

2.2019

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

Papers

INTRODUCTION

István Lükő:
Preface..... 1

ARTICLES AND STUDIES

Péter György Horváth:
A survey of the use and characteristics of extra-school learning environment 3

Tibor Szakáll, Anita Sabo, Bojan Kuljić, Patrik Elter:
Implementing an existing teaching method in a virtual environment..... 18

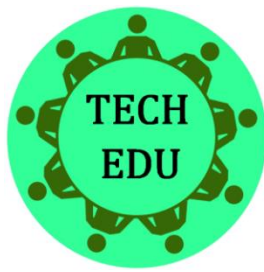
Holik Ildikó, Sanda István Dániel:
Current Issues of Practical Training in Engineering Teacher Education in Hungary .. 29

Zsolt Námesztovszk, Orsolya Boros:
The Implementation of Projects which Develop Both Soft and Interdisciplinary Skills
Using Micro:bit..... 42

Petra Benedek:
Regulatory compliance in educational institutions 52

Elod Gogh, Attila Kovari:
Experiences of Self-regulated Learning in a Vocational Secondary School 72

REPORTS AND REVIEWS



2.2019

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat

Cikkek

BEVEZETŐ

Lükő István:

Előszó..... 1

CIKKEK ÉS TANULMÁNYOK

Horoáth Péter György:

Iskolán kívüli tanulási környezet használatának, jellemzőinek felmérése..... 3

Szakáll Tibor, Szabó Anita, Kuljić Bojan, Elter Patrik:

Meglévő tanítási módszer megvalósítása virtuális környezetben 18

Holik Ildikó, Sanda István Dániel:

A mérnökstanár gyakorlati képzés aktuális kérdései Magyarországon 29

Zsolt Námesztovszkia, Orsolya Boros:

Multidiszciplináris és soft skill-eket fejlesztő projektek megvalósítása micro:bit segítségével..... 42

Benedek Petra:

Szabálykövetés az oktatási intézményekben..... 52

Gógh Előd, Kővári Attila:

Tanulás önszabályozásának tapasztalatai egy szakgimnáziumban 72

ISMERTETŐK

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

The Chairman of the Editorial Board

Istoán Lükő

Executive Director

György Molnár

Editor-in-Chief

János Mika, György Molnár, Attila Kövári, Róbert Pintér

Editor

Zoltán Szűts

Editorial Board

<http://jates.org/index.php/jatespath/about/editorialTeam>

Technical Editor

Dávid Sik

Publisher

ST Press, Subotica

ISSN 2560-5429

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

Szerkesztőbizottság Elnöke

Lükő István

Ügyvezető

Molnár György

Főszerkesztő

Mika János, Molnár György, Kővári Attila, Pintér Róbert

Szerkesztő

Szűts Zoltán

Szerkesztőbizottság

<http://jates.org/index.php/jatespath/about/editorialTeam>

Technikai szerkesztő

Sik Dávid

Kiadó

ST Press, Szabadka

ISSN 2560-5429

Előszó

A 2019. év második számát hat szerző magyar nyelvű írásaiból állítottuk össze. Ha nem is tematikus, de a tanítás-tanulás, az oktatás különböző szegmenseire fókuszáló számról van szó.

Közös témáik mellett más és más megközelítések, kutatási módszerek és mélységek jellemzik ezeket a cikkeket.

Ma már szinte nehéz határt húzni, hogy a digitális technológia mennyiben műszaki-technikai és mennyiben digitális pedagógiai terep. Ez ebben a mostani számban is tetten érhető, illetve találunk cikket a „dilemmára”. Ugyanakkor fontosnak tartom, hogy tudatosan törekedjünk az oktatás során a téma tartalmi területéhez köthető technológia és a tanításához-tanulásához kapcsolódó technológia megkülönböztetésére, karakterük és diszciplináris sajátosságainak a megfelelő kidomborítására.

Horváth Péter időrendben is elsőként nyújtotta be „Iskolán kívüli tanulási környezet használatának, jellemzőinek felmérése” című cikkét. Lényegében egy összehasonlító elemzést végzett a középiskolában és a felsőoktatásban tanulók körében a tanulási környezetről. Nem csak a fizikai környezetről, hanem a tanulás belső tényezőiről is kérdezte a tanulókat, illetve a hallgatókat. Vizsgálati eredményeit kellő részletességgel és grafikonos illusztrációkkal támasztja alá, illetve mutatja be.

Hipotéziseire egzakt válaszok, illetve eredmények, elemzett adatok alapján adta meg a válaszokat, amelyek az iskolán kívül folytatott tanulási környezet tervezéséhez(zaj, bútorzat, világítás stb.) is adnak segítséget.

A virtuális környezetben zajló tanítási módszerekről írtak négyen: Sabó Anita-Tibor Szakáll-Patrik Elter- Bojan Kuljic. A digitális szűrő tervezés oktatási hatékonyságának növelését szolgáló eljárás kifejlesztése, illetve tesztelése áll a munka középpontjában. A szabadkai szerzők a Max Where keretrendszer alkalmazták a főiskolai mérnökhallgatók oktatásában. Keresik a szerzők azokat a megoldásokat, amelyek segítségével az Octave online lehetőséggel a szűrők paramétereit hatékonyan tudják vizsgálni.

