recharged, the fund subscription can be completed after entering the payment password. Yu'e Bao's move to streamline the purchase of funds has caused Yu'e Bao to exceed one million users in just one week.

CONCLUSIONS

Zhang (2016), from the PayPal money market fund business, began to elaborate the development process of PayPal for nearly a decade. And comparing the development process of PayPal with Yu'e Bao in China, Yu'e Bao, which had an excellent initial growth rate, started to reduce its yield to 5% from April 2014 and maintained its rapid downward trend. As of January 2016, the remaining 7th annual return of Yu'e Bao has dropped below 3%. Such a phenomenon makes people think deeply whether Yu'e Bao has fallen into the dilemma of the online financial market battle. The financial supervision and control over Yu'e Bao by the government will continue to strengthen. Yu'e Bao should enhance economic security through business innovation, training of financial professionals Protection system, etc. to achieve sustainable development. Comparing PayPal's history with Yu'e Bao, he found that the advantage of PayPal lies in its use of the long tail effect. And take advantage of the differences between the United States and China in the environment, policies and laws, regulatory efforts and investment scope, the direction for the future development of Yu'e Bao in the Chinese market.

Zeng et al (2013) Yu'e Bao face the legal issues and points out that it is necessary to improve the network legislation and clear up the obstacles for the future development of Yu'e Bao. The article clarifies the legal nature of Yu'e Bao that Yu'e Bao is the money market fund. Then it analyzes the legal issues caused by Yu'e Bao, including the lack of sales fund eligibility, remedial incompetence if there are a problem, publicity, and operational errors, there are

regulatory loopholes. At the end of the article, if Yu'e Bao wants to continue to develop, the feasible plan lies in perfecting the network legislation, cooperating with banks to have the win-win situation, and establishing a network information prevention and control mechanism. Chunli et al (2013) introduced the concept and characteristics of Internet finance from the perspective of Alibaba. Taking Yu'e Bao as an example, we analyze the status quo and discuss that Internet financial management may face more challenges. By these arguments, we put forward suggestions on how to strengthen legal supervision. Ding (2015) expressed that from the perspective of Yu'e Bao development, this article analyzes Yu'e Bao's difficulties, including being boycotted by commercial banks, facing the risk of legal supervision, weak of risk control and raising the cost of social financing. And through the further analysis of these obstacles, it is proposed to improve the legal system of the Internet, establish legitimate guarantee agencies and strengthen the intellectual property protection of Internet innovations. Liao (2015) studied the operating modes of FinTech products such as Yu'e Bao, P2P platform, and third-party payment respectively. Specifically, Fintech has brought opportunities and challenges to the traditional financial services and objectively analyzed the current risks in the Internet finance. Based on the influence of Yu'e Bao on the traditional commercial banks, we will discuss the survival strategy of commercial banks. Li (2014) At the beginning of the article, analyzed the current status of "Yu'e Bao." The bank took various restraints to counter Yu'e Bao's control. The reason is a series of FinTech's impact on the traditional financial markets, such as the suppression of conventional banking operations by Yu'e Bao, resulting in the decrease of profits of conventional commercial banks, the rise of the cost of liabilities, the erosion of monopolies, the reduction of social fund prices and the further liberalization of interest rates, Impact. Finally, to alleviate the tense situation of both parties, the paper puts forward some policy supervision measures such as Internet risk, credit risk and liquidity risk of Monetary Fund to Internet financial products. He et al (2014) firstly summarized the development of Yu'e Bao and described Yu'e Bao's decline from the peak of construction. The article points out the phenomenon of falling yields and its causes since March 2014. Secondly, the report analyzes the impact of Yu'e Bao on the high-cost operation of commercial banks due to transaction costs and low operating costs, resulting in severe loss of current-account depositors. In the face of such a situation, market banks should pursue differentiated advantages, strengthen the construction of offline outlets, give play to comparative advantages and provide customized services to high-net-worth clients. Finally, under the influence of FinTech, traditional commercial banks and Yu'e Bao should have complementary strengths and win-win cooperation in the future. Fang et al (2015) set out from the objective conditions and macroscopic background of Yu'e Bao and introduced the scale-up trend of Yu'e Bao so far. It also shows that Yu'e Bao has policy, technical, liquidity, profitability risk, and credit control risk. The article puts forward measures that Yu'e Bao needs to cope with threats, such as obtaining the support of laws, regulations and policies, upgrading the network technology level, supervising the third-party payment platform, standardizing the information disclosure system and accelerating business innovation. Liu et al (2014) analyzed Yu'e Bao's advantages, including the vast client resources that Alipay offers to its clients while maintaining high liquidity and keeping high returns. As Yu'e Bao has a credit disadvantage compared with traditional banks, the liquidity risk is aggravating.

In the traditional financial model, commercial banks analyze the borrower's relevant information such as identity information, work status, income status, existing assets, and liabilities. After assessing the credit status of the user, the commercial bank will choose a company or individual with lower risk and a better credit as the credit object. In this case, the bank holds the information of both sides of the transaction and acts as an intermediary of information. Fintech makes it possible to obtain information quickly and accurately without

going through the bank. Tencent, Baidu, Alibaba, and several typical Internet companies all have a large number of users, which has accumulated a large amount of information and will be very helpful for Fintech business development. Yu'e Bao is a successful example. Yu'e Bao uses cloud computing to classify user information quickly and then processes and disseminates the processed information through the Yu'e Bao trading platform, enabling both parties to obtain targeted data. Yu'e Bao's user search results can form a series of supply and demand information sequences. The cost of this sequence is very low. According to this sequence, risk pricing models and dynamic default probabilities can also be statistically calculated, which can more easily serve fund demanders. This is why Yu'e Bao is widely used. The cost of Fintech's access to information via the Internet is very low, and it does not need to be limited by time and region. In this case, the credit history of both sides of the transaction is clear, and information asymmetry is greatly reduced. This has also made P2P lending software similar to Yu'e Bao more popular. In contrast, the lack of commercial banks as an information intermediary points out more obvious, which will inevitably affect the demand for commercial bank intermediary services. Financial technology can rely on virtual networks to break the constraints of time and space, allowing consumers to handle remote fund withdrawals at any time and save time for customers. But Fintech cannot shorten the distance of the real world; although the Internet can spread information through social networks and collect information through search engines. As long as the supply and demand sides agree to the Internet transactions, the emergence of financial technology has improved the efficiency of capital allocation. However, Fintech's financing methods also have risks. If one of the parties violates the contract, how should the other's legal rights be guaranteed? Therefore, the trust between people is a challenge for Fintech. Commercial banks can more easily gain the trust of public investors because they have the advantage of the national credit. Commercial banks also rely on physical resources and electronic channels to form resources such as large customer networks. Commercial banks can act as credit guarantees and channel intermediary for financial science and technology. Therefore, commercial banks and financial science and technology have complementary advantages and broad prospects for development. There is an infinite possibility of cooperation between financial technology and commercial banks. Cooperation in the business area. The cooperation in the business field can be divided into financing business, payment business and wealth management business. First of all, in the area of financing. The target commercial bank group is a high-quality enterprise. There are a lot of loans. The P2P personal lending platform is mainly for small and micro enterprises and individuals. Since the target customers of the P2P personal lending platform are middle and low-end customers, the number of P2P personal lending platforms is very large. However, due to the P2P personal lending platform using its own funds, it sometimes faces the plight of funding gaps. Commercial banks usually have sufficient funds. Due to risk considerations, commercial banks have not touched on the relatively small number of small loan borrowers. Amount. Therefore, in the financing business, the two parties can complement each other and achieve a win-win situation. Second, in the area of payments. Third-party payment platforms have advantages in the field of online payment due to product innovation, good customer experience, and convenient payment methods. However, third-party payment can only be realized by binding the bank card. Commercial Banks Have Huge Customer Resources. Finally, in the area of wealth management, commercial banks can obtain cost and other income by selling third-party wealth management products. Commercial banks can expand their wealth management products to third-party wealth management sales platforms to increase sales.

The main factors for the success of Yu'e Bao are redemption models and marketing methods. The operation flow of Yu'e Bao is extremely simple. After registering Yu'e Bao account, the funds on the bank card will be transferred to Yu'e Bao. The Yu'e Bao fund can be purchased or

redeemed at any time, and the proceeds will be transferred directly to the Yu' e Bao account after settlement. Yu'e Bao users can clearly see daily gains and changes in their balances on mobile phones. Yu'e Bao's purchase threshold is low. Yu'e Bao's purchase threshold is a dollar, which is in stark contrast to commercial bank's high threshold financial products. This difference reflects Yue's e-commerce funds and commercial banks have different target customers. Traditional commercial banks pay more attention to providing financial services to high-net-worth customers, while Yu'e Bao targets low-income earners. Yu'e Bao had a high return when it first appeared. When Yu'e Bao emerged, the Chinese capital market was facing a period of tension. The rising interest rate in China's capital market has brought Yu'e Bao customers more than 6% of average earnings. Yu'e Bao's yield far exceeds the bank's current deposit interest rate level, and even higher than the bank's fixed deposit rate. Yu'e Bao has a mobile payment function that is convenient and quick. The advantage of Yu'e Bao is immediate payment. Yu'e Bao can pay instantly when shopping online, and the arrival time of transfer remittance is also within two hours, which is convenient and flexible to use. Yu'e Bao uses big data technology to reduce the liquidity risk of the IMF. Although Yu'e Bao's funds are mainly derived from idle funds from low-end customers, Yu'e Bao may face cash payment difficulties if it encounters a large number of redemption funds. Yu'e Bao uses big data to analyze customer spending habits, analyzes and predicts when liquidity risks may break out, and prepares accordingly to avoid liquidity risks.

Yu'e Bao's impact on savings deposits in commercial banks is due to two reasons: Yu'e Bao's competitive advantage in rapid growth and Yu'e Bao is an innovative product in the Fintech era. Yu'e Bao's low threshold financial advantages and innovative technologies that use big data technology to reduce liquidity risk are unmatched by commercial banks. The article puts forward the importance of deposits for commercial banks. According to Yu'e Bao's growth rate and sales scale, judge Yu'e Bao's threat to commercial banks. But, because Yu'e Bao is only an internet money fund, the scale of Yu'e Bao differs significantly from the base of savings deposits in commercial banks. Yu'e Bao's role in diverting savings deposits from banks in the short term is obvious, but the diversion of funds is only a small part of savings deposits in commercial banks. This shows that the occurrence of Yu'e Bao has indeed impacted the savings deposits of commercial banks to some extent.

REFERENCES

ASIC (2016) Fintech: ASIC's Regulatory Issues. [online]. https://australiancentre.com.au/wp-content/uploads/2016/05/D2P3-ASIC-Final.pdf

Barberis, J. (2017) The rise of FinTech: getting Hong Kong to lead the digital financial transition in APAC(J). Fintech report. PP.1-24

Cecilia (2015). Yu'e Bao Exceeded 578.9 Bln Yuan in 2014. https://www.chinainternetwatch.com/11837/yue-baos-2014/

Cheng, A. T. (2014) Yu'e Bao Wow! How Alibaba Is Reshaping Chinese Finance. https://www.institutionalinvestor.com/article/b14zbky543md42/yue-bao-wow-how-Alibaba-is-reshaping-Chinese-finance

Chunli, W., Senjian, W. (2013) Legal Regulation of Internet Financial Management- A Perspective from Alibaba.com [J]. Journal of Shanghai Institute of Politics and Law. (5). PP.66-69.

Ding, G. (2015) On the Legal Guarantee Mechanism of Internet Financial Innovation- From the Perspective of Yu-Po Development [J]. JAC Forum. (6). PP.151-154.

Dorfleitner G., Hornuf L., Schmitt M., Weber M. (2017) FinTech in Germany (121). PP.44

Fang, X., Hu, Y. (2015) "Yu'e Bao" Risks in the Process of Development and Countermeasures [D]. Financial.

Fernandez, A. (2017) What can PayPal learn from Alipay's business model? https://www.kapronasia.com/asia-payments-research-category/item/906-what-can-paypal-learn-from-alipay-s-business-model.html

Fred, D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology [J]. MIS Quarterly. 13 (3). PP.319-340.

Gil, P. (2018) PayPal for Beginners. https://www.lifewire.com/paypal-for-beginners-4024875

Griffith, E. (2015) The top technology companies of the Fortune 500. http://fortune.com/2015/06/13/fortune-500-tech/

Haddad, C., Hornuf, L. (2016) The Emergence of the Global Fintech Market: Economic and Technological Determinants. Working Paper Series No. 6131.

He, X., Rui, J. (2014) The Developmental Path of China's Commercial Banks under the Influence of Internet Finance - A Case Study of the Rise of Yu'e Bao. [D] Ideological Front.

Li, N. (2014) China: Financial Services [J]. Economic Perspective. (8). http://pg.jrj.com.cn/acc/Res/CN_RES/INDUS/2014/11/14/6bf5768d-26b4-4ab0-bbaa-d9dc482241d1.pdf

Liao, X. (2015) Research on Internet Finance Development and Risk Regulation in China — Case Study of P2P Platform, Yu'e Bao and Third Party Payment [J].Journal of Economics and Management. (2). PP.52-57.

Liu, H., Wang, X., Luo, Z., Li, J., Zhang, W. (2014). Research on Internet Financial Products Based on T + O Model - A Case Study of Yu'e Bao [D] - Productivity Studies.

Lucas, L. (2017) Chinese money market fund becomes world's most significant. https://www.ft.com/content/28d4e100-2a6d-11e7-bc4b-5528796fe35c

Ming, C. L. (2009) Factors Influencing the Adoption of Internet Banking: An Integration of TAM and TPB with Perceived Risk and Per— ceiled Benefit [J]. Electronic Commerce Research and Applications. 8(3). PP. 130-141.

Morabito, V., Sarrocco, F. (2017) Exploring Next Generation Financial Services: The Big Data Revolution. https://www.accenture.com/t20170314T051509__w__/nl-en/_acnmedia/PDF-20/Accenture-Next-Generation-Financial.pdf

Puschmann T. (2017) Business & information systems engineering [J]. FinTech. 59(1) PP. 69-

Rob, W. (2014) 25 Huge Trends That Will Make People Billions of Dollars. http://www.businessinsider.com/billion-dollar-trends-2014-4

Shim Y, Shin D H. (2015) Analyzing China's Fintech industry from the perspective of actor network theory (J). Telecommunications policy. 40(2-3). PP.168-181.

Vatanasombut B., Igbaria M., Stylianou A.C., Rodgers W. (2012) Information Systems Continuance Intention of Web-based Applications Customers: The Case of Online Banking[J]. Decision Support Systems. 54(I). PP.122-132.

Xie, P., Zou, C. (2012) The Theory of Internet Finance. http://www.cf40.org.cn/uploads/PDF/2013322.pdf

Zeng, Y., Wang, X. (2015) Research on Related Legal Issues Caused by "Yu'e Bao" [J]. Journal of Finance and Economics. (12). PP.73-75. http://en.cnki.com.cn/Journal_en/J-J146-CJYJ-2015-06.htm

Zhang, X. (2014) Analysis of the Yu'e Bao and Its impact on the Financial Sector. http://www.sciedu.ca/journal/index.php/wjss/article/viewFile/4983/2927

A PROJEKTVEZETŐ SZEREPÉNEK ÚJRADEFINIÁLÁSA A PROJEKTSIKER ELÉRÉSE ÉRDEKÉBEN

DR. VARGA JÁNOS ; DR. HABIL. CSISZÁRIK-KOCSIR ÁGNES
ÓBUDAI EGYETEM, KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR
VARGA.JANOS@KGK.UNI-OBUDA.HU
KOCSIR.AGNES@KGK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

1970-et a globalizáció egy igen jelentős mérföldkövének tekinthetjük. Jelentős gyorsasággal terjedtek el a nemzetközi vállalatok szerte a világban, és tették még komplexebbé nemcsak a világgazdasági rendszert, hanem saját belső működésüket is. A cégek részéről jogosan merült fel az igény egy olyan menedzsment terület iránt, amely képes az összetett feladatokat hatékonyabban kezelni és menendzselni. Megjelent a projektmenedzsment a szervezetek működésében, amely nem nélkülözhette az emberek közötti hatékonyabb együttműködést, tekintettel arra, hogy a projekteken jellemzően emberek (projektcsapatok és projektvezetők) dolgoznak együtt. A XXI. század még inkább felértékelte a projekteket a vállalatok életében. Gazdasági rendszerünk nem lett egyszerűbb, sőt tovább bonyolódtak azok a feladatok, amelyeket a vállalatoknak napi szinten menedzselniük szükséges. Az igazán jó projektvezető személye kulcskérdés lett a projektsiker szempontjából, hiszen megfelelő projektvezetési gyakorlat nélkül a csapat munkáját sem lehet eredményesen koordinálni. Milyen személy legyen a hatékony projektvezető? Mit kell tudnia egy jó projektvezetőnek napjainkban? Ezeket a kérdéseket járja körül ez a tanulmány és igyekszik kísérletet tenni arra vonatkozóan is, hogy a jó projektvezető ismérveit összefoglalja.

KULCSSZAVAK: *projekt, projektvezetés, projektkultúra, projektalapú szervezet*

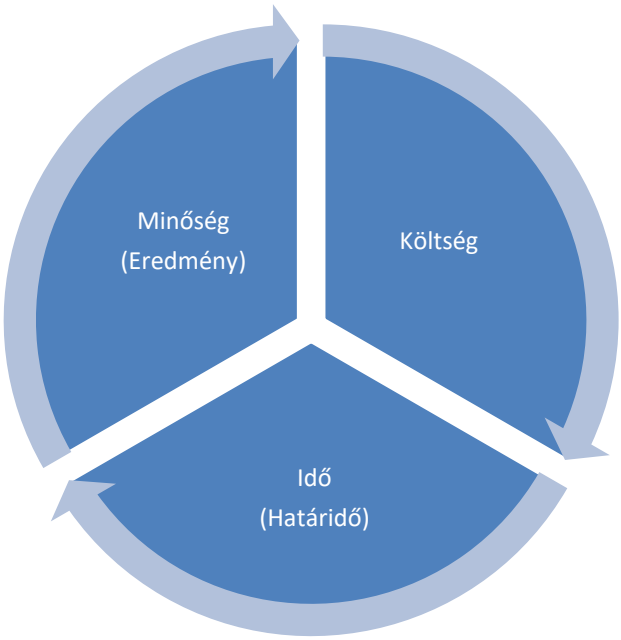
BEVEZETŐ

A XXI. század az élet minden területét átalakította. Globalizált világunkban nemcsak a feladatok lettek még összetettebbek, de a változások sebessége is mind inkább felgyorsulttá vált. Ezek önmagában véve adottságokat jelentenek minden gazdasági szereplő számára, amelyeket el kell tudni fogadni és tudomásul kell venni. A menedzsment ilyen körülmények között nem tehet többet annál, mint alkalmazkodik a megváltozott környezeti feltételekhez és igyekeznünk kell kihozni a legtöbbet az adott helyzetből. A menedzsment érzékenysége, rugalmassága, jó helyzetfelismerő képessége minden szempontból fontos lesz a megfelelő döntések meghozatalához. Ha egy picit jobban szétnézünk környezetünkben, akkor láthatjuk azt is, hogy nem csupán a feladatok és a változások lettek komplexebbek, hanem bizony az emberek is jelentősen megváltoztak. Igen nagy változások mentek végbe a humánerőforrás menedzsmentben, és ez egyértelműen érzékelhetővé vált a projektek irányítása kapcsán is.

A PROJEKTMENEDZSMENT ARANYNÉGYSZÖGE

Kétségtelen, hogy a projektek sikereit több tényező együttesen is képes meghatározni. A projekt maga olyan egyedi, egyszeri, megismételhetetlen folyamat, ami pontos céllal és elvárt eredménnyel rendelkezik, költségvetés mellett dolgozik, adott határidőre el kell készülnie, és

rendelkezik az erőforrások meghatározott szükségleti mennyiségével. A projektet azért kezdeményezzük, mert valamilyen feladat, kihívás, probléma a menedzsment szokásos, jól bevált menedzsment megoldásaival már nem oldható meg kielégítően, így szükség van az alkalmazott megoldások újszerű és megtervezett kombinációjára. A projektek sikeréről alapesetben akkor beszélünk, ha a a projekthároms̈zög klasszikus értelemben megvalósul, vagyis a projekt az adott költségvetés mellett, határidőre és az elvárt minőségben teljesül. De vajon tényleg csak ennyi lenne a projektsiker? Tényleg ez a három pillér határozza meg azt, hogy a projektsikerről beszélhessünk? Mi lenne még a fontos a projektsikerhez? E kérdéseket igyekszik e tanulmány nagyon röviden és gondolati síkon körbejárni.



1. ábra. A projektsiker 3 tényezője

Forrás: saját szerkesztés

Kétségtelen, hogy e három pillér együttes teljesítése mindenképpen fontos és örvendetes a projektmunka szempontjából. Ugyanakkor nem szabad azt sem elfelejteni, hogy a projektsiker érdekében lényegében emberek dolgoznak együtt, és bizony az ő tevékenységük, közös munkájuk, egymáshoz való viszonyuk messze többet jelent és fontosabb annál, mint amennyit ezzel a kérdéssel foglalkozunk. Valahol az emberi tényezőnek is szerepelnie kell akkor, amikor a projektsikert igyekszünk körbejárni, és ehhez a munkához elengedhetetlen lesz áttekinteni a vezetés minőségét és a szevezet kulturális jellemzőit is. A XXI. század eleje az emberközpontúságról szól, és arról, hogy mennyire tudjuk jól vezetni embereinket, vagy a team-et annak érdekében, hogy növelni tudjuk a szervezeti teljesítményt. Az emberi tényező szűk keresztmetszet lett olyan területeken, mint például az innovációk, a szervezeti változtatások, a projektmenedzsment, vagy éppen a válságkezelés. Mérhetetlen módon felértékelődik az ember tudása, aki megfelelő képességein keresztül segíti elő a vállalati (projekt) célok teljesülését. Az alkotó és gondolkodó ember kreativitásának, találékonyságának és széles látókörűségének köszönhetően képes megoldani a problémákat, új alternatívákat alkot meg, a legkülönfélébb megoldási javaslatokkal áll elő. A team felerősítheti az emberi képességeket, hiszen a team munka eredményeképpen tágulhat a szemlélet, több oldalról közelíthető meg a probléma, megszaporodik a javaslatok száma, egyszóval a team igazi ereje a problémamegoldó képességében rejlik.

Az ember legfontosabb értéke a tudás, amely fontos szerepet játszik a versenyképességet elősegíti innovációkhoz és a K+F folyamatokhoz. A tudás és az információ sohasem válik korlátos erőforrássá, sőt tudásunk és a meglévő információnk halmaza egyre csak növekszik. Ebből táplálkozik maga az innováció is. Az emberközpontú vezetési elméletek közül számos kiemelkedő meghatározást meg lehet említeni. Robert Greenleaf már az 1970-es években előkészítette az emberközpontú iskolát, akinek elmélete szerint a vezető elsőszámú feladata az, hogy szolgálja a szervezeti érdeket, és minden erőfeszítését a szervezet érdekeinek kell alárendelnie. Ebben a megközelítésben a projektvezetőnek is az a feladata, hogy jelenlétével, tevékenységével szolgálja a projekt cél teljesülését, és ennek a szent célnak mindent mást, így a saját érdekeit is alá kell rendelnie.

A magas teljesítmény és az emberközpontú vezetés között talált összefüggést Kenneth Blanchard is, aki a helyzetfüggő vezetés elméletével azt hangoztatja, hogy a vezetőnek mindig az adott személyhez igazított vezetési stílust kell alkalmaznia. A projektvezetőnek egyben helyzetfüggő vezetőnek is kell lennie, hiszen a projektcsapatban igen eltérő képességű és kultúrájú egyén lehet jelen, akiket bizony nem lehet ugyanolyan formában menedzselni. A projektvezető számára a csapat hatékonyabb menedzselése érdekében is személyhez igazított menedzsmentet kell folytatnia, hiszen a projektcsapat tagjai nem homogén egységei a teamnek, hanem éppen ellenkezőleg. A lehető legkülönbözőbb emberekkel vagyunk kénytelenek együtt dolgozni, de ez nem jelenthet akadályt a projektsiker elérése szempontjából.

A vezetés közelsége abban nyilvánul meg - véli John Kotter is - hogy a vezetés tudatosan törődik az alkalmazottak érzéseivel és aggályaival, amelyek megfelelő kezelése kulcsfontosságú tényezőnek bizonyul olyan esetekben, amikor a szervezetnek változtatnia kell, vagy még inkább fontos lehet a projektek sikeres menedzselésében.

Az emberközpontú vezetés elméletei közül a tanulmány egy olyan mátrixot állít középpontba, amely az emberközpontúság és a feladatközpontúság szempontjából értékeli a szervezeteket, és azok vezetési stílusát. Robert Blake és Jane Mouton 1964-ben alkotta meg azt a mátrixot, amely alapvetően Douglas McGregor X és Y elméletére alapoz. McGregor X és Y elmélete az alkalmazottak motivációjával és a feladatokhoz (munkához) való viszonyával foglalkozik, melyben az X típusú munkavállaló alapvetően idegenkedik a munkától és főleg pénzzel motiválható, míg az Y típusú munkatárs kezdeményező, és magasabb elkötelezettség jellemzi. Utóbbi típusú munkavállaló esetében nem beszélhetünk pusztán anyagi motivációs eszközökről, hiszen számára fontossá válnak olyan tényezők is, mint például az előrejutás, az önmegvalósítás, vagy az elismerés. A két pillér alapvető fontossággal bír a projektmenedzsment. A projekttervezés alapvetően a feladatok pontos megvalósítását igyekszik megtervezni. Próbáljuk betartani a határidőket, igyekszünk a terveknek megfelelően előre vinni a projektek. Ugyanakkor a jó tervezés még önmagában nem lehet elegendő, ha nincsenek megfelelő embereink, akik a végrehajtásról hatékonyan és szakszerűen gondoskodnak. Ezért kijelenthető, hogy a projektsikert egyaránt igényli az ember és feladatközpontúságot is a vezetés és a menedzsment részéről.

Projektsiker = Feladatközpontúság + Emberközpontúság

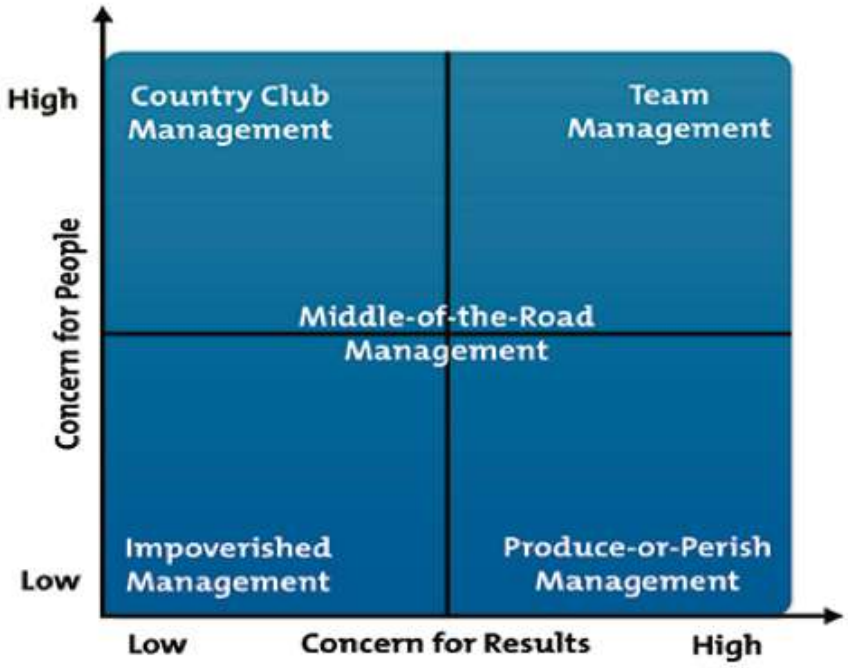
A feladat és emberközpontúság vizsgálatára első ízben Blake és Mouton próbálkozott szélesebb körben. Robert R. Blake 1918-ban született, amerikai elméleti menedzsment szakértő. 1940-ben filozófia és pszichológia BA diplomát szerzett az egyesült államokbeli Berea College-en. 1941-ben MA diplomát szerzett a Virginia Egyetemen pszichológia szakon, majd röviddel ezt követően megházasodott és 1945-ig az amerikai hadseregben szolgált. Eddig az időpontig akadémiai és tudományos karrierjét szüneteltetnie kellett, majd a II. világháborút

követően tért vissza az akadémiai pályához. Ennek eredményeképpen 1947-ben a Texasi Egyetemen szerzett Ph.D végezettséget ugyancsak a pszichológia területén. 1947 és 1964 között Blake a Taxasi Egyetemen tanított, de oktatóként megfordult a Harvard Egyetemen, és több angol egyetemen is, így Cambridge-ben és Oxfordban is tartott órákat. Az egyetemi munkái mellett Blake támogatást nyújtott több pszichoanalitikai tanulmány elkészítéséhez, így például bekapcsolódott a londoni Tavistock Klinika munkájába, de emellett közreműködött az NTL, vagyis a National Training Laboratories programjaiban is. Eredetileg csak rövid ideig dolgozott volna az NTL-nél, amely tipikusan a csoportok viselkedésével foglalkozott kiemelten, de végül 10 éven keresztül maradt kapcsolatban a képzési intézménnyel. Ezekben az években szerezte a legértékesebb tapasztalatait is. Kapcsolatba került dr. Herbert Shepard-del, aki az Exxon-nál dolgozott ezekben az években. A vele való közös munka során számos módszert és eljárást teszteltek és fejlesztettek ki az Exxon számára.

Jane Srygley Mouton 1930. április 15-én született Port Arthurban, Texas államban. Hasonlóan Blake-hez, a legismert elméleti menedzsment szakértők közé tartozik. Mouton 1950-ben BSc diplomát szerzett matematikai területen, majd később visszatért a Texasi Egyetemre és abszolválta Ph.D tanulmányait, és szerzett doktori címet 1957-ben. Nagyon sokáig hű maradt a Texasi Egyetemhez, hiszen a következő évtizedekben számos pozíciót töltött be itt. 1953 és 1957 között tudományos kutató, 1957 és 1959 között társadalomtudományi kutató és oktató, 1959 és 1964 között egyetemi adjunktus volt a pszichológia tudományok területén. 1961 és 1981 között a Scientific Methods Inc.-nél alelnöki, majd 1981-től elnöki pozíciót látott el. Mouton az egyetemi évek alatt került kapcsolatba Blake-kel, ugyanis Blake tanítványa volt a Texasi Egyetemen. A nevükkel fémjelzett vezetői rács koncepciója akkor kezdett körvonalazódni, amikor Blake és Mouton az Exxon-hoz, mint tanácsadók kerültek felvételre. Eredetileg munkájuk során az NTL számára alkottak meg módszereket és eljárásokat, amelyeket aztán tovább lehetett értékesíteni a vállalatok számára. Mouton azok közé a kevés nők közé tartozott, akik szakmai csoportot is vezethettek az NTL-nél az 1950-es években. Az NTL gyakorlatához képest Blake és Mouton módszereik középpontjába inkább a szervezeti problémák kezelését helyezték, sem mint a diagnosztikát, így ebből a szempontból eltértek az NTL gyakorlatától. Mindez azt eredményezte, hogy szakítaniuk kellett a szervezettel, de Blake levédette a már Mouton-nal közösen kidolgozott vezetői rács koncepcióját, és lehetőséget biztosított, hogy franchise formában bárki használja a mátrixot az oktatási, vagy üzleti gyakorlatban. Az NTL-nél folytatott csoportmunka eredményeképpen a megszületett vezetői rács koncepció hatására Blake híressé vált, Mouton pedig a Scientific Methods, Inc. cégben tölthetett be a továbbiakban vezető pozíciót.

Az emberi kapcsolatokkal foglalkozó iskolák alapjaiban változtatták meg a XXI. századi menedzsment gondolkodást. A vezetési stílusok és az ember szerepének felértékelődésével könnyedén háttérbe szorult, hogy a menedzser elsődlegesen a feladatok hatékonyságáért felelős. A vezető, vagyis a „leader” olyan szereplője a gazdálkodó szervezetnek, aki egyrészt fontosnak érzi a szervezeti célok teljesülését, így például a profittermelést, vagy a hatékonyság fokozását, másrészt e célok elérése érdekében törődik is az emberekkel, hiszen világosan látja, hogy a célok eléréséhez az emberein keresztül vezet út. A Blake-Mouton mátrixban egyidejűleg jelenik meg az emberekkel és a feladatokkal való törődés, így a mátrixban értékelni lehet, hogy mennyire oszlik meg a figyelem a beosztottak és a feladatok között. A két tényező alapján minden szervezeti kultúra és főleg vezetési modell elhelyezhető egy koordináta rendszerben, amely egyértelműen leírja, hogy a feladatközpontúság, vagy az emberközpontúság játszik-e nagyobb szerepet a vezetési stílusban. A két koordináta által kijelölt érték azt is jellemzi, hogy milyennek ítélhető meg a vezetési stílus a konfliktushelyzetben tanúsított magatartás során. A mátrix gyakorlati hasznosíthatósága abban áll, hogy lehetőséget teremt a vezetőknek ahhoz, hogy értékeljék vezetési stílusukat, és amennyiben szükséges, ebben változtatásokat tudjanak megvalósítani. A vezetői rács szerepe abban áll, hogy megmutassa, a vezetés inkább az ember-

vagy feladatközpontúságot részesíti előnyben. Miközben a projektek megvalósítása azt feltételezné, hogy a feladatközpontúságot kellene előtérbe helyezni, addig a XXI. században be kell látnunk, hogy csupán a feladatok, célok előtérbe helyezése nem lehet elegendő a sikerekhez. Tekintettel arra, hogy az elfogadott terveket is minden esetben embereink (stakeholderek) valósítják meg, így fontos szerep jut majd az emberközpontúságnak is. A projekt sikere és így az aranyháromszög nagy mértékben függ attól, hogy milyen jól tudott a projektcsapat együtt dolgozni a projektvezetővel vagy a többi érintettel, így az emberek (érintettek) közötti interakciók jelentős hatással lesznek a projekteredményre. Ki kell tehát mondani, hogy csupán a feladatközpontúság nem lehet elegendő a projektsiker eléréséhez, és a projektvezetőknek, valamint a felsővezetői boardnak mind inkább emberközontúvá is válnia kell. Mindez megjelenik a vállalat szervezeti kultúrájában, hiszen a projekteket leginkább támogató szervezeti kultúra kialakítása és fejlesztése is fontos feladatát jelenti a menedzsmentnek. A XXI. században új típusú projektmenedzsmentre lesz szüksége a felelősen működő cégeknek, és ebben hangsúlyos pillért jelent az emberekkel való hatékony menedzselés.



2. ábra. Feladat vagy emberközpontúság mátrixa

Forrás: saját szerkesztés

Hogy mennyire fontos az emberközpontúság a projekt sikereiben, arról egy 2006-os projektmenedzsment felmérés tanuskodik. Az Ernst and Young Magyarországon készített felmérése[22] megnevezi azokat a tényezőket, amelyek elsőként okolhatók a vizsgált vállalatoknál a projekt sikertelenségéért. Az EY szerint a projekt sikertelenségét a következő tényezők eredményezik:

1. táblázat: A projektek sikertelenségét meghatározó tényezők (EY, 2006)

[22] http://www.pmi.hu/index.php/publikaciok/felmeresek/89-pm-felmeres-ernst-young

A projekt-terjedelem („scope”) változása
A költségek/határidők alultervezése ill. túl optimista tervezés
Elégtelen támogatás a felső vezetés részéről
Félreértés a projekt végterméke tekintetében
Körülmények megváltozása
Erőforrások/erőforrás-koordináció elégtelensége
Személyi ellenállás, a változás elfogadásának hiánya

A fenti táblázatban dőlt betűvel szerepelnek azok a tényezők, amelyek megoldása vagy kezelése elsősorban a projektvezetés feladata lenne. A többi tényező a nem megfelelő projekttervezés eredményeként fogható fel. Jól látható, hogy a sikertelenséget okozó tényezők közül több olyan is megnevezhető, amelyek a nem megfelelő projektvezetés, vagy a nem megfelelő projektkörnyezet számlájára írhatók. Egy jó projektvezető rendkívül fontos a sikerek szempontjából, és erről az EY kutatása is említést tesz. A kutatást végző szervezet összefoglaló tanulmányában kiemeli a projektvezetői képességeket, és az alábbiak szerint fogalmaz: a legtöbb vállalat főállású projektvezetőket nevez ki a projektek élére. A válaszadók többsége szerint a projektvezetők általában megfelelő tudással és tapasztalattal rendelkeznek a projekt tárgyának tekintetében, ugyanakkor sokkal kevesebben gondolják úgy, hogy megfelelő projekt menedzsment képességekkel és tapasztalattal rendelkeznek (EY, 2006). Egyben azt is ki kell emelni, hogy a projektek 50%-a nem zárul sikerrel, amely sikertelenség okai mögött is többnyire az emberi tényezőket kell megemlíteni. Ugyanez elmondható Magyarország egyik leghíresebb projektje kapcsán is. A 4-es metró projekt mindenki számára jól ismert hazai projektet jelent. Azon túl, hogy jelentős költségvetésű projektről van szó, arról is híres, hogy milyen jelentős csúszással és költségvetés túllépéssel adták át annak első szakaszát. A projekt során több alkalommal is kimutatták, hogy több olyan emberi tényezőhöz köthető probléma is felmerült, amely jelentősen megnehezítette a munkát. Ilyen volt például az alvállalkozók hozzáállása vagy a bizalmatlanság, amelyek nem éppen a projektmenedzsment “hard” tényezői közé tartoznak. A négyes metró projektigazgatójának prezentációját ezzel kapcsolatban az internetről is le lehet tölteni. A projekt csúszásának okait több slide-on keresztül is részletezi az előadó, amelyek egy részét megfelelő és emberközpontúbb projektmenedzsmenttel el lehetett volna kerülni.

A projektek sikere tehát nagy mértékben függ a projektet támogató szervezeti kultúrától és a projektvezető személyétől is. A projektteam, amely a végrehajtással foglalkozik, számos problémával, változással találhatja szembe magát a megvalósítás során. A változások menedzselése, a motiváció fenntartása, a konfliktusok kezelése, az időpontok betartása és az ehhez hasonló feladatok kiemelik a megfelelő projektvezető személyét. Egy jó projektvezető rendkívül sokat tehet annak érdekében, hogy egyben tartsa a munkacsapatot, harmonikussá tegye a projektben érintettek kapcsolatát és tevékenységét, személyes energiájával motiválni tudja a projektben dolgozókat, és emberközpontúságával olyan formában menedzselje a projektfolyamatokat, hogy azzal valóban jobb teljesítményre sarkallja az érintetteket. A projektmunka mindig egyének együttműködéséről szól, és a hatékony együttműködés elősegítése legalább annyira fontos sikerfaktornak bizonyul, mint a korábban említett költség-idő-eredmény követelmények teljesítése. A projektsiker megköveteli a projektérintettek hatékony együttműködését.

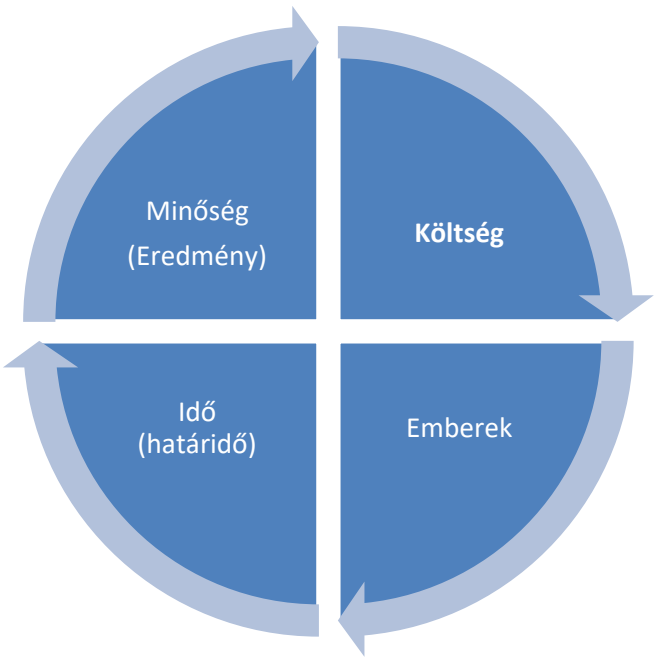
AZ EMOCIONÁLIS PROJEKTMENEDZSMENT MÍTOSZA

Az új típusú projektek és főleg a XXI. század munkakörnyezete megköveteli azt, hogy szélsőségesen kiteljesítsük emberközpontúságunkat és a megfelelő projektvezető személyét is

megtaláljuk. A projektsikerrel akkor beszélhetünk, ha valóban létrejön a megfelelő költség, idő és minőség követelményrendszer egyidejű felállása, de emellett meg kell említeni azt a tényezőt is, amely kizárólagos szerepet játszhat ezek kialakulásában. A projektmenedzsment hagyományos megközelítése mellett előtérbe kerül az úgynevezett emocionális projektmenedzsment, amely minden eddiginél jobban építkezik az emberek tudására, képességeire és főleg hatékony, közös munkájára.

A projektmenedzsment azért alakult ki, mert szükségünk van azoknak az embereknek a koordinált és célirányos munkájára, akik tevékenységük végzésén keresztül teljesíteni tudják a projekt célját és a vele szemben támasztott elvárásokat. A projektmenedzsment ma már nemcsak az erőforrásokkal való hatékony gazdálkodásról szól, hanem egyre inkább az emberekkel való hatékony együttműködést, a harmonikus és hatékony közös munka megszervezését is jelenti. A környezeti változások és a gazdaságunk mind összetettebbé és bonyolultabbá válása azt eredményezte, hogy a vállalkozások számára egyre több feladatot kell tudni projektek keretében megoldani. A növekvő számú projektek viszont egyre inkább igénylik azokat az embereket, akik értenek a projekthez, akik hozzájárulhatnak képességeiken keresztül a projekt sikeréhez, és azokra is nagyon nagy szükség van, akik tudják, hogy hogyan kell eredményesen vezetni azokat. A projektmenedzsment attól igazán szép, hogy sohasem tudunk kétszer ugyanúgy menedzselni egy projektet; a feladatok, a problémák és a megoldások is mindig mások. Nincsenek standardizált eszközök, nincsenek átmásolható modellek, mindig a helyzetnek legjobb döntést kell meghoznunk, amelyet nem mindig könnyű meghozni. A projektmenedzsment azáltal, hogy számos más tudományterület megoldásait is alkalmazza, igyekszik szélessé tenni a döntéstámogató eszközök kiválasztási lehetőségeit. Ugyanakkor a megfelelő menedzsment eszközök megléte még korántsem jelent teljes garanciát arra, hogy a projektünk sikeres is lesz, hiszen egy dolog még mindig megnehezítheti a projektmunka hatékonyságát, ez pedig az emberi tényező. Sajátos eltoldódást figyelhetünk meg a projektsiker feltételeit illetően, hiszen addig, amíg korábban a költségvetéstől, vagy az erőforrások rendelkezésre állásától függött leginkább a projekt sikere, addig a projektmenedzsment mára az emberi tényezőt, az emberek viselkedését, az emberek egymáshoz és a projekthez való viszonyát is jelentős (sikert befolyásoló) tényezőnek említi meg. Nagy hangsúly helyeződik a kollektív munkavégzésre, az együttműködés mivoltára, a kommunikációra, a projektteam irányítására, vagy a projektet támogató környezet kialakítására. A projektmenedzsment ilyen irányú ágát, amely leginkább az emberi tényezőtől teszi függővé a projekt sikeres megvalósítását, emocionális projektmenedzsmentnek nevezzük. A projektek menedzselése ily módon már nemcsak a költségekkel, vagy erőforrásokkal foglalkozik, nemcsak a „hard”, azaz a kemény, és számszerűsíthető, mérhető tényezőket teszi fontossá a projektsiker érdekében, hanem foglalkozik az emberek motivációival, céljaival, projekt iránti elkötelezettségükkel, és ez mindenképpen érdekesebbé teszi a projektmenedzser munkáját is.