Valójában egy szakmai-műszaki témának a tanításához illeszkedő virtuális környezet részleteit, jellemző tulajdonságait mutatja be ez a kisebb terjedelmű írás. A cikk címe: Hagyományos tanítási módszer megvalósítása virtuális környezetben.

Harmadik cikkünk címe: A mérnöktanár gyakorlati képzés aktuális kérdései Magyarországon.

Szerzőpárosa az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ két docense: Holik Ildikó és Sanda István.

Munkájuk elméleti-elvi hátterének leírásában a pedagógus pálya szakaszai, illetve jellemzői és nehézségei kerülnek elő kellő számú hazai és külföldi szerzők műveinek szakszerű elemzésével. Lényegében ide, vagyis az általános háttérinformációkkal foglalkozó részhez sorolhatjuk a cikk második fejezetét is. A harmadikban már a gyakorlati mérnöktanár képzés problémáival foglalkozó saját kutatásaikat ismerhetjük meg. Az Óbudai Egyetemen folyó mérnöktanárképzés 2015 és 2016. években egy 76 fős minta alapján kérdezték meg a hallgatókat az alkalmazott oktatásmódszertannal kapcsolatban. Nagyon érdekes eredményt mutat a cikk 2. táblázata, amelyből kiderül, hogy nagy arányban a saját tanáraiktól származnak a módszertan elsajátításának forrásai. Sokat mondó a módszerek alkalmazásának gyakoriságával kapcsolatos adatsor, amelyből kiderül, hogy napi rendszerességgel az előadás, a magyarázat és a beszélgetés fordul elő legnagyobb százalékban. Elismerésre méltó, hogy a kutatási eredményeikre (is) építve

készítettek egy gyakorlati útmutatót. Ez a tananyagfejlesztés kitért a legfontosabb pedagógusi felkészítés alapjaira, a praktikus gyakorlati kérdésekre, és a portfólió készítésre.

Multidiszciplináris és Soft-skill-eket fejlesztő projektek megvalósítása micro:bit segítségével címmel írták meg cikküket Námesztovszky Zsolt és Boros Orsolya. A viszonylag kisebb terjedelmű írás a tudományos felépítés szerkezeti elemeit szabályosan követve mutatja be a téma neveléstudományi háttérét, magát a Micro:bit eszközrendszert, annak valós és virtualizált elemeit, amelyeket a szenzorikai elemek segítségével nagyon sokféle fizikai mérések elvégzésére is tudnak alkalmazni a tanulók. A szerzők két konkrét projektelemet mutatnak be, az egyik az automata növényöntöző, a másik a távirányítós autó.

Mindkét rendszer projektoktatási alkalmazása nagyon jól fejleszti a tanulók kompetenciáit és egy sajátos „STEAM” szemléletet, gondolkodásmódot is közvetít.

A compliance menedzsment közoktatási területen jelentkező problémáinak feltérképezését vállalta fel Benedek Petra. A kisebb tanulmánynak is tekinthető cikk címe: Szabálykövetés az oktatási intézményekben. A téma és tartalmi kifejtése is érdekes és hasznos az oktatási kérdésekkel foglalkozók számára, mert fontos közgazdasági (elsősorban vállalati menedzsment) irányzat megközelítését „ülteti át” ez a munka. Módszertanilag jól megtervezett és kellő minta nagysággal végzett kutatás adatait igényes statisztikai módszerekkel (khi négyzet, Crombach's Alpha, stb.) elemezte. Az eredményeket szemléletes ábrákkal és szöveges leírásokkal támasztotta alá. Valamennyi következtetésével egyet lehet érteni, amelyek közül kiemelem, hogy „Az átláthatóságot egyértelműen fontosnak ítélik az intézményvezetők (6. kérdés).”, Az óvodák alkalmazottai nagyobb mértékben vannak tisztában a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal, mint az iskolák alkalmazottai (22. kérdés).

Hatodik cikkünket Gógh Előd és Kővári Attila írták. A címe: Tanulás önszabályozásának tapasztalatai egy szakgimnáziumban. A kérdőíves vizsgálaton alapuló kutatást egy szakképzési centrum két tannyelvű szakgimnázium diákjainak körében végezték. A közismertnek vélt önszabályozó tanulás(SRL) fogalmi pontosításáról, összetevőiről és az LLL-ben történő beágyazódásáról olvashatunk a bevezető fejezetben. Választott kérdőíves módszerük az önbevallásra épült és nagyon izgalmas összetevőkre, motivációs háttérre terjedt ki. Eredményeiket a gyakorisági megoszlás ábrázolásával szemléltették kérdésenként. Az Összefoglalás c. záró fejezetük megállapításai közül kiemelem: ...”megállapítható, hogy egyes tényezők, mint például az önkikérdezés, a tanulásszervezési alapok, az átlagosnál nagyobb relevanciaszinttel jelennek meg az önszabályozott tanulással összefüggő tulajdonságok között”.

Ezekkel a gondolatokkal ajánlom minden olvasó figyelmébe ezt a 2019. évi 2. számunkat megköszönve minden cikk szerzőnek a bizalmát, igényes, tartalmas cikkeit és a szerkesztőség munkatársainak a munkáját.

Sopron, 2019. 05. 29.

Dr. habil Lükő István ny. egyetemi magántanár

a 2. szám felelős szerkesztője



www.jates.org

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

9. évfolyam, 2. szám

doi: [10.24368/jates.v9i2.92](https://doi.org/10.24368/jates.v9i2.92)

<http://doi.org/10.24368/jates.v9i2.92>



A survey of the use and characteristics of extra-school learning environment

Péter György Horváth^a

^a associate professor, University of Sopron, Institute of Wood Based Products and Technologies, Simonyi Karoly Faculty of Engineering Wood Sciences and Applied Arts, Bajcsy-Zs. u. 4., Sopron 9400, horvath.peter.gyorgy@uni-sopron.hu

Abstract

This paper presents the results of a questionnaire based research into the requirements and habits of high-school and university students in relation with their extra-school learning environment. The research is aimed at the information pertinent to the environment, its use and the claims with respect to it. Information of interest relates social interactions and behaviour while studying, preference and choice of environmental and ambient parameters inter alia. The paper demonstrates the results by level of education, i.e. secondary and higher education and makes a comparison. The outcomes of this research are also useful in engineering areas (interior design, furniture for studying) besides pedagogy.

Keywords: learning environment; social interactions; environmental parameters; behaviour; studying site; studying modality

Iskolán kívüli tanulási környezet használatának, jellemzőinek felmérése

Horváth Péter György^a

^a egyetemi docens, Soproni Egyetem, Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar, Faalapú Termékek és Technológiák Intézet, Bajcsy-Zs. u. 4., Sopron 9400, horvath.peter.gyorgy@uni-sopron.hu

Absztrakt

A cikk a közép- és felsőoktatásban tanuló diákok, hallgatók iskolán kívüli tanulási környezetével és annak használatával kapcsolatos igényeit, szokásait felmérő kérdőíves kutatás eredményeit mutatja be. A vizsgálat általánosan a környezettel, a használattal és az elvárásokkal kapcsolatos információkat kutatja. Ilyen például a tanulás közbeni társas interakció, tanulás közbeni magatartás, illetve a környezeti és helyi paraméterek megválasztása. A publikáció az eredményeket két felhasználói csoportra (középfokú tanulmányokat végző tanulók, felsőoktatásban tanuló hallgatók) vonatkozólag mutatja be és hasonlítja össze. Jelen kutatás eredményei nem csak pedagógiai, hanem műszaki területen (belső tér elrendezése, tanulóbútorzat tervezése) is hasznosak.

Kulcsszavak: tanulási környezet; társas kölcsönhatás; környezeti jellemzők; magatartás; tanulási helyszín; tanulási mód

1. Bevezetés

Világunk épített és bútorozott környezete sokrétű. Számos tevékenységhez alakítunk ki számunkra megfelelő, az adott tevékenységhez igazodó környezetet, s azt szokásainknak megfelelően használjuk. Életterünkhöz funkcionálisan kialakított konyhát kapcsolunk, színházban ruhatárat hozunk létre, vagy éppen a garázsban alakítunk ki egy műhelysarkot, a ház körül felmerülő javítások elvégzéséhez. Tudjuk és érezzük, hogy tevékenységünk megfelelő támogatásához célszerűen kialakított környezet is szükséges. Ez a helyzet az iskolán kívüli tanulási környezettel is. Ez legtöbbször lakóterünkhöz kapcsolódik, s az azt használó személy alakítja ki, s „*jelentősen tükrözi a család szociális helyzetét*” (Ornstein, Gutek, & Levine, 2010). Igyekszünk a zavaró tényezőket kerülni, ezzel is növelve a hatékony tanulásra fordított időt (Nagyné & Meggyesné, 2013). Ehhez megfelelő, nyugalmas tanulóhelyet kell találni, ahol semmi és senki sem zavarja a koncentrációt (Barna, 2018). A tér ilyen jellegű személyre szabásával még értéket is alkotunk, hisz “*globalizált, műanyag világunkban egyre nagyobb szükség van a valódi értékekre*” (Csordós, 2013).