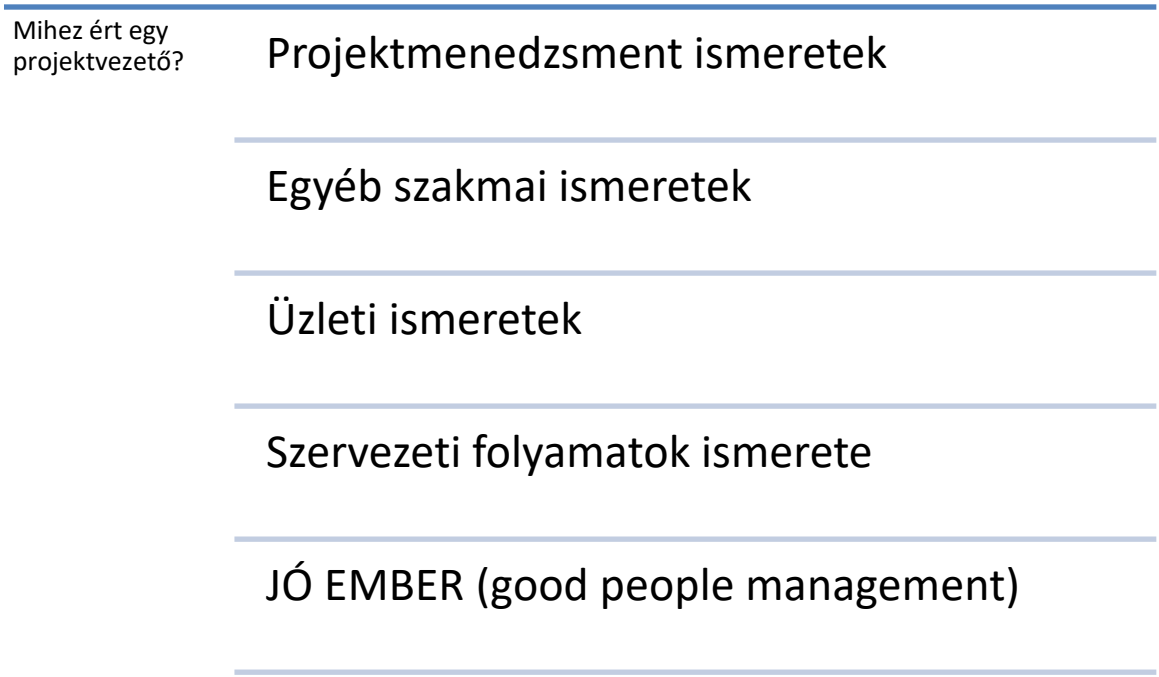
Azt szokták mondani, hogy a projektmenedzsment ma már az emberekkel való foglalkozás művészete is, hiszen a projektteam-ben dolgozók egyéni motiváltságát, tettvágyát is fent kell tudni tartani, ugyanis a projektet támogató környezet megteremtése nélkül kisebb esély kínálkozik a hatékony közös munkavégzésre. A teljesítmény végső soron a munkavégzési képességeken és a motiváción múlik, tehát nagyon fontos, hogy olyan emberek szerepeljenek a projektben, akiknek megfelelő képességeik vannak. Ezzel hozzájárulhatnak a projekt sikeréhez, illetve folyamatosan, lelkesen és motiváltan dolgozzanak az eredmények megvalósításáig, különben ezek hiányában visszaesik a tettvágy, és elmaradnak a várt eredmények.



3. ábra. A projektsiker 4 tényezője

Forrás: saját szerkesztés

A projektsikert meghatározó tényezők között az embereket említjük meg, de ez nem pusztán a projektcsapat hatékonyságát jelenti. A team képes hozzájárulni a projektsikerhez, ha megfelelő dinamikával rendelkezik, vagyis a megfelelő képességű egyének dolgoznak együtt a projektcsapatban és ezek jól is tudnak együttműködni a cél elérése érdekében. Ezek mellett fontos szerepe van annak a projektvezetőnek, aki megfelelően tudja koordinálni ezen szereplők munkáját, kellő motivációs erővel bír, és megvannak a határozott elképzelései arról, hogy milyen formában lehet a projektsikert elérni azáltal, hogy az embereit (és ezáltal a projektet) jól tudja menedzselni. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a projektvezetőnek sok dologhoz kellene egyidőben értenie, így nem elég csupán megfelelő projektismeretekkel rendelkeznie. A projektmenedzsment rendkívül összetett terület, amely a saját eszközein túl igényli a kapcsolódó területek szakmai ismereteit is, így nem árt egy kis jártasság például a számvitel, a kontrolling, a pénzügyek, a stratégiai menedzsment és több más területen is Összegzésképpen elmondható, hogy egy jó projektvezető az alábbi dolgokhoz is ért:



4. ábra. Miben is kell jónak lennie egy projektvezetőnek?

Forrás: saját szerkesztés

Az utolsó tényezőt hangsúlyosan fontosnak kell tekinteni. Ugyanis a projektvezetőnek valóban elég jó embernek kell lennie ahhoz, hogy szélesebb körben is el tudja magát fogadtatni a team tagjaival, jól tudjon velük kommunikálni és kialakuljon az a kapcsolatrendszer az érintettek között, amely a leghatékonyabb munkavégzést segíti elő. Hiába ugyanis a legjobb terv, hiába a legjobban megbecsült erőforrásigény, ha a projektvezető nem tudja eléggé motiválni embereit, és nem tudja őket megfelelő teljesítményre sarkalni. Kulcskérdés ez a projektsikerek szempontjából, hiszen a nemzetközi tanulmányok egyértelműen megerősítik, hogy 10 projektből 7 kudarccal zárul, és az esetek többsége, kb. 70%-a a nem megfelelő emberi tényezőkhöz köthető. Ezen az arányon mindenképpen javítani kell, és előtérbe kell helyezni az ember szerepét a projektmunkában. E kutatási eredményeket olyan szervezetek támasztották alá, mint például a Standish Group, az Ernst and Young vagy a Wellington Group. Ezek mellett a hazai projektmenedzsment szervezetek is foglalkoztak a projektsikert befolyásoló tényezők tanulmányozásával, és hasonló megállapításra jutottak, mint a nemzetközi kutatások.

JÓ GYAKORLATOK A PROJEKTVEZETÉS SZEREPÉNEK VIZSGÁLATÁRA

Ahhoz, hogy általános képet tudjunk adni a projektvezető szerepéről, a gyakorlati oldalt hívjuk segítségül. E gyakorlati áttekintéshez több projektvezető szakmai tapasztalatait igyekeztünk feltérképezni, és megállapítani azt, hogy milyen képességekre is van szükség általánosságban ahhoz, hogy elő tudjuk segíteni a projektsikert. Olyan projektvezetőkkel folytattunk szakmai beszélgetéseket, akik nagyvállalatok vezető projektszakemberei, így dolgoznak közöttük a MOL-nál, az IBM-nél vagy a Stadlernél is. E projektvezetők mindegyike esetében volt egy jelentős közös pont:

Minden projektvezető a legfontosabbra értékelte az emberi tényezőt.

A projektvezetők ezek mellett kiemelték, hogy mindegyikőjüknak van néhány speciális alapelve, amit mindig és minden körülmények között tartani szeretne. Ezért tehát általánosságban kiemelhető, hogy

a projektvezetői szakmában bizonyos alapelvekkel minden projektvezetőnek rendelkeznie kell és azokhoz hűnek is kell lenni.

A projektvezetők egyetértettek abban, hogy vannak alapelveik. Ezek az alapelvek csak kisebb eltéréseket mutattak. Meglepő volt számunkra is, hogy ezek az alapelvek valóban megjelennek, és készíteni lehet egy olyan összefoglaló listát, amelyben többnyire egyetértenek ezek a projektmenedzserek. A legfontosabb alapelvek a következőkben foglalhatók össze.

- mindig őszintének kell lenni a projekt és a board tagokkal,
- nem szükséges eszkalálni, de ha nagyon muszáj meg kell tenni,
- engedni kell a scope bővülést, ha a timing és a budget nem sérül,
- mindig naprakészen kell tartani a projekt információkat,
- folyamatos kapcsolatban kell lenni az érintettekkel,
- megfelelően kell tudni kezelni a team tagok érzelmeit,
- ügyelni kell arra, hogy minden kommunikációt a projektvezető indítson el, és ne legyen olyan, amiből esetleg kimarad
- a tervezésből lehetőleg vonjunk be mindenkit, akit csak lehet,
- projekt feladatokon kívül keríteni kell alkalmat a személyes egyeztetésre,
- a külső beszállító érdekeit mindig egyensúlyban kell tartani a projekt érdekkel,
- a hitelesség rendkívül fontos a bizalom fenntartásában,
- meg kell tudni mutatni, hogy értünk ahhoz, amit csinálunk.

A projektvezetők egyetértettek abban is, hogy a bevonás rendkívül fontos, és erőteljesen kell építeni a tagok képességeire. Mivel a csapat ereje igazán a közösségben rejlik, így mindenképpen ki kell használni az ebben rejlő lehetőségeket. Nem szabad hagyni, hogy értékes ötletek, javaslatok, megoldási alternatívák vesszenek a semmibe. A bevonás kérdésére az egyik projektvezető csak annyit válaszolt, hogy:

POST IT!

Igyekezni kell elősegíteni azt, hogy mindenki hozzá tudja tenni a magáét, ha éppen a kockázatok, a függőségek azonosításáról van szó. Alkalmazni lehet hagyományos technikákat is, így pl. a post it technikát, ami igazi csapatmunka és valóban mindenki problémamegoldó képességére szükség van. A post it azonban nemcsak a technikára utal, vagyis nemcsak hagyományos cetliket kell a flipchartra kihelyezni. Ez azt is jelenti, hogy meg kell teremteni a lehetőséget arra, hogy az érintetteket be tudjuk vonni, legyen szó bármilyen projektet befolyásoló tényezőről. Tehát ez azt jelenti, hogy nemcsak akkor kell bevonni az embereket, amikor baj van, vagy kockázatot kell azonosítani, hanem gyakorlatilag bármikor élhetünk ezzel a lehetőséggel. A projekt stakeholderei túlnőhetnek a hagyományos szerepükön és több dologgal is segíthetnek a projektsiker elérése érdekében, mint csupán azzal, ami a tevékenységfelelős mátrixban (RACI) rögzítve van. Érjük el azt, hogy a stakeholderek többet tegyenek a projektbe, mint amit definiáltunk számunkra.

RACI (Legyenek a feladatoknak felelősei!)

Responsible
Accountable
Consulted
Informed

A tevékenységek, feladatok stakeholderekhez rendelése elengedhetetlen fontosságú a projektsiker szempontjából. Ugyan mára nemcsak a RACI mátrix létezik ennek definiálására, hanem több más ilyen jellegű mátrix is ismert már a szakmában (pl. DACI mátrix). Bármelyik mátrixot is tekintsük azonban, mindegyiknek igen fontos projektvezetési funkciója van. Nemes egyszerűséggel segítenek a viták rendezésében, enyhít és megelőzhet konfliktusokat, segít a feladatok egyértelmű hozzárendelésében. Ha egyértelműek és pontosak a játékszabályok, elkerülhetjük a félreértéseket, a vitás eseteket és főleg azt, hogy a projektteam tagjaiban megnövekedjen a feszültség, az ellenállás, vagy olyan érzések gyűljenek fel, amelyek hátráltatják a projektmunkát és annak hatékonyságát.

A projektvezetők egyetértettek abban is, hogy

a projektvezető csak a team-mel együtt értelmezhető.

A projektvezető nem különálló szereplő, bár annak nevezzük meg minden esetben. A team nélkül a projektvezetőt sem lehetne értelmezni, így maga a projektmenedzser is csak a projektteam-je által teljesítheti be funkcióját. Egy jó projektvezető legfőbb ismérve a jól működő projektcsapat, amely érdekében maga a projekvezető is meghatározott és célzott lépéseket tesz. Emellett azonban fontos szakmai tanács az is, hogy a projektvezetők ügyeljenek az összefüggő, valamint az egymásra épülő feladatokra. Fontos szempont a naprakész és megfelelő kommunikáció, hiszen ez jelenti a projektcsapat irányításának legfontosabb eszközét.

A projektirányítás legfontosabb eszköze a kommunikáció.

A projektvezetők elmondása szerint is felértékelődött az emberi erőforrás szerepe a projektsikerben. A humán erőforrással kapcsolatban is megfogalmazható néhány alapelv, amelyet minden projektvezetőnek érdemes lehet betartani.

- Hallgassuk meg a projekttel kapcsolatos aggályokat!
- Kezeljük megfelelően az érintetteket (pl. képességeik alapján)!
- Igyekezzünk folyamatosan fenntartani a lelkesedésüket!
- Figyeljünk azokra, akik túldimenzionálják a problémákat és kezeljük őket!
- Ismerjük fel a negatív hozzájárulókat!
- Azonosítsuk a projekt „fekete bárányát(ait)!
- Hitessük el vele, hogy fontos szerepe van a projektben!
- Kérjük ki mindig a véleményét, de ne hagyjuk dönteni!
- Legyen ő az egyik super user, így érzi, hogy a projekt után is fontos lesz!
- Soha ne eszkaláljuk be, mindig egyeztessünk vele személyesen!
- Jutalmazzuk a sikereket, a részsikereket is, ünnepeljük meg őket!
- Ne törjük le a teamtagok lelkesedését!
- Ne büntessünk kollektívan. Legyünk igazságosak, objektívek!

Ahogy arról a korábbiakban is volt szó, a projektvezetők rendelkeznek általános alapelvekkel, amelyeket mindig betartanak, vagy át is adnak másoknak. Az általunk megkérdezett projektvezetők elmondása alapján készítettünk egy olyan listát, amely a legfontosabb tulajdonságokat, képességeket igyekszik összefoglalni. Ez a lista korántsem teljes, és az Olvasóra bízzuk annak további kiegészítését.

Milyen alapelveket kell még betartania (érvényre juttatnia) egy projektvezetőnek?
Miben kell jónak lenne?

- fókuszáljunk az eredményre és a tervekre (feladatközpontúság)
- rugalmasság
- kopromisszumkészség
- szervezettség
- bizalomépítő erő
- megfelelő kommunikáció
- nyitottság és kockázatvállalás
- őszinteség és bizalom
- politikai érzékenység
- kulturális érzékenység (emberközpontúság)

A felsorolást az a feladatközpontúság kezdte meg és az az emberközpontúság zárta, amit már a Blake-Mouton rácsban is felfedezhettünk. Ha megnézzük ezt a fenti 10-es listát, elmondhatjuk, hogy ezekre a képességekre bármely projekt kapcsán szükségünk lehet. Sőt, ki lehet emelni azt is, hogy

minden projektvezetőnek kellene egy 10-es listával rendelkeznie.

Ha végignézzük a fenti felsorolást, egyértelműen látható, hogy a projektvezetési feltételek között megjelenő tényezők döntő többsége az emberekkel hozható összefüggésbe. Ha a projektvezető valóban nem tud megfelelően kommunikálni, valóban nem tudja a projektcsapat nyelvén megértetni magát, akkor a csapat munkája és hatékonysága lényegesen alacsonyabb lesz. Jön az ellenállás, a konfliktus, a vita, a szembenállás, többen lesznek, akik fúrni fogják a projektet, egyszóval nagyon lényeges kérdés, hogy a projektvezető milyen hozzáállással és attitüddel kezdi meg a porjektteam és a projekt irányítását. Egy másik nagyon fontos 10-es lista is megjelent a közlemúltban a Projektmenedzsment Szövetség egyik blogbejegyzésében. Ebben is 10 olyan tényezőt sorol fel Tom Mochal, amelyek hasznosak lehetnek a sikeres projektek menedzselése szempontjából. E 10-es lista nem mindegyike kapcsolódik ugyan az emberi tényezőhöz, de több olyan is megjelenik benne, amelyek közvetlenül az emberek képességeitől és hozzáállásától is függenek.

- Tervezzünk a projektet meghatározó dokumentum (project definition document) alapján - a hangsúly a tervezésen van.
- Az alkalmas időtávon - és csak abban - tervezzünk részletesen.
- A munkálatok elején rögzítsük a projektmenedzsmentjére vonatkozó eljárásokat.
- Monitorozzuk az ütemterv megvalósulását és költségéket, tartsuk kézben a munkatervet!
- Fordítsunk figyelmet az esetleges gondokra utaló jelekre!
- Bizonyosodjunk meg arról, hogy a projekt szponzora beleegyezett a terjedelmet módosít változtatásokba.
- Akadályozzuk meg a terjedelem elcsúszását (scope creep).

- A munka elején azonosítsuk a kockázatokat.
- Folyamatosan értékeljük a projekt során szóba jövő kockázatokat.
- A felvetéseket, problémákat (issues) amint csak lehet, azonnal kezeljük.

Az általunk megkérdezett projektvezetők is kiemelték, hogy a tervezés rendkívül fontos, de sokszor a projektek elején nem szükséges a túl részletes ütemterv. Sokkal fontosabb, hogy ésszerű és a projekt eredményéhez, céljához igazodó tervezést folytassunk, hiszen sokszor a projektkörnyezetben bekövetkező változások alapvetően átírják a feltételeket és a körülményeket. A projektvezetők azt is kiemelték, hogy a projektcsapat irányításával kapcsolatban minden esetben figyelni kell az alábbi tényezőkre:

- a megbeszéléseket megfelelő gyakorisággal kell megtartani, nem szabad túlmenedzselni a projektteam-et
- nem szabad befejezni egy megbeszélést anélkül, hogy annak eredményei ne születnének meg (pl.: szükség lenne határidőkre, felelősök megnevezésére)
- az eredmények mellett az azok eléréséhez szükséges lépéseket is egyaránt monitorizni kell
- a projekt sohasem zárul le a feladatok elvégzésekor, ezért szükséges az utánkövetés, a stabilizálás és az időszakos ismétlő ellenőrzés, valamint a folyamatos fejlesztés
- ragaszkodni kell az emberek folyamatos bevonásába.
- és az egyik legfontosabb alapelv a projektcsapat irányítása során:

Értelem helyett az érzelmekre kell hatni az esetek többségében.

A projektvezetők egyetértettek abban is, hogy a projekt pontos definiálási szakasza alapvetően fontos a projektsiker elérésében. Eric Verzuh ismert projektszakértő öt alapvető projektsikert befolyásoló tényezőt határozott meg. Ezeket az alábbiak szerint foglalhatjuk össze:

1. **egyetértés a projekt stakeholderei között a projektcél és a projekteredmény tekintetében**
2. **olyan megfelelően elkészített terv, amellyel az előrehaladás mérhető**
3. **pontos és folyamatos kommunikáció**
4. **szabályozott hatókör**
5. **a felvezetés (menedzsment) támogatása**

A fenti felsorolás egyértelműen összefüggésbe hozható a realizálható projektsikerrel. Ha ezekre a tényezőkre nem vagyunk elég figyelmesek, sokkal nagyobb valószínűséggel számíthatunk a projekt esetleges sikertelenségére. A projektvezetők e fenti felsorolásban is egyetértettek, sőt egyikük ki is emelte, hogy a projektek bibliáját a projektalapító okirat jelenti. Mindenképpen meg kell említeni, hogy a projektalapító okiratot nem a saját célunkra kell létrehozni, és fontos szempont, hogy minden kulcsszereplővel el legyenek fogadtatva. E kulccsszereplők között megjelenik a Project owner, az External PM és a főbb stakeholderek. Minden tartsuk naprakészen, amely egyébiránt elmondható a többi akapszabálynak számító projektdokumentum esetében is. Az egyik projektvezető az alapszabály mellett a kommunikáció fontosságát hangoztatta, aki szerint:

egy jó projektvezető kommunikál, kommunikál és kommunikál.

Emellett ki kell emelni azt is, hogy egy jó projektvezető folyamatosan képes arra is, hogy delegáljon, visszamérjen és javaslatot tegyen. Egy jó projektvezető felméri a lehetséges kimenetelét az egyes feladatoknak, és csak akkor hívja össze a Board tagokat döntés kapcsán, amikor arra valóban szükség van. A heti státusz meetingeket mindig meg kell tartani a core tagokkal és a releváns projektszakasz csapattagjaival. Emellett egy igazán jó projektvezető képes arra is, hogy folyamatosan vezeti a teendők és kérdések listáját, hogy semmi se kerülhesse el a tagok és a projektvezető figyelmét.

Legyen To Do és Q&A listánk!

A folyamatos kommunikáció és a rendelkezésre állás mellett rendkívül fontos lenne, hogy maximálisan tudjunk építeni a kontrolling és a riporting tevékenységre. A projekt előrehaladásának méréséhez folyamatosan projektkontrollt kell végezni, ahol a terv - tény eltérések megállapítására dolgozunk ki saját magunk részére speciális információs rendszert. A projektvezetők egyetértettek abban, hogy ez a tevékenység az előrehaladás mérésének egyik legfontosabb eeszköze. Egyetértés bontakozott ki abban is, hogy e rendszer fejlesztésének mindig napirendi ponton kell lennie, és törekedni kell a vezetők, illetve a projekttagok felé történő egyszerűsített, de mégis lényegre törő riportok elkészítésére. A kontrollingnak folyamatosnak kell lennie, miközben a költségvetés szempontjából ügyelni kell az mérföldkő alapú kifizetésekre, és nem szabad félni attól sem, ha újra kell a projekteket tervezni. Az egyik projektmenedzser röviden kiemelte, hogy mivel is válthatunk jobb projektvezetővé: az interperszonális kompetenciák kulcsfontosságúak, így azokat kell elsődlegesen fejleszteni. Ezeket honnan lehet megtanulni?

a. munkahelyi tapasztalatok és feladatok során
b. azoktól az emberektől, akikkel kapcsolatba kerülhetünk
c. a nehézségekből, amelyeket le kellett győzni a korábbi feladatoknál
d. formális edzés/tanulás (képezni is tudjuk magunkat)

Végezetül a projektvezetők egyetértettek abban, hogy a problémák kezelésének egyik legkézenfekvőbb oka az, ha a gyökérokokat keressük meg, és azok ellen próbálunk küzdeni. Nagyon fontos lesz továbbra is az értő figyelem eszközeinek alkalmazása a projektvezetés során, és minden eddiginél közelebb kell lennie a projektvezetőknek a csapattagokhoz. Egy igazán jó projektvezető hiteles, megbízható és képes energizálni munkakörnyezetét. Egy igazán jó projektvezető képes magas szinten tartani a munkatársai tettvágyát, de azt csak úgy sikerül elérnie, ha nem veszti el rögtön az elején a stakeholderek támogatását. A jó projektvezető megtalálja a közös hangot a szervezet más részlegeinek érintettjeivel is, és képes a konzultatív megoldások megtalálásában bármilyen jellegű problémáról is legyen szó.

A projektvezető a saját idejével is jól gazdálkodik.

A projektvezető és a projektteam hatékony kaolíciója eredményezi a projektsikert. Ha ez a két szereplő a végrehajtás során hatékonyan tud együttműködni, a projektsiker elérésére sokkal nagyobb valószínűség kínálkozik. Ellenkező esetben a lehető legjobb és legzseniálisabb projektterv is kudarcot fog vallani, ha a terv megvalósításához nem tudjuk megnyerni a stakeholdereket. A projektmarketing már ezzel is foglalkozik, hogy hogyan lehet támogatókat találni a projektek mellé annak érdekében, hogy minél kevesebb potenciális érintett gördítsen akadályt a projekt megvalósításának útjába.

ÖSSZEGZÉS, ZÁRSZÓ

E rövid összegző írás egyszerű célkitűzést fogalmazott meg. Foglalkozzunk azzal a témával kicsit részletesebben, hogy milyen szerepet játszik a projektvezető a projektsiker elérésében. Meg kellett állapítanunk, hogy a projektvezető leginkább azzal tud hatással lenni a projektsiker elérésére, ha megfelelő módon tudja menedzselni a projektcsapat tagjait. Egy projektvezetőnek el kell érnie azt, hogy a projekt stakeholderei a lehető legmaximálisabb mértékben járuljanak hozzá a projekt céljának teljesüléséhez, egyszóval segítsék elő a projekt céljának megvalósulását. Egyértelműen látható, hogy a megfelelő projektkörnyezetben és megfelelően menedzselt csapatok mellett a siker sokkal könnyebben érhető el. Nyilvánvaló számunkra is, hogy egy ilyen rövid terjedelmű tanulmányban a jó projektvezetés ismérveit lehetetlenség felsorolni. Ehhez átfogóbb kutatások és számottevőbb elemzések is szükségesek lennének, amelyekre igazából még egyetlen nemzetközi szervezet sem vállalkozott szélesebb körben. Bár voltak kisebb kutatások, de egy igazán átfogó elemzésre a mai napig is szükség lenne. Ettől függetlenül bízunk abban, hogy a fent megfogalmazott tanácsok hasznosíthatóak lehetnek, hiszen azokat eleve olyan projektvezetők fogalmazták meg, akik már hosszú éve dolgoznak projektek végrehajtásában és irányításában. E projektvezetők közül külön köszönet illeti Papp Izabellát, az IBM projektmenedzserét, Panyi Mihályt, a MOL projektvezetőjét és Vasas Virágot, a KÉSZ Group projektszakemberét. Mellettük több kisebb projektszakember és projektmenedzsmentet oktató felsőoktatási szakember is megfogalmazta véleményét, amelyeket be is építettünk ebbe a tanulmányba. Végkövetkeztetésképpen arra juthatunk, hogy folytatódni fog az emberi tényező előtérbe kerülése, és az emocinális projektmenedzsment előretörése a következő pár évben is tetten érhető lesz. Meg kell állapítunk azt is, hogy valóban újra kell majd értelmezni a projekt aranyháromszögét, és érdemes ténylegesen is elgondolkodni azon, hogy a hatékony emberi tényező valóban lehet-e a projektsikert meghatározó tényezők negyedik pillére.

IRODALOMJEGYZÉK

Daróczi, M. (2011): *Projektmenedzsment*, Szent István Egyetem, Gödöllő

Ernst and Young (2006): *The survey of PM practices*. Ernst and Young Hungary, Budapest

Görög, M (2013): *Projektvezetés a szervezetekben*, Panem Könyvek, Budapest

Görög, M. (2007): *A projektvezetés mestersége*, Aula Kiadó, Budapest

Kotter, J (2009): *Tettvágy*. HVG Kiadó, Budapest

PMI (2017): *The PMBOK Guide* – Sixth Edition. Project Management Institute

The Standish Group (2018): *Chaos Study*. standishgroup.com

Varga, J. - Csiszárik-Kocsir, Á. (2017): *Women in the project management*, 6th Project management conference in the Baltic countries, Riga, Latvia

Varga, J. (2015): *A projektmenedzsment alapjai és módszerei*, Óbudai Egyetem, Budapest

Verzuh, E (2008): *Projektmenedzsment*, HVG Kiadó, Budapest.

A PLANCK-ÁLLANDÓ SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT MÉRÉSE KÖZÉPISKOLÁS TANULÓK KÖRÉBEN

BALOG KATALIN IDA, BALOGKATICAIDA@GMAIL.COM
KOVÁCS KORNÉL, KOVACSKORNEL7@GMAIL.COM
SOMOGYI ANIKÓ, SOMOGYI.ANIKO1@GMAIL.COM
SZEGEDI RADNÓTI MIKLÓS KÍSÉRLETI GIMNÁZIUM

ABSZTRAKT

A Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumban 2017-ben valósítottuk meg projektünket, melyben LED-ek optikai és elektromos tulajdonságainak vizsgálata alapján a Planck-állandót mértük meg. A tanulók betekintést nyertek a félvezetők fizikájába, a spektroszkópiába, a fotonelméletbe. Elsajátították a LabVIEW-programozás, az NI myDAQ-hoz csatlakoztatott szenzorok, áramkörök működésének, a mérések tervezésének, hibaelemzésének az alapjait. A klasszikus tanár-diák viszonyra jellemző szakértő-laikus, valamint közlő-befogadó szerepek átalakultak: a közös ötletelést önálló és csoportos részfeladatok megvalósítása követte. A tanulók készségei fejlődtek, a közös cél kreativitásukra is ösztönzőleg hatott. Legmeghatározóbb hozadéka a tanulók számára a közös problémamegoldás és a kitartás elsajátítása volt, a tanár számára pedig egy új pedagógiai szerep megismerése.

KULCSSZAVAK: *fizikai informatika, optikai, modern fizikai kísérlet, műhelymunka*

BEVEZETŐ

Szent-Györgyi Alberttől származik az alábbi gondolat: „Az iskola dolga, hogy megtaníttassa velünk, hogyan kell tanulni, hogy felkeltse a tudás iránti étvágyunkat, hogy megtanítson bennünket a jól végzett munka örömére és az alkotás izgalmára...” Ezt a fajta alkotó tanulást, tanítást a modern projektszemléletű pedagógia is képviseli, és hatása a közoktatásban is kezd megmutatkozni.
A fizika szakos tanárok és diákjaik számára a 20-21. század technikai vívmányai számos lehetőségeket rejtenek magukban e téren: több olyan adatgyűjtő eszköz került piacra (Edaq530, Arduino, NI myDAQ, BBC micro:bit, Raspberry Pi, stb.), amelyek osztálytermi környezetben számítógéppel vezérelhető mérőkísérletezést tesznek lehetővé.

1. A PROJEKT LÉTREJÖTTÉNEK HÁTTERE

A nemzetközi sikereknek örvendő NI myDAQ – egy számítógéphez csatlakoztatható mérőcsatoló eszköz – egyre népszerűbb a hazai és külföldi középiskolai fizika- illetve természettudományos oktatásban. A „házi laboratórium”, amelyet azért fejlesztettek, hogy segítségével a középiskolás diákok belekóstolhassanak a mérnöktudományokba, analóg és digitális szenzorok jelének nagyfrekvenciájú mintavételezésére, folyamatos és egyidejű kiértékelésére és jelgenerálásra is használható.
Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat a National Instruments Hungary Kft. támogatásával évek óta pályázatot ír ki általános- és középfokú oktatásban részt vevő fizikatanárok részére. Az egy

tanár és két diák alkotta csapatok pályamunkájukban a tananyaghoz kötődő, myDAQ-kal végezhető mérőkísérleteket fejlesztenek ki. A díjazottak iskolái megtarthatják a pályázat idejére rendelkezésükre bocsátott eszközöket (myDAQ, LabVIEW szoftver és szenzorkészlet).
A Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnáziumban 2017-ben, a pályázat apropóján valósítottuk meg az első myDAQ-projektet. A csapatba akkor 10. osztályos tanulók (Balog Katalin, Kovács Kornél) kerültek bevonásra, akik szorgalommal párosuló érdeklődése túlmutatott az iskolai tananyagon.

2. A PROJEKT TERVEZÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA VEZÉRELVEK MENTÉN

Célunk – a pályázati követelményekkel összhangban –, hogy a

1. kerettantervhez kapcsolódó,
2. sokszínű fizikát alkalmazó,
3. a myDAQ és a LabVIEW kezdő szintű használatával megoldható,
4. „csináld magad” műhelymunkával megvalósítható,
5. komplex, egymással is összefüggő méréseket tartalmazó,
6. hiánypótló, később osztályteremben alkalmazható,
7. más tanárok, tanulócsoportok számára publikálható

projektet valósítsunk meg. Ezeknek a vezérelveknek mentén mutatjuk be a projektünket.

2.1. A kerettantervi elemek a projektben

Iskolánk tanulói a NAT B típusú és az emelt óraszámú fizika kerettanterveinek megfelelően tanulnak fizikát, és számosan érettségiznek közülük közép-, illetve emelt szinten, ezért fontosnak tartottuk, hogy olyan témakört dolgozzunk fel, amely közvetlenül kapcsolható be a tanulási folyamatukba. Fénykibocsátó diódák (LED-ek) optikai és elektromos tulajdonságainak vizsgálata alapján a modern fizika egyik legjelentősebb állandóját, a Planck-állandót mértük ki a myDAQ segítségével.
Három főbb témakört érintettünk a pályázat készítése közben. A kerettanterv előírja, hogy a tanulók ismerjék meg a félvezetők szerkezetét és vezetési tulajdonságait. A kovalens kötésű kristályok szerkezete alapján értelmezzék a szabad töltéshordozók keltését tiszta félvezetőkben, továbbá ismerjék a szennyezett félvezetők elektromos tulajdonságait. Külön kiemelik a félvezetők mikroelektronikai alkalmazásai között a hétköznapi életben is komoly szerepet betöltő LED-eket.
A második téma a fény kettős természete. A diákok 11. osztályban megismerik a fény hullámtermészetét bizonyító legfontosabb kísérleti jelenségeket. Ugyancsak meg kell ismerniük Einstein-féle foton elméletet (a foton fogalmának, energiájának ismerete elvárt.) Ezek nyilván feltételezik a Planck-féle kvantumhipotézis ismeretét is.
A fotonelmélethez kapcsolódóan a gázok vonalas színképének kísérleti úton történő megismerése (spektroszkópia), a Bohr-féle atommodellben azok értelmezése is megjelenik harmadik témánk, az atomfizika követelményei között (NAT, 2012)

2.2. A „sokszínű fizika” a projektben

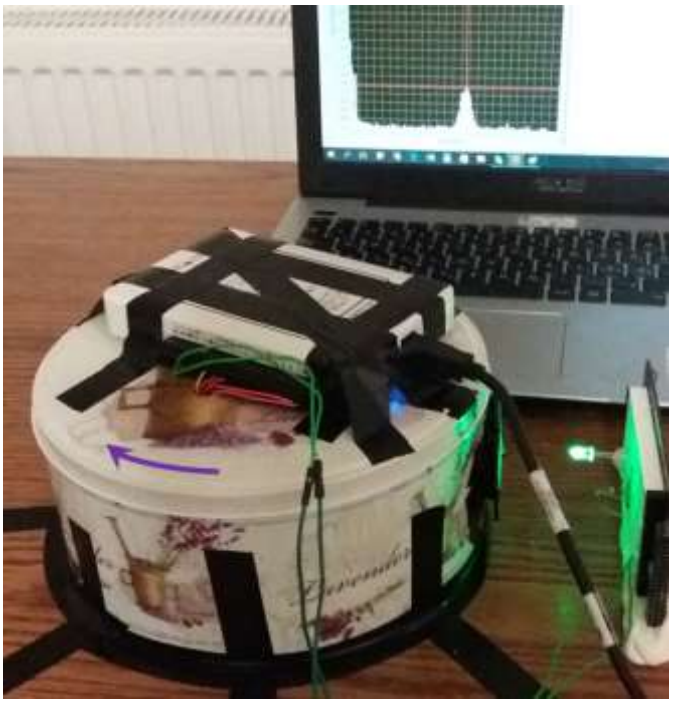
A 10. osztályos tanulók a közös kísérletezés során együtt „fedezték fel” a fényinterferenciát, és tanulták meg az optikai rácson történő fényelhajlás elméletét, a ráccsal történő hullámhossz mérésének lehetőségét, ami jelenleg emelt szintű érettségin mérési kísérlet. Az optikai rács fehér fény bontására is alkalmas, amely lehetővé teszi különböző fényforrások spektrumának kísérleti úton történő vizsgálatát.
A fényforrások közül a választásunk a mindennapi életben is egyre szélesebb körben alkalmazott félvezető eszközt, a LED-et választottuk. A LED (Light Emitting Diode) mozaikszó fénykibocsátó diódát jelent. A félvezető rétegekből felépülő nyitóirányban előfeszített dióda p-n átmenetében a p-típusú rétegben az elektronok rekombinációja során felszabadul az adott félvezetőre jellemző vezetési és vegyérték sáv közötti energiaszint-különbségnek megfelelő energia, amelyet elektromágneses sugárzás (foton) formájában kibocsát.
A LED-ek ún. nyitófeszültségéből (elektromos tulajdonság) egyértelműen lehet következtetni a kibocsátott fotonok energiájára (ε), míg a színük, pontosabban a mért hullámhosszuk (optikai tulajdonság) alapján meghatározható a kibocsátott fotonok frekvenciája (f). A két tulajdonság kombinált vizsgálata lehetővé teszi a Planck-állandó mérését a Planck-hipotézis, az $\varepsilon = h \cdot f$ egyenlet alapján.

2.3. A myDAQ és a LabVIEW használata a projektben

A pályázat lehetőséget nyújtott, hogy egy kezdő szintű képzésen részt vegyünk, ahol megtanultuk az eszköz- és szoftverhasználat alapjait. A projekt kezdetén a csapat egyetlen tagjának (a tanárnak sem) volt előzetes tapasztalata sem a hobbielektronika, sem a programozás területén. A myDAQ használatának önálló tanulásához a képzésen javasolt tankönyvek és használati utasítások elegendő ismeretforrásnak bizonyultak. Az eszközzel kompatibilis LabVIEW egy könnyen tanulható grafikus programozási nyelv, ráadásul a forgalmazó számos oktatóvideót biztosít a felhasználónak.
A myDAQ és a LabVIEW hatékonyságát támasztja alá, hogy egy mérésen belül egyidejűleg a kísérlet akár automatizált vezérlését, az áramkörök szabályozását, a nagyfrekvenciájú mintavételezést, a folyamatos kiértékelést, és kimenő jelek generálását is megvalósítottuk, ráadásul viszonylag rövid időn belül sikerült elsajátítani az ehhez szükséges jártasságot.

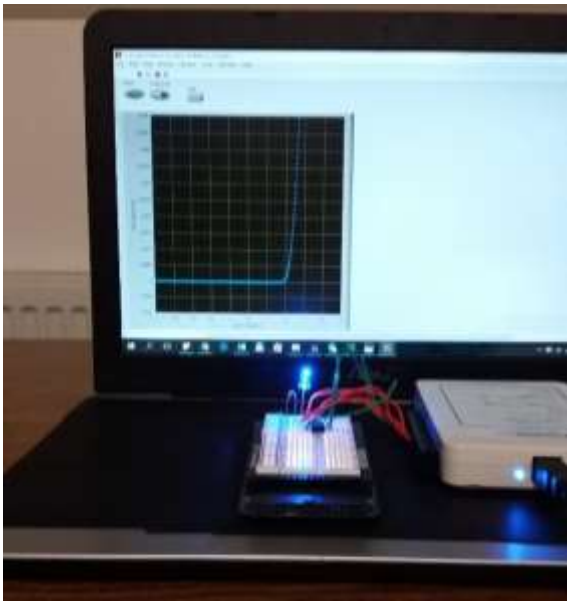
2.4. A „csináld magad” műhelymunka

A hullámhosszméréséhez egy myDAQ-hoz csatlakoztatható rácsos spektroszkópot (Piláth, 2012) építettünk egy fekete kartonnal kibélelt henger alakú fém díszdobozból. Az eszköz aljában rögzítettük az optikai rácsot, a tetején pedig belül a szenzorokat tartalmazó áramkört, kívül a myDAQ-ot (3. ábra). A LED fényének elhajlási képét a rács körül körbeforgatott fotoellenállás segítségével detektáltuk, a forgatás szögének mérését egy potenciométerrel végeztük.



3. ábra:A spektroszkóp és a hozzá rögzített myDAQ működés közben

A LED elektromos tulajdonságainak vizsgálatához egy olyan áramkört építettünk, amelyben a LED-re kapcsolt feszültség változtatását a számítógépről tudtuk vezérelni, és közben egyidejűleg tudtuk mérni a LED-en átfolyó áram erősségét (4. ábra).



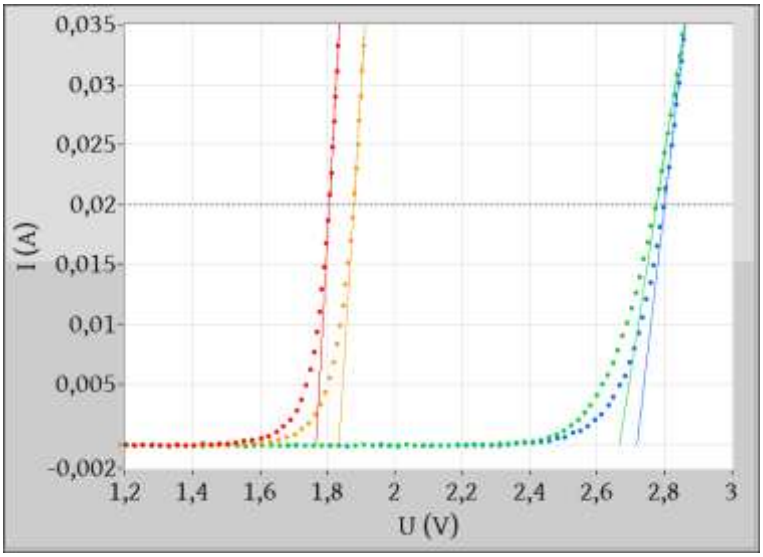
4. ábra: A LED-ek áramerősség-feszültség karakterisztikájának felvétele a myDAQ-kal

A 2,5 hónapos projekt műhelyalkalma kezdetben hetente egyszer, másfél órán át tartott, később rendszeresebbé vált. Megtanultunk fűrészelni, fúrógépet használni, forrasztani, „dugaszolós” próbapanelban, illetve maratással áramkört készíteni. Számos foglalkozás végződött úgy, hogy nyitott kérdések, és újabb megoldásra váró problémák merültek fel, ami adott pillanatban a végét is jelenthette volna a közös munkának. A közös célokban megragadható belső motiváció nagyban hozzájárult, hogy az akadályok végül elhárultak. Elégedettséggel és örömmel töltött el minket, amikor hosszú hetek előkészületei, próbálkozásai, kudarcai után a kitartó munka

gyümölcseként sikeressé váltak a kísérleteink, és a mért eredmények összhangban álltak a szakirodalomban leírt jelenségekkel. A kísérletezés közben a tanulók számos – eddig nem ismert – képességére fény derült.

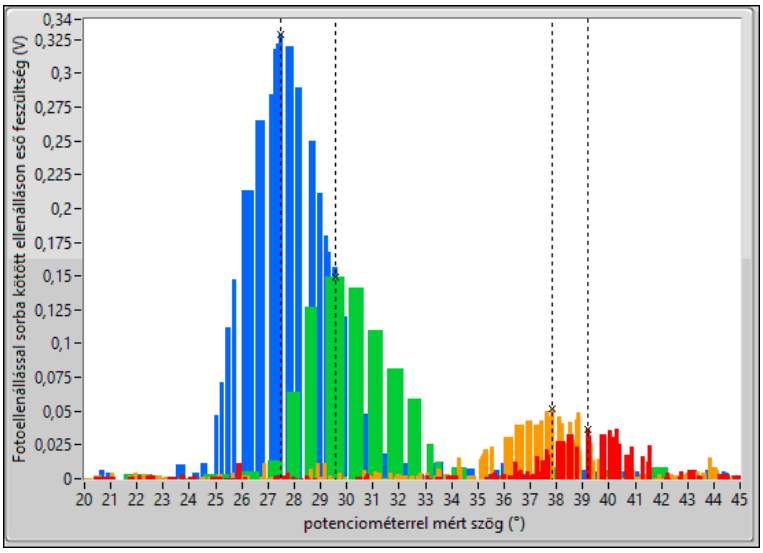
2.5. A komplex, összefüggő mérések eredménye

A mérőkísérlet hagyományos eszközökkel történő elvégzését korábban az emelt szintű fizika érettségi egyik kísérleteként javasolták (Juhász, Görbe, 2007), de több külföldi, fizika tanításával kapcsolatos folyóiratban is megtalálható (Checchetti, Fantini, 2015).
A mérés két fő részből állt: az elsőben különböző színű LED-ek elektromos tulajdonságait vizsgáltuk. Megmértük, hogy a LED-re kapcsolt feszültség növelésével hogyan változik a LED-en átfolyó áram erőssége, azaz felvettük a LED ún. áramerősség-feszültség karakterisztikáját. Diódák esetében nyitóirányban az áram zérusról történő növekedése kezdetben exponenciális jellegű, később lineárissá válik. E lineáris szakasz zérushelyét tekintjük az U_0 nyitófeszültségnek (5. ábra).



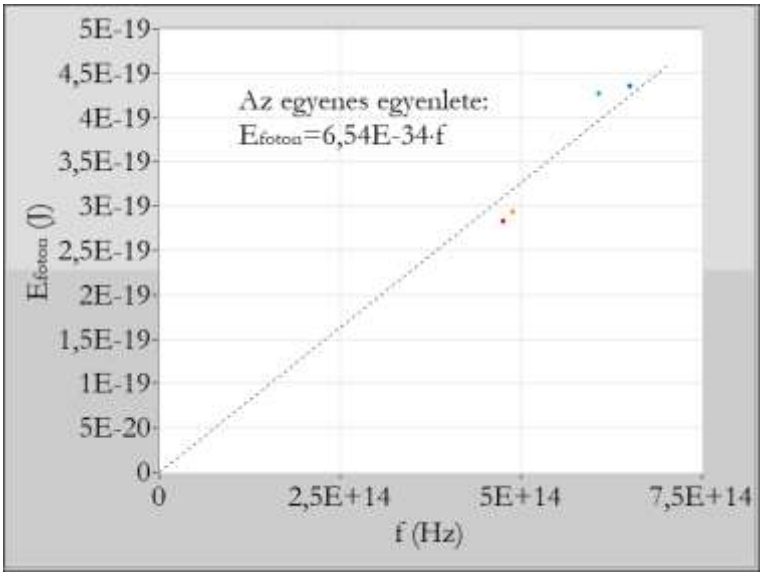
5. ábra: Különböző (piros, sárga, zöld, kék) színű LED-ek áramerősség-feszültség karakterisztikája

A második mérési kísérletben a LED-ek optikai tulajdonságait vizsgáltuk. A LED-ek jó közelítéssel monokromatikus (egyszínű) fényt bocsátanak ki. Az általunk készített rácsos spektroszkóppal felvettük a LED-ek spektrumát, és a maximumhelyek alapján meghatároztuk a hullámhosszukat (*6. ábra*).



6. ábra: Különböző (piros, sárga, zöld, kék) LED-ek elhajlási képének intenzitásdiagramja

Az eredmények alapján 1,33%-os relatív hibával meghatároztuk a Planck-állandót ($h_{mért=}$ 6,54 10^{-34}Js, $h_{irod=}$ 6,626 10^{-34}Js), sőt igazoltuk a Planck-hipotézist, miszerint a kibocsátott fotonok energiája és frekvenciája között egyenes arányosság áll fenn (*7. ábra*).