Az oktatási, tanulási környezetet több módon fogalmazhatjuk meg, jellege és elrendezése többféle lehet. Beszélhetünk kontakt környezetről, hálózattal támogatott rendszerről, online és virtuális oktatási környezetről, valamint hibrid rendszerekről (Ollé, 2013). Az iskolán kívüli tanulási környezetet a legtöbb esetben hálózattal támogatott rendszernek tekinthetjük, melyben a hagyományos elrendezések, megoldások is megjelennek (bútorozott környezet, papír alapú tevékenységek, tárolási funkció... (Gayeski, 1995)). A hálózatos támogatás léte, az IKT eszközök használata, valamint azok tanulási rendszerbe való beépülése (Molnár, 2014) a most felnövő generációk természetes igénye, eleme. Gyermekkorban “digitális cumiként” megjelenő IT eszközök (V. Kulcsár, 2018) a tanulók személyéhez hozzánőnek. Kültéri környezetben megjelenő, speciális tanulási környezetnek tekinthetjük a természeti tanösvényt, melyre számos hazai és nemzetközi példát találunk. Ezen, legnépszerűbb típusú tanösvény kialakítása precíz tervezést és hatékony együttműködést (technikai, szakmai, pedagógiai...) igényel a létrehozóktól (Kollarics, 2015). De a nagy kérdés, hogy hogyan használják a tanulók, a hallgatók ezen tanulási környezeteket.

Láthatjuk, hogy számos, iskolán kívüli környezetben valósulhat meg a tanulás, ezek jellege befolyásolja a tanulás folyamatát. Azonban azt is látnunk kell, hogy a tanulás célja is befolyásolja a környezetet, annak kialakítását. Tehát a tanulás folyamata és a tanulásra használt

környezet kölcsönhatásban van egymással. Fontos, hogy pontosan meghatározzuk a tanulás célját, hiszen ezek alapján alakul ki a környezet (La Marca, 2010). Kutatásunk során ezen felmerülő elvárásokat, alapkövetelményeket és használati módokat igyekszünk összegyűjteni, rögzíteni.

2. A kutatás célja, hipotézisei

A kutatás során azt kívántuk vizsgálni, a közép- és felsőoktatásban tanuló diákok, hallgatók, milyen iskolán kívüli tanulási környezetet alakítanak ki maguknak, milyen módon, mely környezeti tényezők mellett készülnek óráikra, készítenek házi feladatot, illetve, hogy hogyan használják azt. Elfogadják-e az adott tanulási környezet adottságait, illetve hogyan kezelik az adott lehetőségeket, hogyan manipulálják környezetüket. Számos írás foglalkozik a most felnövő generációk egyedi értékrendjével, szokásaival elvárásaival. A „mai” fiatalok más módon reagálnak környezetük, társadalmuk befolyásoló tényezőire (Tari, 2010). Jelentős közösségi életet élnek a virtuális térben a közösségi média segítségével. Kérdés, hogy ezek a viszonyok, a rendszerben megjelenő háttérzaj (üzenetáradat, lájkolás, teggelés...) megjelenik-e az iskolán kívüli tanulási tevékenységükben. Vagy éppen az ellenkezője alakul ki? A rohanó zajos világ ellentéte, nyugodt környezet képződik le a tanulás folyamán? Az egyén alapvetően igyekszik igényeit kielégíteni, legyen az fiziológiai igény, vagy éppen az önmegvalósítás szükséglete (Roóz & Heidrich, 2013). Pontosán ez az igénykielégítés jelenik meg a tanulási környezet használatában is, ahol „*a szisztematikus tervezés elengedhetetlen*” (Knirk, 1979).

A vizsgálatot általános vizsgálati menet szerint végeztük. Meghatároztuk a vizsgálandó területet, a célokat, s ezt követően hipotéziseket állítottunk fel, majd vizsgálati stratégiát és kutatási eszközt választottunk. Terv alapján elvégeztük a kutatást, végül a felmérés eredményeit értékeltük, összegeztük (Csatai, 2012).

A felmérés során az általános információgyűjtésen túl az alábbi három hipotézis valóságtartalmát kívántuk vizsgálni. A hipotéziseket, a szükséges módon, egyértelműen fogalmaztuk meg (Szokolszky, 2006).

Felállított hipotéziseink:

- *H1*: A tanulási folyamat során a társas interakció, a közösség nem zavarja a tanulást, mert:
 - *H1A*: A társak hasonló tevékenységének tudata megnyugtatóan hat és inspirálja a tanulást.
 - *H1B*: A problémák megbeszélésének lehetősége növeli a tanulás hatékonyságát.
- *H2*: Tanulás közbeni mozgás, egyéb aktivitás nem jellemző a diákokra, hallgatókra.

- *H3*: A tanulási folyamat során nyugalmas környezetet kívánnak a diákok, hallgatók.
Azaz:
 - *H3A*: A közvetlen környezet szokásos életvitelhez tartozó zajai, eseményei is zavarólag hatnak.
 - *H3B*: A külvilág zajainak, történéseinek érzékelése hátráltatja a tanulásra való összpontosítást.