7. ábra: A LED-fotonok energiája a nyitófeszültség függvényében

2.6. Hiánypótló osztálytermi kísérletezés

A modern fizika tanításakor meglehetősen kevés demonstrációs, még kevesebb tanulói kísérletet tudunk megvalósítani osztálytermi keretek között, melynek oka gyakran a szertárakat országszerte jellemző eszközhiány. A tapasztalatunk az, hogy a myDAQ valóban egy házi laboratórium lehetőségeinek tárházát nyitja meg a fizikatanítás számára. Az általunk hozzáépített mérőeszköz (spektroszkóp) filléres, könnyen beszerezhető eszközöket, áramköri elemeket tartalmazott. A szenzoroknak a variálásával szinte bármit megmérhetünk, így az igazán nagy összegű beruházás tulajdonképpen a myDAQ beszerzésére korlátozódik. Saját tapasztalatunk azonban az, hogy a fent megnevezett fizikatanári verseny és más, taneszköz beszerzésére irányuló pályázatok (NTP, Út a tudományhoz) révén viszonylag rövid időn belül

összeállítható egy olyan eszközpark, amivel már nagyobb létszámú csoportban is megkezdhető a kísérletezés, a diákprojektek megvalósítása – legalábbis szakköri keretek között biztosan.

2.7. Eredményeink ismertetése a fizikatanár-közösséggel

A 44 nevező közül a zsűri 2017-ben iskolánk csapatának ítélte a pénz- és tárgyjutalommal járó I. díjat. Eredményeinket bemutattuk a Science on Stage fesztivál díjátadóval egybekötött workshopján, és a nyáron összefoglaltuk a Fizikai Szemle számára írt ismeretterjesztő cikkben, amely a Fizikai Szemle 2017. novemberi számában jelent meg. A cikket később Kovács Kornél angol nyelvre is lefordította, amely szintén elérhető a folyóirat honlapján (Balog, Kovács, Somogyi, 2017).

ÖSSZEFOGLALÁS

A bevont tanulók aktívan tanulták meg ez idő alatt a természettudományos mérés alapjait, a myDAQ használatát, a programozás alapjait, de az ismeret forrása ez esetben nem a tanár volt. Igen gyakran felcserélődött közöttünk a szakértő és a laikus szerep. A tanár maga is rengeteget tanult a tanulóktól, a tanulókról műhelymunka során.
A tanulók a projekt végeztével kiemelték, hogy számukra a kitartás megtanulása jelentette a legnagyobb eredményt. A projekt lezárulta után még 2 myDAQ-pályázatot nyújtottunk be közösen. Ezek a projektek jelentősen befolyásolták a bevont tanulók továbbtanulási szándékát: Katalin a BME gépészmérnök szakán, míg Kornél a UCL – Electronic and Electrical Engineering szakán folytatja felsőfokú tanulmányait.

IRODALOMJEGYZÉK

NAT 2012. *Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára*

Piláth, K. (2012) *Rácsos spektroszkóp illesztése webkamerához,* Fizikai Szemle 62/4 126–128.

Juhász, A. Görbe, L. (2007) *A 2007. évi emelt szintű fizika érettségi új kísérleti feladatai,* Öveges József Tanáregylet, Budapest

Checchetti, A. – Fantini, A. (2015): *Experimental Determination of Planck's constant using Light Emitting Diodes (LEDs) and Photoelectric Effect,* World Journal of Chemical Education, *3/4* 87–92.

Balog, K. I. – Kovács, K. – Somogyi, A. (2017): *A Planck-állandó számítógéppel segített mérése. A myDAQ és a LabVIEW alkalmazása a modern fizika tanításában*

http://fizikaiszemle.hu/szemle/tartalom/32 (Utolsó megtekintés dátuma: 2019. 05. 02.)

In English:

ELMOSÓDÓ GUMINYOMOK MENNYISÉGI ADATOK AZ ÚTFELÜLETEKRŐL A FELSZÍNI ÉLŐVIZEKBE KERÜLŐ AUTÓGUMI SZEMCSÉKKEL KAPCSOLATBAN

GŐGH ZSOLT KÖZÉPISKOLAI TANÁR
URBÁN BALÁZS GYULA - KÖZÉPISKOLAI DIÁK,
KASSAI CSABA MÁTÉ - KÖZÉPISKOLAI DIÁK,
BMSZC PETRIK LAJOS SZAKGIMNÁZIUM
URBANURBAN0302@GMAIL.COM
KACSA.BP@GMAIL.COM

ABSZTRAKT

Az óceánokba, tengerekbe bemosódó mikro méretű műanyagok okozta környezeti hatások kutatása néhány éves múltra tekint vissza. Még inkább új keletű ezen szennyezőknek a szárazföldek felszíni vizeiben való megfigyelése. Az 5 mm alatti, 1 µm-ig terjedő tartományba eső elsődleges és másodlagos mikroműanyagok forrásai között a szakirodalmi adatok jelentős, legalább 20%-os részaránnyal tüntetik fel az autógumik kopásából származó részecskék mennyiségét.

A mikroműanyagokkal kapcsolatos mintavételi megoldások tökéletesítése, a minták laboratóriumi feldolgozása (pl.a szemcsék egyéb összetevőktől való szétválasztása), a szemcsék mennyiségi és minőségi meghatározásához leginkább megfelelő eljárások kidolgozása mind-mind megannyi tudományos kérdést vet fel. Jelenleg még nem alakultak ki a folyamat minden részletére kiterjedő protokollok.

A mikro méretű gumidarabokkal kapcsolatos munkánkat hármas célkitűzéssel végeztük. Módszertanunk részletes kidolgozása után megfigyeléseinket egy konkrét mintaterületen alkalmaztuk, legvégül pedig próbaszűrők alkalmazásával az elhárítás lehetőségét is vizsgáltuk.

A mintavételezésnél a WESSLING Hungary Kft. által közzétett módszert vettük alapul, ahol nagymennyiségű helyszíni vízátforgatásra alkalmas szivattyúval és szűrősorokkal történt a mintavételezés. A terepi vizsgálatokkal párhuzamosan laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk a szűrés, illetve a szűrőkről történő leválasztás hatékonyságát, a különböző frakciók közötti eloszlást.

Mintaterületünk megválasztásában az útfelületekről való vízelvezetés átláthatósága, a mintavételi pontok könnyű hozzáférhetősége, a teljes felület részegységekre való bonthatósága és az élő, felszíni vízfolyás közelsége játszott szerepet. Ezen szempontok alapján választottuk Óbudán a Pomázi úti felüljárót és annak közvetlen környezetét, ahol a magaslati útszakasz a Dunába tartó Aranyhegyi-patak fölött ível át. Itt az útfelületekről összegyűjtött csapadékvizet több ponton közvetlenül a patakba vezetik. A forgalmi jellemzők – úgymint forgalomszámlálási és vezetésdinamikai adatok – alapján kijelölt egyes részterületekről lefolyó vizekből és a csatornaüledékekből vettük mintáinkat.

A gumidarabok kiszűrésére az un. Bárczy-féle olajszelektív szűrőket teszteltük laboratóriumi és terepi körülmények között, annak reményében, hogy a problémát legalább részben kezelni tudjuk.

KULCSSZAVAK: *mikroműanyagok szűrése, mikro méretű gumidarabok, útfelületek lemosódása*

BEVEZETŐ

Az elsődleges és másodlagos mikroműanyagok forrásai között a szakirodalmi adatok jelentős, legalább 20%-os részaránnyal tüntetik fel az autógumik kopásából származó részecskék mennyiségét. (Hann et al,2018) Azonban az útfelületeken termelődő gumiszemcsék ilyen mérvű jelentősége, az onnan elszállítódók, az útközben kiülepedők, végül pedig a nagyobb befogadókba (nagyobb folyókba, tavakba, esetleg tengerekbe) eljutók százalékos aránya inkább becsléseken mintsem konkrét méréseken alapul. (K.M. Unice et al.2019)

Ennek oka döntően a mikroműanyagokkal, és itt konkrétan a gumiszemcsékkel kapcsolatos mintavételi megoldások tökéletesítésnek, ill. a minták laboratóriumi feldolgozása fejlesztésének kívánalma. Többek között a megfelelő mintamennyiség biztosítása, a szemcsék egyéb összetevőktől való szétválasztása, a szemcsék mennyiségi és minőségi meghatározásához leginkább megfelelő eljárások kidolgozása mind-mind megannyi tudományos kérdést vet fel. Jelenleg még nem alakultak ki a folyamat minden részletére kiterjedő protokollok.

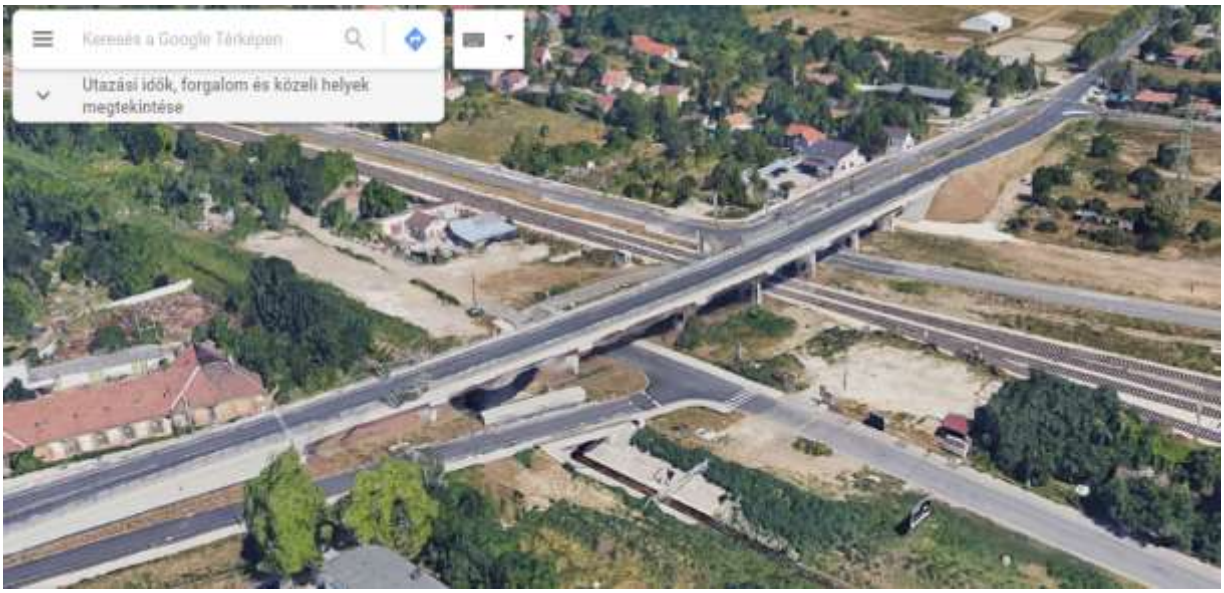
Hosszabb távú projektünkben ezen kérdések megoldására igyekszünk válaszokat találni. Jelenlegi munkánk ennek bevezetője kíván lenni, amelyben mintavételi és laboratóriumi módszertani megállapítások mellett egy kiválasztott mintaterületen történt első mérési eredményeinket mutatjuk be.

1. A HELYSZÍN KIVÁLASZTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A mérési helyszín kiválasztásánál több szempontot vettünk figyelembe. Elsődleges kritérium volt, hogy az adott útfelületekről a csapadékvíz elvezetése döntően élővízbe történjen. Így mindenképpen patakok vagy a Duna fölött átívelő, illetve azzal párhuzamosan futó útszakaszokra kellett gondolnunk. Ugyanilyen fontos volt, hogy a vízelvezetés elkülönített és egyben átlátható rendszerű legyen. Emellett fontos volt, hogy a lefolyási szakaszok a víz és a szállított üledék szempontjából hozzáférhetők, vagyis mintázhatók legyenek.

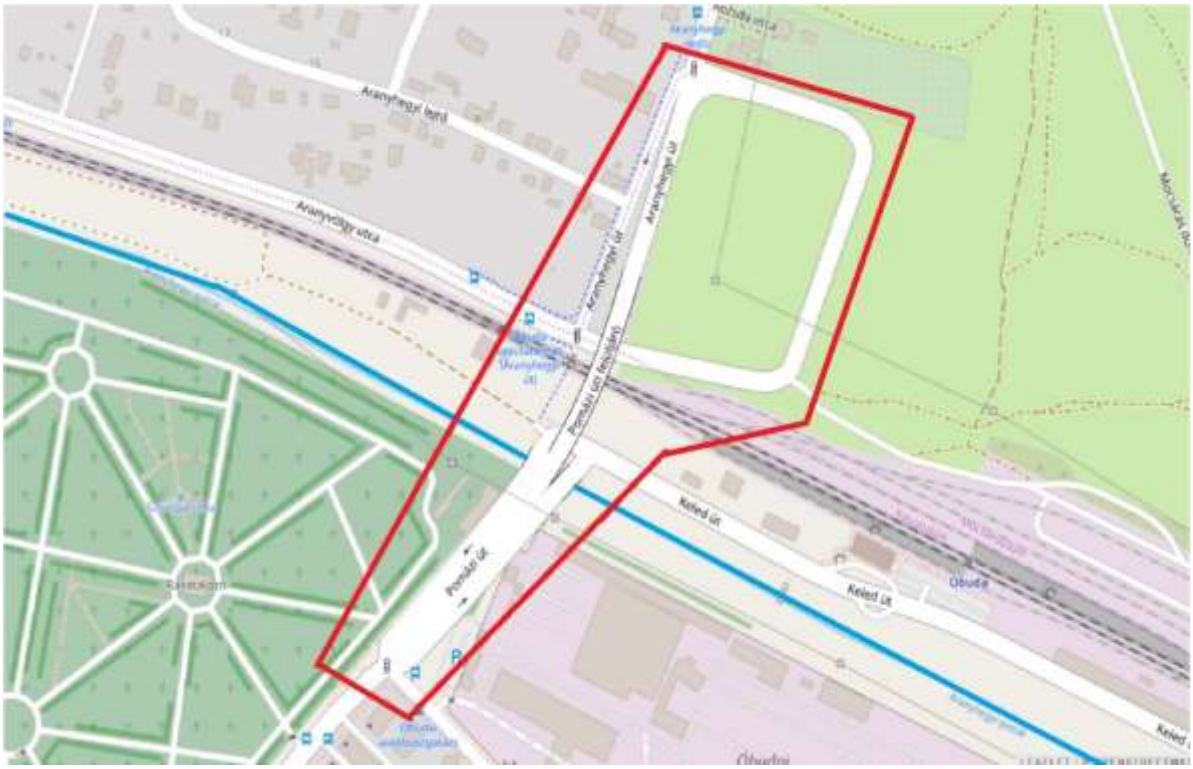
Mivel a forgalom mértéke és a forgalom dinamikája szerint is mérhető különbségeket kívánunk kimutatni, lényeges volt a helyszín ilyen típusú differenciáltsága is.

Ezen elvek alapján választásunk a Budapest III. kerületében, Óbudán található Pomázi úti felüljáróra és közvetlen környezetére esett. A felüljáró megépítése és a környező utak, valamint a vízelvezetések kialakítása a Budapest-Esztergom vasútvonal teljes felújításának keretében történt. Átadására 2016 tavaszán került sor (1. számú fénykép).



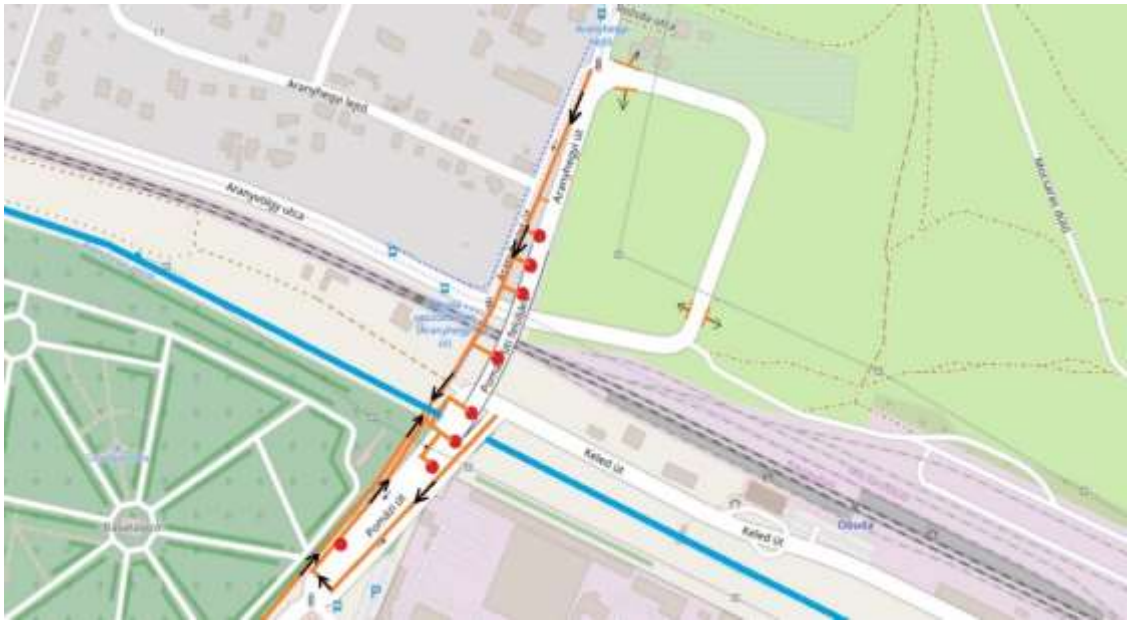
1. fénykép: A helyszín 3D-s képe

A híd teljes szerkezete 176 m hosszú, 9 pilléren ível át az Aranyhegyi-patak és a vasútvonal felett. A forgalom kétszer egy sávon zajlik, csakúgy, mint a hozzátartozó felvezető és kerülőutakon is. A híd mindkét végén a haladás zökkenőmentességét egy-egy forgalmi jelzőlámpa akadályozza. Ezen utóbbi helyzet miatt a gumik feltehetőleg itt nagyobb terhelésnek vannak kitéve (1. számú térkép).



1.térkép: A vizsgált terület

A felüljáró pilléreken fekvő szakaszáról az alátámasztások mentén PVC (Ø 160mm) idomok vezetik le az esővizet a talajszinten lévő rácsos elnyelőkig. Kifutásuk szabad végű, így ez által ezeken a pontokon lehetséges a mintavételezés. A végeken lévő rézsűs szakaszokról az út közepén futó mélyszinti gyűjtőkbe áramlik a széleken elhelyezkedő víznyelők vize és hordaléka. A mellékutak vízgyűjtése hasonlóképpen működik. Az egyesülések után a csapadékvíz öt főhelyen ömlik be kommunális szennyvíz keveredése nélkül az Aranyhegyi-patakba. Ez alól kivétel a felvezető köríves út felülete, ahonnan oldalsó kivezetők juttatják a csapadékvizet a környező alacsonyabban lévő területekre. A felszín alatt futó csatornarendszer egy-két helyen az aknákon keresztül hozzáférhető, így a mintázás itt is lehetséges, ezeken túl már csak a patak árok rézsűjében kibukkanó csővégeken tudjuk ezt megtenni. (2. számú térkép)



2. térkép: Mintavételi helyek és a csatornarendszer

Ezen szempontok alapján a választott helyszín kutatásunk számára megfelelőnek és méreteiben átláthatónak bizonyult.

2. MÉRÉSI ÉS MINTAVÉTELEZÉSI MÓDSZEREK

A mikroműanyagokkal, így a gumiszemcsékkel kapcsolatos mintavételi megoldások tökéletesítése, a minták laboratóriumi feldolgozása, a szemcsék mennyiségi és minőségi meghatározásához leginkább megfelelő eljárások kidolgozása mind-mind megannyi tudományos kérdést vet fel. Jelenleg még nem alakultak ki a folyamat minden részletére kiterjedő protokoll eljárások.

Kutatásunkban, mind a terepi mintavételezésben mind pedig a víz-és üledékminták laboratóriumi vizsgálatában részben új megfigyelésekre volt szükség. Az elemzésekben a forgalomszámlálás módszertanából, illetve a térinformatika nyújtotta lehetőségekből is építkeztünk.

2.1. A terepi mintavételezés

Az útfelületekről a csapadékvízzel lemosódó szilárd szemcsék, így a gumiszemcsék mintavételezése két féle mátrixban, két eltérő közegben történhet. Egyrészt a leáramló vízből, másrészt a több ponton lerakódó üledékből. Továbbá a módszertanban jelentős különbségek jelentkezhetnek a csapadék intenzitásából adódóan is. Például egy özönvíz szerű esőzés esetén a hordalék szinte zagyszerű mennyiségben van jelen a vízben.

A 2018 októberében megtartott, a WESSLING Hungary Kft által rendezett konferencián ismertették először a felszíni vizekben található mikroműanyagokról szóló hazai kutatások első eredményeit. (WESSLING Hungary Kft, 2018) A felszíni víztestekből történő mintavételezésről, amelyet a WESSLING Hungary Kft dolgozott ki, a konferencián hallottunk először. A helyszínen, több m3-nyi vizet mintázni tudó szivattyús-szűrős rendszert mi is létrehoztuk azzal a különbséggel, hogy szűrőink több fokozatban 150-90-50-20 mikrométeres pórusátmérővel működnek. Néhány laboratóriumi és patakvizet mintázó próbamérésünk ezek segítségével történt, értékelhető eredményeket jelenleg a nagyobb mennyiségű eső hiányában csak laboratóriumi próbálkozásokból tudunk bemutatni.

2.kép: Saját szűrősorunk

A 2019 kora tavaszi időszak szélsőségesen aszályos mivolta miatt a csapadékvízből nem tudtunk mintát venni. Ennek következtében a kisebb esőkkel lemosódó üledékmintákat

elemeztük. A kevés eső miatt a csővégeket átbukós rendszerrel zártuk le, amely meggátolja az üledék kiáramlását szemben a kis mennyiségű vízzel. A felgyülemlett üledéket a legtöbb csővégből csaknem teljesen mennyiségben be tudtuk gyűjteni. Két esetben a hosszabb vízszintes csővégből csak részlegesen tudtunk mintázni.

3.kép: Mintázandó csővégek

Újabb mintavételi lehetőségként a Bárczy Kft. által biztosított szabvánnyal rendelkező olajszelektív szűrőt telepítettünk a fölüljáró végpontjaira, a lámpák környezetébe. A telepített eszközöket időszakos rendszerességgel fogjuk ellenőrizni, illetve tartalmát elemezni.

4.kép: A behelyezett Bárczy-féle szűrő

2.2. Laboratóriumi vizsgálatok

A munka komplexitásából adódóan három területre kellett bontani feladatainkat. Foglalkoznunk kellett azzal a kérdéssel, hogy a választott szűrőtípusokról milyen hatékonysággal tudjuk leválasztani az általuk felfogott mikroszemcséket. Továbbá kérdés volt az, hogy a begyűjtött üledékmintákban lévő frakciókat hogyan tudjuk egymástól elkülöníteni. Végezetül pedig megoldást kellet találnunk arra, miként tudjuk azonosítani a leválasztott mikro gumidarabokat.

2.2.1. Próbamérés, rendszerhatékonyság mérése

Saját szűrőrendszerünket magunk készítettük az eddigi szakmai előzmények figyelembevételével. De mivel ez részben eltért az eddigi mintázási módszerektől, meg kellett győződnünk annak hatékonyságáról. Ezt egy műminta segítségével tudtuk kivitelezni gravimetriás mérési módszerrel.

Ezt a mintát többféle autógumiból készítettük, amelyeket ráspollyal reszeltünk le. A lereszelt mintát analitikai mérlegen mérve mértük meg. A kezdő tömege a műmintánknak 1,0069 g volt, ennyit mértünk be a szűrőrendszerbe.

A mérés során ugyan azt a szűrősort használtuk, mint amit a terepi mintavételezéskor fogunk használni (150-90-50-20 µm). A lemért gumidarabokat a pufferedénybe kevertük, majd folyamatos kevergetés és vízadagolás közben átszivattyúztuk azt. Ezalatt 500 liter vizet keringtettünk át a rendszeren.

5.

kép: Műminta szűrése

A szűrési fázis után, a szűrőbetéteket tisztítottuk meg pipetták és kefék segítségével. A szűrletet Imhoff-kehelyben ülepítettük 3 napig. Ezután a lebegő és ülepedő frakciókat egymástól elválasztva szűrtük le szűrőpapír segítségével. A mintákat szárítószekrényben víztelenítettük, szem előtt tartva az ideális, szabványosított szárítási hőfokot (105 °C). Így se a papír, se a minta nem sérült vagy szenvedett anyagveszteséget.

1. táblázat: A próbamérés eredményei

	A	B	C
1	Frakció	tömeg (g)	
2	150 ülepedő	0,9090	
3	150 lebegő	0,0210	
4	90 ülepedő	0,0348	
5	90 lebegő	-	
6	50 ülepedő	-	
7	50 lebegő	-	
8	20 ülepedő	-	
9	20 lebegő	-	
10	Összes	0,9648	95,82%
11	Eredeti	1,0069	100%

A mintákat visszamértük egyenként analitikai mérlegen, majd a tömegeket egyesítettük. Ezeket táblázatba foglaltuk, majd kiszámoltuk mennyit tudtunk visszanyerni a kezdeti műmintánkból.

A kiinduló tömeg 1,0069 g volt, a visszanyert pedig 0,9648 g. Ezekből következik, hogy a gumiszemcsék 95,82 % tudtuk kimutatni a kezdeti 100 %-ból. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy ez a mérési módszer megközelítőleg 96 %-os tisztaságú, vagyis az éles mintákban lévő gumiszemcséket ilyen pontossággal tudjuk kimutatni, a szűrőfelületekről visszanyerni.

2.2.2. Üledékminták előkészítése, szeparálása

Célunk gumidarabok kinyerése az üledékmintákból, ami sok időt és munkát igényel, maga az eljárás fizikai sűrűségkülönbségen alapszik, amit egyszerű laboratóriumi környezetben véghez lehet vinni, bizonyos anyagokkal, illetve eszközökkel.

Első lépésként előkészítjük az üledékmintákat, amit a célterületről vettünk. Következő lépésként 105 °C-on való kiszárítás után meg kell határoznunk a minták tömegét grammban, táramérleg segítségével. Az így kapott mintánkat egy nagy 1l-es főzőpohárba tesszük és felöntjük vízzel, hogy a növényi részek, továbbá az egyéb víznél könnyebb anyagok felússzanak a felszínre.

6.kép: Üledékminták

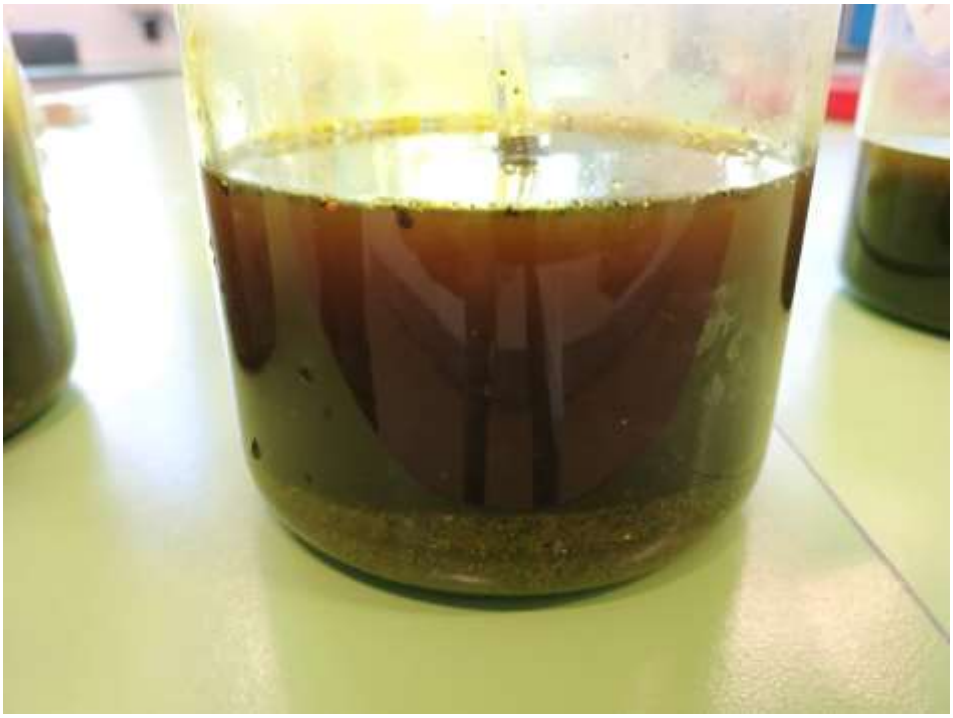
7. kép: Minta szűrés közben

A megmaradt üledékmintákhoz hozzáadunk1 mol/dm^3 sósavat miközben vegyszeres fülke alatt keverjük, hogy a benne lévő karbonátos kőzetek (mészkő, dolomit) jelentős részével reakcióba lépjen és ez által eltüntesse. (körülbelül egy-két órát vesz igénybe).

8.kép: Üledékminta sósavas kezelés előtt és után

Az így kapott sósavval kezelt mintát egy 1,3g/cm^3 sűrűségű Fe(III)-kloridos oldattal szétszeparáljuk, ami azt eredményezi, hogy a gumiszemcséket tartalmazó üledékből sűrűségkülönbség alapján kiválnak a gumiszemcsék (folytonos kavargatás mellett) és felúsznak a felszínre, mivel a gumi sűrűsége megközelítőleg 1,2 g/cm^3 sűrűségű.

9.kép: 1,3g/cm^3 sűrűségű $FeCl_3$ oldat



10.kép: Minta ülepítése vasklorid oldatban

A felúsztatott és az ülepedő anyagok között jól látható a különbség, ezért jól lehet őket szeparálni, ez által a felső és alsó rétegét elkülönítjük és szűrőpapírok segítségével megszűrjük, ugyanúgy, mint a vízben felúsztatott részeknél. Ezeket a felúszott részeket szűrőpapíron átmossuk, amit szárítószekrénybe teszünk, ideális hőmérsékleten szárítjuk. Jelen esetben ez 105 C-ot jelent körülbelül félóráig, hogy ne égjen meg a szűrőpapír és a minta gumitartalma se sérüljön.

11.kép: Mikroszkópi vizsgálatra kész minták

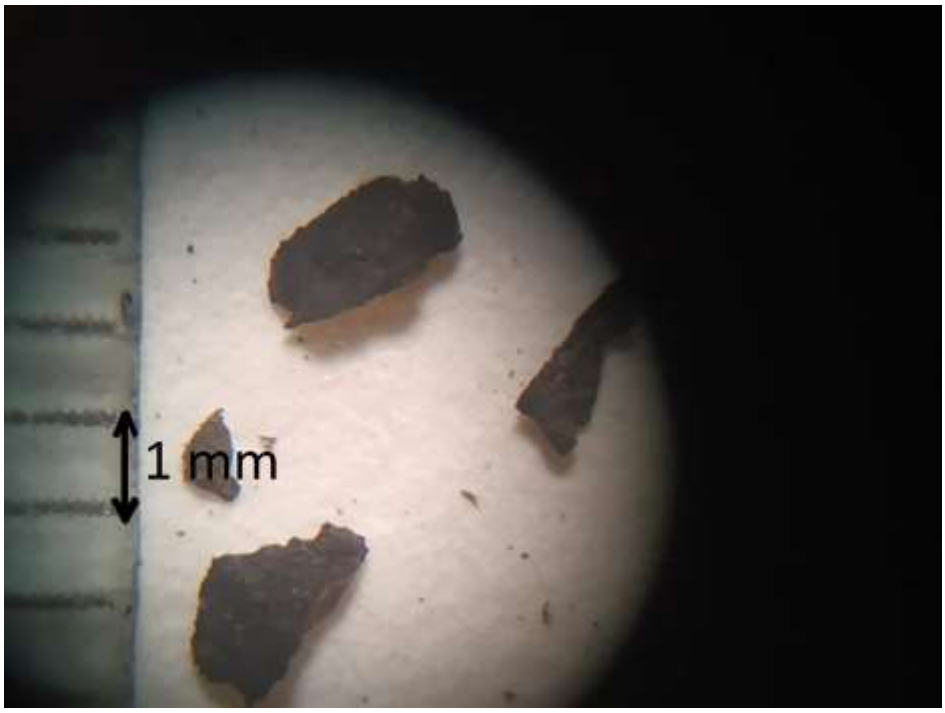
A munka során használt oldat és a sósav roncsolja a szűrőpapír anyagát, ezért vízzel is átmossuk a szűrőpapír falát, mivel azt tapasztaltuk, ha nem mossuk le, akkor a szárítószekrényben gyorsabban szárad meg és nem szenesedik el.

Ugyanakkor, az kiemelendő, hogy a gumidarabokat nem roncsolják a folyamat során említett anyagok. Vizsgáltuk tömény sósavval és vasklorid oldattal is a gumikat több napon keresztül. A többnapos áztatás után újravizsgáltuk a darabokat és semmilyen változást roncsolódást vagy anyagbeli változást nem tapasztaltunk.

2.2.3. Mikroszkópi vizsgálatok

Miután mintáinkat élőkészítettük, ami azt jelenti, hogy leredukáltuk azok szervesanyag-tartalmát, eltávolítottuk a nehezebb frakciókba tartozó aszfaltdarabokat és sósavval eltávolítottuk a karbonátos szemcséket, megkezdődhetett a gumiszemcsék keresése. Ezt mások spektroszkópos technikával (WESSLING Hungary Kft, 2018) végezték a mikroműanyagok keresésénél, azonban mi az autógumidarabok esetében találtunk egy egyszerűbb, ámde biztos módszert.

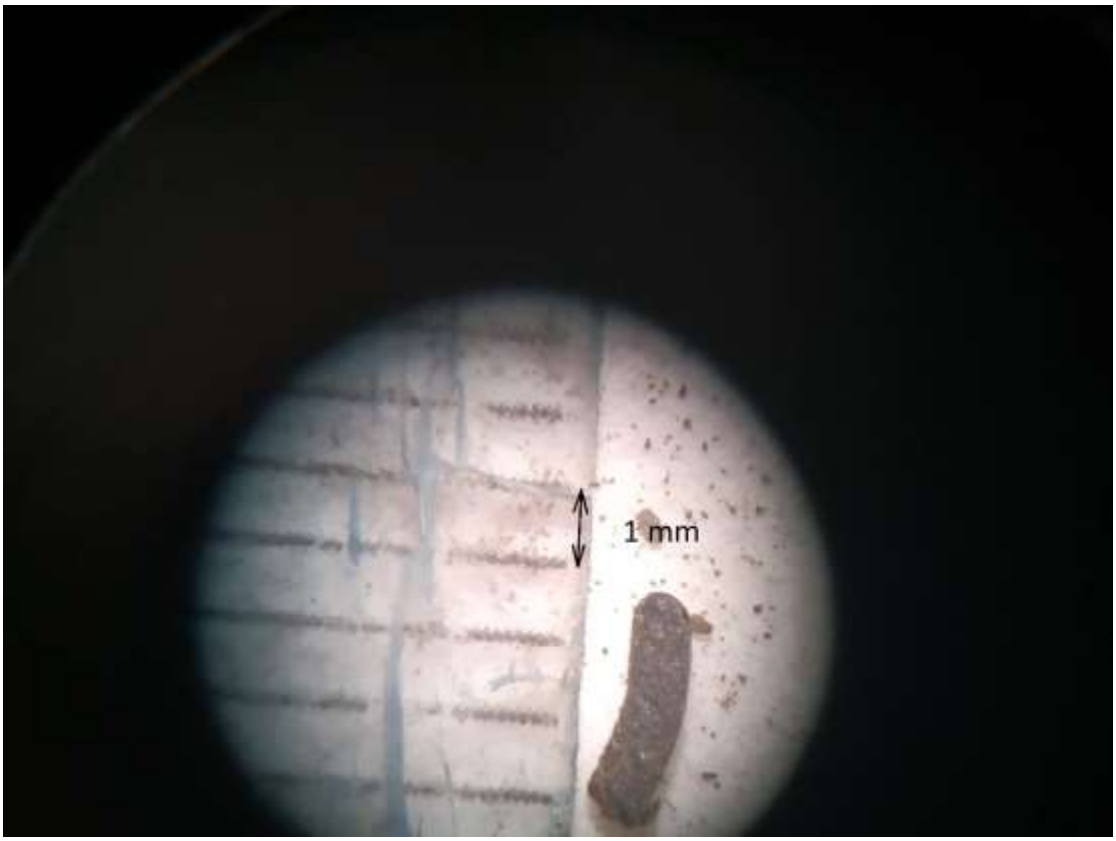
Az előkészített mintákban sztereo-mikroszkóp segítségével kerestük a gumiszemcséket. Ugyanis a műmintánk vizsgálata során észrevettük, hogy fizikai és morfológiai módszerekkel is ki lehet mutatni a gumidarabokat a többi részecske közül.



12.kép:Gumidarabok mikroszkóp alatt

Az autógumi fizikai adottságai igencsak egyedülállóak. különböznek a többi természetben megtalálható anyagtól. Ilyen a rugalmassága is. Először mindig morfológiailag azonosítjuk őket, ezt a műminták elemzéséből adódóan tudjuk megtenni, majd ezután jön rugalmasságának vizsgálata. Ezt egy tű segítségével, nagyon egyszerűen el tudjuk végezni. Ha valaki egyszer megpróbál egy kvarcdarabot vagy egy bogár kitinpáncélját összehasonlítani egy gumiszemcse rugalmasságával, az hamar rájön, hogy eltéveszthetetlen a kettő különbsége. A gumi talán a rugalmassága alapján a leginkább megkülönböztethető a többi részecskétől. Azonban vannak olyan esetek, amikor már ezek nélkül is szinte biztosak vagyunk, hogy gumit találtunk a mintánkban. Például ilyen, amikor az új autógumikon lévő kis hengeres darabkával találjuk szembe magunkat a mikroszkóp okuláréjában, vagy amikor centiméteres, jól azonosítható gumidarabot találunk mintánkban. Természetesen ilyen esetben sem maradhat el a rugalmasság vizsgálata.

14. kép: Gumidarabok a mintában



15. kép: Autógumi futófelületének egy darabja

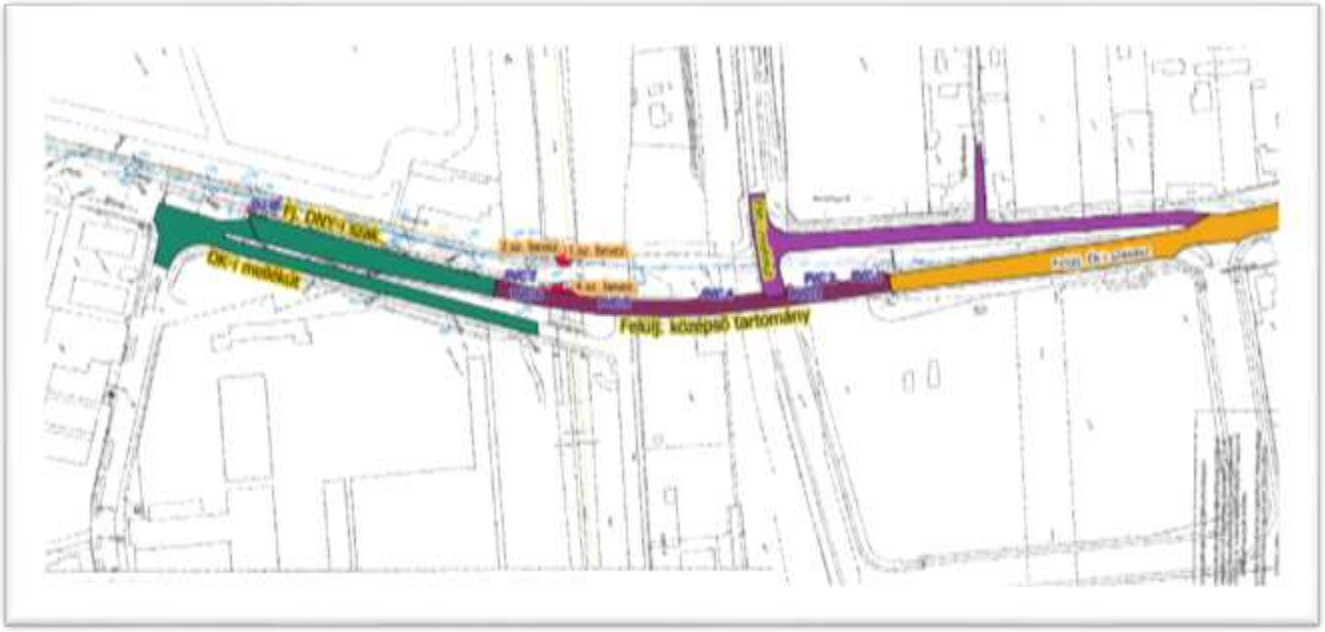
2.3. Térinformatikai elemzés

Projektünk elsődleges célkitűzése, hogy mennyiségi adatokkal szolgáljunk az útfelületekről közvetlenül lemosódó, a szállítódó és kiülepedő gumiszemcsékkel kapcsolatban. Ebben jelentős tényező az egyes útfelületek mérete.

A részterületek lehatárolásában, a méretek megállapításában nyújtanak segítséget a különböző térinformatikai szoftverek. A méretadatok természetesen nem geodéziai pontosságúak, az arányszámok megállapításában azonban tökéletesen megfelelő értékeket kaphatunk a használatukkal.

Jelen munkánkban a szabad és nyílt forráskódú QGIS program 2.18-as változatát használtuk. A tereppontok felvétele a fenti szoftverrel kompatibilis Garmin e-trex 10-es GPS-vevővel, valamint poláris koordináta beméréssel történt egy LEICA Sprinter 50 digitális szintező segítségével. Az 1:1000-es méretarányú alaptérkép Fővárosi Csatornázási Művek adattárából származik.

A Pomázi úti felüljárót és a hozzá tartozó kiszolgáló utak felületét a forgalomban betöltött szerepük és a mintavételi lehetőségek szerint tagoltuk részegységekre. (3. térkép)



3. térkép: A vizsgálati terület egységei

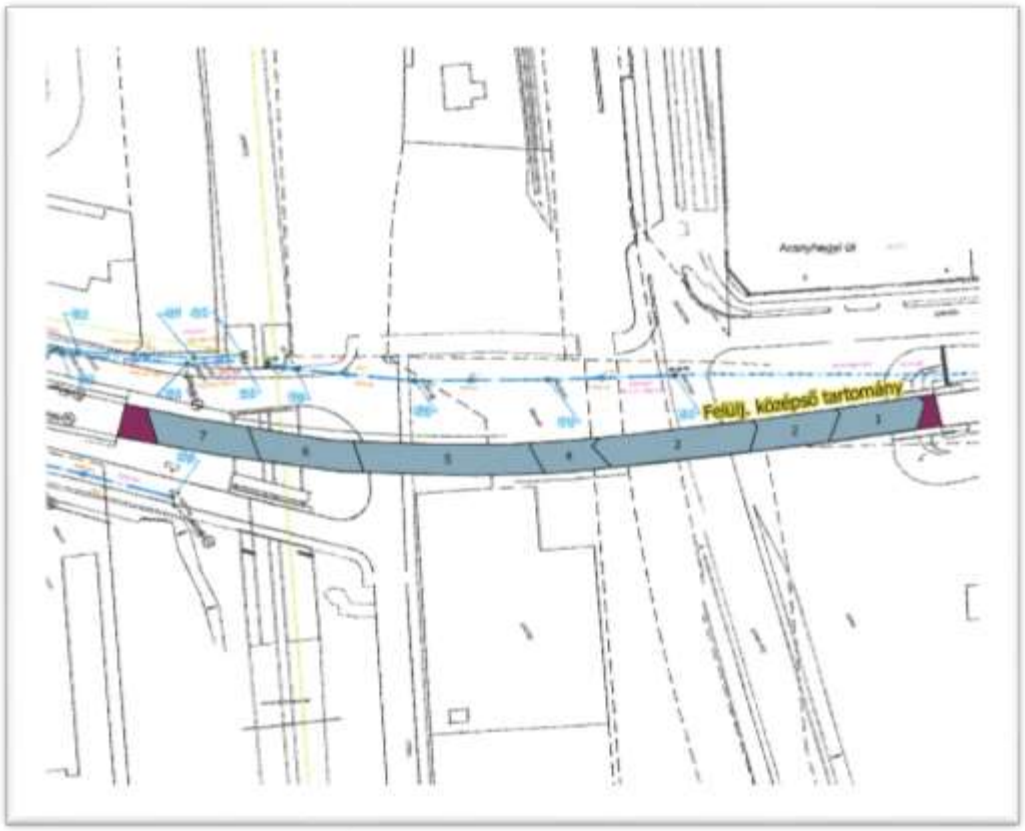
A víznyelők és aknák lefolyási kapcsolatai a terület D-i részén az alaptérkép adatai alapján teljesen tisztázottak, az általunk D-i öf. aknának nevezett ponton a felület víz és üledék szempontjából is mintázható. Az É-i részen a kapcsolati elemek nincsenek jelölve, ezek megállapítása a későbbiekben, jelentős esőzés alkalmával úsztatásos módszerrel történik majd. Annyi azonban már most is bizonyos, hogy innen a csapadékvíz az 1-es és 2-es számú bevezető csöveken keresztül jut el az Aranyhegyi-patakba. A 3-as és 4-es bevezető pontokon a felüljáró középső tartományára hulló csapadék jut el az élővízbe.

A vizsgált terület közel 7000 m^2-es, az átlagban 1500 m^2 nagyságú részfelületekkel kapcsolatban itt is megjegyzendő, hogy az ezekről leáramló csapadékvíz mintázásához (1.5-2 m^3 alkalmanként) legalább három mm-es egyszeri csapadékmennyiség szükséges. A területi adatokat a 2. számú. táblázat tartalmazza.

2. táblázat: Útszakaszok mérete m^2-ben

Az útszakaszok elnevezései	Az útszakaszok felülete m^2-ben
Felüljáró DNY-i szakasz	1025
DK-i mellékút	1348
Felüljáró középső tartomány	1194
Felüljáró ÉK-i szakasz	1739
ÉNY-i mellékút	1651
Összes vizsgált felület	6957

A felüljáró középső tartománya a hídpillérek mentén lefutó, szabad végződésű PVC csatornaelemek segítségével közvetlenül is mintázható. Az egyes lefolyókhoz tartozó kisebb részterületeket és azok méretét a 4. számú térkép, valamint a 3. számú táblázat mutatja.



4. térkép: A lefolyókhoz tartozó területek

3.táblázat: Ezen területek nagysága m^2-ben

PVC lefolyók	részterületek m^2
1	131
2	120
3	222
4	93
5	252
6	149
7	154

3. EREDMÉNYEK

Összesen 2 sor mintát tudtunk venni a lefolyókból. Az egyiket 2019.04.06.-án, a másikat 3 napra rá 2019.04.09.-én. Ezeket mind a két estben eső után vettük. Az első mintavétel előtt 24 nappal megelőzően volt eső, amely bemosta volna a gumidarabokat a csatornákba. Ennél a mintánál a csapadék mennyisége 3 mm volt. A második mintázásnál csak 3 napot kellett várni az esőre, amely 5 mm-nyi vizet hozott magával. Ezek a szempontok most, az elemzés során lesznek hasznosak, mert ezek alapján tudjuk az összefüggéseket felfedezni mérési eredményeinkben. Nem csak az időjárási tényezőket vesszük figyelembe, hanem a területi eloszlást, lejtést és a csatornázást is.

A mérési eredményeket az alábbi táblázatban összegeztük. Ebben jelöltük a minta helyét, idejét, az időjárást (csapadékmennyiséget) és a laboratóriumi mérés eredményeit is.

4.táblázat: Az 1. és 2. üledékminta-sor mérési eredményei

A lefolyó sorszáma	A mintavétel időpontja	A mintázott hordalék tömege (g)	Bemosási esőmennyiség (mm)	Utolsó esős nap óta eltelt idő (NAP)	Gumiszemcsék száma
1	2019.04.06	70,00 (teljes minta)	3	24	N-2 K-0
2	2019.04.06	8,90 (teljes minta)	3	24	N-3 K-2
3	2019.04.06	1,22 (teljes minta)	0	24	N-0 K-0
4	2019.04.06	0 (teljes minta)	3	24	N-0 K-0
5	2019.04.06	12,50 (teljes minta)	3	24	N-1 K-0
6	2019.04.06	144,20 (teljes minta)	3	24	N-2 K-4
7	2019.04.06	57,50 (részleges minta)	3	24	N-0 K-0
Déli összefolyás	2019.04.06	42,40+44,5 (részleges minta)	3	24	N-1 K-0
1	2019.04.09	31.04g	5	3	0
2	2019.04.09	200,00g	5	3	15
3	2019.04.09	96.52g	5	3	16
4	2019.04.09	0.50g	5	3	0
5	2019.04.09	8.20g	5	3	8
6	2019.04.09	129.13g	5	3	12
7	2019.04.09	30.50g	5	3	7
Déli összefolyás	2019.04.09	100, 00g	5	3	2

Ezt követően kiszámoltuk, hogy körülbelül hány darab gumiszemcse lenne mindegyik lefolyó 1000-1000 grammnyi üledékében. Egészen meglepő eredmények is születtek, volt olyan lefolyó, amiben 976 db is lehet akár 1000 grammonként. Az eredmények az 5. számú táblázatban találhatóak.

5.táblázat: Gumimennyiség 1000g üledékben

2019.04.06		alap	/db	1 kg	/ db
1		70,00	2	1000,00	29
2		8,90	5	1000,00	562
3		1,22	0	1000,00	0
4		0,00	0	1000,00	0
5		12,50	1	1000,00	80
6		144,20	6	1000,00	42
7		57,50	0	1000,00	0
8		86,45	1	1000,00	12
2019.04.09					
1		31,04	0	1000,00	0
2		200,00	15	1000,00	75
3		96,52	16	1000,00	166
4		0,50	0	1000,00	0
5		8,20	8	1000,00	976
6		129,13	12	1000,00	93
7		30,50	7	1000,00	230
8		100,00	2	1000,00	20

Az egységre vonatkoztatott értékek ismeretében belekezdhettünk a konklúziók levonásába.

Olyan lefolyó, amelynek mindkét mintájában egyáltalán nem volt egy szem gumidarab sem, csak egy volt, a 4. lefolyó. Ez a pont a híd közepén van, ennek a legkisebb a területe, ahonnan esőt kap, illetve mindkét irányban lejt. Ennek a résznek a legkisebb a terhelése, illetve az itt lerakódó gumidarabok lemosódnak a lentebb lévő lefolyókhoz.

Olyan minta, amelyikben mind a kétszer jelentős gumimennyiséget találtunk kettő is volt. A 2. és az 5. lefolyóban az előzőek alapján valószínűleg a 4. rész lefolyásából adódóan halmozódnak fel. Ide áramlik le eső idején az ott is felgyülemlő szennyeződés és gumidarabok, ezért jóval több ezekben a mintákban a gumidarabok aránya.

A legtöbb szemcsét tartalmazó lefolyó rész az 5-ös volt. Ez a híd egyik lejtős része, ahova nagy arányban folyik a csapadékvíz, illetve ehhez tartozik a legnagyobb felület, 252 m^2. Eddigi méréseink alapján ez tekinthető a legterheltebb résznek a felgyülemlő autógumi szempontjából a maga 976 darabjával.

A két mérés eredménysora között igen nagy eltérés figyelhető meg. Ennek is megvan a magyarázata, amely az időjárásban keresendő. Az első mintavétel előtt 24 napig nem esett csapadék, vagyis nagyon sok szennyeződés gyülemlett fel. Ugyanakkor viszonylag kis mennyiségű csapadék esett, ami kevésnek bizonyult lemosni az összes szennyeződést és átvinni ezt a csatornarendszeren. Ezután 3 napra rá jött egy kicsit nagyobb intenzitású eső, amely már képes volt ezt a megkezdett munkát befejezni. Ennek vízhozama volt képes átforgatni a csatornarendszert, ezért volt az utóbbi mintasorozatban sokkal több a gumiszemcsék mennyisége.

ÖSSZEGZÉS

Hosszútávra tervezett projektünkben jelenleg az útfelületekről közvetlenül lemosódó üledék mintavételében és a minták kezelésében tudunk számottevő eredményeket felmutatni. Az itt előforduló anyagtípusok sűrűség szerinti elkülönítésében, a néhány mm-es gumiszemcsék beazonosításában szerzett jártasságunkat a gumidarabkák mennyisége időjárási tényezőkhöz, valamint, felületmérethez és útlejtéshez kötött változásának vizsgálatában kívánjuk legelőször kamatoztatni.
Későbbi terveinkben az utak gumiterhelés szempontjából való összehasonlítási módszerét szeretnénk fejleszteni, ide kapcsolva a vezetésdinamikai körülményeket is. Kutatási területünk alkalmas a felszín alatti csatornahálózatban történő kiülepedés mértékének meghatározására, továbbá arra is, hogy az itt az Aranyhegyi-patakba kerülő gumiszemcsék eljutnak-e, s ha igen milyen mértékben az innen mintegy 2,5 km-re folyó Dunáig

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk megköszönni két tanárunknak Gőgh Zsolt és Rausch Péter tanár úraknak elengedhetetlen szakmai segítségét, munkáját, akik a projekt egésze során végig segítették annak létrejöttét!

Emellett köszönjük, osztályunk terepi csoportjának a laborban és terepen végzett fáradtságos munkáját is!

IRODALOMJEGYZÉK

Simon Hann : Chiarina Darrah Chris Sherrington Katherine Blacklaws Iona Horton Alice Thompson Reducing Household Contributions to Marine Plastic Pollution , Report for Friends of the Earth , 2018

K.M. Unice a,∗, M.P. Weeber b, M.M. Abramson a, R.C.D. Reid a, J.A.G. van Gils b, A.A. Markus b,A.D. Vethaak b,c, J.M. Panko a Characterizing export of land-based microplastics to the estuary - Part II: Sensitivity analysis of an integrated geospatial microplastic transport

modeling assessment of tire and road wear particles (2019)

K.M. Unice a,∗, M.P. Weeber b, M.M. Abramson a, R.C.D. Reid a, J.A.G. van Gils b, A.A. Markus b,A.D. Vethaak b,c, J.M. Panko a: Characterizing export of land-based microplastics to the estuary - Part I: Application of integrated geospatial microplastic transport models to

assess tire and road wear particles in the Seine watershed (2019)

WESSLING Hungary Kft http://mikromuanyag.hu/ (2018)

AQUAKULTÚRÁS RENDSZER MODELLEZÉSE, VALAMINT A BÉKALENCSE FAJOK (LEMNA SP.) ÖKOLÓGIAI EGYENSÚLYRA GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

SZALKAY CSILLA, ELTE-PPK, PSZICHOLÓGIA DOKTORI ISKOLA, SZALKAY.CSILLA@UPCMAIL.HU
DR. SZABÓ MARIANNA, DR.SZABO.MARIANNA@PETRIK.HU
RUZSA BENCE, BENCE.RUZSA@GMAIL.HU
BMSZC PETRIK LAJOS KÉT TANÍTÁSI NYELVŰ VEGYIPARI, KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS INFORMATIKAI SZAKGIMNÁZIUMA

ABSZTRAKT

Vizsgálataink során a 2015-2016-os tanévben iskolánk laboratóriumában egy saját tervezésű és készítésű recirkulációs elven alapuló modellt (részei: akvárium, ülepítő medencék, biológiai tisztítást végző növényeskert, szivattyú) hoztunk létre, amelyben annak vizét mechanikai és biológiai kezelést követően visszavezettük. Az első vizsgálataink eredményei bizonyították, hogy a mért víz fizikai és kémiai jellemzői közül az összes keménység, a foszfát-ion, a nitrát-ion tartalom nem lépte át az akváriumokban élő szervezetek fennmaradásához szükséges koncentrációt, mivel a gravitáció elvét alkalmazó ülepítők mechanikai tisztítás révén, az ültetett növények pedig biológiai tisztítás révén csökkentették a víz szennyező anyag tartalmát (ez utóbbi leginkább a nitrát-ionokra vonatkozóan). A korábbi tapasztalatainkat felhasználva a 2018-2019-es tanévben az ökológiai modellünk akváriumába békalencse fajokat (Lemna sp.) telepítettünk, és a növényeskertet kiemeltük a rendszerből. Eredményeink alapján megállapíthatóvá vált, hogy a kísérlet megkezdése után a víz kémiai paraméterei romlottak, amely magával vonta az egysejtűek fajgazdagságának csökkenését, és bizonyos növényi egysejtűek (zöldmoszatok) tömeges megjelenését. A modellünkbe ezután természetes szűrésen alapuló tisztító berendezést helyeztünk el, amely elősegítette három hét alatt a modell vízének kémiai és biológiai paramétereinek javulását.

KULCSSZAVAK: *önfenntartó rendszer, kémiai és biológiai vízminőség*

BEVEZETŐ

Az aquakultúra egy olyan önfenntartó rendszer, amely dinamikus változásokon, vagyis folyamatos mozgáson alapul, azonban összességében egy olyan struktúra alakul ki, ahol ökológiai egyensúly uralkodik, ami csupán az élő és élettelen környezeti tényezők nagyobb változására borul fel. Az aquakultúra tehát olyan recirkulációs, környezetbarát rendszer, amely a fenntartható fejlődés alapja lehet, hiszen létrehozása után kismértékű vagy semmilyen emberi beavatkozást nem igényel, illetve jövedelmezhetővé, társadalmilag is elfogadhatóvá tehető. A kultúra szerepet játszhat a haltermelésben, és ezzel együtt az édesvizek és tengerek túlhalászatának csökkentésében, a szennyező anyagok (elsősorban az eutrofizációt okozó ionok) kibocsátásának csökkentésében és a szennyvízkezelésben is. Ez utóbbi esetében a fenntartható fejlődés érdekében a szennyvíztisztítás fizikai és kémiai eljárásain kívül, illetve

azokat helyettesítve az emberiségnek célul kell kitűznie olyan természetközeli tisztító technológiák kidolgozását, amely a biológiai sokféleség maximális kihasználásában rejlik. Ezek az ökológiai egyensúly fenntartásán alapuló rendszerek képesek arra, hogy a vízben lévő makro-és mikro méretű szerves anyagok, illetve egyéb szervetlen összetevők (pl. foszfát- és nitrát tartalom) mennyiségét csökkentsék.
Vizsgálataink elsődleges célkitűzése, hogy egy olyan működő modelleket hozzunk létre iskolánkban, amely lehetőséget teremthet az aquakultúrás rendszer előnyeinek, illetve esetleges hátrányainak megfigyelésében. Ehhez figyelembe vettünk olyan tanulmányokat is, amelyek már megvalósultak (pl. SustainAqua projekt), illetve eredményeinkkel bekapcsolódtunk több országot magába foglaló nemzetközi projektbe (Erasmus+), valamint saját technológiai megoldásokat is kidolgoztunk, melyeket felhasználtunk hazai projektek (Útravaló – Út a tudományhoz) megvalósítása során.

1. MODELLJEINK FELÉPÍTÉSE

1.1 A 2015-2016-os tanévben készített modellünk és választásunk okai

A természetes körülmények között élő akváriumi halak vizében ammónium-ion dúsul fel. Ez csökkenti az aerob vízi élővilág (növények, állatok) számára az O_2-felvételt. Ezen kívül növekszik - az ammónium-ion révén - a kémhatás, ami szintén gátló tényező a vízben élő gerinces állatok élettevékenysége számára. Az akváriumból elvezetett ammónium-ionban gazdag víz viszont kedvező a növények számára. A talajban élő mikroorganizmusok (pl. nitrifikáló baktériumok) az ammónium-ionból nitrit, majd nitrát-iont állítanak elő, amit a növények képesek felvenni, ezáltal csökkentve a víz N-tartalmát. A rendszerben ez jelenti a biológiai szűrést. A mechanikai kezelést először az ülepítők biztosítják, ami az akváriumból esetlegesen kivezetett részecskék (pl. kisebb kavicsok, szennyező anyagok) eltávolítását biztosítja. Ez a másodlagos mechanikai tisztítórendszer (agyaggolyó ágy) eltömődésének megakadályozását célozza. A másodlagos mechanikai tisztítást, vagyis a makroszennyezések megkötését tehát részint az agyagágy, részint pedig a növények gyökerei végzik.
Az aquakultúrás modellünk végleges változatának összeszerelése megközelítőleg egy éves előkészületet igényelt, hiszen modellünk rendszerelemeit egyenként is teszteltük annak érdekében, hogy minél nagyobb hatásfokkal működjön.
Ennek eredményeként a rendszerünk az alábbi részekből állt (1. kép):
- *Akváriumok (kontroll illetve rendszerbe épített)*: 100 x 60 x 60-as medencék, amelyekbe aranyhalakat telepítettünk. A két akvárium felépítése teljesen megegyezett egymással azzal a különbséggel, hogy a kontroll akváriumba beszerelésre került egy aktív szenes víztisztító és egy levegőztető berendezés. Hazai és külföldi (svájci és dán) esettanulmányokban az aquakultúrás rendszerekben elsősorban gazdasági célból ponty- és pisztrángfélékkel folytak kutatások főként a haltenyésztés gazdasági alapjait kiemelve. A tanulmányok alapján a víz-visszaforgatásos halnevelők (telepek, illetve rendszerek), bár nagy bekerülési értékkel rendelkeznek, azonban hosszú távon gazdaságosak. Választásunk azért esett az aranyhalakra (Carassius auratus auratus), mivel számos adat áll rendelkezésre a tartásukkal és fejlődésükkel kapcsolatban, viszonylag kevésbé érzékenyek, könnyen alkalmazkodnak, de nagy a helyigényük. Az akvárium mérete ennek megfelelően lett kialakítva. A nevelt halak mennyisége három.
- *Ülepítő és vízsebesség mérő medencék (2 db)*: amelyek alkalmasak részint a nagyobb, részint pedig a kisebb részecskék eltávolítására. A vízhozam megfelelő beállítását célozta az első ülepítő, amely vízsebesség mérésére is alkalmasnak bizonyult.

- *Növényes kert, ahol a növényeket agyaggolyó ágyon neveltük.* Hazánkban fűzfákkal végeztek kísérleteket, vagyis a növények lignocellulóz tartalmának bioenergetikai célú felhasználására (pl. fűtés, bioüzemanyag). Svájcban trópusi gyümölcsökkel (pl. guava, papaya) végeztek kísérleteket az aquakultúrás rendszerekben fitofelhasználásukra (pl. kozmetikai ipar, gyógyászat). A modellünkben ez utóbbit kívántuk hasznosítani azzal, hogy 3-3 tő levendula és borsmenta került elültetésre agyagágyon öncsepegtetős virágcserépbe. A növények öntözése is azonos vízmennyiséggel történt napi rendszerességgel.
- *Szivattyúk (2 db):* a víz forgatása érdekében. A vízhozam így 200-250 liter/óra volt.
- *Napkollektor akkumulátorral*, amely a rendszer energiaigényét fedezte. 12 óra megvilágítás szükséges ahhoz, hogy az akvárium ökológiai egyensúlyban legyen. Az akváriumi rendszer az iskola aulájában került kialakításra, ahol tavasztól őszig 12 óra közvetett napsütést kap, télen viszont csupán 7-8 órát. Ebből adódóan a megvilágítás hiányzó részét, valamint a szivattyúk működtetését 50 W teljesítményű napelemekből nyerjük. A termelt energia egy részét a hozzá kapcsolódó akkumulátorban tároljuk. A két 16 W-os szivattyú, illetve az akvárium fölé szerelt fénycsövek, valamint az akváriumi levegőztető működéséhez elegendő energia termelődik, így egyéb elektromosságra nincs szükség. Hazai projektek során szintén az volt a tapasztalat, hogy a vízvisszaforgató haltenyészetekben a termelt energia (pl. biomassza) elegendőnek bizonyult a rendszer fenntartásához, sőt többletenergia is keletkezett.

1. kép: A 2015-2016-os tanévben épített aquakultúrás modellünk

1.2 A 2018-2019-es tanévben készített modellünk és választásunk okai

A természetközeli eljárásokkal történő tisztítást a talaj-víz-növény által alkotott ökoszisztémákban előforduló természetes folyamatok biztosítják. A természetes vizek szennyezése, valamint a kommunális szennyvizek összetevői közül a N- illetve a P-tartalom mennyiségi vizsgálata a projektünk fő célkitűzése. A nitrogén szerves (lebegő anyagként), illetve szervetlen formában van jelen. Ez utóbbi a redoxi-folyamatok függvényében változik - anaerob körülmények között elsősorban ammónium, aerob körülmények között pedig nitrátként fordul elő. A N-tartalom csökkentése az elfordulási formának megfelelően változik (pl. szilárd N-tartalom élő szervezetbe történő beépülés, szervetlen N adszorbció révén). A foszfor (foszfát formában) legfontosabb eltávolítási folyamata a kémiai kicsapás és az adszorpció, valamint a növényzet általi felvétel. A békelancse fajok (Lemna sp.) alkalmasak arra, hogy a természetközeli szennyvíztiszító eljárások vizsgálati „alanyai" legyenek, hiszen ezen fajok általános jellemzői közé tartozik, hogy könnyen tudják hasznosítani a vizek N- és P-tartalmát.

A sekély mélységű természetes eutróf tavak, lassú folyású felszíni patakok, kisebb folyók úszó növényei, amelyek nyáron gyorsan ellepik a víz felszínét, szaporodásuk tehát gyors.
A 2015-2016-os modellünk eredményeit felhasználva olyan rendszert hoztunk létre, amelynek kiépítése során a korábbi tanév eszközeit is beépítettünk. A kialakított modellünk az alábbiakból állt:
- *Akváriumok (4 db),* amelyeket a budapesti Feneketlen-tóból származó vízzel töltöttük fel. Az akváriumokat sorszámmal láttunk el, és beállítottuk a megfelelő levegőztetést (oldott oxigén tartalom 2,5-3,5 mg/dm^3 közötti) és hőmérsékletet (23-24 ºC) valamint egyenletes megvilágítást hoztunk létre reggel 7 és este 7 óra között. Az egyes akváriumok vizéhez a mesterséges szennyező anyagokat juttattunk (1. nitrát mennyiség: +0,5 mg/dm^3, 2. foszfát mennyiség: +1 mg/dm^3, 3. nitrit mennyiség: +0,1 mg/dm^3, 4. ammónium mennyiség: +0,1 mg/dm^3). Ezen értékeket egy természetes vízfolyásban, az Aranyhegyi-patakban általunk korábban mért átlagos szennyezettségi mutató alapján állapítottuk meg (a patakban mért kémiai jellemzők olyan mezőgazdasági tevékenységből adódó szennyezést feltételez, amely jelenleg is fennáll, azonban mértéke az évek során csökkent). Az akváriumokba előre meghatározott tömegű (30 g) apró békalencsét (Lemna minor) telepítettük, mivel korábbi tapasztalataink alapján ennek a fajnak az egyedszám-változása könnyebben volt nyomon követhető (a Lemna minuta tömege és nagysága sem tette lehetővé a folyamatos mérést a projektünk során).
- *Szivattyúkat és az ülepítő medencét* a korábbi modellünkből építettünk át.
- *Szűrő berendezések*: amelyeket a vizsgálatunk 5. hetének végétől kellett használnunk.

2. VIZSGÁLATUNK MÓDSZEREI

2.1 A 2015-2016-os tanévben készített modellünk

Irodalmi adatok alapján az akváriumban lévő természetes N-körforgás alapján az ammónium-ion a medence közepén, míg a nitrit- és a nitrát-ionok a medence alján vannak nagyobb mennyiségben. A N-körforgás legfontosabb mutatója a nitrit-tartalom, ugyanis annak 0,2 mg/dm^3 fölé történő emelkedése káros a halak számára. Ha a kémhatás 7-nél nagyobb, akkor ammóniából ammónium-ion lesz, ami a halaknál kopoltyúbántalmakat okoz. Az elvárható legnagyobb ammónium-koncentráció 0,02 mg/dm^3, nitrát pedig 20 mg/dm^3 lehet. A víz oxigéntartalma erősen függ a víz hőmérsékletétől, a benne élő halak nagyon érzékenyen reagálnak mennyiségi változásukra (minimum 1,5 mg/dm^3, maximum 4 mg/dm^3). Az élőlények anyagcseréjének intenzitása (biológiai oxidáció csökkenti, a fotoszintézis növeli) is nagymértékben befolyásolja az oldott oxigén tartalmat. A foszfát-ion tartalom maximálisan 1 mg/dm^3 lehet. A német keménység: 6-16 nk°.
A fenntarthatóság és rendszerünk megfelelő működésének alátámasztásához az alábbi indikátorokat használtuk fel.

1. A telepített halak növekedésének mérése.
2. A rendszerben áramló víz fizikai és kémiai tulajdonságainak mérése.
   - hőmérséklet
   - pH
   - oldott oxigén-tartalom
   - összes keménység
   - nitrit-, nitrát-, ammónium-, foszfát-tartalom
3. Ülepítő medencék hatásfoka.

4. A növények növekedésének változása.
5. A növények leveleinek alkaloidok kimutatása és illóolaj kinyerésének lehetősége.

Vizsgálatainkat 2016. január 6. és március 17. között végeztük heti rendszerességgel szerdai napokon. A vizsgálatok eredményeinek feljegyzésére, illetve meghatározására még aznap sor került. A víz hőmérsékletének, pH-jának és oxigén-tartalmának meghatározása mérőkészülékekkel (digitális hőmérő, pH-mérő és oxigénmérő készülékkel) történt. A német keménységi fok meghatározása VISOCOLOR gyorsteszttel történt. Az egyéb kémiai összetételének meghatározása (nitrit-, nitrát-, ammónium-, foszfát-tartalom) 2016. január 6. és január 13. között szintén VISOCOLOR gyorstesztekkel történt annak érdekében, hogy az ezt követő időszakban a műszeres meghatározáshoz szükséges tartományt meg tudjuk határozni, és ennek megfelelően tudjuk előállítani a szükséges oldatsorozatot. A műszeres mérés iskolánk UNICAM HELIOS Gamma típusú fotométerével történt az előírt szabványoknak megfelelően. A hőmérséklet, a pH, illetve az összes keménység meghatározása az akváriumokból történt. A nitrit-, nitrát-, ammónium-, foszfát-tartalmának meghatározásához a rendszerben több helyen volt mintavétel. Egyrészt az akváriumi, másrészt az ülepítő medencék utáni, harmadrészt pedig a növényes kert utáni víz összetételének meghatározására került sor.

2.2. A 2018-2019-es tanévben készített modellünk

Projektünk során a békalencse fajok természetes víztisztító képességét vizsgáltuk laboratóriumi körülmények között, amely során a környezeti paramétereket változtatva figyeljük meg a növény élettani sajátosságaiban (pl. egyedszám alakulása) bekövetkező változásokat. Méréseink során tehát olyan fizikai, kémiai és biológiai jellemzőket határoztunk meg kétheti rendszerességgel, mint az akváriumi vizek:

- kémhatása,
- vezetőképessége,
- keménysége,
- N-tartalma (ammónium-, nitrit-, nitráttartalom),
- P-tartalma (foszfát-tartalom),

továbbá:

- békalencse mennyisége (tömege),
- mikroszkópikus állati és növényi egysejtűek jellemzői (egyedszám, sokféleség).

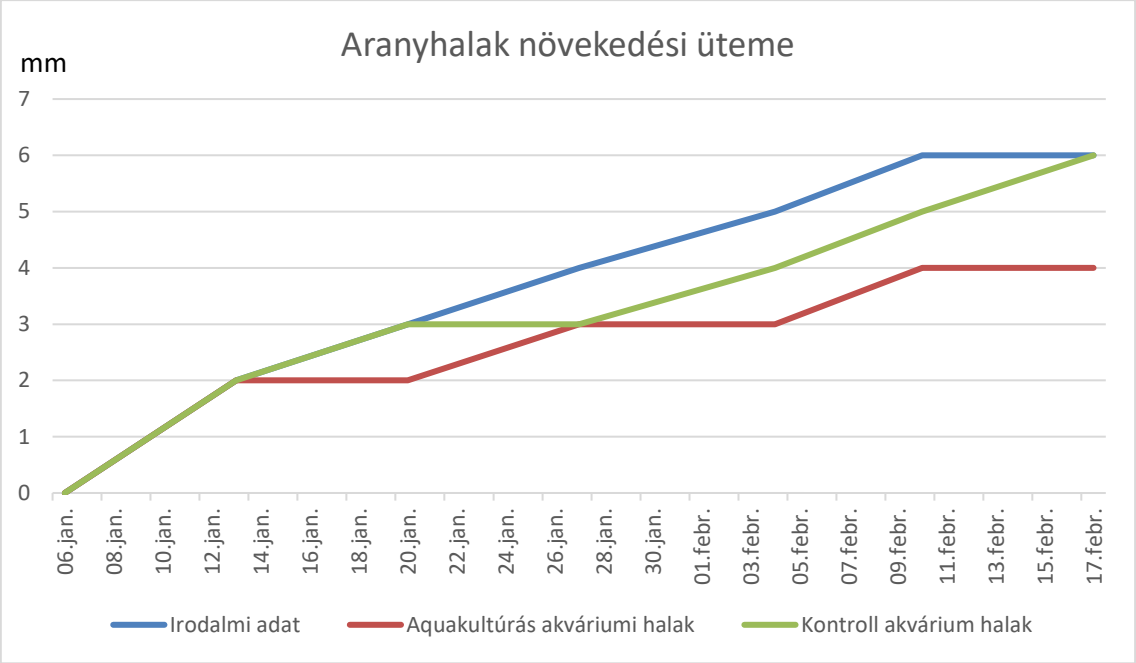
Ezen jellemzők meghatározása a 2015-2016-os tanévhez hasonlóan részint kézi műszerekkel (pl. pH-mérő), részint gyorstesztekkel (VISOCOLOR gyorsteszt), illetve titrimetriás, valamint műszeres mérésekkel (vezetőképesség, N- és P-tartalom), valamint fénymikroszkóppal történt (egyedszámok meghatározása és fajazonosítások). Vizsgálatainkat 12 héten keresztül végeztük 2019. január 21-től kezdődően.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

3.1. A 2015-2016-os tanévben készített modellünk eredményei és értékelésük

Az akváriumokban telepített halak nagyjából 2 hónaposak voltak, méretük 18 és 20 mm között változott a vásárlás és az akváriumba helyezés időpontjában. A halak fejlődését átlagos méretbeli növekedés-különbségben határoztuk meg összehasonlítva az aquakultúrás modell akváriumában és a kontroll akváriumban lévő három-három egyedet (táplálásuk azonos módon

és mennyiségben történt, a kialakított körülmények is hasonlóak voltak). A növekedés nyomon követésére felhasználtuk az irodalmi adatokat is, így kísérletünket 6 héten keresztül folytattuk kiindulásként 2016. január 6. dátumot kijelölve. Az eredmények (1. ábra) alapján megállapítható, hogy az irodalmi adatok alapján az aranyhalak 6 héten keresztül megközelítőleg azonos ütemben növekedtek. A kontroll akváriumban lévő halak a 2. és 3. héten bár kisebb ütemben növekedtek, azonban a 6. hét végére elérték az irodalmi adatokban szereplő értékeket. Ezzel szemben az aquakultúrás akváriumban a növekedés alulmaradt (legnagyobb mértéke is csupán 4 mm/hét volt). Ennek valószínűleg az lehet az oka, hogy az akváriumban a víz oxigéntartalma nem volt olyan magas.



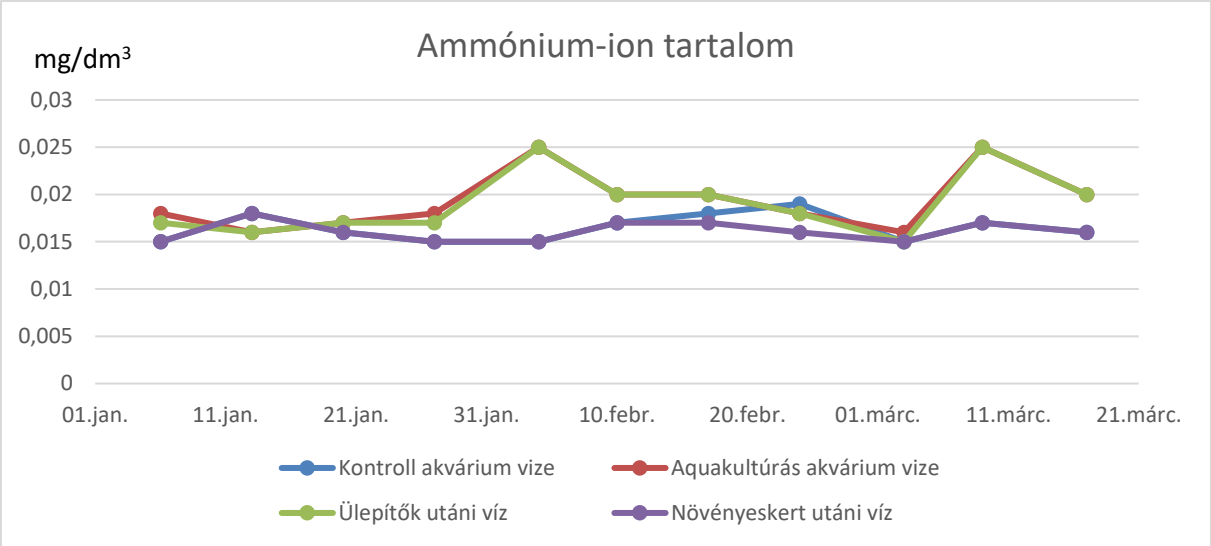
1. ábra: Az aranyhalak növekedési üteme a 2015-2016-os tanév aquakultúrás rendszerében

Az akváriumban lévő víz hőmérséklete a méréseknél 23,5-24 °C között volt, amely ideális az aranyhalak számára.

A pH-mérések során az értékek a kontroll és az aquakultúrás rendszer esetében 6,8-7,2 között mozogtak két alkalom kivételével (aquakultúrás rendszerben 2016. január 27. és március 3.), amikor a kémhatás elérte a 7,8-at illetve 7,4-at.

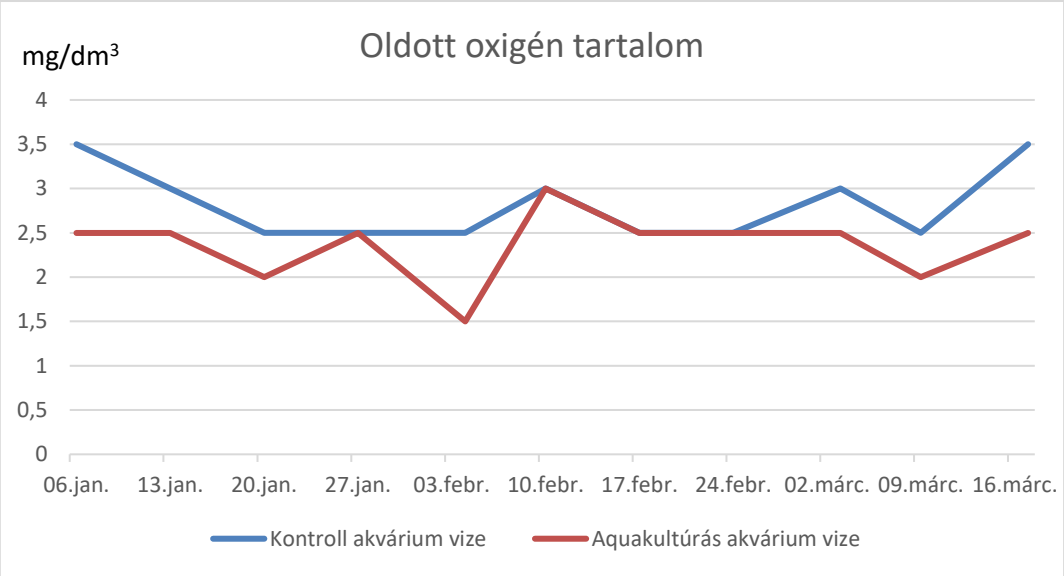
Az összes keménység értéke minden alkalommal 7-9 nk° (lágy-közepesen kemény víz) között volt, ami megfelel a halaknak.

A medence középmagasságából vett minta ammónium-ion változását a 2. ábra szemlélteti. A kontroll akváriumban az értékek 0,015-0,019 mg/dm^3 között változott. Az aquakultúrás akváriumban két alkalommal lépte át az elfogadható 0,02 mg/dm^3-es értéket. Ennek valószínűleg a pH-emelkedés volt az oka, amelyet egy hetes késéssel követett az ammónium-szint emelkedés. Azonban a rendszer önszabályozó jellegénél fogva két hét múlva lecsökkent az ammónium-tartalom. Az aquakultúrás rendszerben a növényes kertek utáni -az akváriumba vezetett- víz volt a legkisebb ammónium-tartalmú.



2. ábra: Az ammónium-ion tartalom a 2015-2016-os tanév aquakultúrás rendszerében

A halak számára leginkább fontos a nitrit-tartalom, aminek meghatározására a medence aljáról vett vízmintákból került sor, mivel itt a legmagasabb ezen ion mennyisége. Azonban egyik esetben sem lépte át a koncentráció a kritikus 0,2 mg/dm^3 értéket. Az aquakultúrás medencében az ammónium magasabb szintjét követi a nitrit koncentráció. A nitrit mennyiség az akváriumba bevezetett (növényes kert utáni) víz esetén a legkisebb, ami szinté a biológiai tisztításra utal.
Az ammónium- és a nitrit-ionnál nagyobb ingadozást mutat mind a kontroll, mind pedig az aquakultúrás rendszerben lévő akvárium nitrát-ion koncentrációja. Ennek magyarázata lehet, hogy a vízi növények fel tudják venni az akvárium alján felgyűlő nitrát-ionokat (biológiai tisztítás). A nitrát-ion koncentráció a két akvárium között nem mutatott jelentős eltérést, azonban az aquakultúrás rendszer esetén a telepített növények a vízi fotoszintetizálókhoz hasonlóan könnyebben fel tudják venni ezen ionokat, így jobban csökkentik a víz szennyezőanyag koncentrációját, mint az ammónium, illetve nitrit-ionok esetében.
A vízminta foszfát-ion tartalma kiegyenlített volt mindkét akváriumi víz esetében (0,7-0,8 mg/dm^3) a mérési időpontokban. A N-tartalomhoz hasonlóan az ülepítők után mért eredmények (átlagban 0,65 mg/dm^3), illetve a növényes kert utáni foszfát-koncentráció alacsonyabb volt (átlagban 0,63 mg/dm^3).
Az oldott oxigén tartalom az aquakultúrás akváriumban két alkalommal csökkent le a kritikus (1,5 mg/dm^3) szint közelébe, február 4-án illetve március 10-én (3. ábra). Ez is valószínűleg a pH változás függvényében alakult ki. Ebben a két időpontban a halaknál be kellett kapcsolni a levegőztetést 5 napra a halpusztulás elkerülése érdekében. Ezzel magyarázható a február 10-én mért magasabb oldott oxigén tartalom. A kontroll akváriumban a levegőztető berendezés alkalmazása révén az oldott oxigén tartalom 2,5-3,5 mg/dm^3 között változott, ami ideálisnak tekinthető. Bár itt is megfigyelhető, hogy a 2-4. héten alacsonyabb szintű volt az oxigén tartalom, a halak fejlődése is lassabban történt.

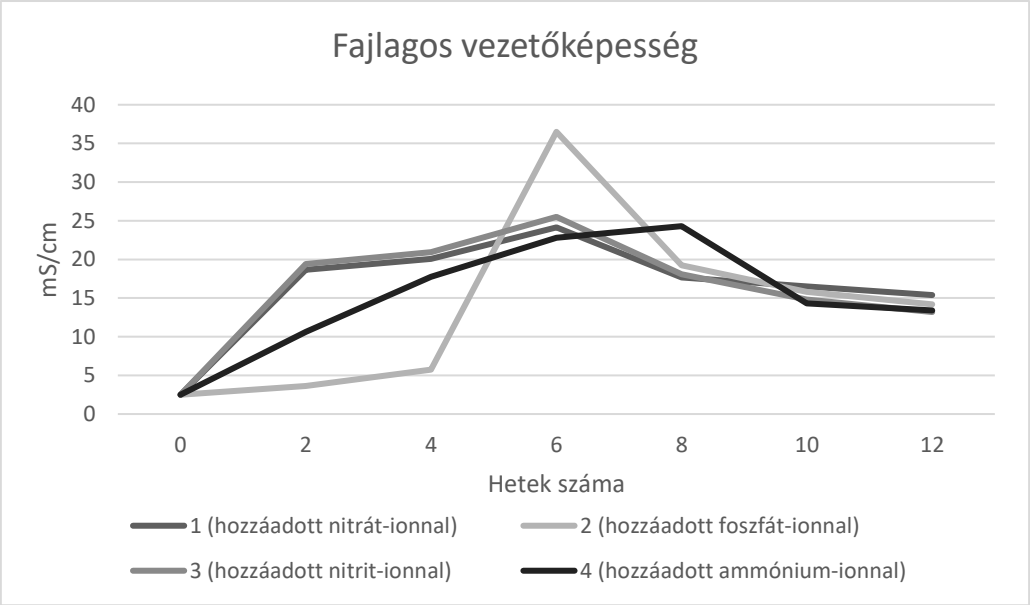


3. ábra: Az oldott oxigén tartalom a 2015-2016-os tanév aquakultúrás rendszerében

A nagyobb és kisebb részecskék ülepítőjéből kinyert részecskék tömege hetente 0,2 g-t illetve 0,1 g-ot tett ki, amely az átáramló víz tömegéhez képest elenyésző. Átlagos vízhozammal számolva 465 g-nyi víz. Azonban a megszűrt anyag kis tömegéhez képest is elmondható, hogy ezen makrorészecskékhez felületileg kapcsolódnak bizonyos szennyező anyagok, úgymint az ammónium-, a nitrát-, nitrit- és a foszfát-ion, ugyanis mindegyik esetben az akváriumban lévő víz szennyezőanyag koncentrációjánál kisebb értékeket mértünk az ülepítők után.
A kontroll és az aquakultúrás növények növekedési üteme 3-4 mm-t mutatott hetente. A 2016. március 17-én készített mikroszkópos vizsgálataink alátámasztották, hogy a növények szövettani felépítése nem különbözött. A kontroll növényes kertből és az aquakultúrás rendszer növényes kertjéből szedett növények leveleiből Soxhlet készülékkel történő extrakcióval nyertünk ki illóolajat.

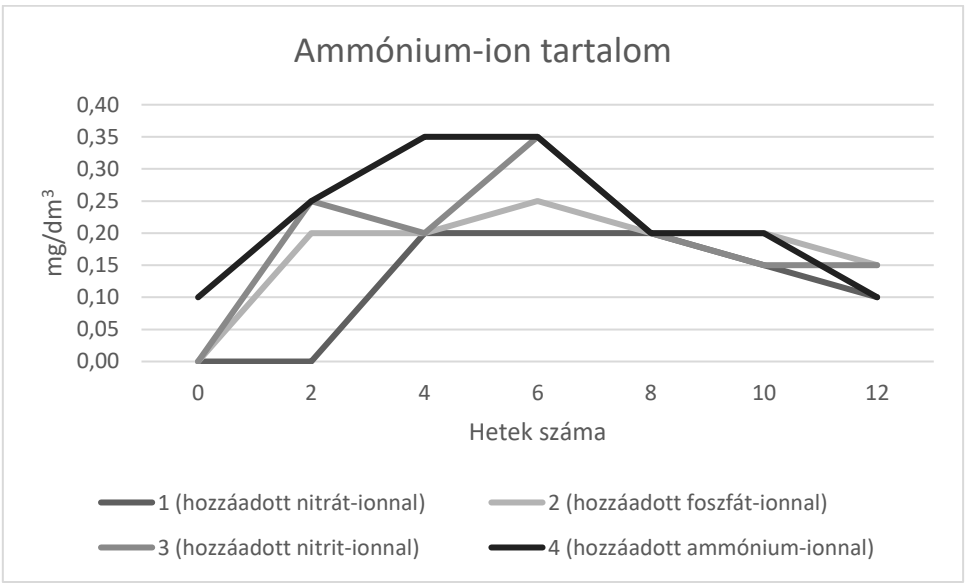
3.2. A 2018-2019-es tanévben készített modellünk eredményei és értékelésük

A vizsgálatainkat a Feneketlen-tóból származó vízminta elemzésével kezdtük, amelyhez a későbbiekben viszonyítottuk a kapott adatokat (0. hét mérése).
A projekt későbbi heteiben a mérések alapján az alábbi eredményeket kaptuk:
A pH mérések alapján a Feneketlen-tóból származó kontroll vízmintához (pH=7,5) képest az első hónapban jelentősen nem változott a kémhatás egyik akváriumban sem. A pH csökkenés a 2. akváriumnál volt megfigyelhető a 4. héttől kezdődően (pH=6), majd a kavicságyas szűrők beépítésével emelkedést tapasztaltunk. Ez a jelenség valószínűleg a foszfát-ion tartalom változásával magyarázható.
A vízminták összes keménysége a vizsgálat időtartama elején 7,5-8 nk° volt, amely közepesen kemény vízre utal. Egy hónap elteltével a vízminták összes keménységének kismértékű csökkenése (2. akváriumban 4,5 nk ° volt a 6. héten) volt tapasztalható, amely összefüggésbe hozható a kémhatás alakulásával.
Az akvárium fajlagos vezetőképességének alakulását a 4. ábra szemlélteti. Ez alapján elmondható, hogy mindegyik akváriumban a 6. héten érte el maximális értékét, és a legmagasabb a 2. akváriumban volt (36,5 mS/cm). A kavicságyas szűrők beépítése után a 6. héttől kezdődően a fajlagos vezetőképesség csökkenését tapasztaltuk, ami a 12. héten mindegyik akváriumban 15 mS/cm körüli értéknek bizonyult.