Az egyes hipotézisek igazságtartalmát a kérdőív állításaira kapott válaszok alapján tudjuk eldönteni. Feltételezéseinket akkor fogadhatjuk el, ha a felmérés eredményeiből egyértelműen kiolvashatók azok valóságtartalma. A kérdőíven szereplő állítások közül a *H1A* feltételezésünk igazságtartalmát elsősorban az 1. a *H2B* feltételezését a 2. állítás alapján mérlegelhetjük. A *H2* feltételezéshez-vizsgálatához a 8. és 12, a *H3A* feltételezéshez a 4. és 9, a *H3B* feltételezéshez pedig a 6. és 7. állítás tartozik. A kérdőíven szereplő többi állítás ellenőrző, illetve megerősítő funkcióval rendelkezik.

3. A kutatás bemutatása

A kutatás adatgyűjtését kérdőíves módszerrel végeztük. A megkérdezettek név nélkül, önkéntes alapon töltötték ki a papír alapú kérdőívet. A kitöltést nyomon követtük (nem befolyásolva a kitöltést), a felmerült kérdésekre azonnal reagáltunk, támogattuk a kérdőív megfelelő kitöltését. Az ív négy logikai egységet tartalmazott. Az első egység a kutatás céljait ismertette a kitöltővel, a második egység a kitöltéshez szükséges útmutatóból állt. A következő egység a kitöltő személyre utaló információk begyűjtését szolgálta, s az ív utolsó szakasza a kutatás lényegi részét támogatta.

Az egyoldalas kérdőíven 12 állítás szerepelt (1. táblázat), melyeket értékeltünk a kitöltőkkel. A válaszadók egy 1-5-ig terjedő skálán jelölhették meg, hogy az adott állítás milyen mértékben jellemző rájuk (1-es osztályzat, ha az adott állítás nem jellemző a kitöltőre; 2-es osztályzat, ha kicsit jellemző az állítás a kitöltőre; 3-as osztályzat, ha részben jellemző a kitöltőre az állítás; 4-es osztályzat, ha többnyire jellemző az állítás a kitöltőre; 5-ös osztályzat, ha teljes mértékben jellemző az állítás a kitöltőre). Abban az esetben, ha valamely állítással kapcsolatban nem kívánt a kitöltő választ adni, az adott állítás értékelőskálája után a „nincs válasz” mezőben jelezhette ezt.

A kérdőívek kitöltésére 2018. augusztus 22. és 25. között került sor, a Strand Fesztivál (Zamárdi) vendégei bevonásával. A vizsgálni kívánt célcsoport a 16-30 év közötti korosztály volt. A kutatás mintájának tervezett nagyságát 200-220 fő terjedelemben határoztuk meg.

1. táblázat A kérdőívben szereplő állítások

Sorszám	Állítás
1.	Jobban szeretek társaságban tanulni, mint egyedül.
2.	Jobban megértem és könnyebben megtanulom a tananyagot, ha egyedül tanulok.
3.	Asztalnál ülve tanulok, mert így ki tudom teríteni a jegyzeteimet, s könnyebben átlátom a tananyagot.
4.	Mindig csendben tanulok, nem hallgatok közben zenét.
5.	Este csak ott kapcsolom fel a lámpát, ahol tanulok, nem szükséges számomra, hogy az egész szobát szórt fényben lássam.
6.	Szívesen tanulok a teraszon, az erkélyen vagy a kertben.
7.	Nyitott ablakál nem tudok tanulni, mert zavar az utcai zaj.
8.	Tanulás közben járkálok, többször változtatom a helyem.
9.	Egyáltalán nem tudok tanulni, ha valaki más filmet néz a szobában
10.	Hatékonyan tudok tanulni utazás közben vonaton, autóbuszon.
11.	Zavar a tanulásban, ha nagyon meleg van a szobában.
12.	Nyugodtan ülve, vagy fekvé szeretek tanulni.

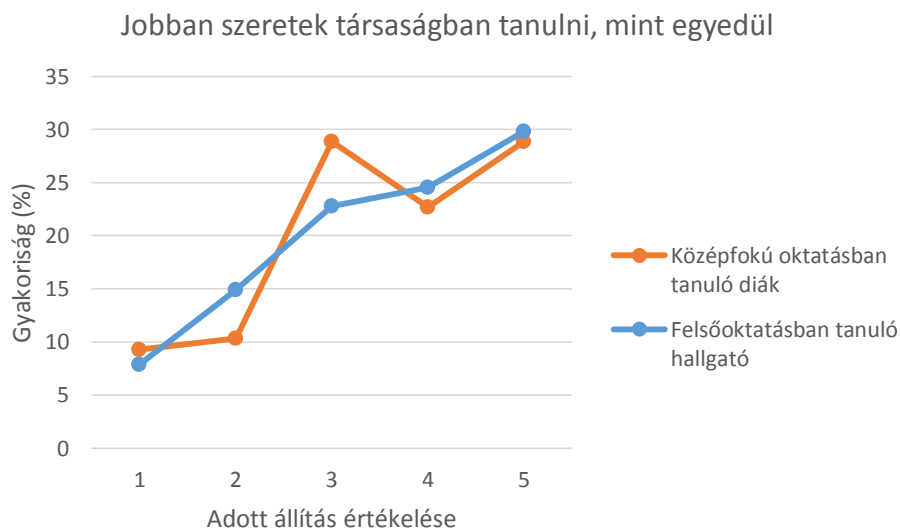
4. A kutatás eredményeinek bemutatása és értékelése

Felmérésünk eredményét a kitöltött íveken szereplő állítások rögzítésével, összegzésével és értékelésével kapjuk. A valós eredmények érdekében, az adatok feldolgozása előtt, a kitöltött íveket ellenőriznünk kell, vagyis a megadott adatok egyértelműségét, adathiányosságát kell vizsgálnunk (Lehota, 2001). Vizsgálatunk során megállapítható volt, hogy adatpótlásra nem volt szükség. Mindezek alapján a begyűjtött 211 kérdőív (97 fő kitöltő középiskolai tanulmányokat folytatott, 114 fő felsőoktatási tanulmányokat folytatott) a kutatás szempontjából felhasználható volt. A kérdőívben kapott válaszokat MS Excel táblázatkezelő segítségével összesítettük, illetve az értékelés szempontjából értelmezhető formába, grafikonná transzformáltuk. Az alapadatok összesítéséből elmondhatjuk, hogy a kérdőívet kitöltők nemi aránya közel egyenlő mindkét vizsgált csoportban, a középiskolai tanulmányokat folytató kitöltők 48,5 %-a férfi és 51,5 %-a nő volt, míg a felsőfokú tanulmányokat végző válaszadók 48,2% volt férfi és 51,8 %-a nő.

Az alábbiakban az egyes állításokra kapott válaszok értékelését és grafikus megjelenését láthatjuk. A megjelenített grafikonok a kérdőív értékelési skálájához igazított, azaz a vízszintes

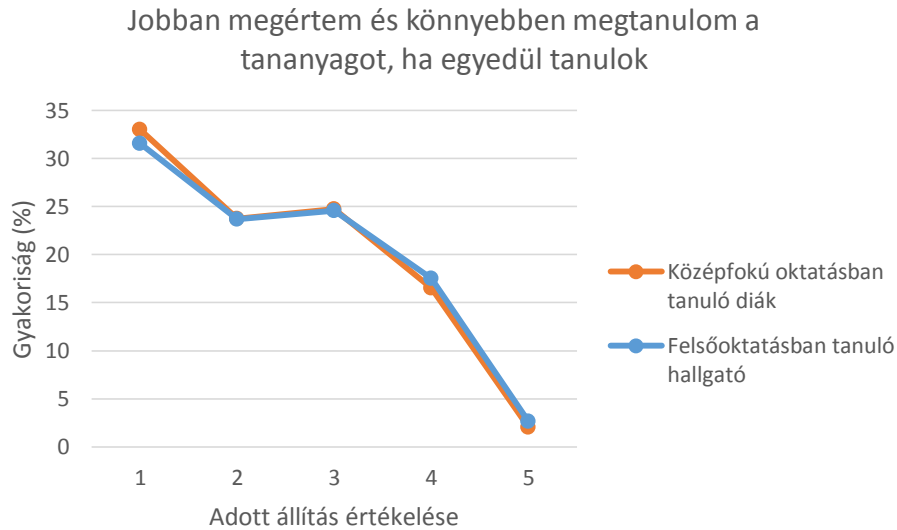
tengelyen az adott állítás „jellemzőségi” szintje jelenik meg az összesített válaszok alapján (1-től 5-ig terjedő skála), a függőleges tengelyen pedig a válaszok gyakorisága (%) olvasható. Ezen adatokból a keresett tendenciák az egyes állításokra vonatkozólag egyértelműen leolvashatók.

Az 1. ábrán annak az összesítését láthatjuk, hogy az iskolán kívüli felkészülés során társaságban, vagy egyedül szeretnek-e jobban tanulni a diákok, a hallgatók. Jól látható, hogy mind a középiskolai tanulmányokat folytató diákok, mind pedig a felsőoktatásban részt vevő hallgatók inkább társaságban szeretnek tanulni. Az egyedül történő tanulást preferálók aránya mindkét vizsgált csoportban 10 % alatt van. Ennek számos oka lehet, például az egymást támogató tanulási folyamat, vagy a baráti légkör megélése.