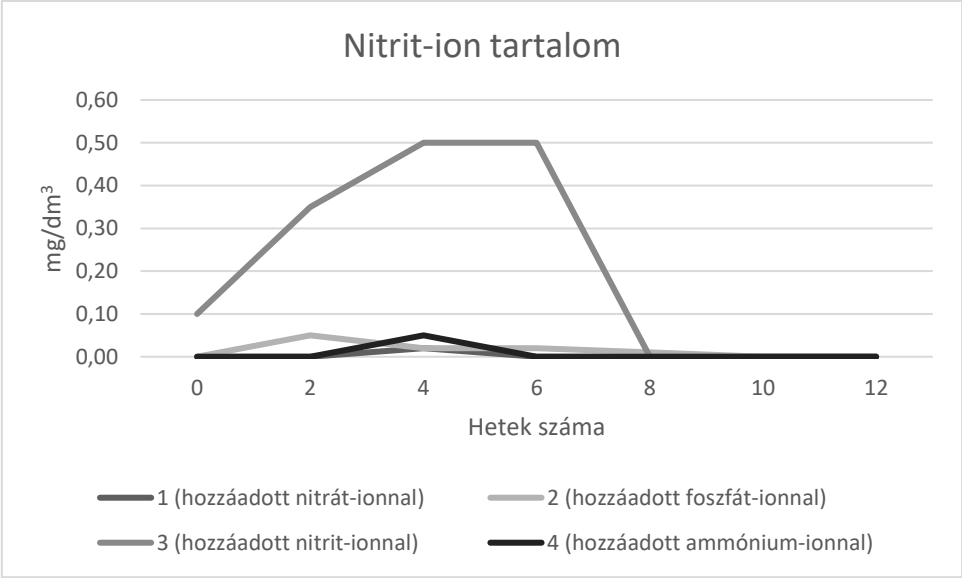
4. ábra: A fajlagos vezetőképesség a 2018-2019-es tanév modell akváriumaiban

Az ammónium-tartalom a Feneketlen-tóban (mint kontroll mintában nyomokban volt kimutatható. Minden akváriumban növekedett, és a 4-6. hét között érte el a csúcsát (0,35 mg/dm^3), ami jelentős szennyezésre utal. A növekedés üteme a 4. akváriumnál, bár hozzáadott ammónium-iont tartalmazott nem volt kiugróan eltérő a többi akváriumhoz képest (5. ábra).



5. ábra: Az ammónium-ion tartalom a 2018-2019-es tanév modell akváriumaiban

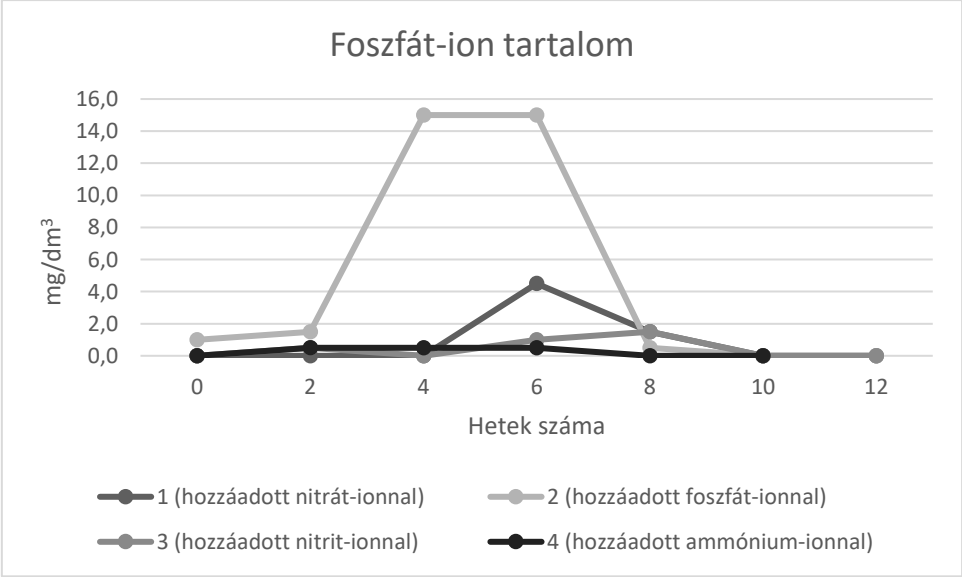
A nitrit-ion tartalom (6. ábra) a vizsgálat során a 3. akvárium kivételével kezdeti állapothoz képest kismértékben emelkedett, majd a szűrők beépítése után ismét csökkent. A hozzáadott nitrit-ion tartalmú akvárium (3. akvárium) esetében nagymértékű emelkedést tapasztaltunk már a 2. héttől kezdődően.



6. ábra: A nitrit-ion tartalom a 2018-2019-es tanév modell akváriumaiban

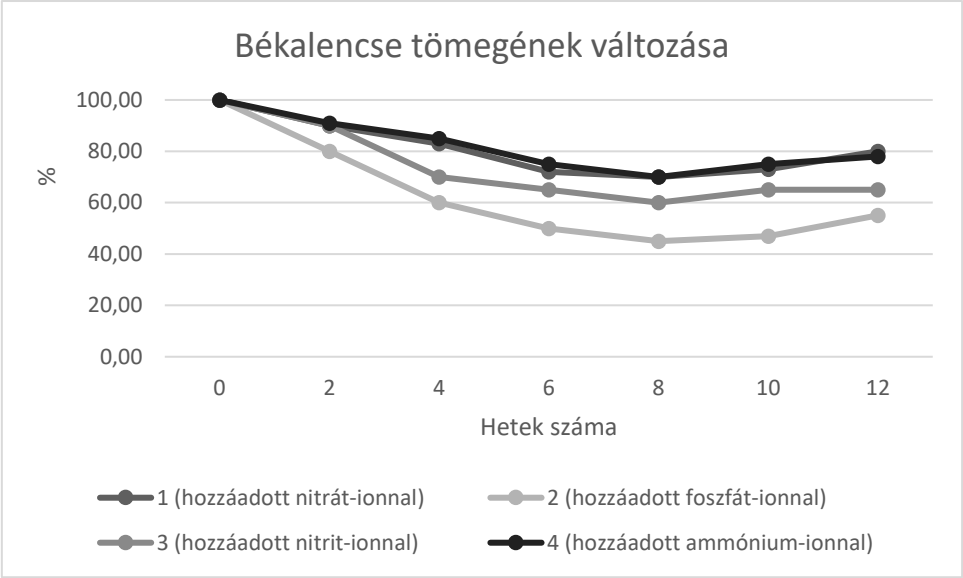
A nitrit-ion tartalom változásához hasonló volt a nitrát-ion tartalom alakulása. Az 1. akvárium (hozzáadott nitrát-ion tartalommal) esetében a 2. hét végére a koncentráció elérte a 2 mg/dm^3-es értéket. A többi akvárium esetén a maximális érték 0,5-1 mg/dm^3 volt. A 6. héttől kezdődően a nitrát-ion tartalom csökkent.

A méréseink alapján elmondhatjuk, hogy a foszfát-ion tartalom emelkedett a leginkább a különböző hozzáadott iontartalmak közül. A 2. akváriumban a foszfát-ion a 4. hétre 15 mg/dm^3 lett (7. ábra), ami jelentős halobitás emelkedést eredményezett. A szűrő beépítésével a hozzáadott foszfát tartalmat le tudtuk csökkenteni.



7. ábra: A foszfát-ion tartalom a 2018-2019-es tanév modell akváriumaiban

A kémiai mérések mellett biológiai mérésekre is sor került, az akváriumokba 30 g algát mértünk, mivel ezen mennyiség lehetővé tette a projektünk során a visszamérést. A bemért mennyiségét 100 %-nak tekintve a hetek során ehhez viszonyítottuk a változásokat (8. ábra). A 2. akváriumban csökkent leginkább a 6. hét végéig a békalencseszám, majd a szűrő beépítése után növekedés volt megfigyelhető, bár az üteme kisebbnek bizonyult, mint a csökkenés mértéke.



8. ábra: A békalencse tömegének változása a 2018-2019-es tanév modell akváriumaiban

A békalencse tömegének változása mellett nyomon követtük az egysejtűek fajösszetételének és mennyiségének változását is. A vizsgálat elején a vízben fénymikroszkóp segítségével azonosítottunk: Euglena ostoros-, kova-, fogaskerék-, békanyál-, holdvilág-, csillárkamoszat-fajokat, Volvox fajokat és kékbaktériumot. 4 hét elteltével a békanyál moszatfajok mennyisége mindegyik (elsősorban a 2. akváriumban) vízmintában megemelkedtek, majd a 8. héttől kezdődően csökkentek.

ÖSSZEFOGLALÁS

A 2015-2016-os tanév eredményei bizonyították, hogy a 2016. január 6. és március 17. között mért fizikai és vízkémiai jellemzők közül az összes keménység, a kémhatás a foszfát-ion és a nitrát-ion tartalom nem lépte át az akváriumokban élő szervezetek fennmaradásához szükséges koncentrációt. Az aquakultúrás rendszer akváriumában a kémhatás két időpontban (2016. január 27-én és március 3-án) lépte át a 7,4-es értéket, amely maga után vonta (egy hetes késéssel) az emelkedett ammónium-ion tartalom növekedését és az oldott oxigén-tartalom csökkenését. Az oldott oxigén-tartalom befolyással van a halak fejlődésére is. Megállapítottuk, hogy az oxigén mennyiségének csökkenése miatt az aranyhalak méretbeli növekedése alul múlta az irodalom által meghatározott ütemet. A vízvisszaforgató rendszerünkben a telepített növények sem méretben, sem pedig szövettani felépítésben nem különböztek a kontroll mintához képest. A gravitáció elvét alkalmazó ülepítők mechanikai tisztítás révén, az ültetett növények pedig biológiai tisztítás révén csökkentik a víz szennyezőanyag-tartalmát (ez utóbbi leginkább a nitrát-ionokra vonatkozik). A telepített 50 W-os napelem (és a hozzákapcsolt akkumulátor) a vizsgált időszakban ellátta árammal a rendszert, így más energiaforrásra nem volt szükség.

A 2018-2019-es tanév vizsgálatai azt mutatják, hogy a korábbi tanévben megépített rendszer beállításait felhasználva (oxigén-tartalom, hőmérséklet) a békalencse fajszáma az egyes akváriumokban csökkenést mutatott, elsősorban a mesterséges foszfát-ion hozzáadása után. A természetes szűrő (kavicságy) beépítése után a vízminták kémiai és biológiai tulajdonságai a kontroll minta paramétereit kezdik megközelíteni, illetve azokat elérik. A szűrő beépítése szükséges volt, mivel valószínűleg a megjelenő makroszennyeződések megzavarják a vízben

uralkodó egyensúlyi viszonyokat, ami kihat az abban megjelenő fajok előfordulására és életműködésére.
Összességében megállapítható, hogy a 2015-2016-ban tervezett és megépített modellünk önfenntartó elven alapuló fenntartható rendszer. A 2018-2019-es rendszerben mért adatok alapján elmondható, hogy a békalencse fajok leginkább a vízminta foszfát-tartalmára érzékenyek, azonban nem tudtunk hosszú távú következtetést egyértelműen levonni azzal kapcsolatban, hogy a békalencse fajok mennyire képesek a természetes vizek megtisztítására. Hátrányaként mindkét időszak projektje esetében meg kell említenünk, hogy a rendszer kiépítése nagy beruházási költséggel rendelkezik, működtetése pedig nagy odafigyelést igényel.

IRODALOMJEGYZÉK

Barótfi, I. (2003): *Környezettechnika*, Mezőgazda Kiadó

Graber, A. - Junge, R. (2009): *Aquaponic Systems: Nutrient recycling from fish wastewater by vegetable production*, Sciencedirect, 2009

James E. - Rakocy, R. – Shultz, C. – Bailey, D. S. – Thoman, E. S (2004) *Aquaponic Production of Tilapia and Basil: Comparing a Batch and Staggered Cropping System,* South Pacific Soilless Culture Conference - SPSCC

Lennard, W.A – Leonard, B.V (2006): *A Comparison of Three Different Hydroponic Sub-systems (gravel bed, floating and nutrient film technique) in an Aquaponic Test System,* Aquaculture International, Vol.14(6) pp 539-550

Podani, J. (2007): *A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana*, ELTE Eötvös Kiadó

Pepó, P (2001): *A biológiai alapok szerepe a növénytermesztési innovációban*, SZIE

Simándi, P (2011): *Szennyvíztisztítási technológiák II*., SZIE

Azer, S.A (2013): *Taxonomic revision of genus Lemna L. (Lemnaceae Gray) in Egypt*, Annals of Agricultural Sciences Volume 58(2), pp 257-263

MSZ 12749:1993 szabványok

http://www.about-goldfish.com/goldfish-growth-rates.html

http://www.akvariummagazin.hu/index.php/25-biol/ltals/223-mikroorganizmusok-jelente-az-akvumban-1

http://www.ejpau.media.pl/volume11/issue1/art-02.html

http://www.haki.hu/sites/default/files/Sustainaqua/SustainAqua%20handbook_HU.pdf

http://www.mard-el.hu/letoltesek/katalogusok/Az_akvarium_termeszethu_apolasa.pdf

https://mno.hu/migr/szennyvizet-szurhetne-a-bekalencse-759526

KÁPOLNA FORRÁS VIZSGÁLATA

SZÁRAZ MÓNIKA, E-MAIL: MONIKASZARAZ98@GMAIL.COM
SÁNDOR ANITA EMÍLIA, E-MAIL: SANDORANITAEMILIA@GMAIL.COM
ZOMBOR ANNA, E-MAIL: ZOMBORANNA24@GMAIL.COM
HALASCSÁK ISTVÁN, E-MAIL: HALASCSAKI@GMAIL.COM
ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR
KÖRNYEZETMÉRNÖK BSC KÉPZÉS

ABSZTRAKT

Az Óbudai Egyetem 2. évfolyamos környezetmérnök hallgatóiként a Terepi projektek c. tantárgy keretén belül a 2018/19. oktatási év második félévében a III. ker. Óbuda-Békásmegyer Önkormányzattal való együttműködés keretében az egyetem közvetlen szomszédságában található Kápolna forrás vizsgálatát, állapotértékelését tűztük ki célul. A vizsgálat során arra kerestük a választ a projektmunka keretein belül, hogy alkalmas lehet-e a forrás vize ivóvízként történő felhasználásra vagy sem. Az állapotértékelés során megfigyeléseket végeztünk, vizsgáltuk a forrás környezetének biológiai, talajtani és víztani jellemzőit, irodalmi adatokat gyűjtöttünk. A vízminták vizsgálatát az egyetem laborjában elemeztük és a kapott mérési adatok alapján következtetéseket vontunk le. Eredményeinket e tanulmányban foglaljuk össze.

KULCSSZAVAK: *felsőoktatás, vízminőségvédelmi projekt, vízminősítés, állapotértékelés, forrás vizsgálat*

BEVEZETÉS

Az egyetem környezetmérnök képzésében a szakmai tárgyak csoportjába tartozik a Terepi projektek tárgy, melynek célja, hogy kis csoportokban környezetvédelmi problémák megoldásán dolgozzunk. A félév elején a III. ker. Óbuda-Békásmegyer Önkormányzattal való megbeszélések kapcsán választottuk négyen a tárgyat felvett Környezetmérnök 2. évfolyamos hallgatók közül a vízminőségi problémát feltáró munkát. A projektmunka szervezését, kivitelezését Bodáné Kendrovics Rita módszertani útmutatója alapján hajtottuk végre. (Bodáné, 2015) Az első megbeszélésen megalakítottuk a csoportot, vezetőt választottunk, majd a fogalomtérkép segítségével meghatároztuk az egyéni feladatokat, melyek elvégzésével a közös munka eredménye létrejöhet. A 14 hetes projekt időt adott arra, hogy az irodalom alapos feltárása mellett terepi szemléket tartsunk, a vizsgálatokhoz mintát vegyünk és azokat az egyetem laborjában elemezzük. Vizsgálataink során elsődleges célkitűzésünk az volt, hogy kielemezzük egy sokak által látogatott környék forrásának vízminőségét, illetve annak környezetét. Méréseink során több szempontból is megvizsgáltuk a forrás vízminőségét és a közvetlen közelében található talajt arra keresve a választ, hogy a forrás vize alkalmas lehet-e ivóvíznek. Ennek megfelelően a mérések során kapott eredményeket az ivóvízszabványban megadott határértékekhez viszonyítottuk.

A forrás három kifolyással is rendelkezik, melyek közül a legnagyobb vízhozammal rendelkező kifolyásból vettük a vizsgálatokhoz a vízmintákat, mivel a többszöri terepbejárás során megállapítottuk, hogy a többi forrásfoglalásból nem, vagy csak nagyon kismértékben szivárog a víz, mindkettőnek nagyon ingadozó a vízhozama.

A vizsgálatokhoz felhasznált eszközöket és anyagokat az Óbudai Egyetem biztosította.

Az állapotértékelés első részében irodalmi adatok felhasználásával a terület jellemzőit gyűjtöttük össze. A vizsgált Kápolna forrás a Kiscelli fennsíkon, a Budai hegységben helyezkedik el.

1. A BUDAI-HEGYSÉG

A Budai-hegyek (kistáj) tájföldrajzi értelemben a Keszthelyi-hegységgel kezdődő, ÉK-i irányban végighúzódó Bakony–Vértes–Gerecse–Pilis hegyvonulatokra osztott Dunántúli-középhegységhez, ezen belül a Dunazug-hegyvidékhez tartoznak. (forrás: landscape.geo.klte.hu/Kozos/benkhard/Magyarorszag/anyag/Dunantuli-kozephegyseg.pdf)

1.1 Éghajlat

A Budai-hegyek mérsékelten meleg és mérsékelten száraz éghajlatúak, ez alól kivételek a magasabban fekvő régiók, ahol mérsékelten hűvös. A földrajzi elhelyezkedésből adódóan a mérsékelt kontinentális éghajlat a jellemző, négy évszak váltakozásával. A hőmérséklet évi átlaga 9,0-11,0°C körüli, de az egyes területek között lehetnek eltérések: a magasabb területek 9,0, míg a város közelsége miatt a dél-keleti részeken 10,5- 11°C. Az évi csapadékmennyiség átlag 600 mm-re tehető.
A kerület éghajlati jellemzői egyszerre tükrözik a földrajzi elhelyezkedéséből, domborzatából adódó tényezők, továbbá a mesterséges, városi körülmények éghajlat módosító hatásait. (Forrás: landscape.geo.klte.hu/Kozos/benkhard/Magyarorszag/anyag/Dunantuli-kozephegyseg.pdf)

1.2 Földtan és földtörténet

A hegység legrégebbi, közvetlenül a felszínen is megfigyelhető képződménye középső-triász időkből való. További fúrások alapján feltételezhető, hogy a mezozoós rétegek aljzata felső-permi szürke mészkőből, dolomitból, evaporitokból, valamint alsó-permi aleurolitból, homokkőből és konglomerátumból tevődik össze.

1.3 Talajtípusok

A talajtípusok megoszlása a vizsgált területen a következő: mészkövön képződött rendzina, löszös üledéken keletkezett barna erdőtalaj, településterület. A rendzina talajokat főként erdőségek borítják. A barna erdőtalajjal borított területek javarészt szántók.

A kerület helyrajzilag négy részre osztható:

- Hármashatár-hegy-Kecske-hegy: triász alapegység
- Üröm-hegy-Arany-hegy: oligocén rupéli magas rögsora
- A fenti két rész közötti Solymár-völgy
- Dunai pleisztocén terület: eolikus szélfútta lösz, futóhomok, preglaciális szoliflukciós lejtőüledék és talajfolyásos üledékek

1.4 Domborzat és geomorfológia

A Budai-hegység röghegység, a Dunántúli-középhegység legjobban tagolt területe, melynek tengerszintfeletti magassága 350-550 méter, tetőszintjén ellaposodó. Jellemző geomorfológiai szerkezeti egysége, az összetöredezett sasbércek, melyeket töréses völgyek és árkos medencék határolnak. A hegység felszíne karsztformákban viszonylag szegény, termálkarsztos barlangokban meglehetősen gazdag.

1.5 Növényzet

A biodiverzitás csökkenését és a természetes élőhelyek átalakulását vagy pusztulását főként az emberi tevékenység eredményezte. Települések, szántók, legelők váltották fel az egykori természetes vegetációt. Ezzel a folyamattal párhuzamosan terjednek az olyan invazív, zavarástűrő fajok, mint például a parlagfű (Ambrosia elatior), a bálványfa (Ailanthus altissima), a közönséges orgona (Syringa vulgaris), és az akác (Robinia pseudo-acacia). A természetes növénytakarót főleg erdők, valamint száraz gyepek alkotják a lakott területek és szántók mellett. (Csemez, 2013)

1.6 Budai-hegység karsztvíz áramlási rendszere

A Budai-hegység vízgyűjtő területein lehulló csapadék mintegy egyötöde a kőzetrepedéseken keresztül beszivárog a mélykarsztba, ahol keleti irányban mozog. Megfigyelések szerint 1000 m alá is lejuthat. Ez a beszivárgott víz a Duna alatt áthatolva nyomás alá kerül a Pesti-síkság vízzáró rétegei által. Ezen nyomás elől kitérve először felemelkedik, majd később visszafordul. A Dunát újból keresztezve, felszínre tör aBudai termális vonal mentén.
A karsztvizek áramlását a beszivárgási és megcsapolási területek között a magasságkülönbség és a területek vizeinek sűrűségi különbsége alakítja ki. Ezt hőlift hatásnak nevezik. Beszivárgáskor a lefelé haladó víz hőt von el a környezetétől, ennek köszönhetően a hőmérséklete fokozatosan emelkedik. Felfelé áramlás során a hévíz hőmérséklete csökken, eközben a környezetének hőt ad le.

2. DOBERDÓ OKTATÁSI TANÖSVÉNY

A Doberdó tanösvény a Kiscelli-kastélypark és az Óbudai Egyetem környezetében, jól megközelíthető helyen, viszonylag kis területen (kb. 15 hektár) a felfedezésre váró különleges értékek jó tanulmányozhatóságát biztosítja, a mind a természet-közeli, mind az épített környezet állapota jól megfigyelhető.
A tanösvény földrajzi fekvése alapján, a Budai-hegyvidék Hármashatár-hegy csoportjának kezdő tagjához, a Mátyás-hegyhez ÉK-i irányban csatlakozó és a Bécsi út által lehatárolt sík között kialakult Kiscelli-fennsík területén helyezkedik el, Óbuda középső részén. A tanösvény területét nyugaton a Folyondár utca, Remetehegyi út és Kolostor utca, északon a Kiscelli utca, keleten a Doberdó út fogja közre. Teljes hossza 843 méter, nyugat- kelet irányú kiterjedése 43-228 méter között változik, tengerszint feletti magassága 150-160 méter. Földrajzi koordinátái: északi szélesség: 47°32', keleti hosszúság: 19°2', a menetidő: kb. 60 perc. (Wein, 1977)

2.1 Földtan és földtörténet

A hegységet felépítő rétegsor kialakulásának kezdete az alpi geoszinklinális időszak elejére esik. Az a néhány fúrás, amelyet a Budai-hegységben vagy annak közvetlen környékén telepítettek, mezozóos rétegeket nem harántolt. További fúrások alapján feltételezhető felső-

perm kori szürke mészkőből, likacsos dolomitból, evaporitokból, valamint alsó-permi aleurolitból, homokkőből és konglomerátum képzi a mezozóos réteg aljazát. A Budai-hegységben a neogén üledékes és vulkáni képződmények felső-triász dolomitot és dachsteini mészkövet tártak fel a mélyfúrások. A felső-triász rétegek alatti képződményekre a vulkáni kitörések andezitféleségeiben talált kőzetzárványokból következtethetünk. (Dövényi, 2003)

2.2 A Kiscelli fennsík felszínfejlődése

A budai Várhegy vastag, összefüggő mészkőpadjai a Duna holocén ártéri szintje felett 135-150 m magasan az idősebb pleisztocénben alakultak ki. Ezek radiometrikus kormeghatározás szerint 190 000 évesek. A Kiscelli-fennsík területe alkalmat ad a felszínfejlődés során képződött, valamint a bányaművelések által feltárt geológiai képződmények megfigyelésére, illetve vizsgálatára. A Kiscelli-fennsík kialakulása a hazánkban vízfolyások által létrejött terasz jelleg legjobban tanulmányozható formája. Kiemelt jelentőségű a terület alapja, legjellegzetesebb kőzete a Kiscelli Agyag Formáció.
Az kiscelli agyag eredetileg kékesszürke színű a benne lévő finom eloszlású piritszemcsék miatt. A felszíni részen azonban oxidáció ment végbe, ez hozta létre az agyag sárga színét.
A fennsík eredetileg a Dunántúli középhegység részeként, a középidő tengereiben kezdett kialakulni, az üledékképződés folyamán. A Hármashatár-hegy tagjainak kiemelkedése az időszak végén kezdődő hegységképző mozgások hatására következett be. A triász kori[23] kőzetek felszínre kerülését követően a felső-eocén[24] korban a tengerből világossárga, vastagpados mészkő illetve az eocén-oligocén[25] határán Budai márga rakódott le. Erre az alsó oligocénben[26] az un. Tardi Agyag Formáció települt, amelyet az oligocénben a Kiscelli Agyag követett, amely a területen jól megfigyelhető. A terület mai arculatát megszabó törésvonalak az időszak végén végbemenő tektonikus lemezmozgások hatására keletkeztek.
Ebben az időben az itt keletkezett kiscelli agyag kiemelkedett a tengerből és évmilliókig szárazon volt, majd a folyamatos kéregmozgások megdöntötték és darabokra szabdalták.
A kor vége felé a folyó, hatalmas erodáló munkája következtében a kiscelli agyagba meredek partot vágott, ami ma is megfigyelhető a területen.
Ezt követően a felső pliocén[27] végén az Ős-Duna vésett völgyet a mai Visegrádi-szoroson át, és érkezett hordalékával a Gödöllő környéki üledékgyűjtő területére. A pesti síkságra, a negyedkor[28] elejétől fejtette ki építő és romboló hatásait. E terület keleti részét rombolta, és egy 10-13 km széles mély völgyet vésett ki a Pesti-síkságon. A völgy nyugati peremét 10000-12000 év folyamán feltöltötte mederhordalékkal és ártéri üledékkel, létrehozva IV. sz. teraszát, illetve szerves részét, a Kiscelli-fennsíkot.
A teraszon kialakult tavakból visszamaradt édesvízi mészkőtakaró fedi a teraszkavicsos foltokat. A pleisztocén[29] végén ezekre hellyel-közzel, nem egybefüggő lösz réteg települt.
Az 1900-as évek elején folytatott agyag és mészkő kitermelés jelentősen lényegesen károsították a táj természeti értkékeit. A területen mára ismét kialakult az élet újabb lehetőségeket nyújtva a táj természeti értékeinek vizsgálatára. (Dövényi, 2003)

[23] triász kor -195-230 millió éve

[24] felső-eocén kor – 38-67 millió éve

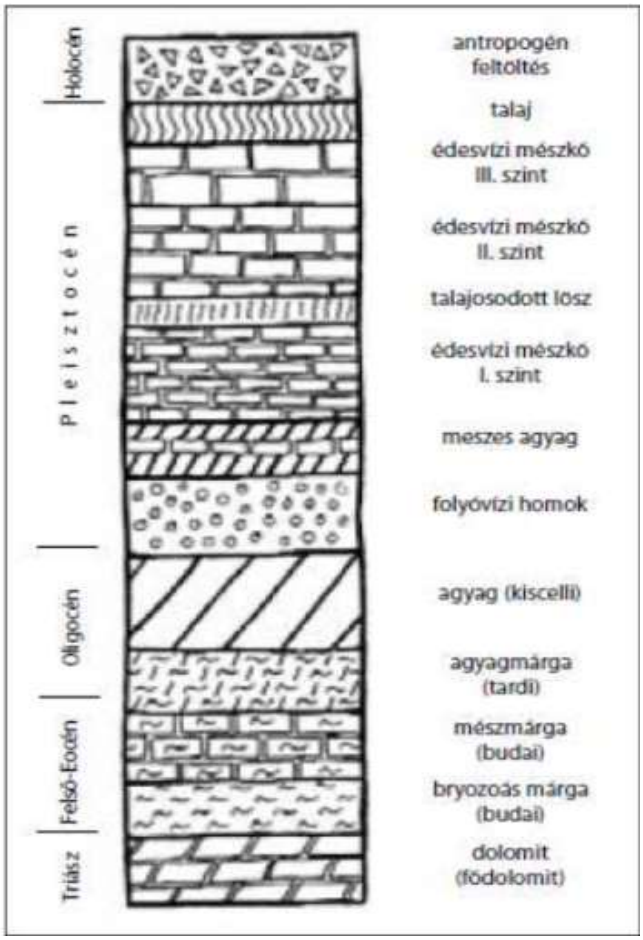
[25] eocén-oligocén kor – 38 millió éve

[26] alsó oligocén kor – 38-25 millió éve

[27] felső pliocén kor- 5-2 millió éve

[28] negyedkor- 2-0,1 millió éve

[29] pleisztocén – 2,5 millió -12 ezer éve



1. kép A kápolna forrás talajszintjei (Dövényi, 2003)

2.3 Talajtípusok

A Budai-helység talajtípusainak területi felosztása (Dövényi,2003):

- mészkövön képződött rendzina
- löszös üledéken keletkezett barna erdőtalaj

2.4 Kápolna forrás elhelyezkedése

Budapest III. kerületében a Doberdó úti Szent Vér kápolna lépcsőénél, a sétaút mellett található.
Koordinátái:

Szélesség: N 47° 32,073'
Hosszúság: E 19° 1,923'

2. kép Google Maps térkép

3. BUDAI HEGYSÉG FELSZÍN ALATTI VIZEI

A karsztforrások az egyes hegységrészek keleti, szerkezeti törésvonalakkal tagolt részein törnek fel a Gellért-hegytől a Kálvária-dombig. Ezekkel szoros kapcsolatban állnak a forrásbarlang-rendszerek, melyek a törések és hasadékok mentén áramló hévizek és gőzeik alakították ki főként a felsőeocén mészkövekben és mészmárgákban. A kerületben található Pálvölgyi-barlang és Mátyás-barlangok is ide tartoznak.

3.1 A forrásokra vonatkozó jogszabály

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény szerint „a forrás a felszín alatti víz természetes felszínre bukkanása, ha a vízhozama tartósan meghaladja az 5 liter/percet, akkor is, ha időszakosan elapad” (23. § 3.b).„E törvény erejénél fogva védelem alatt áll valamennyi forrás.”
(23. § 2.) külön védetté nyilvánítási eljárás nélkül is, azaz a források ex lege védettek.

Fogalma**:** A forrás a felszín alatt található vizek (talajvizek, rétegvizek és karsztvizek) rendszerint természetes felszínre törése, mely lehet állandó vagy időszakos jellegű. Ezek lehetnek természetesek, illetve foglaltak.

Jelenleg 6505 db forrás adata szerepel az adatbázisban, ebből 1610 forrás található egyedi jogszabállyal védett területen, és 4895 védett területen kívül.
A források közül a helyszíneléskor 2730-nak volt meg az 5 l/perces hozama, tehát jelenleg ennyi az "ex lege" védett források száma.

3.2 A források csoportosítása

A források csoportosítására több módszert is kidolgoztak, mivel számtalan eltérő tulajdonsággal rendelkeznek, és több szempontból is lehet vizsgálni őket.

Lehet osztályozni (Hajnal, 2001) :

- Geológiai szempontból: ez az osztályozás a felszín alatti vizek áramlásának végpontjaként tekinti a forrásokat.
- Hidrogeológiai szempontok alapján: a forrást, vagyis a víz felszínre bukkanásának helyét, a vízszállítás útvonalát illetve a vízgyűjtő területet, valamint ezek térben egymáshoz viszonyított magassági helyzetét veszi figyelembe az osztályozásnál. Általában ezt az osztályozást használják, Déva illetve Léczfalvy is kidolgozott egy-egy ilyen rendszert.
- Biológiai szempontból: főleg, mint különleges és ritka felszíni vizes élőhelyek.
- Tájhasználati jellegzetességek alapján: igen sokfélék lehetnek (állatok itatása, turisztika, stb.).
- Hőfok alapján: hidegvizű, melegvizű vagy termálforrások.
- Állandóságuk alapján: a víz jelenléte vagy hiánya szerint állandó, időszakos, szakaszos, vagy hóolvadás idején megjelenő álforrások lehetnek.
- Kémiai összetételük alapján: föld alatti útjuk sokrán sokféle kőzettel találkoznak, melyekből különféle ásványianyagokat oldhat ki, ezért oldott anyag tartalmuk változatos lehet (sótartalom, nátriumtartalom, egyéb ásványi anyag tartalom).

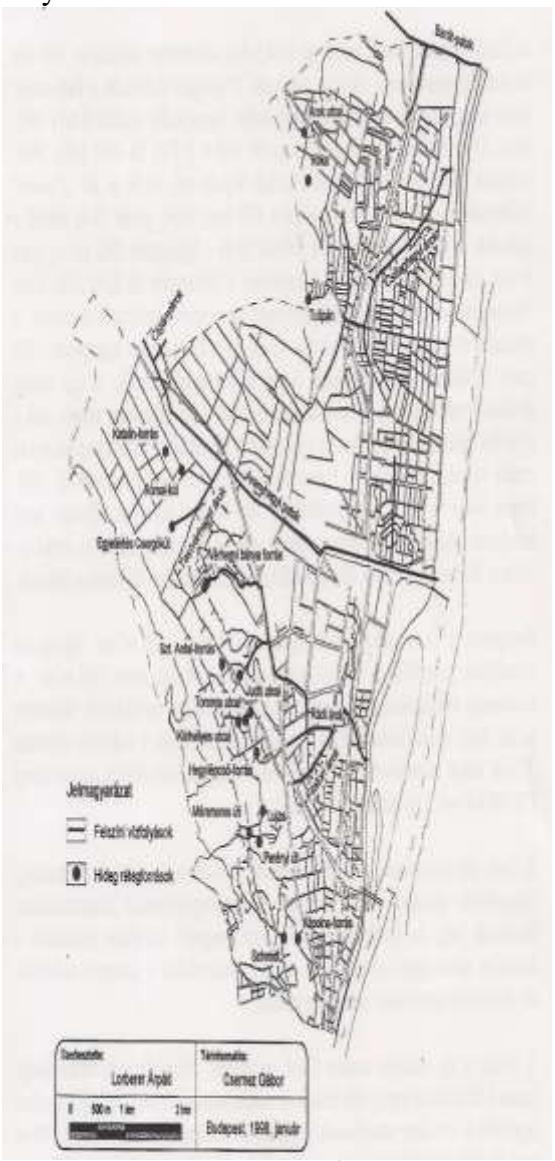
3.3 Források típusai

A felszín alatti vizek forrásokban törnek a felszínre. A legtöbb forrás ott van, ahol vízzáró réteg fut ki a felszínre. Ilyen rétegek határán talajvíz és rétegvíz is a felszínre törhet (talajvízforrás, rétegforrás). (Dövényi, 2010)
A forrásoknak, amelyek a felszín alatti vizek feltörései, így átmenetet képeznek a felszín alatti és a felszíni vizek között, három fő típusát különböztetik meg:

- **Reokrén (zuhogó) forrás**: meredek sziklafalakból fakadnak. Rendszerint bővizűek, eu-, szemisztatikus vízforgalmúak, altalajuk köves, növényzetben általában szegények. Leggyakrabban mészkőhegységekben fordulnak elő, pl. a Bükkben a Szalajka-völgyi Sziklaforrás.
- **Limnokrén (feltörő) források**: olyan medenceszerű források, melyek alulról vagy oldalról telnek meg vízzel. Általában közepes vízforgalmúak, többnyire szemi-, vagy asztatikus vízforgalmúak. Medrük homokos-iszapos, gazdag szerves törmelék felhalmozódással vagy növényzettel. Hegyvidékekre jellemzőek, elsősorban vulkanikus alapkőzetű hegségekben gyakoriak, pl. a Zemplénihegységi források zöme a forrásfoglalások előtt.
- **Helokrén források (mocsárforrások vagy forráslápok):** nem valamilyen meghatározott helyen lépnek ki, hanem nagyobb, s többé-kevésbé vastag talajrétegen keresztül szivárognak fel, s ezért a forrás területe elmocsarasodik vagy elláposodik. Általában csekély vízhozamúak. A forráslápok euszatikus, a mocsárforrások pedig szemi- vagy asztatikus vízforgalmúak. Medrük rendszerint dús növényzetű, szerves törmelék felhalmozódásban gazdag, a forráslápoknál gyakran tőzeges. A helokrén források középhegységeinkre és dombvidékeinkre jellemzőek, pl. a Létrási forrásláp a Bükkben.
  (forrás:http://www.moe.hu/kepzes2017/15_vzforrsok.html)

3.4 Források élőhelyi jelentősége

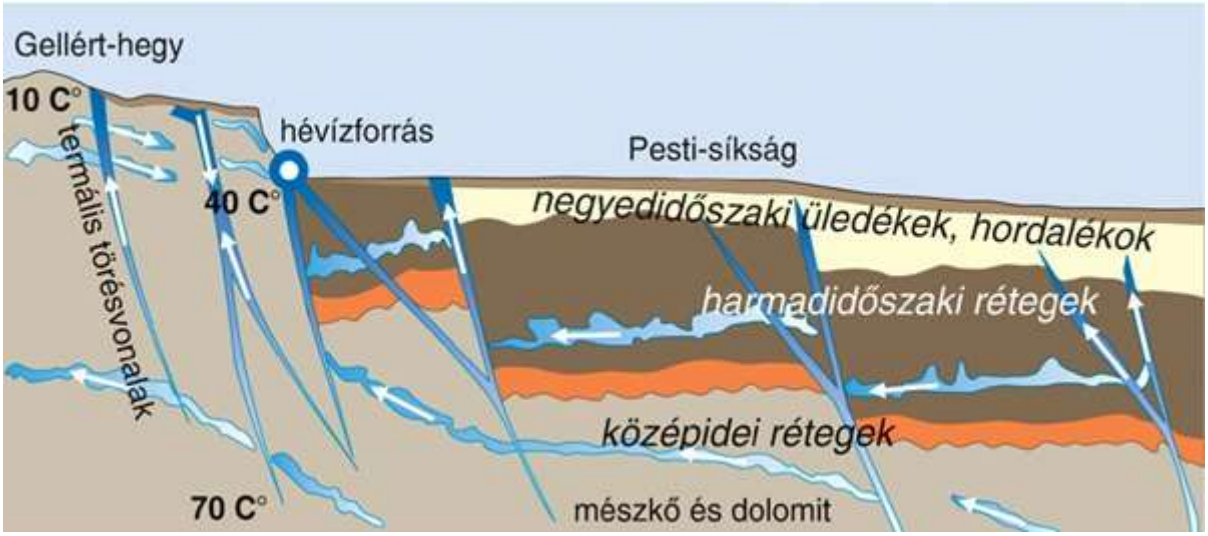
Csak a nem foglalt, természetes forrásoknak van. Ezek többnyire turistautaktól távol esnek, ezért a turizmus számára nem jelentősek, ezért nem foglalják őket. Előfordul, hogy egy forrásnak több ága is van, és ezek felszínre is bukkanhatnak. A víz felbukkanásának helyén a folyamatos átmosásnak köszönhetően tápanyagban szegény környezet jön létre, melyre jellemző az ásványi talajfelszín. Az ilyen helyeken jöhetnek létre a forráslápok, melyeknek jellemző növényei a mézgás éger (Alnus glutinosa), keserű kakukktorma (Cardamine amara), pikkelyes sás (Carex leporina), tavaszi forrásfű (Montia fontana), illetve közönséges forrásmoha (Fontinalis antipyretica). Ezek speciális élőhelyek, melyekhez ritka, védett vagy fokozottan védett növényfajok is kötődhetnek (tőzegkáka (Rhynchospora alba)).
Főleg olyan források tartozhatnak ide, melyek geológiai szempontból különlegesek, vagy éppen tipikusak. A befogadó kőzet vagy kőzetek meghatározzák a forrás egyes tulajdonságait, de a felszínre bukkanás körülményeit is.



3. kép Felszíni vizek és források Óbudán(Csemez, 2013)

3.5 A termális vonal

A Budai hegység keleti részén fekvő termális vonal hidrotermális folyamatokkal jellemezhető földtani képződmény. A budapesti hévizek ennek a termokarszt-rendszernek a részei, melyek e tektonikai folyamatok által kialakított vonal mentén természetesen módon törnek a felszínre. Ezen források észak-déli irányban sorakoznak egymás után, hőmérsékletük 18 °C és 74 °C közé tehető. (Pécsi, 1974)

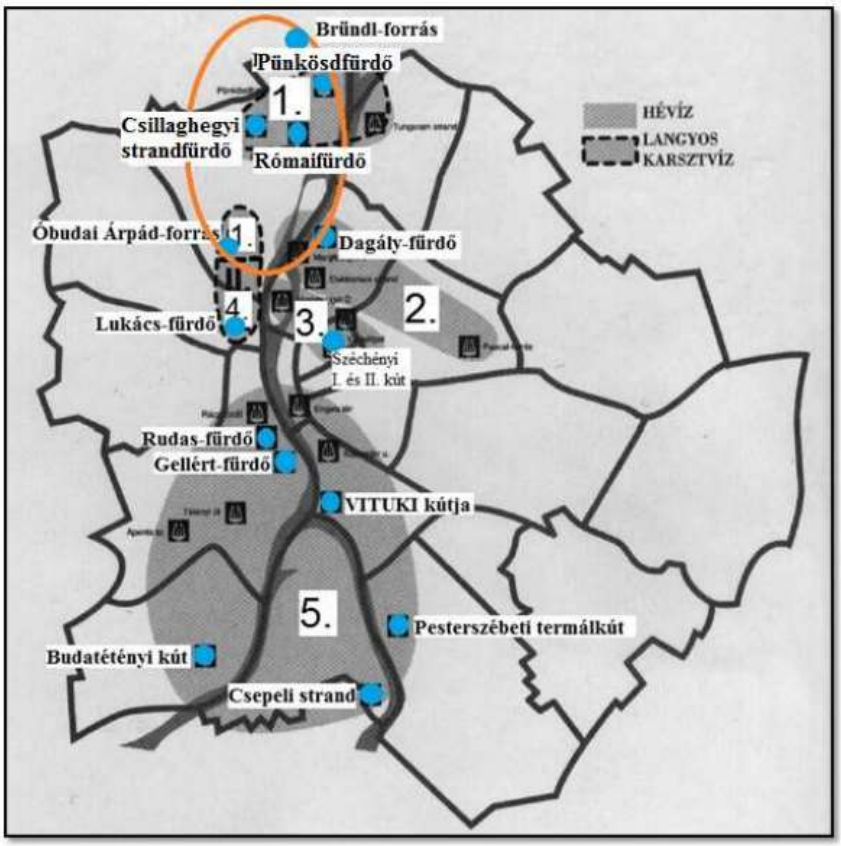


4. kép A budai termális törésvonal (Pécsi, 1974)

3.6 A budai termális törésvonal

A Budapesti forrásvizek csoportosíthatók a területi elhelyezkedés, az oldott ásványi anyagok mennyisége, a vízadó réteg és a víz hőmérséklete alapján.
Dr. Alföldi László és munkatársai 1968-ban a budapesti források és kutak öt csoportját határozta meg:

- Budapest északi csoport, tagjai langyos karsztvizek. Ide tartozik a Bründl-forrás, Pünkösdfürdő kútja, Csillaghegyi forráscsoport, Rómaifürdő forráscsoport és az Óbudai Árpád-forrás
- A termális karsztvizek a második csoport, ide tratoznak a Margitsziget északi kútjai, a Dagály strand kútja, Elektromos Sportegyesület kútja és a magasabb hőmérsékletű Pascal-kút.
- A termális mélykarsztvizek a harmadik csoport: Margitsziget II. számú kútja (Magda kút) és a városligeti Széchényi I. és II. kút.
- József-hegyi csoport. Vizei langyos és meleg alkotóelemek keveredésének következményeként, széles hőmérsékleti skálán mozognak és egymástól különböző kémiai összetétellel fordulnak elő. A csoport tagjai a hegy és a Duna-part között fúrt kutak: a Lukács-fürdő forrásai és kútjai, továbbá a József-hegy lábánál fakadó langyos források.
- A déli csoport: Gellért-hegyi és dél-budapesti termáliskarsztvizek melyeknek a hőmérséklete közel azonos: A Gellért-, Rácz- és a Rudas-fürdő forrásai és kútjai, valamint a Csepeli és a Pesterzsébeti termálkút, a Tétény úti kórház és a VITUKI kútja, az Apenta telepi kút, a Budatétényi és az Erzsébet téri megfigyelő kutak tartoznak ide. (Pécsi, 1974)



5. kép Budapesti források és kutak (megj.:a narancssárga karika az óbudai forrásokat jelöli) (Pécsi, 1974)

4. LUCA FORRÁS/KÁPOLNA FORRÁS

Az egykori óbudai téglagyárak nyersanyagát adó, vízzáró kiscelli agyagot többnyire lejtőtörmelékes lösz takarja. A két réteg közül a kiscelli kastélypark déli részén, a Budapest III. ker. Doberdó úti Szent Vér kápolna lábánál, a sétaút mellett található a jó állapotú, tartósan állandó kifolyású Kápolna-forrás. Vize pleisztocén kori édesvízi forrásokból kicsapódott mészkőből (travertino) szivárog elő.
A forrás a kápolnával, a kissé feljebb található keresztúttal, valamint az egykori kolostorral fontos szakrális egységet alkot, régebben ismert búcsújáró hely volt.
2010. október 4-én a zuglói Tihany óvoda a forrás környékét kicsinosította és átkeresztelte Luca-forrásnak. E tényről táblát is elhelyeztek.

5. KÁPOLNA FORRÁS VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

5.1 Vízhozam mérés

A forrás vízhozamát köbözéssel határoztuk meg. Adott térfogatú mérőedénybe (a mi esetünkben 250 cm^3-es főzőpohár) engedtük a vizet, miközben lemértük mennyi idő alatt telik meg a pohár. A mérést egymás után háromszor végeztük el.