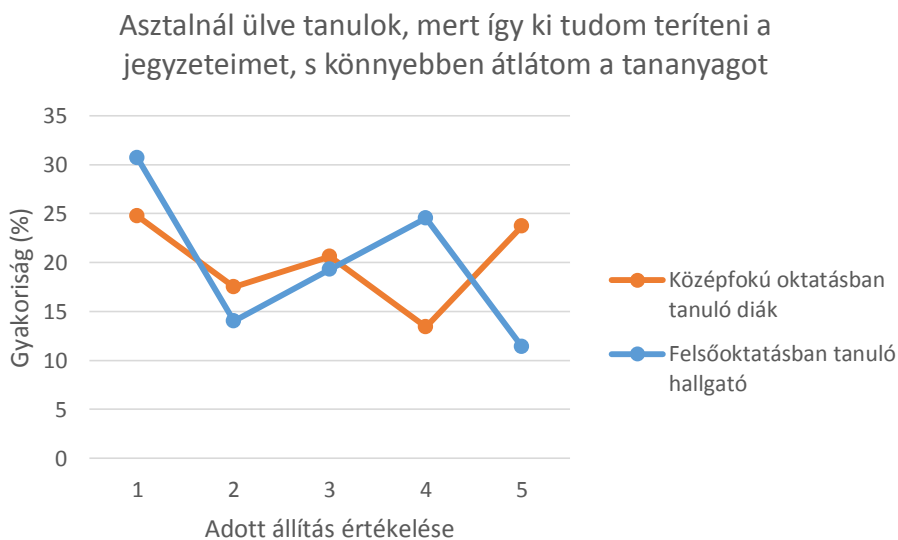
1. ábra Az 1. állításra kapott válaszok megoszlása

A következő grafikonon (2. ábra) a tanulás, az órára való felkészülés, vagy házi feladat készítés alatti egyedüllét kérdésére utal, az erre vonatkozó állításra kapott válaszokat foglalja össze. Egyértelműen látható, hogy mind a két oktatási szinten az ilyen jellegű magány csekély mértékben jellemző. Ezen eredmény teljes mértékben egybevág az első állítás eredményének értékelésével. A két vizsgált csoport ezen tulajdonságát leíró görbe egybevág, a kitöltő létszámkülönbségből adódó eltolódás látható csak.



2. ábra A 2. állításra kapott válaszok megoszlása

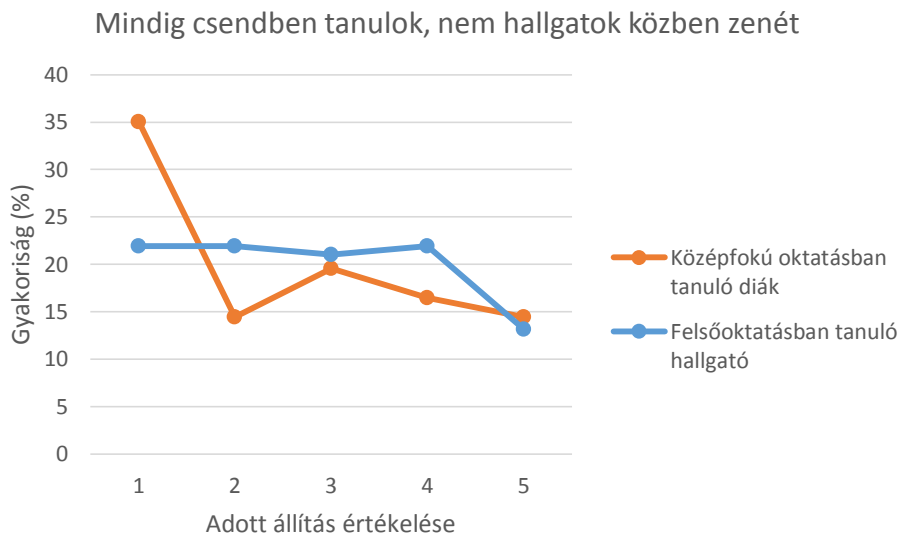
A harmadik állítás a tanulási helyzetére, a felhasznált eszközök, anyagok kezelésére és elrendezésére utal. Láthatjuk (3. ábra), hogy a válaszadók vegyesen vélekednek a kérdésben, egyértelműen nem jelenthető ki, hogy szükségük van-e nagy felületre a tanulás során, szükséges-e a taneszközök ilyen jellegű elrendezésére. A felhasználók ezen igényét a tanulmányok jellege jelentősen befolyásolhatja.



3. ábra A 3. állításra kapott válaszok eloszlása

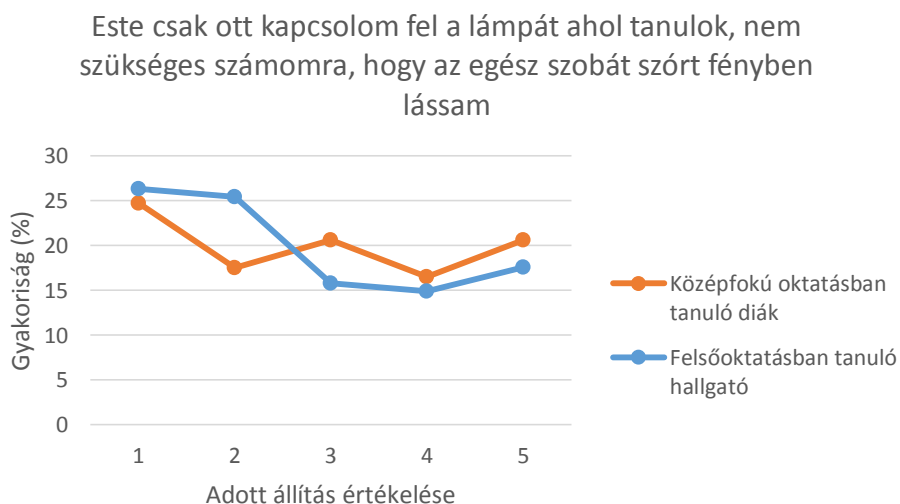
A 4. ábrán szereplő összesítés a tanulás közbeni zenehallgatásra utal. Ezzel az állítással azt a kérdést feszegetjük, hogy zavarja-e a tanulási folyamatot a zene vagy egyéb kiegészítő tevékenység. A válaszok enyhén vegyes vélekedést mutatnak, azonban mindkét vizsgált csoport válaszaiban van enyhén kiugró érték. Középfokú oktatásban tanuló diákokra ezek alapján jellemzőbbnek mondhatjuk a zenehallgatást, vagy egyéb kiegészítő tevékenység végzését tanulás

közben, mint felsőoktatásban tanulók esetében. Ezen különbség talán a tanulás általános jellegére utal a két csoportban.



4. ábra A 4. állításra kapott válaszok eloszlása

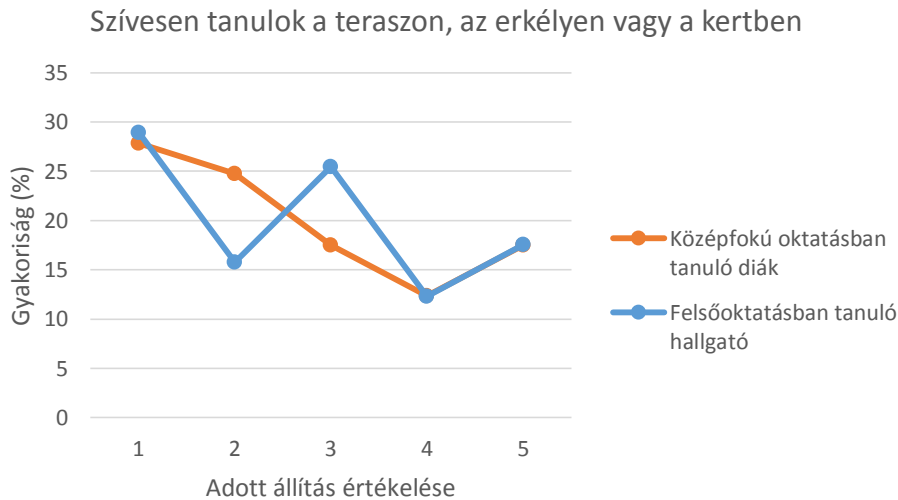
A kérdőív következő állítása (5. ábra) a tanulási folyamat során fellépő interakciót vizsgálja a felhasználó és a környezet között. Egyik vizsgált csoportra sem jellemző, hogy a világítást használva akár vizuálisan is lezárja mikrokörnyezetét, azaz kizárólag a tanulásra használt térrészt kontrollálja.



5. ábra Az 5. állításra kapott válaszok eloszlása

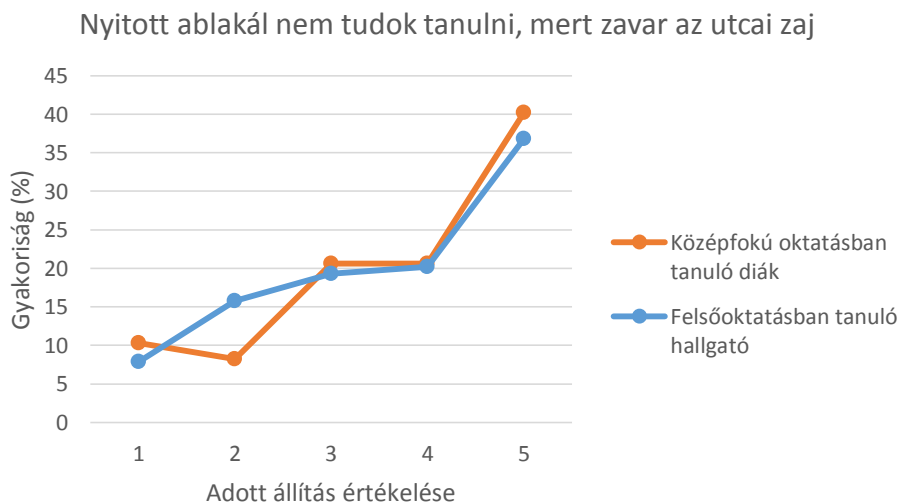
A 6. ábrán a tanulás során használt, lakótérhez kapcsolódó egyéb terek használatát vizsgáló állítás eredményeit láthatjuk. Az állításban szereplő helyek használata kilépést jelentenek a zárt térből. Mindkét vizsgált csoportnál azt tapasztalhatjuk, hogy nem preferálják tanulási helyszíneként az ilyen tereket. Ennek lehet oka a kültérben megjelenő zajok zavaró hatása, az

időjárás elemeinek befolyása, vagy éppen a beltérben megszokott kényelem és infrastruktúra hiánya.