1. táblázat: Vízhozam mérési eredmények

Dátum	liter/perc	óránkénti vízhozam (liter)	napi vízhozam (liter)	havi vízhozam (liter)
2019.03.11.	1,67	100,2	2404,8	72144

2019.03.20.	1,63	97,8	2347,2	70416
2019.04.14.	1,74	104,4	2505,6	75168
2019.04.26.	1,68	100,8	2419,2	72576
2019.05.07.	1,61	96,6	2318,4	69552

A mért eredmények alapján megállapítottuk, hogy a vizsgálati időszakban a forrás átlagos vízhozama: 1,66 l/perc.

5.2 Laboratóriumi vizsgálatok eredményei

Mintavétel: 2019.04.13. 8.30, a forrás alsó legnagyobb kifolyása
Vizsgálat: 2019.04.13. 9.00 ÓE RKK 411-es labor

2. táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Paraméterek	**I. sz minta vizsgálati eredményei**	**Határértékek a 201/2001 (X.25.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete alapján**
KOI_{ps} [mg/L]	25,5	5
Ammónium ion[mg/L]	0,033	0,5
Nitrit ion [mg/L]	0,059	0,5
Nitrát ion [mg/L]	88,6	50
Szulfát ion [mg/L]	345	250
Fajlagos elektromos vezetőképesség [µS/cm]	1380	2500
pH (laborban)	8,1	6,5 és 9,5
Összes keménység [CaO mg/L]	213	50<_<350
Kálium [mg/L]	3,2	

Vízminőségi vizsgálatainkat az ivóvíz vizsgálati szabvány alapján végeztük el. A táblázatban a határértéket meghaladó komponenseket piros kiemélésseljelöltük.

Mintavétel: 2019.05.14. 12:00, a forrás alsó legnagyobb kifolyása
Vizsgálat: 2019.05.14. 13:00 ÓE RKK 411-es labor

3. táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Paraméterek	**I. sz minta vizsgálati eredményei**	**Határértékek a 201/2001 (X.25.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete alapján**
KOI_{ps} [mg/L]	21,9	5
Ammónium ion[mg/L]	0,184	0,5
Nitrit ion [mg/L]	0,016	0,5
Nitrát ion [mg/L]	81,955	50
Szulfát ion [mg/L]	335	250
Fajlagos elektromos vezetőképesség [µS/cm]	1380	2500
pH (laborban)	7,8	6,5< < 9,5
Kálium [mg/L]	3,3	

Mintavétel: 2019.05.15. 14:00

Vizsgálat: 2019.05.15. 15:00 RKK 405-ös labor

4. táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Mért paraméter	Mért adat	Határérték
KOI [mg/L]	21,4	5
pH	7,6	6,5< <9,5
Vezetőképesség [µS/cm]	1320	2500

5.3 Terepi jegyzőkönyv

5.táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Hely:	Kiscelli-fennsík, Kápolna-forrás
GPS:	N 47° 32,073' E 19° 1,923'
Mérés időpontja:	2019.03.19.
Időjárás:	borult, hűvös
Terület használtsága:	gyalogút, tanösvény
Vezetőképesség átlag:	1,29 S/m
Víz hőmérséklet átlag:	11,1 °C
Víz színe: **Víz szaga:**	Átlátszó, tiszta természetes, szagtalan
pH átlag:	8,1 (enyhén lúgos)
Mérést végezte:	Száraz Mónika
Mérőeszköz:	Milwaukee pH 600-15623

Kelt: Budapest, Május.9.

5.4 Terepi jegyzőkönyv

6. táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Hely:	Kiscelli-fennsík, Kápolna-forrás
GPS:	N 47° 32,073' E 19° 1,923'
Mérés időpontja:	2019.04.02.
Időjárás:	borult, hűvös, szeles
Terület használtsága:	gyalogút, tanösvény
Vezetőképesség átlag:	1,28 S/m
Víz hőmérséklet átlag:	11,5 °C
Víz színe: **Víz szaga:**	átlátszó, tiszta természetes, szagtalan
pH átlag:	8,1 (enyhén lúgos)
Mérést végezte:	Zombor Anna
Mérőeszköz:	Milwaukee pH 600-15623

Kelt: Budapest, Május.9.

5.5 . Terepi jegyzőkönyv

7 táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Hely:	Kiscelli-fennsík, Kápolna-forrás
GPS:	N 47° 32,073' E 19° 1,923'
Mérés időpontja:	2019.05.07.
Időjárás:	napos
Terület használtsága:	gyalogút, tanösvény
Vezetőképesség átlag:	1,29 S/m
Víz hőmérséklet átlag:	11,3 °C
Víz színe: **Víz szaga:**	átlátszó, tiszta természetes, szagtalan
pH átlag:	8,1 (enyhén lúgos)
Mérést végezte:	Sándor Anita Emília
Mérőeszköz:	Milwaukee pH 600-15623

Kelt: Budapest, Május.9.

5.6. Talajszelvény jegyzőkönyv

8 táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Időpont:	2019.04.26 /11:49/
Helyszín:	Budapest, III.kerület Óbuda, Kiscelli-fennsík, Kápolna-forrás mellett
GPS koordináták:	Északi szélesség 47',5351" Keleti hosszúság 19',0319"
Időjárás:	28 C – napos idő
Környezet:	Dombos felszín, sűrű avar-leginkább borostyán. A talajban fellelhető kommunális-és építkezési hulladék.
Talajszelvény teljes hossza	95 cm
Talajrétegek:	**A_0 szint:** 0cm – 11cm Szerkezete: szemcsés Nedvessége: nyirkos Mésztartalma: erős
	A_1 szint: 11cm – 27cm Szerkezete: szemcsés Nedvessége: nyirkos Mésztartalma: erős
	A_2 szint: 27cm – 42cm Szerkezete: szemcsés Nedvessége: nyirkos Mésztartalma: igen erős
	B_1 szint: 42cm – 67cm Szerkezete: szemcsés Nedvessége: nedves Mésztartalma: igen erős
	B_2 szint: 67cm – 82cm Szerkezete: szemcsés Nedvessége: nedves Mésztartalma: igen erős
	B_3 szint: 82cm – 95cm Szerkezete: szemcsés Nedvessége: nedves Mésztartalma: igen erős

5.7. Talajkivonat KCl és $CaCl_2$ tartalmának meghatározása spektrofotométerrel

9. táblázat Talajvizsgálati eredmények

Higítási sor	Mért eredmény $CaCl_2$-ra	Higítási sor	Mért eredmény KCl-ra
Vakpróba	0,024	Vakpróba	0,032
2x-es	0,033	2x-es	0,003
5x-ös	0,021	5x-ös	0,022
10x-es	0,026	10x-es	0,027

20x-os	0,028	20x-os	0,009
50x-es	0,026	50x-es	0,032

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Célunk a Kápolna forrás vízminőségének és közvetlen környezetében található talajának vizsgálata volt. A vizsgálati eredmények alapján elmondható, hogy a forrás vize a magas szerves anyag tartalom (KOI), valamint tápanyagtartalom miatt nem használható fel ivóvízként. Mindegyik mérés alkalmával a kémiai oxigénigény, valamint a nitrát tartalom meghaladta a rendeletben előírt határértékeket. A talajvizsgálatok során megállapítottuk, hogy az elföldelt hulladékok miatt, – a forrás közelében több kommunális hulladékot is találtunk, illetve építési törmeléket, melyek az egykori téglagyárból maradtak vissza – a forrás vize is szennyeződik, így alkalmatlanná válva ivóvízként történő hasznosításra.
Ennek bizonyítására további vizsgálatokat kell folytatni, illetve tervezzük a közeljövőben a forrás vizének mikrobiológiai vizsgálatát, mely során a vízben lévő baktériumok számát kívánjuk meghatározni és ez alapján is minősíteni a vizet.

Mivel megállapításra került, hogy a Kápolna forrás vize nem alkalmas emberi fogyasztásra, kérdés, hogy mégis milyen hasznosítási formát alkalmazhatunk a terepviszonyok, vízminőség és vízhozam tekintetében.

Mivel ez a terület fontos kulturális és vallási szempontból is, egy olyan tájelem gondolatát fogalmaztuk meg, mely küllemében és kialakításában látványelemként kaphat helyet a tanösvény mentén, ezzel növelve a hely esztétikai megjelenését.

A kigondolt látványelem egy olyan kiépített medence, mely a forrás 3 kivezetésénél lenne megtalálható. A kivezetéseket egyszerű átépítéssel csobogókká lehetne alakítani, melyek a medencébe vezetnék a vizet. Ezen a területen a talaj vízszintes elrendezésére lesz szükség a meredeksége miatta, a látványelem kialakításához. A medence kőből épülne, a víz elszivárgását a talajba biztosítva, a medencébe pedig javasoljuk a tanösvény részeként egy vízi ökoszisztémát bemutató növény kultúra betelepítését megvalósítani.

Azért tartjuk fontosnak, hogy hasznosítsuk a forrás vizét, mert jelenlegi állapotában csak a talaj erózióját idézi elő a lefolyási területén. Nem esztétikus, a talajt feláztatja azokon a területeken is, ahol a látogatók közlekednek, ill. a jelenlegi formájában jelentéktelennek tűnik, annak ellenére is, hogy vallási jelentőséggel bír. A mi terveink alapján pedig egy sokkal esztétikusabb, kellemesebb környezetet kapnánk eredményként, mely megoldaná a talaj lemosódásának problémáját és a víz hasznosításának kérdését, nem utolsó sorban pedig egy sokkal igényesebb, szebb szakrális helyszínt hozna létre.

IRODALOMJEGYZÉK

Bodáné Kendrovics, R. (2015): A projektmódszer alkalmazása a vízminőség-védelem tantárgy oktatásában In.: Dr. Kováts-Németh Mária - Bodáné Dr. Kendrovics Rita (szerk.): A környezetpedagógiai elmélete és gyakorlata, Palatia Kiadó, Győr

http://landscape.geo.klte.hu/Kozos/benkhard/Magyarorszag/anyag/Dunantuli-kozephegyseg.pdf

Csemez, A. (2013): Óbuda-Békásmegyer táji-természeti értékei, Budapest, III. kerület, szerk: Csemez Attila, Guckler Károly Természetvédelmi Közalapítvány, Budapest

Wein, Gy. (1977): A Budai-hegység tektonikája /MÁFI alkalmi kiadványa/

Dövényi, Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.

Pécsi, M. (1974): A Budai-hegység geomorfológiai kialakulása, tekintettel hegytípusaira. – Földrajzi Értesítő 23.

Hajnal, G. (2001): A Budai Várhegy hidrogeológiája, Ph.D. értekezés részlet, 2. Földtan fejezet

http://www.moe.hu/kepzes2017/15_vzforrsok.html

ÓBUDA PORTERHELÉSÉNEK VIZSGÁLATA

BUKTA GÁBOR, BUKTAGABOR@OUTLOOK.COM
CSERTA ERIK, CSERTA.ERIK@GMAIL.COM
FLANEK MÁTÉ, MATEUS994@GMAIL.COM
STARY ÁDÁM, STARYADAM98@GMAIL.COM
DR. BICZÓ IMRE LÁSZLÓ, BICZO.IMRE@RKK.UNI-OBUDA.HU
ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR, BUDAPEST, DOBERDÓ ÚT 6, 1034

ABSZTRAKT

A környezetvédelem korunk egyik legvitatottabb témája lett. Projektünk témája a légszennyezés, a levegőben terjedő részecskék méret szerinti kigyűjtése adatként, valamint ezek továbbítása a feladattal megbízott állami szerveknek. Kutatásunk során a téma elméleti hátterének megismerése után szállópor koncentrációt mértünk Óbudán, Budapest III. kerületében egy TROTEC PC-220 nevű lézeres részecskeszámlálóval, amit az Óbudai Egyetem biztosított számunkra. Mérési helyszínnek a Flórián teret választottuk. A szálló por okozta probléma bemutatása után cikkünkben az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőállomásainál mért adatokat vetjük össze az általunk használt mérőműszer által rögzített adatokkal.

KULCSSZAVAK: *emisszió, immisszió, Óbuda, levegőszennyezettség, részecskeszámláló*

BEVEZETŐ

Nap, mint nap aggasztó kutatási eredményekre hívják fel az emberek figyelmét televízióban, interneten, rádióban, folyóiratokban a levegőszennyezettséggel kapcsolatban. Manapság a világ nagy figyelmet szentel a légszennyező anyagok emissziójának, s az ennek nyomán kialakuló légszennyezésnek. Úgy tűnik, hogy még mindig nem sikerült tényleges megoldást találni erre a problémára. A megoldáshoz vezető úton az első lépés a légszennyezettség mérése, a probléma alapos vizsgálata.

1. A LEVEGŐSZENNYEZÉS FOGALMA, LEVEGŐMINŐSÉG-VÉDELEM TERÜLETÉRE VONATKOZÓ FONTOSABB JOGSZABÁLYOK

Emberek nagy része tisztában van nagyjából, hogy mi a levegőszennyezés, de az átlagember számára pontosan nem ismert, hogy mi a kiváltó oka. A környezeti problémák közül ez a legfontosabb a mai kor embere számára, mind globális, mind helyi szinten (Nemzetközi jelentés Európa levegőjéről, 2019, online). A levegőminőség, illetve a jó levegőhöz való hozzáférés fontosságát alátámasztja az a tény, miszerint mérgező levegőben a túlélés csak rövid ideig lehetséges, de még a szennyezett levegőben töltött idő is hosszabb – rövidebb idő alatt negatívan befolyásolja a várható élettartamot és/vagy egészségen megélt évek számát! (Szuhi, 2011) Egyre több ország rizikó faktora lett a környezetkárosodások összhatása. 2018-ban Katowicében 195 tagállam írta alá az ENSZ klímaegyezményét. Ennek célja, hogy a globális átlaghőmérséklet emelkedést 2°C alatt tartása az iparosodás előtti szinthez képest. A

hőmérséklet emelkedést javarészben a levegőszennyezés, elsősorban a CO_2 és más üvegházhatású gázok kibocsátása okozza Földünkön.

Levegőszennyezésről akkor beszélünk, ha a levegőben a légszennyező anyagoknak a jogszabályban meghatározott határértékét meghaladja valamely gáz, vagy szilárd részecske mennyisége. A levegőszennyező anyagoknak két forrása létezik alapvetően.
Az egyik csoport a természetes források csoportja, ilyenek például a természeti jelenségek okozta légszennyezések, vagy biológiai bomlási folyamatok okozta emissziók. A szerves anyagok lebomlása, illékony szerves vegyületek zöld növények általi kibocsátása, de a természeti hatásokhoz tartoznak az erdőtüzek, vulkánkitörések, szélviharok által felkavart talajok pora, a levegőbe kerülő spórák, pollenek is.
A második csoportba tartoznak azok az antropogén források, melyek során az iparból, mezőgazdaságból, közlekedésből és lakossági folyamatokból származnak a levegő minőségét romboló, károsító anyagok.

A levegőtisztaság-védelméről szóló hazai törvényeket a 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet, 2012. évi CCXVII. törvény, és a 410/2012. (XII. 28) Kormányrendelet foglalja össze. A legfontosabb a 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet, melynek célja a környezeti levegő minőségének tartós és hatékony megóvása és javítása, az emberi egészség védelme és a környezet állapotának megőrzése. (Néhány kiemelten fontos érvényes jogszabály a levegővel kapcsolatban, online) E jogszabályok részletesen szabályozzák a szmogriadó esetére kialakított terveket, helyhez kötött pontforrásokra (1. ábra), és diffúz forrásokra, vonalforrásokra, mozgó forrásokra és bűzzel járó tevékenységekre vonatkozó részleteket, meghatározzák az emissziós és immissziós elfogadható és határérték fölötti formáit.
„Tilos a környezeti levegő olyan mértékű terhelése, amely légszennyezést vagy határértéken felüli légszennyezettséget okoz, valamint a környezeti levegő bűzzel való terhelése.”
A javarészt pontforrás engedélyekről, diffúz forrás engedélyekről, kibocsátási engedélyekről szóló jogszabályokat kiegészíti a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, az 5/2011. (I. 14.) VM rendelet és a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet, amelyek meghatározzák meg a levegőterheltségi határértékeket. A rendelet szerint 5 fokozata van a légszennyező anyagoknak és ezek alapján kategorizálták be a tűréshatárokat.

8. ábra Pontforrásból származó szennyezés

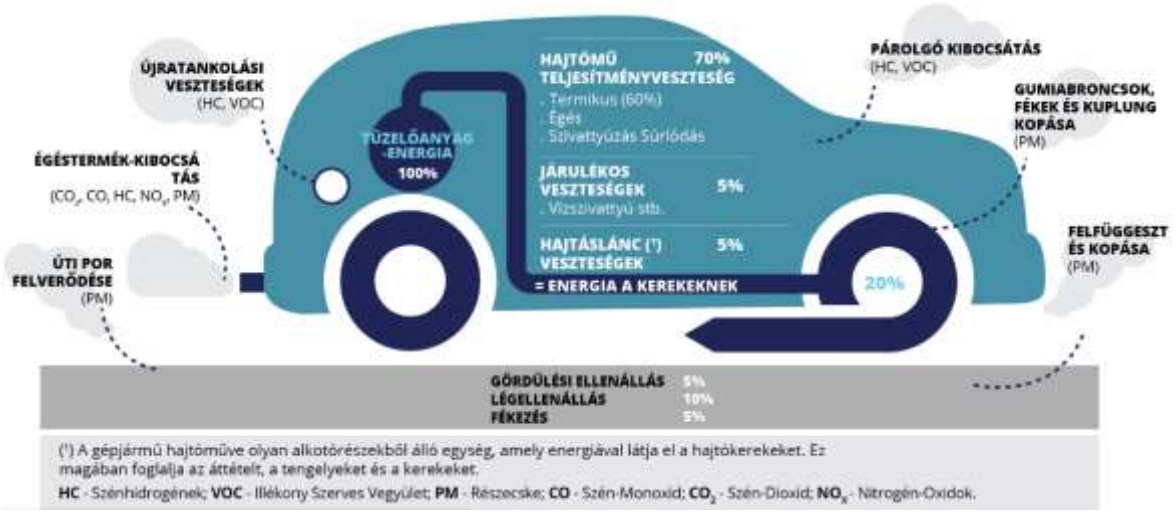
2. A LÉGSZENNYEZÉS KÖRNYEZETI ÁRTALMAI

A légszennyező anyagok levegőbe jutása oly mértékben és módon veszélyezteti az emberi egészséget, hogy súlyos következményei is lehetnek. Ártalmas az ökológiai rendszerekre, az anyagi javakra, valamint csökkenti és akadályozza a környezet által nyújtott kikapcsolódási és más, jogszerűen igénybe vehető lehetőségek kihasználását.

2.1 A légszennyezés hatása az emberi szervezetre

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO- World Health Organization) 2016-ban elvégzett felmérésének az eredménye szerint a Föld lakosságának 92 százaléka él olyan közegben, ahol a levegő szennyezettsége túllépi az egészségügyi határértéket. Ez a jelenség legalább olyan súlyos egészségügyi, valamint környezeti probléma, mint a globális felmelegedés.

A levegőben szálló részecskék, melyek például járművekből (2. ábra) vagy egy házból, ipari létesítményből származhatnak, olyan káros hatást gyakorolhatnak az emberi egészségre a



9. ábra Járművekből származó részecskék és egyéb levegőt károsító anyagok (Járművek kibocsátása és hatékonysága, 2016, online)

belélegzés során, hogy az megnöveli a szívroham és a szélütés kockázatát. (Szuhi, 2010). A belélegzett részecskék belejutnak a tüdőn keresztül a vérkeringésbe, majd a szívbe. A legsúlyosabb helyzet a nano részecskék esetében alakul ki. Ezek az igen kisméretű részecskék képesek 15 perc alatt a tüdőből a vérkeringésbe jutni, majd az erek falán felhalmozódni, ezzel növelve a koszorúér betegségek kockázatát. (Boros Tiborné, 2009) Ilyen szennyezők például a dízel motorokból kerülnek a környezetbe. Hasonlóan veszélyes a talajközeli ózon is, mely az emberi tevékenység során levegőbe jutó nitrózus gázokból és szénhidrogénekből keletkezik nyári napokon.

2.2 A légszennyezés hatása az élővilágra

A levegő szinte valamennyi élőlény élettere, vagy legalább is az élettevékenységére ható közeg, ennek következtében a légszennyezés hatása alól az élővilág nem vonható ki. A légszennyezés bizonyos esetekben akár toxikus és roncsoló hatással is lehet a környezetre. A levegőbe kerülő

szennyezések a bioszféra oxigéntermelő képességét csökkenthetik és a CO_2 légköri felszaporodását eredményezhetik. Az élővilág és a növényvilág károsodik ennek eredményeképpen.

Attól függően, hogy a légszennyezés a Földön mekkora területeket érint, beszélhetünk globális, regionális, ill. helyi hatásokról. A globális hatások közt legjellemzőbb és talán leginkább aggasztó jelenleg a földi légkörben levő szén-dioxid felszaporodása, ezáltal az atmoszféra lassú felmelegedése, azaz a sokat emlegetett **üvegházhatás**.
A szén-dioxid a Föld és atmoszférája sugárzási mérlegében jelentős szerepet betöltő gáz. A viszonylag rövid hullámhosszú napsugárzást szinte elnyelés nélkül átengedik a felszínre, ám a felszín felmelegedéséből származó hosszú hullámú sugárzást jelentős mértékben elnyeli, visszatartja, ezáltal az atmoszférát és a felszínt lassan, fokozatosan felmelegíti. A CO_2 légköri mennyiségének csökkenése tehát lehűléshez, növekedése pedig felmelegedéshez vezet. A sarkok jégtakarójának olvadása, valamint az óceánok hőtágulása következtében az óceánok vízszintje legalább 60 centiméterrel emelkedne, ami a termékeny és sűrűn lakott parti sávok és folyótorkolatok környékének elöntését eredményezné, leszűkülne az emberiség élőhelye, számos emberi alkotás elpusztulna, sőt a folyamatok láncreakció-szerű működése előre nem látható problémákat is okozhatna.
Ezek az előrejelzések felhívják a figyelmet az antropogén éghajlatváltozás által okozható problémák súlyosságára, a folyamatok megismerésének és a beavatkozások elengedhetetlen mivoltára. A másik globális hatás Földünk ózonpajzsának vékonyodásához, ezáltal az élők nagy energiájú UV sugárzás általi károsodásához vezet.

Regionális hatások között említhetjük a savas ülepedést és a füst-köd katasztrófákat (szmog katasztrófákat). A már történelminek tekintett londoni és Los angelesi füstködkatasztrófák mérgező gázok hatásaiként alakultak ki. A londoni füstködkatasztrófát a szén tüzelése során légkörbe került, ott kedvezőtlen inverziós körülmények miatt feldúsult SO_2, CO és korom okozta 1952 decemberében. Ekkor vontak először párhuzamot a légszennyezettség és a lakossági halálozás között. A légszennyezők kémiai jellegéből adódóan ezt a szmogot redukáló, londoni típusú füstködnek nevezik. A másik, Los angelesi típusú, oxidáló jellegű füstköd a nagy gépjárműforgalom által kibocsátott NOx és szénhidrogének, valamint az erős napsugárzás hatásának és a magaslégköri páratartalomnak a következménye. A kibocsátott légszennyezőkből a napfény hatására a felszínen károsnak, roncsolónak minősülő - ózon és peroxi-acil-nitrát származékok keletkeznek, melyek fojtó, irritáló, mérgező hatásúak.

3. AZ OMSZ

Az OMSZ vagy más néven az Országos Meteorológiai Szolgálat az az állami szervezet Magyarországon, amelyiknek a hatásköre alá tartozik a levegő minőségének a elemzése, fenntartása, illetve a megóvása. Az OMSz általuk szolgáltatott meteorológiai és levegőszennyezettségi adatokkal juthatunk kulcsfontosságú információhoz. Honlapjukon (https://www.met.hu/levegokornyezet/) információt találhatunk Magyarország éghajlatáról, az éghajlati változásokról.
Az OMSZ törekszik arra, hogy szakmai tevékenységük mindenkor megfeleljen az ENSZ szakosított szervezete, a Meteorológiai Világszervezet (WMO), valamint sok más nemzetközi szervezet és testület, úgymint a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO), az Európai Űrügynökség (ESA), az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (IPCC), az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) által kialakított és elfogadott általános elveknek. Másrészt eleget kell tenniük az egyre nagyobb társadalmi elvárásoknak is. Az időjárás, az

éghajlat változásához való alkalmazkodás, a levegő szennyezettsége a mindennapi élet része, így az adataik, szolgáltatásaik fontos szerepet töltenek be a lakosság tájékoztatása mellett a politikai és gazdasági döntések meghozatalában is.

3.1 A mérőállomások

Fontos szerepe van az életünkben a levegőszennyezettség folyamatos monitorozásának, hiszen e nélkül sosem tudnánk a levegő minőségét, állapotát megfigyelni. Ennek érdekében az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőállomásokat telepített az ország egész területére a rendszeres mérés érdekében.
Az egész ország területét lefedő mérőhálózatot a kormányhivatalok üzemeltetik. Az üzemeltetés és irányítás mellett egy közbenső egység is segíti a mérőhálózat működését, ez a Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ (LRK), amely az egységes működés szakmai irányításának operatív feladatait látja el. A koordinációs munka mellett az LRK feladata még a minőségirányítási és az országos adatközponti feladatok végzése is. Az Országos Levegőszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) a manuális és az automata mérőhálózatból áll. A mérőhálózatot képező mérőállomások és mérőpontok elhelyezésének rendszeres felülvizsgálata a mindenkori légszennyezettségi zónák és agglomeráció figyelembevételével történik az OMSZ által.
A manuális mérőhálózat regionális alközpontokból, valamint a LRK-ból áll. Az alközpontok munkája magába foglalja a mintavételi pontokon történő rendszeres mintavételt, a minták vizsgálatához szükséges laboratóriumi hátteret és a vizsgálati eredmények gyűjtéséhez, továbbításához, értékeléséhez szükséges LRK Adatközpontot is.
Az automata mérőhálózat szintén alközpontokból és a LRK-ból áll. Az alközpont része a folyamatos működésű automatikus elemzőkészülékekből kialakított mérőállomás és a hozzátartozó adatközpont.
Budapesten 12 db fix helyre telepített automata mérőállomás működik a kötelezően előírt 6 db helyett. Az automata mérőállomások gáz és szilárd halmazállapotú szennyezőket, valamint az értékeléshez szükséges meteorológiai paramétereket mérnek.
A mérőállomások jogszabályban meghatározott kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok (SO_2, NO_x, CO, O_3, BTEX, VOC, PM_{10}, $PM_{2,5}$) mérésére vannak felszerelve. A mérések referencia–módszer szerint, vagy azzal egyenértékű módon történnek. A mérőkészülékek adatait számítógép gyűjti.
A mérési adatok az adatgyűjtőből online módon jutnak az alközpontokba és az országos adatközpontba, onnan pedig az internetre. Ezek nyers adatok, amelyek még nem estek át végleges ellenőrzésen. Az adatok érvényesítése később történik meg.

3.2 Főbb légszennyező anyagok egészségügyi határértékei

1. táblázat: Levegőminőségi határértékek a 4/2011 (I.14.) VM rendelet 1. melléklet alapján

Légszennyező anyag	**Órás határérték ($\mu g/m^3$)**	**24 órás határérték ($\mu g/m^3$)**	**Éves határérték ($\mu g/m^3$)**
Kén-dioxid (SO_2)	**250** (a naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl)	**125** (a naptári év alatt 3-nál többször nem léphető túl)	**50**
Nitrogén-dioxid (NO_2)	**100** (a naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl)	**85**	**40**
Szén-monoxid (CO)	**10 000**	**5 000** (napi 8 órás mozgó átlag-koncentrációk maximuma)	**3 000**
Szálló por (PM_{10})	-	**50** (a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl)	**40**
Szálló por ($PM_{2,5}$)	-	-	**25**
Ólom (Pb)	-	-	**0,3**
Higany (Hg)	-	-	**1**
Benzol	-	**10**	**5**
Ózon (O_3)	-	**120** (napi 8 órás mozgó átlag-koncentrációk maximuma)	-
Arzén (As)	-	-	**0,01**
Kadmium (Cd)	-	-	**0,005**
Nikkel (Ni)	-	-	**0,025**
3,4-Benz(a)pirén	-	**0,001**	**0,0012**

A légszennyező anyagok határértékeit három hivatalos kategóriába csoportosíthatjuk. Ezen három szempont szolgál arra, hogy az emberek tisztába kerüljenek a levegő pillanatnyi állapotával. Ez a három fokozat azonban semmiféle gyakorlati intézkedést nem von maga után, kivétel azon nagyon ritka és rendhagyó esetek, amikor már forgalomszabályozást vetnek be a magas értéken szennyező gépjárművekkel szemben.
A három határérték: Egészségügyi határérték, Tájékoztatási küszöbérték és Riasztási küszöbérték.

- **Egészségügyi határérték**: ezalatt a tartós egészségkárosodást nem okozó és emberi egészség védelme érdekében jogszabály által meghatározott módon és időn belüli értéket értjük. Ezen határnak a túllépése vagy elérése veszélyes légszennyezettséget eredményez a környezetre nézve.

- **Tájékoztatási küszöbérték**: a légszennyezettség egyes szennyező anyagok számba vételében a lakosság azon csoportjaira megállapított szintje, amelynek túllépésé esetén a lakosságot az illetékes önkormányzatnak tájékoztatnia kell. Elérése és túllépése enyhébb intézkedéseket jelentő, tájékoztatási fokozatú szmog-helyzetet eredményez.
- **Riasztási küszöbérték**: a légszennyezettség azon mértéke, amelynek rövid idejű túllépése is veszélyeztetheti az emberi egészséget. Elérése vagy túllépése forgalomkorlátozással járó intézkedéseket jelentő, riasztási fokozatú szmog-helyzetet eredményez.

Amennyiben három különböző mérőállomáson végzett egy idejű mérés által mért légszennyező anyag koncentrációjának 3 egymást követő órában 1 órára vetített átlaga, illetve a szálló por (PM_{10}) esetében 2 egymást követő 24 órás átlaga meghaladja a határérték rendeletben rögzített értékét, akkor szmogriadó tájékoztatási vagy riasztási fokozatát kell elrendelni. A szmogriadó tájékoztatási vagy riasztási fokozatának elrendelése az érintett önkormányzatok polgármesterének feladata.

4. A SAJÁT MÉRÉSEINK KIVITELEZÉSE

A Szerzők méréseiket közösen és különállóan is végezték. Viszonyító értékeket képeztünk az általunk használt TROTEC PC-220 segítségével (https://hu.trotec.com). A mérőműszer a részecskék számának és méretfrakciójának megjelenítése mellett olyan, klímával és környezettel kapcsolatos adatokat is kijelez, mint például a páratartalom, a levegőhőmérséklet, a harmatponthőmérséklet és a nedves hőmérséklet.
Az általunk kiválasztott óbudai helyszín a III. kerületen belül a Flórián tér volt. Az összehasonlító adatainkat azonban nem csak itt mértük, hanem fővárosunk különböző pontjain is. Olyan helyszínek választottunk a műszerünk „kalibrálására”, ahol volt működő OMSz mérőállomás, s a műszerünkkel mért adatokat összevetettük a kihelyezett mérőállomások adott pillanatában rögzített adataival. Ilyen helyszínek voltak:

- Káposztásmegyeren lévő mérési pont,
- a Móricz Zsigmond körtéri pont,
- és a Széna térnél levő pont.

Ezek azért kellettek, hogy felmérjük mennyire pontos is az általunk használt műszer és mennyit befolyásol a kézi mérés és egy kifejezett állomás mérései. Több alkalommal is kimentünk a megnevezett területre, ahol annak különböző pontjain méréseket végeztünk. Méréseink során átlagos napokat tapasztalhattunk semmi kivételes természeti esemény nem zajlott ez alatt, nem esett eső, nem volt hó, vagy orkán erejű szél.

Kezdésként minden alkalommal megállapítottuk a helyszínen melyik ponton mérjünk és ezeket az alkalmakat is előre meghatározva jelöltük ki. Mértünk közvetlen autóút mellett, de mértünk a Flórián téri parkban és a villamos megálló közelében is. Az eszközt kihelyeztük egy pontra a dobozban található állványra rögzítve. Volt számos kézi mérés is, azokon a helyszíneken, ahol nem volt alkalmas terület, megfelelő terepviszony a műszer elhelyezésére a tartó-szerkezeten. Minden alkalommal rögzítettük az időjárási adatokat, a GPS koordinátákat, az időpontot és feljegyeztük a mérésben résztvevőket. Adatainkat a gépben elmentve tároltuk, majd otthon elvégzett háttérmunkaként felvittük egy adatbázisba és adatainkat rendeztük egy Excel táblázatban. Az így kapott adatok által következtetéseket vontunk le.

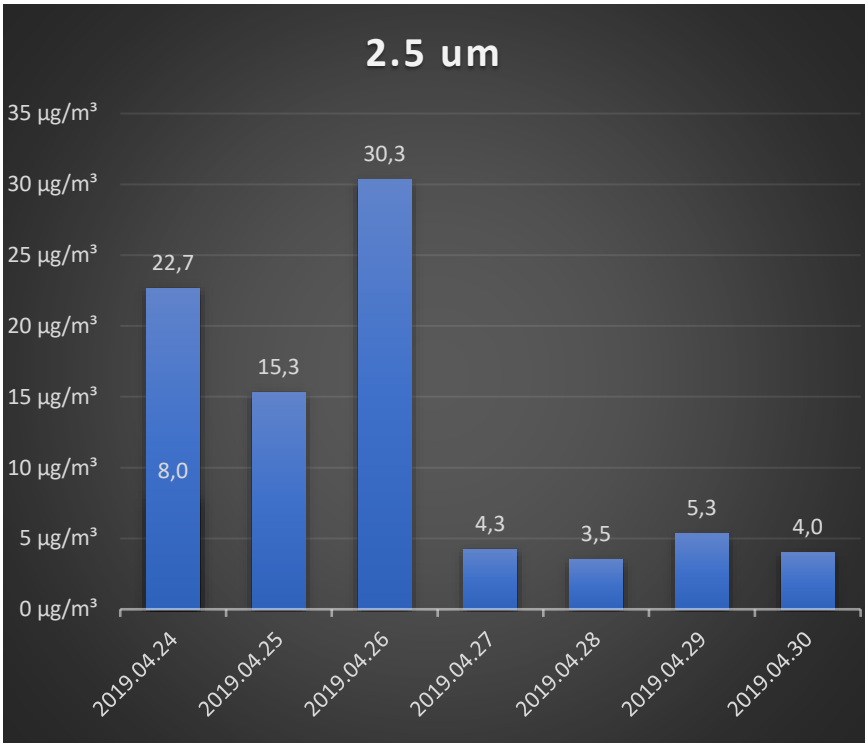
4.1 Eredményeink

A III. kerület Flórián téren (Ész. 47°32'23.8 Kh. 19°02'26.8) mért méréseink folyamán született jó pár mérési eredmény. Ezek voltak a kitűzött feladatunknak a fő mérései. Az alábbi táblázat foglalja össze a Trotec PC220 lézeres részecskeszámlálóval mért eredményeinket.

2. táblázat: Mért PM2,5 és PM 10 adataink összefoglaló táblázata

No.	2.5um		Átlag	10um		Átlag	Dátum	Hőmérséklet	Szél	Csapadék	Páratartalom
1	8 µg/m³	8		16 µg/m³	16		2019.04.24 8:40				
2	8 µg/m³	8	8	18 µg/m³	18	19	2019.04.24 8:45	27 °C	13 km/óra	24%	50%
3	8 µg/m³	8		23 µg/m³	23		2019.04.24 8:50				
4	25 µg/m³	25		73 µg/m³	73		2019.04.24 19:25				
5	22µg/m³	22	22,7	73 µg/m³	73	66,3	2019.04.24 19:30	22 °C	11 km/óra	24%	50%
6	21 µg/m³	21		53µg/m³	53		2019.04.24 19:35				
7	13 µg/m³	13		41 µg/m³	41		2019.04.25 14:45				
8	17 µg/m³	17	15,3	45 µg/m³	45	38,7	2019.04.25 14:50	26 °C	21 km/óra	0%	32%
9	16 µg/m³	16		30 µg/m³	30		2019.04.25 14:55				
10	30 µg/m³	30		83 µg/m³	83		2019.04.26 19:20				
11	28 µg/m³	28	30,3	78 µg/m³	78	86,7	2019.04.26 19:25	26 °C	10 km/óra	34%	32%
12	33 µg/m³	33		99 µg/m³	99		2019.04.26 19:30				
13	5 µg/m³	5		17 µg/m³	17		2019.04.27 17:40				
14	2 µg/m³	2	4,25	9 µg/m³	9	12,25	2019.04.27 17:45	16 °C	19 km/óra	45%	58%
15	5 µg/m³	5		10 µg/m³	10		2019.04.27 17:50				
16	5 µg/m³	5		13 µg/m³	13		2019.04.27 17:55				
17	5 µg/m³	5		9 µg/m³	9		2019.04.28 10:30				
18	4 µg/m³	4	3,5	16 µg/m³	16	9	2019.04.28 10:35	13 °C	26 km/óra	35%	62%
19	2 µg/m³	2		5 µg/m³	5		2019.04.28 10:40				
20	3 µg/m³	3		6 µg/m³	6		2019.04.28 10:45				
21	8 µg/m³	8		23 µg/m³	23		2019.04.29 10:10				
22	3 µg/m³	3	5,3	7 µg/m³	7	11,3	2019.04.29 10:15	18 °C	15 km/óra	40%	52%
23	5 µg/m³	5		4 µg/m³	4		2019.04.29 10:20				
24	3 µg/m³	3		8 µg/m³	8		2019.04.30 15:30				
25	4 µg/m³	4	4	10 µg/m³	10	9,7	2019.04.30 15:35	18 °C	14 km/óra	16%	54%
26	5 µg/m³	5		11 µg/m³	11		2019.04.30 15:40				
27	5 µg/m³	5		17 µg/m³	17		2019.05.01 14:50				
28	7 µg/m³	7	6,3	13 µg/m³	13	16	2019.05.01 14:55	21°C	24 km/óra	0%	33%
29	7 µg/m³	7		18 µg/m³	18		2019.05.01 15:00				
30	5 µg/m³	5		10 µg/m³	10		2019.05.02 16:10				
31	11 µg/m³	11	7,3	27 µg/m³	27	17	2019.05.02 16:15	29°C	19 km/óra	14%	65%
32	6 µg/m³	6		14 µg/m³	14		2019.05.02 16:20				
33	9 µg/m³	9		14 µg/m³	14		2019.05.03 13:15				
34	7 µg/m³	7	8	14 µg/m³	14	15	2019.05.03 13:20	19°C	15 km/óra	25%	83%
35	8 µg/m³	8		17 µg/m³	17		2019.05.03 13:25				
36	1 µg/m³	1		3 µg/m³	3		2019.05.05 18:30				
37	2 µg/m³	2	1,67	4 µg/m³	4	3,67	2019.05.05 18:35	10°C	13 km/óra	19%	91%
38	2 µg/m³	2		4 µg/m³	4		2019.05.05 18:40				
39	5 µg/m³	5		10 µg/m³	10		2019.05.06 13:50				
40	5 µg/m³	5	4,67	10 µg/m³	10	10,3	2019.05.06 13:55	8°C	11 km/óra	97%	90%
41	4 µg/m³	4		11 µg/m³	11		2019.05.06 14:00				
42	8 µg/m³	8		16 µg/m³	16		2019.05.07 12:25				
43	9 µg/m³	9	7,67	22 µg/m³	22	16,3	2019.05.07 12:30	13°C	18 km/óra	0%	48%
44	6 µg/m³	6		11 µg/m³	11		2019.05.07 12:35				
45	5 µg/m³	5		10 µg/m³	10		2019.05.08 17:40				
46	5 µg/m³	5	4,67	8 µg/m³	8	8,3	2019.05.08 17:40	18°C	16 km/óra	0%	39%
47	4 µg/m³	4		7 µg/m³	7		2019.05.08 17:45				
48	2 µg/m³	2		5 µg/m³	5		2019.05.09 18:55				
49	3 µg/m³	3	2	6 µg/m³	6	5,3	2019.05.09 19:00	12°C	14 km/óra	10%	55%
50	1 µg/m³	1		5 µg/m³	5		2019.05.09 19:05				
51	6 µg/m³	6		14 µg/m³	14		2019.05.10 10:50				
52	3 µg/m³	3	4,67	8 µg/m³	8	12	2019.05.10 10:55	17°C	13 km/óra	0%	67%
53	5 µg/m³	5		14 µg/m³	14		2019.05.10 11:00				
54	3 µg/m³	3		5 µg/m³	5		2019.05.12 16:05				
55	5 µg/m³	5	3,67	8 µg/m³	8	6,3	2019.05.12 16:10	23°C	14 km/óra	0%	44%
56	3 µg/m³	3		6 µg/m³	6		2019.05.12 16:15				
57	4 µg/m³	4		15 µg/m³	15		2019.05.13 19:20				
58	5 µg/m³	5	4,67	18 µg/m³	18	16	2019.05.13 19:25	17°C	18 km/óra	40%	60%
59	5 µg/m³	5		15 µg/m³	15		2019.05.13 19:30				

A mért adatainkból az alábbi diagramot szerkesztettük:



1.diagram: PM2,5 koncentráció értékek

ÖSSZEGZÉS

Az 1. diagramról leolvasott adatok, valamint a 2. táblázatban bemutatott meteorológiai adatok és az 1. táblázatban a rendelet alapján közölt $PM_{2,5}$-re vonatkozó határérték (25 µg/m^3) összevetésével megállapítható, hogy kis szélsebesség esetén nagyobb forgalom idején a mért adat összevethető a határértékkel, illetve meg is haladja azt.
Természetesen a méréseink és az ezekből levonható következtetés nem tekinthető jellemzőnek, mert egyrészt az adott vizsgálat keretei között csak rövid idejű mérésekre volt lehetőség, így a fenti adatok nem lehetnek döntőek egy éves átlag-koncentrációval való összevetésben.

Amit javaslatként fontosnak tartunk megfogalmazni az kettős;

- Egyrészt e néhány mért érték alapján is célszerűnek látszik azt javasolni az Óbudai Önkormányzatnak, hogy vegye fel a kapcsolatot az Országos Meteorológiai Szolgálattal annak érdekében, hogy együtt megvizsgálják annak lehetőségét, hogy miként lehetne a kerület forgalmasabb pontjaira folyamatos levegőminőség – mérő állomásokat telepíteni, ami egyrészt tájékoztatná az óbudai lakosságot, másrészt az OMSz jelenlegi mérőállomás hálózatát kiterjesztené.

- Másrészt addig is, amíg egy a folyamatos levegőminőség-mérő pont kialakítása meg nem valósul, az Óbudai- Egyetem környezetmérnök hallgatói egy megtervezendő mérési terv alapján folyamatos mérési adatszolgáltatást

végezhetnének. S mérési eredményeiket havi rendszerességgel megoszthatnák az Önkormányzattal, illetve publikálhatnák a kerületi újságban.
Fenti mérési terv kialakításához további adatfelvételt tartunk szükségesnek, az ehhez szükséges méréseket a Szerzők a továbbiakba is folytatják.

IRODALOMJEGYZÉK

Nemzetközi jelentés Európa levegőjéről Megjelenés: 2019.03.06. [online] http://www.innoteka.hu/cikk/nemzetkozi_jelentes_europa_levegojerol.1878.html

Szuhi Attila (2011); Levegőszennyezés okozta idő előtti halálozás a 2010-es esztendőben Magyarországon - E-tudomány; A hazai városok PM10 légszennyezettségének egészséghatása. 9. évf. 3. sz.

Néhány kiemelten fontos érvényes jogszabály a levegővel kapcsolatban. Megjelenés: 2017.12.06. [online]

http://www.mszt.hu/web/guest/nehany-kiemelten-fontos-ervenyes-jogszabaly-a-levegovel-kapcsolatban-2017?fbclid=IwAR2O-w5M9GDAbzaM0DwqqKtZE37WEeKKmq_gUbJ56wxmI0DKk6tZ4d6HTV0

Tájökológiai lapok A szálló por okozta járulékos halálozás 22 hazai városban. 8. évf. 3. sz., 2010 411-től 420-ig - Szuhi Attila

Járművek kibocsátása és hatékonysága. Megjelenés: 2016.11.17. [online] https://www.eea.europa.eu/hu/pressroom/grafikus-informacio/jarmuvek-kibocsatasa-es-hatekonysaga/view?fbclid=IwAR0aTY9AdhaD-nV3fA4RA4y1nuIHx52SbUxdibNG_SjZRwZs5t6-z2fLso0

Műszaki információ. Környezetvédelem A levegőszennyezés hatásai az emberi egészségre 3. sz. 2009. 105-től 111-ig - Boros Tiborné

https://www.met.hu/levegokornyezet/ [online]

https://hu.trotec.com/termekek-es-szolgaltatasok/meromuszerek/levegominosegi/reszecskeszamlalo/pc220-reszecskeszamlalo/ [online]

A FÉNYSZENNYEZÉS ÉS A HATÁSA AZ ÉLŐKÖRNYEZETRE

BÁNHELYI ZSÓFIA, ZSOFIBANHELYI@GMAIL.COM
PENDLI GITTA, PENDLIGITTA98@GMAIL.COM
TÓTH FANNI, TOTIFANNI99@GMAIL.COM
VIRGA SZABOLCS, SZABOLCSVIRGA4@GMAIL.COM
ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR,
BUDAPEST, DOBERDÓ ÚT 6, 1034

ABSZTRAKT

Korunk egyik jelentős környezeti problémája a fényszennyezés, amely a városiasodás egyik következménye. A fényszennyezés egy rendkívül feltűnő jelenség, mégsem került át úgy a köztudatba, mint például a levegőszennyezés vagy a víz szennyezettségének kérdése, pedig ugyan olyan jelentősen hat az élőkörnyezetre. Bizonyos fajok szaporodását ellehetetleníti, megzavarja az élőlények időérzékét, felborítja a bioritmusukat és ezek által akár ökológiai katasztrófához is vezethet. Napjainkban elképzelhetetlen lenne az élet közvilágítás, éjszakai fények nélkül, a világítás tehát elengedhetetlen, de nagyon sok múlik a világítótestek fényerősségén egymástól való távolságán, pozícióján, hogy ez ne legyen káros az élőkörnyezetre, mindennapi életünkre. Csoportunk arra keresett választ, hogy mit is nevezünk fényszennyezésnek, ez milyen hatást gyakorol az élővilágra, köztük az emberekre és milyen jogi szabályozások, kitételek vannak érvényben a környező országokban és hazánkban a fényszennyezésre vonatkozóan. Legfontosabb szempontjaink a fényszennyezésre vonatkozó magyarországi jogszabályok, illetve a fényszennyezés kapcsolata az élővilággal, az emberrel és a közlekedésbiztonsággal. Áttekintjük a fényszennyezés mérésének főbb lépéseit, eszközeit. Bemutatunk néhány konkrét példát a fényszennyezés csökkentésére a főváros harmadik kerületében (a Polaris Csillagvizsgáló környékén és a Pók utcai lakótelepen), ahol nemrég korszerű lámpatestekkel, megfelelő beállításokkal és az adott közterület, út célzott megvilágításával csökkentették a fényszennyezettség mértékét, majd elemezzük ezeket a példákat. A fényszennyezésre megoldást kínáló Dág község példáján keresztül - ahol Magyarországon elsőként jogszabály született a fényterhelésről - kitekintünk a jövő lehetőségeire. Kutatómunkánk eredményeként igyekszünk rámutatni arra, hogy a megfelelő világítótestek kiválasztásával és azok optimális elhelyezésével, valamint a felesleges fényszennyezés mérséklésére, megszüntetésére hozott jogszabályokkal úgy érhetjük el a biztonságos közlekedéshez és mindennapjainkhoz szükséges megvilágítást, hogy az nem, vagy csak kis mértékben terheli az élőkörnyezetet.

KULCSSZAVAK: *urbanizáció, fényszennyezés, mesterséges fény, fénysűrűség,*

BEVEZETŐ

A fényszennyezés korunk egyik fontos környezeti problémája. A világszerte megnőtt mesterséges megvilágítás a védett természeti területeket is érinti. Ez ellehetetleníti az éjszakai természetes tájkép megóvását és egyre komolyabb ökológiai gond is.

1. FÉNYSZENNYEZÉS JOGI SZABÁLYOZÁSA, DEFINÍCIÓJA

Bár sokan talán még mindig nem hallottak róla, még az elkötelezett természetvédők között sem, tudomásul kell vennünk, hogy a fényszennyezés korunk egyik legfontosabb globális és helyi környezeti problémájává vált. Már növekvő figyelmet fordítanak a különböző országok is erre, a téma megjelent a nyugat-európai, észak-amerikai környezetvédelmi dokumentumokban, programokban és célok között. Prioritásként szerepel az Európai Unió Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogramjában és a hazai Nemzeti Környezetvédelmi Programban egyaránt. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvényt (is) módosító 2008. évi XCI. törvény 19. §-a áttörésnek tekinthető a fényszennyezéssel foglalkozó hazai jogi szabályozásban. Megszületett az első hazai jogszabály, amely foglalkozik a kérdéssel, és lehetővé teszi a fényszennyezés korlátozását, legalább a védett természeti területeken. A törvény így rendelkezik: „.Védett természeti területen a helyhez kötött kültéri mesterséges megvilágítást külterületen, illetve beépítésre nem szánt területen – a közcélú közlekedési létesítmények biztonságos üzemeltetéséhez szükséges megvilágítástól eltekintve – úgy kell kialakítani, hogy a védett vagy a közösségi jelentőségű állatfajokat ne zavarja, veszélyeztesse, károsítsa”(*1996. évi LIII. törvényt (is) módosító 2008. évi XCI. törvény)*. Fontos előrelépést jelent még a fényszennyezéssel kapcsolatos jogi szabályozásban „Az országos településrendezési és építési követelményekről” szóló 253/1997. (XII. 20.) kormányrendelet 35 (OTÉK) módosítása (211/2012. [VII. 30.] Korm. rendelet), mely meghatározza a fényszennyezés definícióját, és több előírásában is megtiltja a fényszennyező világítást.

A definíciója szerint, minden olyan mesterséges zavaró fény fényszennyezés, ami a horizont fölé vagy nem kizárólag a megvilágítandó felületre és annak irányába, illetve nem a megfelelő időszakban világít, ezzel káprázást, az égbolt mesterséges fénylését vagy káros élettani és környezeti hatást okoz, beleértve az élővilágra gyakorolt negatív hatásokat is.

Maga a kifejezés sem teljesen tökéletes, hiszen légszennyezés esetén a levegőbe, vízszennyezés esetében a vízbe jutó szennyezésről van szó, itt viszont maga a fény a szennyező anyag, ami megint csak a levegőbe, vagy a vízbe jut el. Sajnos az OTÉK-ból kimaradt a színhőmérséklet, a kék spektrális komponens szabályozása. A nagyvilágban már sok helyütt megértették ennek a problémáját is, egész városok világítását újították fel meleg fehér, vagy akár borostyán színű fényforrásokkal.

2. FÉNYSZENNYEZÉS, A MESTERSÉGES FÉNY KÖRNYEZETI ÁRTALMAI

A világítástechnika és a környezetvédelem kapcsán valószínűleg legtöbben az elhasznált fényforrások újrahasznosítására, a takarékosabb világítótestekkel megtakarított elektromos energiára, és így a kevesebb elégetett fosszilis tüzelőanyagokra gondolnak. Elsőre talán nem jut eszünkbe, de maga a fény is szennyezheti környezetünket! Elegendő néhány példát keresnünk, és mindjárt természetessé válik ez a tény.

3. FÉNYSZENNYEZÉS HATÁSA

3.1 Fényszennyezés és az ember

Az élőlények természetes ciklusai a napszakok, a holdfázisok és az évszakok ismétlődésének ritmusában fejlődtek ki. A naptár és időszámítás is ezt tükrözi. A hold fázisait munkájuk, vagy hobbijuk időbeosztásában a csillagászokon kívül elsősorban már csak a vadászok és halászok veszik figyelembe. Az éjszaka dolgozó emberek számára a nappalok és éjszakák ciklusa is kizökkentő lehet. Másrészt viszont sokan a napszaknak megfelelő színhőmérsékletű beltéri (pl.

irodai) világítás munkafeltételi javításáról beszélnek. A természetes fényviszonyok valószínűleg sokkal fontosabbak testi és lelki egészségünk szempontjából, mint azt korábban gondoltuk. Az USA Tudományos Kutatási Alapja a közelmúltban indított útra egy projektet, amely azt kutatja, hogy alvás közben a sötétség mennyire fontos a megfelelő hormonális egyensúly szempontjából.(3.1.1. ábra) Több kutatási eredmény szerint az ablakon beszűrődő közvilágítási fények is egészségügyi problémákat jelentenek. Ha ez igaz, akkor a fény ugyanolyan módon környezetszennyező lehet, mint a levegőben lévő szennyező gázok. Az emberek végső esetben megvédhetik éjszakai nyugalmukat egy sötétítő függönnyel, redőnnyel, de az állatvilág nem védekezhet önállóan.

3.1.1. ábra Fényszennyezés hatása akár kialvatlanság is lehet

3.2 Fényszennyezés és az élővilág

Az állatok jelentős részénél a nappalok és éjszakák változásának természetes rendje alapvető lételem. Az ornitológusok, rovarkutatók számára régóta nyilvánvaló a fény esetenkénti kártékony hatása. A költözőmadarak egy része éjszaka is egyaránt utazik, és tájékozódásukban fontos szerepet játszik a csillagos égbolt. Ha természetes fényeken kívül más "műcsillagok" is megjelennek, vagy az égbolt megnövekedett háttérfényessége miatt eltűnnek az égről, az komolyan megtévesztheti a madarakat vagy a pillangókat (3.2.1. ábra), akár vesztüket is okozva. A madarak éjszakai tájékozódása figyelemre méltó. A kék sármány esetén azt is kimutatták, hogy a tájékozódásként használt sarkcsillagot és annak környezetét az égbolt forgása alapján azonosítja, a megtanult alakzatot később már felismeri. Planetáriumi körülmények között a mesterséges égboltot lassan egy másik fényes csillag körül forgatva a madár az újabb alakzatot jegyezte meg, utána már azt használta tájékozódási pontként álló égbolt alatt is. Utána a szabadba kerülve ismét megtanulta a sarkcsillag irányát. Ezek a sármányok borult időben is elvesztik éjszakai tájékozódási képességüket. (A vizsgálatot természetesen egy speciális ketrecben végezték)

3.2.1.ábra Pillangók megzavarása műfénnyel (Szabóné Andrási Zsuzsanna, Szeged 2004)

Felmérések szerint évente több millió madár pusztul el azért, mert toronyépületeknek ütköznek. Az esetek egy részéért maguk a tükröző felületek felelősek, de nagyobb részben az épületek kivilágítása csalja halálos csapdába a madarakat. Más állatoknak az éjszaka sötétje a biztonságot jelenti. Csak egy példa a tengeri teknősöké Floridában, amely a legnagyobb tojásrakó helyük az Egyesült Államokban. A teknős bébik az éjszakai sötétség védelmében bújnak elő a homokban lévő tojásokból és másznak életükért küzdve a tengerbe. A tenger irányát a vízfelületről visszaverődő csillag- esetleg holdfény határozza meg. A mesterséges fények hatására a teknősök rossz irányba indultak! Ebből is látható, hogy az élővilág mennyire alkalmazkodik a természetes fényviszonyok váltakozásához. A mesterséges fények elburjánzásával a teknősök veszélybe kerültek, ezért a floridai partvidéken ma már ennek megfelelően szabályozzák a közvilágítást!

3.3 Fényszennyezés és a közlekedésbiztonság

A fényszennyezés egyik összetevőjével, a káprázással a világítástechnikusok régóta foglalkoznak. Ha nem csak oda jut a fényből, ahova azt eredetileg tervezték, az zavaró lehet például a gépjárművezetők számára. A káprázás elsődleges forrása a látótérben lévő nagy fénysűrűségű felület, és róla a vízszinteshez közeli irányokban eső fény. Amennyiben ezt jelentősen korlátozzuk, a fényszennyezés többi összetevője is jelentősen csökkenthető.

Az általunk preferált és követendő utat egy pozitív példán keresztül szeretnénk ismertetni.

4. KÖVETENDŐ PÉLDA

Magyarországon egyetlen jogszabály rendelkezik a fényterhelésről. Dág község polgármestere és jegyzője hobby-csillagászok. Hobbyjukból adódóan talán érthető, hogyan születhetett meg ez a Magyarországon példa nélküli rendelet pont egy kis faluban. A rendelet hatálya alá tartozik a kültéri világítás, gyár(ak) telepítése és minden olyan cselekedet vagy tevékenység, amely élet- és környezettani bajok forrása lehet, potenciálisan szennyezi az atmoszférát, illetve veszélyezteti kulturális örökségünket, az éjszakai égboltot.

Legfontosabb rendelkezése, hogy a fényforrásból sugárzó fény nem irányulhat a horizont síkja fölé, sőt, kötelezően annak 20 fokkal az alatt kell maradnia. Ha nem lehet megoldani, hogy a fénysugár, a fenti rendelkezésnek megfelelően, a horizont síkja alatt maradjon, a felesleges fényszóródást árnyékoló-pajzsokkal a minimálisra kell csökkenteni. A rendelet melléklete a fénykibocsátás terhelési irányértékeit is megszabja. Rögzítik, hogy a kültéri világításnak a lehető legkevésbé szabad zavarnia az élőlények természetes viselkedését és a csillagászati észlelést. A közvilágításban csak alacsony nyomású nátriumizzók használhatók, a lámpáknak

pedig fénykibocsátást szabályozó szerkezetet, vagy dupla izzót kell tartalmazniuk, hogy éjfél után a fénysugárzás intenzitását egyharmaddal csökkenteni lehessen, ha azt a biztonsági előírások megengedik. A középületek, emlékművek és kertek díszkivilágításához bármilyen izzó használható, de legkésőbb éjfélkor ki kell azokat kapcsolni. A sportolással és szórakozással kapcsolatos megvilágítás bármilyen lámpával történhet, de csak éjfél előtt. Vetítők és lézerek használata reklámozás, szórakozás, és kulturális események céljából nem megengedett. Fényvédelmi-engedélyköteles a kereskedelmi, vendéglátó-ipari egységek valamint a közösségi létesítmények általi kültéri világító berendezés üzembe helyezése és tartása. Bármilyen új fejlesztés részét képező kültéri világítási tervezetet be kell terjeszteni, mint az építési engedély kérelem mellékletét. Ehhez világítástechnikai szakvéleményt kell csatolni, mely a megadott irányértékek teljesüléséről tanúskodik, s rögzíti, hogy az adott világítás szükséges a biztonsághoz és a munkához, valamint, hogy a fényszóródásból származó potenciális szennyezés minimális. A létesítmény használatbavételi engedélye csak fényvédelmi engedély alapján adható ki. A világító berendezések üzemeltetésével kapcsolatos hatósági tevékenységet a körjegyző látja el. Ellenőrzést a hatóság bejelentés alapján végez. Ha az üzemeltetőt elmarasztalják, a vizsgálat költségeit köteles megtéríteni. A hatóság köteles az engedélynek megfelelő állapot visszaállítására felszólítani az üzemeltetőt maximum 30 napos határidővel; köteles az engedélytől eltérő berendezés működését korlátozni, vagy felfüggeszteni. Ha a felszólításnak nem tesz eleget, a berendezés további üzemeltetését meg lehet tiltani. Aki e rendeletben foglaltakat megszegi, vagy a tiltó rendelkezéseket nem tartja be – feltéve, hogy cselekménye magasabb büntető rendelkezések alá nem esik – szabálysértést követ el és 10.000 Ft-ig terjedő pénzbírsággal sújtható. A szabálysértési eljárást –mint elsőfokú szabálysértési hatóság- a jegyző folytatja le.

A dági rendeletnek nem a következetessége, pontossága, minősége számít, hanem hogy egyáltalán létezik. Az egész ország szempontjából közvetlen hatása elhanyagolható, mégis nagy jelentősége van, mert bizonyítja, hogy nem ütközik akadályba az az önkormányzat, mely a fényterhelést szabályozni kívánja. Szükség lenne azonban központi szabályozásra, mert megengedhetetlen, hogy csupán a szerencsére legyen bízva, hol, mennyire vagyunk védve a fényszennyezés ellen.

4.1 Példák a III. kerületből

4.1.1 Polaris Csillagvizsgáló

A gyorsan elterjedő közvilágítás-korszerűsítések áldozatául esett a Poláris Csillagvizsgáló is. Az Elmű szakemberei lecserélték a Laborc utca és a Laborc köz régi, higanygőz "alumínium" lámpáit és új, kisebb fogyasztású nátriumgőz-lámpákat szereltek fel.

Az új fényforrások sokkal inkább fényszennyezők, mint a régi higanygőz, hiszen a lapos burákat a gömbüveg alakú bura váltotta fel. A megfelelő beállításnak köszönhetően mégsem romlott tovább a Polaris fényszennyezettsége.

Az új világítótesteknek köszönhetően sokkal nagyobb a fénynek az ereje, mint régen azonban — egy lámpa kivételével — nem irányulnak a Polaris felé. Két, korábban rendkívül zavaró fényforrás esetében még javult is a helyzet. Összességében azt mondhatjuk, hogy a Polarisnál a fényszennyezés helyzete változatlan, vagy legalábbis nem romlott tovább a helyzet!

A közismert alumínium lámpatest helyes beállítása mellett a fényszennyezés szempontjából megfelelő kialakítású volt, hiszen oldalra és felfelé nem, csak lefelé bocsátott ki fényt (4.1.1. ábra). Ilyen típusú lámpák voltak a Laborc utcában és a Laborc közben is. A Laborc köz vakító lámpatestei korábban jelentős fényt szórtak a Polaris irányába is, melyek zavarták a

„csillagvadászok” sikerességét. (4.1.2. ábra)
A szerelők figyelembe vették a kéréseket a fényforrások beállításánál, a hét "legveszélyesebb" lámpát úgy állították be, hogy a lehető legkisebb mértékben világítsanak a Polaris irányába. (A teljes igazsághoz tartozik, hogy a hét lámpa közül hatnál sikerült csak elérni ezt az ideális helyzetet...) (4.1.3. ábra)

4.1.1.ábra Égőtestek beállítása a Laborc utcában(Mizser Attila, 2004)

4.1.2.ábra.A fények zavarják a csillagvizsgálatot (Mizser Attila, 2004)

4.1.3.ábra Égőtestek cseréje a Polaris közelében (Mizser Attila, 2004)

4.1.2 Pók utcai lakótelep:

A BDK, a Budapesti Dísz- és Közvilágítási Kft. feladata Budapesten a közvilágítás biztosítása, amely a közutak, közterületek (pl. közparkok, aluljárók, hidak) és a közösségi célra megnyitott magánutak közvilágításának biztosítását jelenti. A modern LED technológia megjelenésével gyökeres változást hozott a beltéri és a kültéri világításban, az autóiparban a dísz- és közvilágításban egyaránt. A korábban köztudatba kerülő nagynyomású nátrium lámpatestekhez képest, a LED világítótestek fénye sokkal jobban irányítható, ezért a célterületet jobban megvilágítják és kevesebb ún. szórt fény adnak, ami a közterületek (utak) célzottabb megvilágítását segíti elő. Ezáltal végérvényben mind a fővárosnak, mind a lakosságnak pozitív végkimenetelű, hiszen a kevesebb energia felhasználással valósul meg a feladat ellátása, emiatt jelentősen csökken ezek költsége. És számunkra a legszignifikánsabb, hogy mindeközben környezetkímélőbb megoldást jelent, hiszen az okozott fényszennyezés is csökken. Az emberek átszoktatása az energiatakarékosabb, környezetkímélőbb, kevésbé fényszennyező technológiára a lakótelepen nem ment könnyen. Vagy nem sikerült beállítani a lámpákat, vagy a Pók utcaiak az átlagosnál is jobban szeretik a megszokott dolgaikat, de komoly felháborodást váltott ki a csere. Kevesebb fényt szór, nagyobbak lettek az árnyékos részek.

4.1.4.ábra Pók utcai problémanyilvánítás (444.hu , 2015. március. 15)

A Budapesti Dísz- és Közvilágítási Kft. annyi panaszt kapott (mint ahogy a 4.1.4 ábrán is látjuk), hogy hosszú közleményben fejti ki a Pók utcaiaknak, miért is volt szükség a változásokra.

„Mindenképpen cserélni kellett, mert az eddigi lámpák elavultak és drágák voltak. A LED-es lámpák energiatakarékosabbak, és jobban lehet irányítani a fényüket. Vagyis kevesebb a szórt fény, ami csökkenti a fényszennyezést, viszont több, korábban bevilágított rész árnyékba borul.” *(BDK közleményének egy részlete)*

„A kapualjak megvilágítása nem képezheti a közvilágítás feladatát, hiszen nekünk a fényszennyezés csökkentésére és az energia költségek visszafogására is kell gondolnunk, ami társadalmi szinten mindannyiunk pénztárcáját kedvezően érinti.” *(BDK közleményének egy részlete)*

5. A FÉNYSZENNYEZÉS MÉRÉSE

A fényszennyezés legegyszerűbben megfogható mérhető tulajdonsága az égbolt fénysűrűsége.

Ahhoz, hogy a fénysűrűség méréséről beszéljünk meg kell határoznunk egy fotometriai mennyiséget, neve a fényerősség, mértékegysége a W/sr-nak (Watt/szteradián) megfelelően lm/sr, ami megfelel a kandelának, jelölése Cd. Ez az a mennyiség, ami az egység nagyságrendjét meghatározta. Az átlagos (sztenderd) gyertya, azaz kandela fényerőssége volt az, amit egységnyinek neveztek el. Számunkra a legfontosabb mennyiség az, ami meghatározza egy adott felület, vagy akár ez égbolt emberi szemmel érzékelhető fényességét. A fénysűrűség, ami a sugársűrűségnek megfelelő fotometriai egység, nem más, mint az egységnyi felületről, adott irányba egységnyi térszögbe kibocsátott fényáram. A korábbi egységeket figyelembe véve, egysége a Cd/m^2-nek adódik. A fénysűrűség az a mennyiség, ami a fényszennyezés kapcsán elsődlegesen előfordul, hiszen ez jellemzi az égbolt érzékelhető fényességét. Amikor az éjszakai égbolt fényességéről beszélünk, akkor célszerű egységként a Cd/m^2 ezred részét választani, aminek jelölése mCd/m^2. Még egy mennyiség marad hátra a radiometriai egységekkel kapcsolatban, a besugárzásnak a megvilágítás felel meg a fotometriában. A korábbi definícióknak megfelelően a megvilágítás az egységnyi felületre beeső fényáram, így mértékegysége a lm/m^2. Mivel ez az egység is sűrűn előfordul, külön elnevezést is kapott: lux, rövidítése pedig lx.

5.1 ábra. Iskolánk fénymérő készüléke, Típusa: Sonel LXP-10

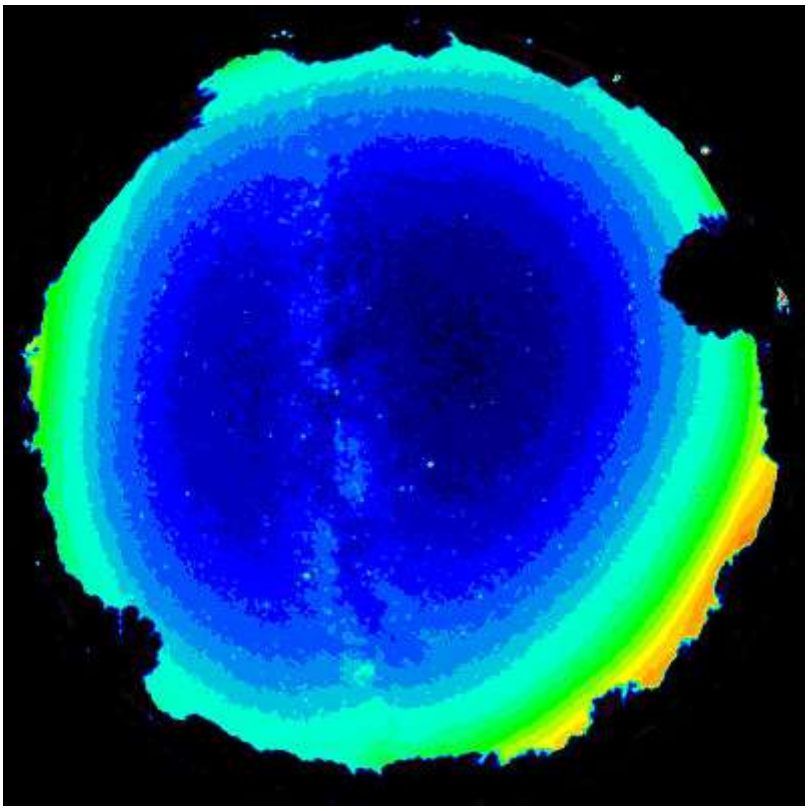
Az égbolt fényességének legegyszerűbb mérőszámát úgy tudjuk megállapítani, hogy összehasonlítjuk az aktuális égbolt fénylését az égbolt természetes fényességével. Ez utóbbira nincs egyértelmű abszolút szám – az utóbbi időben több publikációban is megállapodás szerint 21.6 mag/as^2-ban határozták meg a referencia szintet. Az így megkapott mértékegység a „természetes égbolt egység", rövidítve az angol „Natural Sky Unit"-ból eredően NSU. Ha az égbolt fénysűrűsége 1,3 NSU, az azt jelzi, hogy a természeteshez képest 30%-kal megnövekedett a fénysűrűség értéke. Talán ez a legszemléletesebb egység, hiszen az éjszakai égbolt esetében 1 és 100 közötti értéket mérhetünk a fényszennyezettség mértékének megfelelően.

Az égbolt fénysűrűségének három különböző mértékegységet is ismeretes. Az alábbi táblázatban összehasonlítunk néhány tipikus értéket. Érdemes megfigyelni, hogy milyen széles tartományban működik az emberi szem! A leggyengébb fény és a szem károsodásának határa között 100.000.000.000.000 szoros az eltérés. (1. táblázat)

1. táblázat: Tipikus fénysűrűség értékek (Kolláth Zoltán, 2017)

Állapot	Átlagérték; mag/as^2	Fénykialvási idő mCd/m^2	Természetes égbolt egység; NSU
Éjszakai látás határa	27,6	0,001	0,004
Borult természetes éjszakai égbolt	21,8	0,2	0,8
Természetes derült éjszakai égbolt	21,4-21,9	0,2-0,3	0,8-1,2
Vidéki égbolt	20,3-21,3	0,3-0,8	1,3-3,3
Városi égbolt	16.8-19,2	2-21	9-80
Telihold	4	2 700 000	11 000 000
Tiszta nappali égbolt	2,8	8 000 000	33 000 000
Valószínű retina sérülés	-10.4	100 000 000 000	400 000 000 000
Napkorong	-10.4	1 600 000 000 000	6 300 000 000 000

Az objektív mérésekre egy jól bevált áthidaló megoldást tett lehetővé a digitális fényképezőgépekben tapasztalt rohamos fejlődés. A profi és félprofi kategória kamerái kellően érzékenyek ahhoz, hogy a fényszennyezésmentes helyeken is pontos mérési adatokat kapjunk, ráadásul a mérések jól reprodukálhatóak. Ha a település fénykupoláját különböző irányokból és távolságokból is lefényképezzük, akkor az összességében kapott információmennyiség elegendő ahhoz, hogy viszonylag kevés földfelszíni méréssel jól jellemezzük a fényszennyezés állapotát. Az egyszerűbb kamerák megfelelőek erre a célra, még azzal is kellő pontosság elérhető, hiszen a korrekt expozíciós időhöz eleve kalibrálják valamilyen szinten a fényképezőgépet. A mérési eljárások közül a legegyszerűbb az, ha korrekt mértékben exponált képet készítünk az égboltról. Mikor megfelelő az expozíciós idő? A legtöbb digitális kamera képes arra, hogy megjelenítse a készült képek hisztogramját. Ez egy olyan görbe, ami mutatja, hogy a különböző mértékben exponált pixelek száma milyen arányban van egymáshoz képest. A jól exponált felvétel esetén a görbe dombszerű csúcsa vízszintesen pontosan középre esik az ábrán. Ha ez teljesül, akkor a felvétel paraméterei, azaz a beállított ISO érték, expozíciós idő és rekesz (blende) érték jó közelítéssel megadja a kép átlagos fénysűrűségét. A komolyabb kamerákból nem csak jpeg képek olvashatók ki, hanem a szenzor által érzékelt nyers adatok. Nagyon pontos méréseket az angolul raw-nak nevezett képekkel tudunk elérni. Ráadásul nem csak egy képet kapunk, hanem nagylátószögű optika használata esetén az égbolt különböző részeinek a fénysűrűség értékeit is szemléltethetjük egy hamis színes ábrán, mint ahogy azt a lenti kép is mutatja.(5.2 ábra)



5.2 ábra Égbolt különböző területeinek a fénysűrűsége

Ezen a weboldalon (https://www.lightpollutionmap.info) található térkép friss adatokat használ a fényszennyezettségről, és gyakorlatilag az egész világon megmutatja, mennyire vagyunk túladagolva a mesterséges fényből. A mérések 2013-tól egészen 2019-ig állnak a rendelkezésre, és jól látható, hogy sajnos Magyarországon is több helyen problémás a helyzet. Például Budapest szinte egész területe vörös, de a nagyobb városokban is egyre nagyobb gondot jelent a fényszennyezés gyorsan növekvő mértéke.

5.3. ábra A képen leolvasható a 2019-es mérés eredménye az egyetem közelében.

KONKLÚZIÓ

Napjainkban egyre jobban elterjedt a környezettudatos életmód hazánkban. Sajnos kevesen vannak tisztában azzal, hogy a fénynek is vannak ránk és környezetünkre nézve negatív hatásai. Annak érdekében, hogy ezen változtatni tudjunk, először is növelni kellene a közmédiában és az oktatásban a fényszennyezésről szóló ismereteket.

Úgy gondoljuk, hogy a fényszennyezés csökkentése az elsődleges cél, amit több kis apró változtatással már el tudnánk érni. A fényforrásokat csak a megvilágítandó felültre irányítsuk, akkor a fény nem szóródik szét. A régi égőtesteket célszerű LED-es izzókra kicserélni, ezáltal kevesebb energiát használnánk el. Kerüljük a felesleges kivilágítást éjjelente! Az éjszaka során felesleges ugyanolyan fényerővel kivilágítani a templomokat, üzletek kirakatát, szobrokat.

Ezek az általunk vélt lehetséges megoldások nem lennének kivitelezhetetlenek. Sőt azon kívül, hogy ezek egyszerűen megvalósítható változtatások lennének, amivel csökkenthetnénk a fényszennyezést, és még az energiával is takarékoskodnánk. Az emberek széles körű pozitív beleegyezésében fontos tényező az is, hogy ily módon anyagi kiadásaikat is csökkenthetik.

Irodalomjegyzék:

Dr. Kolláth Zoltán (2012): Fényszennyezést csökkentő módosítások az OTÉK-ban (Magyar Csillagászati Egyesület)

Gyarmathy István (2015): A fényszennyezés ökológiai-természetvédelmi aspektusai, csillagoségbolt-parkok, 34-41 oldal

Mizsér Attila (2001-2004): Mi is a fényszennyezés? 2/c, Óbudai Művelődési Központ- Magyar Csillagászati Egyesület

Halmosi G-Csörgő T. (2004): A fényszennyezés hatása a madarak viselkedésére-

Szomráki Pál (2007): Fényszennyezés-Zajszennyezés, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Budapest

Mi a fényszennyezés?- http://fenyszennyezes.hu

Önkormányzati megbízás leendő környezetmérnököknek- (2018) https://obuda.hu/blog/hirek/onkormanyzati-megbizas-leendo-kornyezetmernokoknek/

Tiborczék LED-lámpáit nem szeretik az óbudai lakótelepen (2015) - https://444.hu/2015/03/31/tiborczek-led-lampait-nem-szeretik-az-obudai-lakotelepen

ELTÉRŐ SZAKTERÜLETEK INTEGRÁLÁSA SZAKKOLLÉGIUMI FORMÁBAN

DR. HABIL. KOLTAI LÁSZLÓ
ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPAI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR
KOLTAI.LASZLO@RKK.UNI-OBUDA.HU

ABSZTRAKT

A szakkollégiumok a magyar tehetséggondozási rendszer olyan elemei, amelyek lényege az öntevékenység. Az Óbudai Egyetem különböző tudományterületeihez kapcsolódóan számos szakkollégium létezik, azonban a rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara által alapított Integrált Tudományok Szakkollégiuma egyedülálló módon igyekszik a kar által gondozott tudomány- és szakmaterületek (környezetvédelem, könnyűipar valamint formatervező művészeti területek) integrációjára. Ha a Kar küldetését egy mondatban kellene megfogalmazni, azt mondhatnánk, hogy képzéseink célja, hogy „embertársaink környezetét és mindennapi használati tárgyait biztonságosabbá, szebbé és kényelmesebbé tegyük". Ehhez kapcsolódik a szakkollégium, amely igyekszik a legtehetségesebb hallgatóknak olyan a tantervi kötelezettségeken túlmutató ismereteket átadni, amelyekkel sikeresebbé válhatnak.

KULCSSZAVAK: *szakkollégium, vitaest, szakkurzus, terepgyakorlat, eltérő tudományterületek, tehetséggondozás*

BEVEZETŐ

Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának javaslatára az Óbudai Egyetem Szenátusa 2017. februárjában megalapította az Integrált Tudományok Szakkollégiumát, és egyben elfogadta annak Szervezeti és Működési Szabályzatát.

A Szakkollégium nem jogi személy, képviselői a Integrált Tudományok Szakkollégiuma taggyűlésének mindenkori delegált képviselői, törvényességi felügyeletét az RKK Kari Tanácsa látja el. A hallgatói aktivitás jó példája, hogy az előkészítő munkák során a szakkollégium arculati elemeit is hallgatóink tervezték (1. ábra).

1. ábra: Az ITSZ logója (saját ábra)

A szakkollégium alapítására vonatkozó kezdeményezés kétirányú volt, egyrészt a Kar vezetése határozta el stratégiai célként, másrészt a Karon működő addig laza szerkezetű öntevékeny hallgató csoport igényei indokolták azt.

1. A SZAKKOLLÉGIUM CÉLJAI ÉS TAGSÁGA

A Szakkollégium egyik meghatározó célja, hogy saját szakmai program kidolgozásával magas szintű, minőségi szakmai képzést nyújtson, segítve a kiemelkedő képességű hallgatók tehetséggondozását, közéleti szerepvállalását, az értelmiségi feladatokra történő felkészülés tárgyi és személyi feltételeinek megteremtését, a társadalmi problémákra érzékeny, szakmailag igényes értelmiség nevelését.

További cél, hogy az Egyetem intézményi keretei között folyó oktatási tevékenységen túlmenően a hallgatók önképzésen és az önkormányzatiság elvén alapuló szakmai fejlesztésének megvalósítása, a Szakkollégium saját kurzusai és követelményrendszerének teljesítésén keresztül a magas színvonalú szakmai képzés biztosítson.

A Szakkollégium törekszik arra, hogy a műszaki pálya sikeres műveléséhez szükséges képességekkel rendelkező, tehetséges fiatalokat már a középiskolákban felkutassa. Célja, hogy a tehetséges mérnökjelölteknek és doktoranduszoknak az egyetemi képzésen túlmutató kompetenciákat nyújtson, tudományos, szakmai és általános ismereteiket, valamint kapcsolatrendszerüket bővítse, a szakmai közéletbe őket bevonja, az arra alkalmasakat pedig a kutatói pálya felé orientálja.

Fontos megemlíteni azt is, hogy a Szakkollégium nevelő tevékenységet is ellát, így kimondott célja, hogy a tagjainak átadja a hagyományos mérnöki értékrendet, a kiemelkedő magyar mérnökök munkásságát bemutassa, őket a ma fiatalsága számára példaképül állítsa. A Szakkollégium külön hangsúlyt fektet a mérnöki etika oktatására.

1.1 A célok érdekében végzett tevékenységek

Az előbbiekben ismertetett célok elérése érdekében a közösség különböző tevékenységeket végez, különböző feladatokat definiál saját magának az alábbiak szerint.

1) előadásokat, üzemlátogatásokat, szakmai gyakorlatokat szervez;
2) részt vesz fiatal szakemberek tudományos és gyakorlati képzésében és továbbképzésében;
3) segíti a fiatal szakembereket bekerülni a nemzetközi szakmai vérkeringésbe;
4) támogatja a hazai műszaki felsőoktatást;
5) hazai és nemzetközi konferenciákat, fórumokat, kiállításokat és workshopokat szervez;
6) tagjai hazai és nemzetközi konferenciákon képviselik a Szakkollégiumot;
7) szakértői és véleményezési tevékenységet végez;
8) tanulmányi és szakmai munka elismerésére és ösztönzésére pályázatokat ír ki, illetve támogatja a hallgatókat a hazai és nemzetközi pályázatokon való részvételben.
9) együttműködik a tevékenységi körét érintő más állami és társadalmi szervezetekkel, valamint egyesületekkel, és keresi az együttműködési lehetőséget a hasonló célokat valló külföldi szervezetekkel, valamint egyesületekkel;
10) ápolja a műszaki tudományok – elsősorban: az RKK által gondozott szakhoz tartozó szakmaterületek, műszaki és természettudományok – szakmai és kulturális örökségét;
11) felkutatja a tehetséges középiskolásokat és segít nekik a műszaki szakmák felé orientálódni;

1.2 A szakkollégiumi tagság formái

A Szakkollégium tagság formái eltérőek a közreműködő szereplők igényeinek megfelelően. Ezek alapján beszélhetünk rendes tagról, pártoló tagról és tiszteletbeli tagról.

A Szakkollégium rendes tagja lehet minden olyan magyar és külföldi természetes személy, aki az Egyetem vagy más felsőoktatási intézmény hallgatója vagy doktorandusza és a Szakkollégium Alapító Okiratában meghatározott célkitűzéseivel egyetért, és azt magára nézve kötelezőnek fogadja el, kötelezettséget vállal a célok megvalósítása érdekében történő közreműködésre, a Szakkollégium SZMSZ-ében meghatározott kötelezettségei teljesítésére és a tagdíj megfizetésére

A Szakkollégium pártoló tagja lehet az a magyar és külföldi természetes vagy jogi személy, aki a Szakkollégium céljaival egyetért, adományaival, munkájával segíti a Szakkollégium tevékenységét. A pártoló tag a Szakkollégium tevékenységében nem köteles az aktív tagokkal azonos módon részt venni. A pártoló tag tagdíj fizetésére nem köteles. A pártoló tag a Taggyűlésen tanácskozási joggal részt vehet, szavazati joga nincs, tisztségviselővé nem választható.

A Szakkollégium tiszteletbeli tagja lehet az érintett személy írásbeli hozzájárulásával az, aki a Szakkollégium munkájában, céljainak megvalósításában kiemelkedő és/vagy példamutató tevékenységet fejt ki, vagy fejtett ki, vagy jelentős támogatást nyújtott, illetve ilyen támogatás megszerzésében hathatósan közreműködött, továbbá az alapító okiratban foglalt célok megvalósítását személyes tekintélyével, illetőleg tevékenységével jelentős mértékben elősegíti vagy elősegítette, és erre tekintettel a Szakkollégium Taggyűlése a Szakkollégium tiszteletbeli tagjává megválasztja. A tiszteletbeli tag a Taggyűlésen tanácskozási joggal részt vehet, szavazati joga nincs, tisztségviselővé nem választható, tagdíjat nem fizet. 18 év alatti személy csak törvényes képviselője hozzájárulásával lehet tag.

Nagyon fontos megjegyezni, hogy a Szakkollégium szolgáltatásait igénybe veheti az a hallgatói is, aki nem rendelkezik kollégiumi tagsági jogviszonnyal.

Az ITSZ-nek jelenleg 23 fő rendes tagja és 4 fő pártoló tagja van, de 4 fő esetében érkezett tagfelvételi kérelem is az elmúlt hónapban.

2. A SZAKKOLLÉGIUMI PROGRAMOK MEGOSZLÁS ÉS JELLEGE

Az ITSZ tanévenként készíti el programtervét, a 2017/18 tanévben ennek részeként három kötelező (15 órás) szakkurzust hirdetett meg: a Tudatos karrierépítés szakkurzust, a Tudomány, társadalom, vallás szakszemináriumot és a LEAN - Szervezéstudomány és technológia szakkurzust.

A Tudatos karrierépítés szakkurzus általános célja volt bemutatni a hallgatók számára a 21. századi értelemben vett karrier utat, hogyan tudják megtervezni, milyen lépéseket tehetnek érte. A kurzus során lehetősége nyílt a hallgatóknak a karrier tervezés lépéseivel megismerkedni. Több mint 20 fő vett részt a képzésen.

A Tudomány, társadalom, vallás szakkurzus és szeminárium keretében a hallgatók a tudomány- és vallástörténet fontosabb eseményein keresztül vizsgálták azok párhuzamait illetve ellentételeit, figyelembe véve a társadalmi folyamatokra gyakorolt hatásukat. A kurzus során a hallgatóknak lehetőségük volt gyakorolni az érveléstechnikát és módjuk volt megismerni a műszakitól eltérő világ-felfogást is. A kurzust több mint 18 fő látogatta.

A LEAN - Szervezéstudomány és technológia szakkurzus célja a műszaki felsőoktatásban tanuló hallgatók szervezéstudományi látásmódjának fejlesztése, integráltabb szemléletmód kialakítása volt a modern technológiák megismerésével. A kurzust több mint 15 fő látogatta.

A kurzusok keretében olyan kompetenciák fejlesztésére került sor, melyek sikeresen alkalmazhatóak a hallgatók tanulmányai során illetve tágabb értelemben vett környezetükben.

A vizsgált időszakban a hallgatóknak a szakmai ismeretek elmélyítése mellett fejleszthették szervezési képességeiket, lehetőséget kapnak több szakterületen speciális ismeretek megszerzésére szakmai kirándulásokon és konferenciákon vehettek részt, mindeközben közösségi életük tartalmasabbá, színesebbé vált a csapatépítő jellegű programokkal, melyekre a szakmai programok mellett került sor (szakkollégiumi megbeszélések).

Összességében 9 előadást és 9 vitaestet tartottunk a könnyűipar, környezetvédelem és a terméktervezés szak- és határterületeihez kapcsolódóan.

Három szakmai kirándulást és egy ötnapos terepgyakorlatot szerveztünk viszonylag koncentrált idősávban, figyelembe véve a hallgatók tanulmányi elfoglaltságát. Az időpontokat a szakkollégiumi tagokkal egyeztetve határoztuk meg.

Mivel a szakkollégium alapvető célja a kutatói attitűd kialakítása a tagok számára előírás, hogy kutatási eredményeik TDK-k formájában megjelenésre kerüljenek. Ezek alapján ingyenes részvételt biztosítottunk 4 nemzetközi és egy hazai konferencián való részvételre. Ezzel fejlesztve a hallgatók idegen nyelv tudását is. Ezek az alkalmak lehetőséget biztosítottak számukra szakmai ismeretségek kialakítására és példát kaphattak kutatói attitűdjük fejlesztésére.

A kötelező három szakkurzus és kilenc előadás és vitaest mellett az ITSZ részt vett a Környezetmérnöki Szakmai nap szervezésében, amely így a szakkollégium saját programja lett. Sikerült felkérni rangos és a szakmában ismert előadókat és cégeket, mint a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége, vagy a Magyar Víz- és Szennyvíztechnikai Szövetség. A rendezvénynek több mint 60 résztvevője volt, akik megismerhették az Integrált Tudományok Szakkollégiumát. Mind előadói, mind hallgatói oldalról pozitív visszajelzések érkeztek.

Mint látható 2017/18 tanév programjaiból a szakspecializációjú foglalkozások mellett közel 50%-ban olyan programokat szerveztünk, amelyek a hallgatók specializációjától függetlenül mindenki érdeklődésére számot tarthattak.

2.1 A szakkollégiumi célok hatása a célcsoportra

Szakkollégiumi programunk alapvető célja, hogy tagjaiban az önálló gondolkodás, a kezdeményezőkészség szellemét fejlessze, tagjai egyéniségét gazdagítsa, valamint a tehetséges mérnökjelölteknek az egyetemi képzésen túlmutató kompetenciákat nyújtson, tudományos,

szakmai és általános ismereteiket, valamint kapcsolatrendszerüket bővítse, a szakmai közéletbe őket bevonja, az arra alkalmasakat pedig a kutatói pálya felé orientálja.

Ezen célok megvalósulása érdekében sikeresen támogatta a program:

- speciális ismereteket nyújtó szakkurzus megvalósítását, (LEAN),
- szemléletformáló és érzékenyítő szakkurzus megvalósítását (Tudomány, társadalom, vallás),
- önérvényesítés és sikeres karrierépítést segítő szakkurzus megvalósítását (Tudatos karrierépítés),
- speciális tudást illetve tájékozottságot adó előadások szervezése révén,
- az aktív kommunikációt a fejlesztő vitaestek segítségével,
- a korszerű tudást a gyártástechnológiákat megismertető üzemlátogatások kapcsán,
- fiatal szakemberek tudományos és gyakorlati képzésében való részvételt (terepgyakorlat)
- nemzetközi szakmai vérkeringésbe való bekerülésüket (konferenciák),
- idegen- és szaknyelvi tudásuk képességeik fejlesztését (konferenciák),
- a műszaki tudományok, mint tudományág szakmai és kulturális örökségének ápolását.

A program fontos célja volt a közösségépítés, melyet a sikerese megtartott szakmai és közösségi programok nagyban támogattak. A hallgatók külön értékelték, hogy személyesen is megismerkedhettek a szakma kiemelkedő képviselőivel és a piac meghatározó szereplőivel.

3. A PROGRAMOKON RÉSZTVEVŐK MEOSZLÁSA

A vizsgált időszakban a különböző programokkal több, mint 160 hallgatót értünk el. Az egyes programok részvevőinek vizsgálata érdekes eredményt hozott, ugyanis azt tapasztaltuk, hogy két nagy csoport alakult ki: azok, akik rendszeresen, és azok, akik csak egy-két alkalommal vettek részt a programokon.

A szakkurzusokon, vagyis a többalkalmas programokon résztvevők száma kissé alulmarad a várt létszámnak, (a három szakkurzuson összesen 53 fő). Ennek oka elsősorban a hallgatók elfoglaltságában keresendő: a felsőbb éves nappali tagozatos hallgatók közel 60%-a tanulmányai mellett dolgozik, és a jellemzően esti időpontban meghirdetett programok már ezt az idősávot érintik.

A szakkollégiumi előadásokon résztvevő hallgatók közel egyharmada volt csak ténylegesen szakkollégista. Mivel a programok nyilvánosak, sok hallgató vesz részt rajtuk elköteleződés nélkül. Az utóbbi években ez megfigyelhető tendencia más formális csoporthoz való tartozás esetén is, mint például a szakmai egyesületi tagság. A többi program esetében a tényleges szakkollégisták részvételi aránya kisebb volt, de a program jellegétől függően eltérő mértékben.

A nemek arányának vizsgálatakor megállapítható volt, hogy a résztvevők 58% volt férfi, amely eredmény kiegyenlítettnek tekinthető.

A hallgatók túlnyomó része az OE RKK hallgatója, de az Egyetem más karjairól is érkeztek hallgatók, ahogyan két másik felsőoktatási intézményből is.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Integrált Tudományok Szakkollégiuma egyik legfontosabb célja, hogy integrációval és szinkretizmussal programokat és fórumot biztosítson mindazoknak a hallgatóknak, akik eltérő tudományterületeken folytatnak tanulmányokat, támogatva őket komplexebb szakmai és általános tudás és szemlélet megszerzésében.

A 2017/18 tanévben szervezett programok során a hallgatóknak a szakmai ismeretek elmélyítése mellett fejleszthették szervezési képességeiket, lehetőséget kapnak több szakterületen speciális ismeretek megszerzésére szakmai kirándulásokon és konferenciákon vehettek részt. Ezekkel párhuzamosan azt tapasztaltuk, hogy közösségi életük tartalmasabbá, színesebbé vált a csapatépítő jellegű programokkal, melyekre a szakmai programok mellett került sor.

IRODALOMJEGYZÉK

https://rkk.uni-obuda.hu/hu/integralt-tudomanyok-szakkollegiuma (online: 2019.04.25)

Bodáné, Kendrovics Rita (2015): *Projektmódszerrel elérhető eredmények a felsőoktatásban* In: Rajnai, Zoltán; Fregan, Beatrix; Marosné, Kuna Zsuzsanna; Ozsváth, Judit (szerk.) Tanulmánykötet a 6. Báthory-Brassai nemzetközi konferencia előadásaiból, Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, pp. 581-593., 13 p.

Csanák, Edit (2019): *Overview of Textbooks Published for Hungarian Fashion Design Students,* In: Proceedings of AITAE 2018 Conference p. 459.

Kováts-Németh, Mária; Bodáné, Kendrovics Rita; Juvancz, Zoltán (2016): *Környezetpedagógia a fenntarthatóságért:* Klímaváltozás és a fenntartható vízgazdálkodás összefüggései egy vízminőség-védelmi projektben E-CONOM 4 : 1 pp. 2-16., 15 p.

Horváth, Csaba ; Prokai, Piroska ; Németh, Róber: (2018): *"CHIP+" Nemzetközi Nyomdász Diákprogram* In: Bodáné, Kendrovics Rita (szerk.) Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban : Nemzetközi Tudományos Konferencia tanulmánykötete Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, pp. 45-52., 8 p.

VEZETŐK ÉS DÖNTÉSEIK –ELJÁRÁSTECHNIKA ÉS MÓDSZERTAN AZ OKTATÁSBAN

DR. KOHLHOFFER-MIZSER CSILLA
EGYETEMI ADJUNKTUS, ÓBUDAI EGYETEM KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR, MIZSER.CSILLA@KGK.UNI-OBUDA.HU

„A vezetők nem okoznak fájdalmat, ők elviselik a fájdalmat." Max De Pree –A vezetés művészet.

ABSZTRAKT

Jelen tanulmány átfogó szakirodalmi áttekintést szeretne nyújtani a vezetők vezetési stílusáról, annak karakteréről, tartalmáról. Milyen döntéseket hoznak az egyes vezetési stílusok konfliktus esetén. Szervezeti konfliktusok, a cégek, vállalkozások, jogi személyek belső szervezetében, a tulajdonosok és a menedzsment között – a vezető tisztségviselők és munkavállalók között – vezetők és beosztottaik között is felmerülhet. Jogi személyek egymás közötti konfliktusaiban, jogvitáiban is fontos látni azt, hogy a különböző típusú vezetőktől milyen döntés várható, mi az amit előre láthatunk és mi az amit nem? Miről ismerhetőek fel az egyes vezetői típusok, mire számíthatunk munkavállalóként, beosztottként, alkalmazottként amennyiben a szervezetrendszerben mindenkinek az a célja, hogy elérje kitűzött céljait és eredményes legyen. A beosztottaknak harmóniában kell lenniük a szervezetrendszerrel, hogy az egész különálló jogi személy elérhesse céljait. A részek és az egész együttműködéséhez pedig fontos annak ismerete, hogy mire számíthat az egyes résztvevő. A vezető önismerete, az a kérdés, hogy ő melyik vezetői kategóriába sorolja önmagát –elválasztandó és külön vizsgálandó attól a kérdéstől, hogy a vezető csapata, beosztottjai milyen vezetői stílust tulajdonít neki. A felsőoktatás leendő vezetőket és leendő beosztottakat készít fel számos döntés előkészítésére, meghozatalára. A vezetői stílusok vizsgálata és a konfliktusok rendezésének bizonyos törvényszerűségek mentén történő rendszerezése, gyakorlati példákkal alátámasztott kapcsolódással az elmélethez –az oktatásban alkalmas betölteni a konfliktusrendezés elméleti és gyakorlati rendezésének ismeretéhez szükséges csatlakozást a hallgatók számára.

KULCSSZAVAK: *vezetői stílusok, konfliktus megoldási stílusok, bírósági eljárás, mediáció*

BEVEZETŐ

A jogviszonyokban, emberi kapcsolatokban, de szervezetrendszerekben és jogi személyek egymás közötti viszonyaiban is szükségszerűen megjelenik a konfliktus. A konfliktusok megjelenése nem szükségszerűen negatív esemény akár egy természetes személy, akár egy jogi személy életében. A konfliktus mindenképpen egy ütközést, leggyakrabban érdekek ütközését jelenti –ezen ütközések azonban számtalanszor fejlődést, újrakapcsolódást az emberi vagy jogviszonyok mentén kialakult kapcsolataink átalakítását, újrarendeződését és pozitív kapcsolódást képesek eredményezni. Ahány vezető –annyi döntés? Vagy ahány vezetési típus –annyi típusú döntés? Jelen tanulmány azt szeretné megvizsgálni, hogy a konfliktus rendezése, menedzsmentje vezetési stílusoktól függően milyen csoportokba sorolható a szakirodalom és a gyakorlat vizsgálat alá vont területén.

1. PERESKEDNI VAGY MEGEGYEZNI? KONFLIKTUSMENEDZSMENT A VEZETÉSBEN.

A konfliktus mindenhol jelen van. Megtalálható az emberi kapcsolatokban, valamint az üzleti kapcsolatrendszerekben. A formális konfliktusban érintett vállalkozások természetesen a konfliktus hatékony megoldásában érdekeltek. Nemcsak a konfliktus kérdését kell megoldani, hanem megoldást kell találni abban a tekintetben is, hogy a lehető legjobban kihasználják a vezetők az erőforrásokat és hogy a megoldásaik ne csak rövidtávú, hanem lehetőség szerint végleges megoldásokat biztosítsanak.

A közelmúltban az alternatív vitarendezési megoldások (AVR) egyre hatékonyabb és népszerűbb stratégiává váltak a konfliktuskezelésben. A legismertebb alternatív vitarendezési módszerek közé tartozik a közvetítés, az egyeztetés, a békéltetés és a választottbírósági eljárás (Lieberman, 1986).

A peres eljárások a vállalkozások számára hátrányt jelentenek - a felek elveszítik az irányítást, az ügyvédek és az igazságszolgáltatási rendszer hatalommal bírnak a konfliktusmegoldás időzítésében és eljárásában, és ennek eredményeképpen a vita évekig is elhúzódhat.

A konfliktus résztvevői elveszítik egymás közötti kommunikációs képességüket a probléma megoldására elindított eljárás folyamatában. Ez a legtöbb üzleti kapcsolatot rombolja, és lerontja a bizalmat és az együttműködést. Továbbá a per költségei, az illetékek, a perköltség és az ügyvédi díjak miatt jelentősek a konfliktus rendezésének a költségei. Azok a vállalkozások, amelyek bírósági eljárásban vesznek részt, elveszíthetik versenyelőnyüket.

Másrészről az alternatív vitarendezési eljárások egyre gyakoribbá váltak az előnyök miatt. A költségek alacsonyabbak, az eljárás egyszerűbb, kevésbé formalizált, a kommunikáció a felek között fenntarthatóbb és menedzselt. Az alternatív vitarendezés módszereinek a használata esetén a megállapodás, az egyezség csak akkor érhető el, ha mindkét fél elfogadja, hogy önkéntesen vesznek részt a közvetítői eljárásban. A konfliktuskezelésre irányuló saját szándék kinyilvánítása racionalizált megközelítést jelent a konfliktushoz.

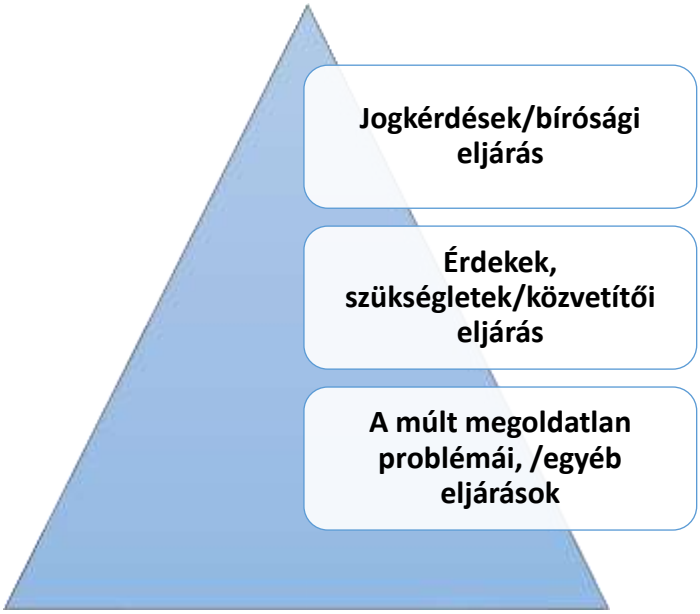
Jóllehet van néhány figyelemre méltó különbség a különböző alternatív vitarendezési eljárások között, meghatározható a közös vonás: a vitát leginkább az érintett felek határozzák meg, és az érintett harmadik félnek (azaz a közvetítőnek) kevesebb a hatalma.
Míg a peres ügyekben a bíróság abszolút hatáskörrel rendelkezik a konfliktus megoldására és a határozat végrehajthatóságára, a közvetítés során a felek határozzák meg a vita eredményét – természetesen a szabályoknak, az alkalmazandó jognak megfelelően. Az alternatív vitarendezés során az eredmény elérésekor, azaz az egyezség megkötésekor a felek figyelembe vehetik a szabályok szélesebb körét, különösen az üzleti érdekeiket (Bercovitch, 2001).
Ezért a közvetítés és a választottbírósági eljárások az érdekeken és a jogokon alapuló eljárások. Az üzleti érdekek figyelembevételének ténye azt is jelenti, hogy a felek a kívánt jövőbeni viszonyuk alapján dönthetnek az eredményről, nem pedig csak a múltbeli magatartásuk alapján. Abraham Lincoln szerint az ügyvédek, jogászok szerepe is a konfliktuskezelésben a közvetítői és az egyeztetői szerep. Ha az ügyvédek, illetve a jogászok ezt nem teszik meg, akkor csak a megosztottság és a probléma részévé válnak, nem pedig a megoldás részei lesznek (Reavley, 1990; Nies, 1991). Ez a konfliktust pusztító fázissá alakítja, amelyben ellentmondásos és konfrontatív részek váltakoznak. Ez a romboló szakasz olyan eredmény, amelyet a felek nem kívánnak, és amely a költségek, az erőforrások növekedését és a vitarendezés

megakadályozását eredményezi. Az alternatív vitarendezés során létrehozott egyezség segíthet a kapcsolatok újjáépítésében, az eredeti állapot helyreállításában, új kapcsolatok kialakításában és a kommunikáció fenntartásában a felek között.
A magyar adatok elemzésekor kapott eredmények azt jelzik, hogy megerősíthető az a kijelentés, amelyet Ábrahám és Eörsi (2003) művének címe rögzít. Rossz –e pereskedni? Mediátori tapasztalatok alapján két kijelentést rögzíteni szükséges. A mediátori, közvetítői eljárás nem a bírói út ellenében van, hanem mellette, olykor helyette, de semmiképpen sem ellene (végrehajthatóság kérdésében összekapcsolódik a két eljárás –amennyiben a vitában résztvevő felek beadják a közvetítői eljárás során létrejött egyezséget a hatáskörrel és illetékességgel rendelkező eljáró bírósághoz, hogy az határozatba foglalja – a végrehajthatóság közös kérdés, közös ügy)
A konfliktus kifejezés (Coser, 1956; Dahrendorf, 1959; Pondy, 1967; Fink, 1968) nem rendelkezik egyetlen világos jelentéssel. A definíció körüli zavarok nagy részét a különböző tudományterületek tudósai hozták létre, akik érdekeltek a konfliktusok tanulmányozásában. A konfliktus szakirodalmi áttekintése a konfliktus általánosan elfogadott definíciójának fogalmi összetettségét mutatja. A konfliktus meghatározásokban óriási eltérések mutatkoznak, amelyeket főként két megközelítés alapján határozunk meg. Először is, egy konkrétabb megközelítést, amely számos konkrét érdekeltségre vagy területre vonatkozó meghatározásokat tartalmaz. Másodszor, egy szélesebb körű megközelítés, amely számos, szélesebb körű definíciókat tartalmaz, amelyek mindent magukban foglalnak. Rahim (2011) definícióját szélesebb körben alkalmazzuk. A szerző szerint „a konfliktus a döntéshozatali eljárások standard mechanizmusainak összeomlásaként értelmezhető, amikor az egyén vagy a csoport nehezen tud egy lehetséges alternatívát kiválasztani.” A konfliktusokat a szerzők a béke szempontjából is elemzik: „A béke nem más, mint a konfliktus formájában, az ellenfél személyében vagy a konfliktus tárgyában vagy végső soron a választás esélyeiben történt változás.” (Coser, 1998)

2. VEZETŐK ÉS STÍLUSOK –KI MIT KEZD A KONFLIKTUSOKKAL?

Azért, hogy egy szervezet sikeres lehessen, a benne dolgozóknak harmóniában szükséges munkájukat elvégezni azért, hogy elérhessék célkitűzéseiket. (Saeed, 2014)
De kiindulásképpen mi is az a vezetés? A vezető legelső számú felelőssége a valóság definiálása. A legutolsó pedig az, hogy köszönetet mondjon. A két szakasz között a vezető szolgálóvá és adóssá kell, hogy váljon. Ez az összefoglalása a művészi vezető fejlődésének. Az igazi vezetők keresettek és műveltek. (De Pree, 2004:11)
A vezetésről, vezetőkről, vezetési gyakorlatról, koncepciókról számtalan elméleti munka, írás, tananyag, vitaanyag, honlap szól. Nem könnyű meghatározni, hogy mit is jelent a vezetés.
Vezetés minden olyan irányítási, szervezési, ellenőrzési tevékenység, amelyet egy személy legalább egy további személlyel összefüggésben gyakorol.
A különböző vezetési stílusok összefüggésben állnak a konfliktusrendezési stílusokkal. Azok a vezetők, akik döntően a transzformatív vezetési stílushoz tartoznak, az integráló és a kötelező konfliktusmenedzselési stílusokat adoptálták. Azon vezetők, akik többnyire tranzakcionális stílusú vezetők, a kompromisszum-kötő (kiegyező) konfliktusmenedzselési stílust képviselik. Míg a laissez-faire vezetési stílus az elkerülő konfliktusmenedzselési stílust adoptálta. (Saeed et al, 2014)
A konfliktus jéghegy modelljéből annak csúcsán, a bírósági eljárásban csak és kizárólag az üggyel, a jogvitával, a bizonyítással –a jogkérdésekkel találkozhatunk.
Ami a bírósági eljárásban – a jéghegy csúcsán- nem látszik, az már megmutatkozik a következő szinten –ez a mediáció szintje, a közvetítői eljárás által biztosított konfliktuskezelési lehetőségek. Itt már a felek érdekei is felszínre kerülnek, belekerülnek a kommunikációba, használatban vannak.

Van azonban még egy –a csúcsról szintén láthatatlan- része a konfliktusoknak, amelyek a múlt megoldatlan kérdéseit, feldolgozatlan –egyéb, nem jogi eljárásokban rendezhető- konfliktuselemeket tartalmaznak.



1. ábra: *A konfliktus jéghegy-modellje*

Forrás: szerző saját szerkesztése

Rahim tipológiájában a szervezeti konfliktusmenedzselési stílusok a következők:
- Integráló
- Lekötelező
- Kompromisszumos
- Uralkodó
- Elkerülő

A szervezetrendszerben tevékenykedő vezetők vezetési stílusai az alábbiak:
- Transzformációs
- Tranzakcionális
- Laissez-faire

Saeed és szerzőtársai (2014) konstruktív konfliktusmenedzsmentnek tekintik az integráló és lekötelező, míg destruktív konfliktusmendzsmentnek az uralkodó és az elkerülő stílusokat.
Állításukat igazolták tanulmányukban, mely szerint a transzformációs vezetési stílus pozitív kapcsolatot mutat a konstruktív konfliktusmendzsmenttel és negatív a kapcsolódása ennek a vezetési stílusnak a destruktív konfliktusmendzsment stílushoz.
Szintén kapcsolódást igazoltak a tranzakciós vezetési stílus és a kompromisszumos konfliktusmenedzsment stílus között.
Részbeni kapcsolódás igazolható a laissez-faire vezetés destruktív konfliktusmenedzselési stílussal való azonosulása területén. A laissez-faire vezetés azonban negatív kapcsolódást mutat a konstruktív konfliktusmenedzselési stílusokkal.

A közvetítői eljárás, a kompromisszumos, a konszenzusos konfliktusmenedzsment szintjein végighaladva látható, hogy ebben az eljárásban nem is a megegyezés, a megállapodás megkötése jelenti az utolsó állomást, hanem a következtetések együttes levonása, a jövőbeni kapcsolódás és az utókövetés.

2. ábra: *Konfliktustól a kapcsolódásig*

Forrás: szerző saját szerkesztése

ÖSSZEFOGLALÁS

Azt, hogy egy konfliktusból lesz –e peres eljárás, avagy az alternatív vitarendezés valamely formáját választja egy vezető a konfliktus kezdetén teljes bizonyossággal nem tudjuk meghatározni a vezetői stílusok ismeretének birtokában sem.
Teljesen biztosan nem tudjuk megmondani, a vezetési stílusok, technikák ismerete segítséget nyújt az emberekkel, személyekkel, ügyekkel, a kommunikációval és ezáltal a konfliktusmenedzsmenttel kapcsolatos döntések megismeréséhez. Vezetési stílusok változhatnak egy személyt vizsgálva is és azzal is számolni kell, hogy nincs két egyforma ügy, nincs két egyforma döntés.
A jövőben egy vezetőknek készített kérdőívvel mérem fel a különböző vezetési stílusok és a konfliktusmegoldás közötti kapcsolatot. Melyik vezetői stílus részesíti előnyben a bírói utat, melyik az alternatív vitarendezést. Az oktatásban a hallgatókkal történő közös munkában jelentős szerepet kapnak a vezetői döntések, a jogviszonyok rendezési lehetőségei (társasági jog-társasági jogi jogvita, vállalkozások egymás közötti vitái, munkajogi konfliktusok rendezése).

IRODALOMJEGYZÉK

Ábrahám, Z., Eörsi, M.(2003) *Pereskedni rossz! –Mediáció: a szelíd konfliktuskezelés*, Budapest, Minerva.

Bercovitch J. & Jackson R. (2001). *Negotiation or Mediation?: An Exploration of Factors Affecting the Choice of Conflict Management in International Conflict.* Negotiation Journal Volume17, Issue1, Pages 59-77.

De Pree, Max: *Leadership is an Art*. Currency Book Doubleday, New York 2004

Fink, C.F.: (1968): *Some conceptual difficulties in the theory of social conflict.* Journal of Conflict Resolution, XII, 4: 413-458

Guido Calabresi (1970). *The Costs of Accidents, a legal and economic analysis,* Yale University Press.

Jethro K. Lieberman and James F. Henry (1986) *The University of Chicago Law Review* Vol. 53, No. 2 (Spring, 1986), pp. 424-439

Helen W. Nies (1991), Rambo, Lawyering: *The Need for Civility in Civil Litigation,* 32 IDEA 1, 1-2.

Pondy, L.R. (1967): *Organizational conflict: concepts and models.* Administrative Science Quarterly, 12: 296-320

Rahim, A.M. (2011): *Managing Conflict in Organizations*, Tylor & Francis. p. 15.

Saeed, T., Almas, S, Anis-ul-Haq, M., Niazi, G.: *Leadership styles: relationship with conflict management styles.* International Journal of Conflict Management. Vol. 25. No. 3, 2014. p. 214-225.

Thomas M. Reavley (1990), *Rambo Litigators: Pitting Aggressive Tactics Against Legal Ethics*, 17 Pepp. L. Rev. 637, 637.

PROJEKTFELADAT AZ IRÁNYÍTÁSI RENDSZEREK INFORMATIKAI TÁMOGATÁSA TÁRGY KERETÉBEN

KORMÁNY ESZTER

ÓBUDAI EGYETEM REJTŐ SÁNDOR KÖNNYŰIPARI ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI KAR
MÉDIATECHNOLÓGIAI ÉS KÖNNYŰIPARI INTÉZET
email: kormany.eszter@rkk.uni-obuda.hu

ABSZTRAKT

Az Irányítási rendszerek informatikai támogatása tárgy és a hozzá kapcsolódó projektfeladat célja, hogy a hallgatók megismerjék és használják azokat az informatikai eszközöket, amelyek segítik az üzleti folyamatok dokumentálását, felmérését és optimalizálását. A feladatokhoz kapcsolódó adatgyűjtések megtervezését és specifikálását.
A projektfeladat főbb lépései:

- A vizsgálandó folyamat kiválasztása;
- A választott folyamat megismerése;
- Az elemzéshez kapcsolódó mérőszámok tervezése;
- A folyamat modellezése ARIS Express segítségével;
- Elemzés készítése;
- A feladathoz kapcsolódó tanulmány elkészítése.

A hallgatók feladat megoldásához az ARIS üzleti folyamat-architektúrát leíró módszertant használják és az ingyenesen letölthető Aris Express programot. Az ARIS Express használatával a folyamatok vizuális megjelenítésére alkalmas diagramok készíthetők. A diagramok különböző tartalommal és részletezettséggel jelenhetnek meg. Az egyértelmű jelölések (módszertan) segít a tevékenységeket és kapcsolataikat gyorsan áttekinteni és a változásokat nyomon követni. Az elkészített modellek további elemzésre felhasználhatók az ARIS Architect & Designer folyamat modellező és elemző eszközbe.
Az adatelemzés elkészítéséhez az Aris MashZone eszközét vagy az Excel PowerPivot és PowerView BI eszköztét használják.

***KULCSSZAVAK*:** *környezetinformatika; környezetvédelem; folyamatszemlélet; összetett adatelemzés*

BEVEZETÉS

A környezetmérnökök szemléletformálásában fontos szerepet játszik a folyamatok teljes életciklusán való fejlesztés módszereinek megismerése. A hallgatóknak a későbbi munkájuk során feladatuk lesz működési folyamatok környezeti szempontból való átvilágítása, mérése, elemzése.
A cikk célja bemutatni, hogy az Információs rendszerek tárgy oktatása során hogyan, milyen eszközök segítségével készítjük fel a hallgatókat ezeknek a feladatoknak az elvégzésére.
Y generáció vagy ezredfordulós generáció, amelybe a 1990-as évektől a 2000-es évek elejéig születettek sorolják, az a korosztály, akit jelenleg az egyetemen oktatunk. Egyfelől a számítógéppel együtt nőttek fel, másik oldalról a tudásuk nem áll biztos alapokon, türelmetlenek, minden őket érdeklő kérésre azonnal tudni akarják a választ. A világhálót használják információszerzésre, kapcsolattartásra. Közösségi háló böngészésével töltik az

idejük nagy részét.
Közösségi oldalakat a vállalatok is használják kapcsolattartásra, termékek népszerűsítésére, a vásárlók, érdeklődők tapasztalatainak megosztására.
A szoftverekhez kapcsolódó közösségi oldalak, fórumok, blogok segítséget nyújtanak az oktatásban is. A tanároknak lehetőséget adnak kapcsolattartáshoz a különböző hazai és külföldi oktatási intézményekkel, a szoftverekhez kapcsolódó tananyagok és oktatási tapasztalatok megosztásával. A diákoknak a tanuláshoz mintafeladatok letöltésével, a szoftverek használatához kapcsolódó kérdések megválaszolásával.

Az Irányítási rendszerek informatikai támogatása tárgy oktatása három részből épül fel:
- A működési folyamatok leírása, dokumentálása,
- a működő folyamatokhoz az informatikai támogatás lehetőségeinek bemutatása,
- a működés közben gyűjtött adatok elemzéséhez, értékeléséhez használható üzleti intelligencia (BI) eszközök bemutatása.

A tárgy célja a vállalati folyamatok életciklusát támogató informatikai eszközök bemutatása és a megismert eszközök gyakorlati alkalmazása.
A hallgatóknak a tárgy teljesítéséhez 3-4 fős csoportokban a tanult eszközök alkalmazásával projektfeladatot kell megtervezi, elkészíteni és megvédeni. A feladatban egy választott, a környezetvédelemmel kapcsolatos folyamat teljesítményét kell vizsgálni, elemezni. A tanórákon a szoftverek megismerésére, a feladatok megbeszélésére, pontosítására van lehetőség. A teljes feladat elkészítésére otthon, vagy az egyetemen, a gyakorlati órákon kívül van lehetőség. Így az oktatásban olyan szoftvereket kell használnunk, amelyeket a hallgatók otthon is elérhetnek. Az alábbiakban az általunk használt szoftvereket és a velük végezhető feladatokat mutatom be.

1.FOLYAMATOK MODELLEZÉSE

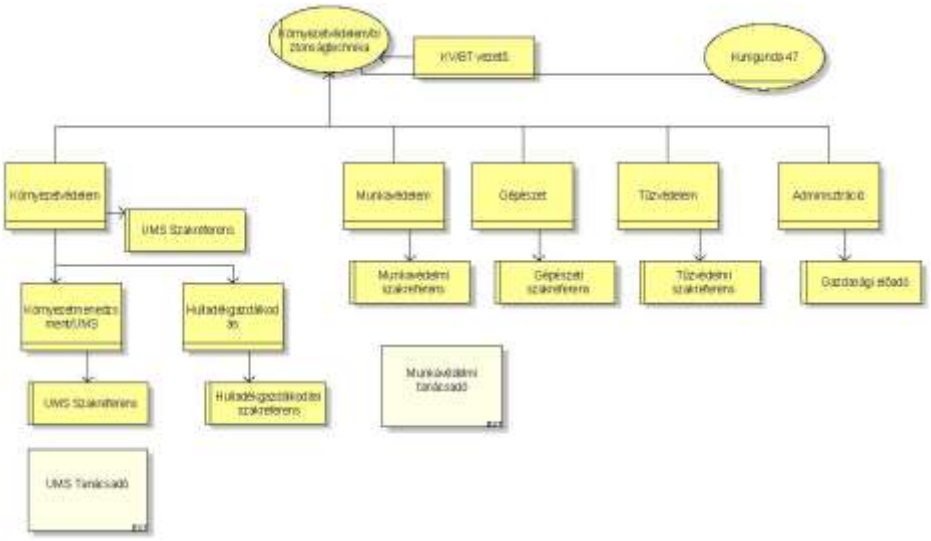
A folyamatok modellezéshez az ingyenesen letölthető ARIS Express-t használjuk. Az alkalmazás "kistestvére" az ARIS Business Designer –nek. A Designer része az ARIS komplex folyamatmenedzsment eszköznek, amely a vállalati folyamatok teljes életciklusán keresztüli folyamatfejlesztéshez ad informatikai támogatást. Az ARIS Express-t az oktatáshoz, a folyamatmodellezéssel ismerkedők számára alakították ki. Segítségével modellezhetünk működési folyamatokat, a működéshez szükséges IT infrastruktúrát és erőforrásokat. A folyamatfejlesztésből a modellezés, a folyamatok leírása, dokumentálása végezhető el ARIS Express-el, ez csak egy kis szelete a folyamatmenedzsmentnek, mégis hasznos a hallgatók számára, mivel használatával megismerhetik az ARIS koncepció alapelveit a szétválasztás és a leíró szintek elvét, a vállalati architektúrában való gondolkodást.
A szétválasztás elve szerint különböző statikus leíró nézetekben vizsgálja meg a vállalatot (IT-, adat-, szervezeti- és funkciónézet,). Az egyes nézetekben modelltípusok segítségével írhatjuk le a vállalat működését, amelyeket végül egy dinamikus (irányítási-) nézetben kapcsoljuk össze egy teljes modellé. Megadva a folyamatban résztvevő funkciók sorrendjét, a funkciókat támogató humán és tárgyi erőforrásokat. Az ARIS módszertan további fontos alapelve, hogy a vállalati folyamatstruktúra kialakítását top-down módszerrel végezzük. Vagyis a főbb folyamatlépésekből jutunk el a részletes leírásig, ahol az egyes tevékenységek felelőseit, résztvevőit, a felhasznált, illetve a végeredményként kapott adatokat, a tevékenységhez kapcsolódó tényleges, vagy kiépítendő informatikai támogatást írjuk le. (Szűcs, 2003)
Az általunk használt ARIS Express segítségével a folyamatok dokumentálhatók, valamint az így rögzített folyamatok képzik az alapját a további folyamatfejlesztésnek.
Az Express-el készített modellek importálhatók az ARIS Designer-be, ahol már a folyamatok elemzésére is van lehetőség.

A továbbiakban a folyamatok leírásához használt modellek közül mutatok be néhányat, melyet a hallgatók is felhasználnak a feladatuk elkészítésekor.

2. MODELL TÍPUSOK

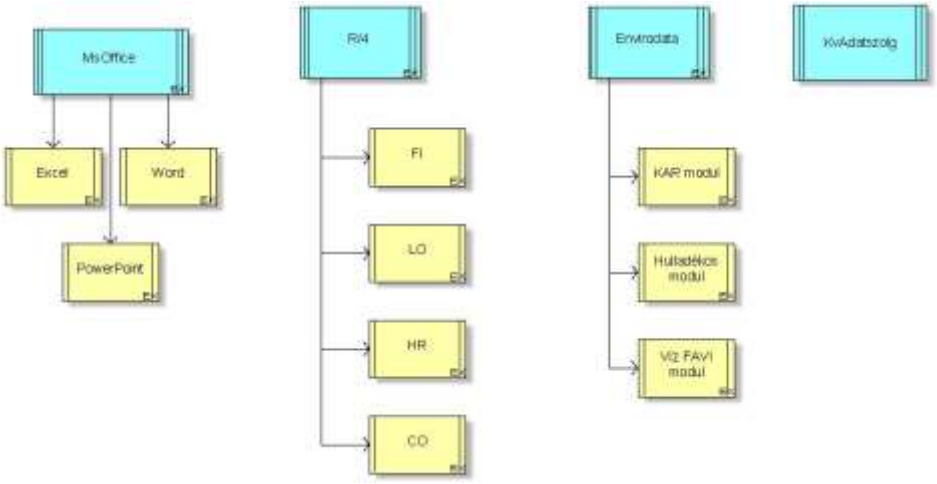
A statikus nézet modelljei

Szervezeti diagram, mellyel leírható a vállalat szervezeti felépítése. Az egyes szervezeti egységekhez beosztásokat rendelhetünk, megadhatjuk a beosztást betöltő személyeket. Összekapcsolva a folyamatokkal láthatjuk az egyes folyamatlépesek végrehajtóit, felelőseit, szervezeti egységhez tartozásukat, a betöltött beosztásukat. Egy másik nézetből adat – szervezeti felépítés szempontjából vizsgálva, láthatjuk, az egyes adatszolgáltatásáért felelős személyeket, a megfelelő adathoz rendelt jogosultságokat.



10. ábra Szervezeti felépítés modellje

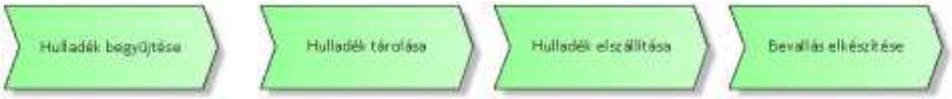
Adat modell, a folyamatokban szerepet játszó adatok helyét, kapcsolatát írja le. Segítségével bemutathatjuk az adatok keletkezési és felhasználási helyét, illetve adatszolgáltatásért felelős személyt.
IT rendszerek áttekintés, bemutatja a vállalatnál használt informatikai alkalmazásokat, az általuk támogatott tevékenységeket, valamint a szervezeti egység dolgozóihoz rendelt hozzáférési jogokat.



11. ábra IT rendszerek modellje

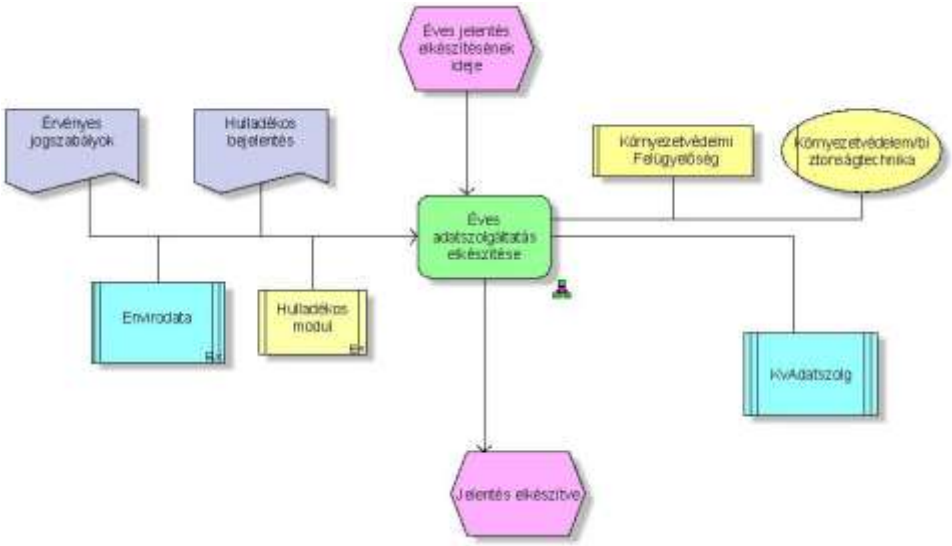
Az irányítási nézet modelljei

Folyamatok áttekintése, ezzel a modellel a főbb tevékenységek időrendi sorrendjét adhatjuk meg. A vállalati folyamatstruktúra felsőbb szintjenek a modell típusa.



12. ábra Folyamat áttekintő modell

EPC, (Event Driven Process Chain eseményvezérelt folyamatlánc) az egyes folyamatlépések részletes leírására szolgál. A folyamatot kiváltó eseményt, az egyes tevékenységeknek kimeneti eseményét, valamint a kimeneteltől függően elvégzendő újabb tevékenységeket ábrázolja egészen a folyamat lezárásáig. A - ki, milyen tevékenységet, milyen adatokkal, milyen cél érdekében, milyen informatikai támogatással - kérdés bármelyikére a válasz a modellből leolvasható.



13. ábra Esemény vezérelt folyamatlánc

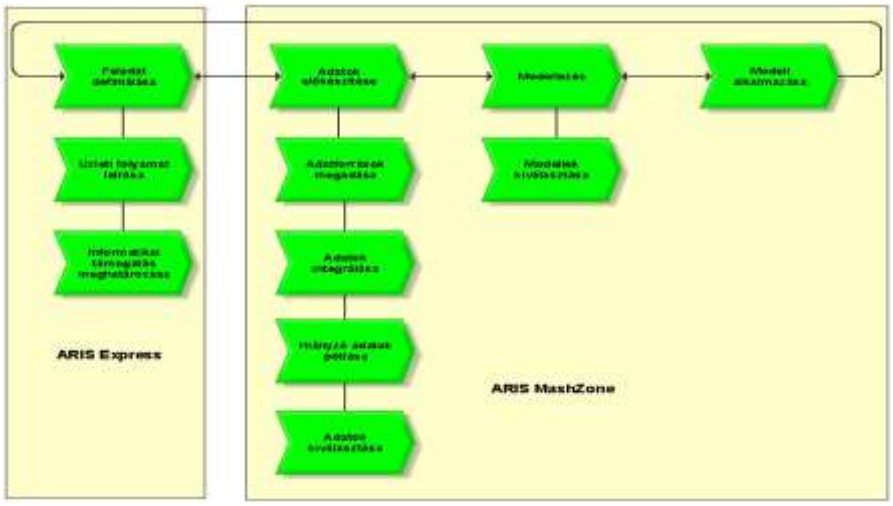
A folyamatok átvilágításának egyik szempontja lehet, hogy megfelelő-e az IT támogatás a mindennapi munka segítésére, milyen a keletkezett adatok tárolásának, felhasználásának hatékonysága.
Egy integrált vállalatirányítási rendszer feladata ezeknek az előbb felsorolt feladatoknak a segítése. Egy ilyen rendszernek a kialakítása, a vállalati igényekhez igazítása a működési folyamatok ismerete nélkül nem végezhető el.

3. ADATOK GYŰJTÉSE

A működési folyamatok részletes leírásakor megadjuk azokat a tevékenységeket, ahol adatokat kell gyűjteni. Az adatok gyűjtésének módja függ a vállalati folyamatok informatikai támogatásának fejlettségétől. Ez lehet egy Excel tábla kitöltése, vagy a vállalat működési folyamatait támogató integrált információs rendszer, az adott folyamatlépést támogató tranzakciójának a meghívása.
A folyamat átvilágításakor megjelenhet az igény adatgyűjtésre, amely jelenleg még nincsen megoldva, ebben az esetben ennek a definiálása is elvégezhető, hiszen a modellről leolvasható milyen adatok gyűjtésére, milyen környezetben van szükség.
Ahhoz, hogy a hallgatók a folyamatokhoz kapcsolódó informatikai feladatokat meg tudják fogalmazni, meg kell ismerniük a vállalati folyamatok támogató integrált információs rendszerek felépítését, alap moduljait, használatát.
A Vállalati Információs rendszerek választható tárgy keretében az SAP ECC rendszerét ismerhetik meg a hallgatók. Az SAP oktatási célra - a magdeburgi egyetemmel együttműködve - egy egyetemi program keretében a programhoz csatlakozó intézmények számára biztosít hozzáférést a rendszerhez. A rendszert a hallgatók az oktatási időszakban a megfelelő segédprogramok telepítésével otthonról is elérhetik. A SAP rendszert használók az UA (University Alliances) közösségi portálon tanulásról, munkalehetőségekről, különböző SAP-al kapcsolatos megoldásokról találhatnak információt, kapcsolatot tarthatnak más egyetemek hallgatóival.

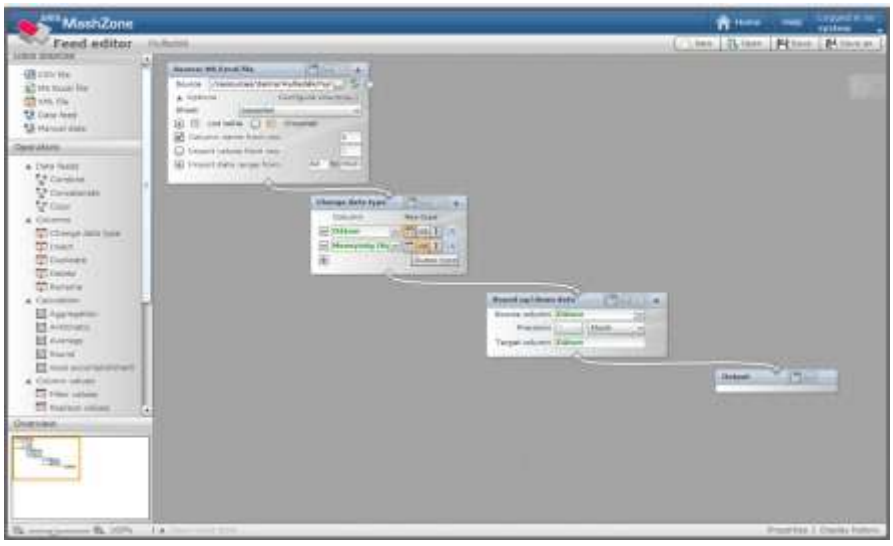
4. ADATOK ELEMZÉSE, ÉRTÉKELÉSE

A harmadik lépés az adatelemzés. A feladat kitűzésekor meg kellett tervezni az elkészítendő kimutatásokat és az ezekhez szükséges adatok körét és gyűjtésének formátumát.
Az adatgyűjtésről folyamatok modellezése során már volt szó, a folyamatok részletes leírásánál tudjuk megjelölni azokat a tevékenységeket, melyek végrehajtásakor a keletkező adatokat további felhasználásra tárolni kell. A rendelkezésre álló adatokból, szükség szerint kiegészítve további adatforrásokból származó adatokkal, majd az adattisztítás és modellezés lépéseit végrehajtva tudjuk elkészíteni az elemzéseket. Az alábbi ábra az adatelemzés folyamatát mutatja be, megjelölve az általunk használt eszközöket.
Az adatok elemzéséhez kezdetben az ARIS MashZone-t majd az Ms Office programcsomag Excel programjához tartozó PowerPivot és PowerView alkalmazásait használjuk. A feladatok elkészítésekor a hallgatók gyakorlatban megismerkedhetnek az ETL (Extract, Transform, Load) folyamat lépéseivel.



14. ábra Adatelemzés folyamata

Az elemzés a betöltési folyamat definiálásával kezdődik, további lépések az adatok tisztítása, egységesítése, a modellezéshez szükséges kimenet előállítása. Ezzel egy algoritmust definiálunk, ahol megadjuk, hogy az adatforrásokból, milyen lépések végrehajtásával állítjuk elő a kimenetet, amelyet a modellezéshez használunk. Az alábbi ábra egy ilyen folyamatot mutat be.



15. ábra Betöltési folyamat

Ezután következik a modellezés, amely itt egy úgynevezett Dashboard layout kialakítása, valamint a Dashboard egyes elemeihez az adatok hozzárendelése. Az adatok megjelenítéséhez különböző típusú diagramok használható, melyekkel szemléletesen mutatható be az adatok egymáshoz való viszonya.

16. ábra Dashboard az adatok megjelenítésére

Az ARIS termékeket forgalmazó Software AG működtet egy közösségi portált (ariscommunity.com). A feladat elkészítéséhez használt szoftverek regisztráció után innen tölthetők le. Az oldalon a folyamatmenedzsmenttel kapcsolatosan számos bejegyzés található, amelyek segíthetnek a tanulásban, vagy akár további utakat nyithat meg az érdeklődők számára. Egy másik portál közösségi folyamatfejlesztésre ad lehetőséget (arisalign.com). Itt modellezhetünk folyamatokat, vagy az ARIS Expressben elkészített modelljeinket tölthetjük fel, - igénybe véve a Cloud Computing adta szolgáltatásokat - használva a távoli szerveren működő programot, illetve tárhelyet a közös modellek tárolására. Az általunk meghívott tagok pedig véleményezhetik, alternatívákat tehetnek közzé a projekthez kapcsolódóan.

ÖSSZEGZÉS

A gyakorlati órák száma az elmúlt években csökkent, a színvonal megtartása érdekében az ismeretanyagot nem érdemes csökkenteni.
Az előzőekben leírt módon a hallgatók korszerű informatikai eszközöket ismerhetnek meg, melyeket a későbbi munkájuk során is fel tudnak használni. Az órákon szerzett ismereteiket ki tudják egészíteni a szoftverekhez kapcsolódó közösségi oldalak használatával. Az oldalakon videókat, kidolgozott feladatokat találnak, megoszthatják, kicserélhetik a szoftverekkel kapcsolatos tapasztalataikat más felhasználókkal. Nehézséget okoz néhány hallgató számára, hogy a portálok angol nyelvűek, de rá is ébreszti őket, hogy a munka területén nyelvtudás nélkül már nehezen boldogulnak.

IRODALOMJEGYZÉK

A.W. Scheer – H. Kruppke – W, Jost – H. Kindermann (szerk.) (2006): *Agility by ARIS Business Process Management* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 320p

Bulla, M. (2004): *Környezetközpontú Irányítási Rendszerek áttekintő kézikönyv* –Győr

Tóth, G. (2007): *A valóban felelős vállalat.* Környezettudatos Vállalatirányítási egyesület Budapest 108 p.

Kósi, K., Valkó, L. (szerk.) (2008): *Környezet-menedzsment* Typotex Budapest 307p

Scheer, A.-W.; Nüttgens, M.: *ARIS Architecture and Reference Models for Business Process Management*

Szűcs, T. (2003): *ARIS architektúra koncepciója – Modellezés az ARIS használatával.* Oktatási anyag Budapest

https://www.ariscommunity.com letöltve: 2019.05.01

SAP UCC https://portal.ucc.ovgu.de letöltve:2019.05.01

Készült:

2019. május 21.

Felelős kiadó:

Dr. habil Koltai László dékán

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar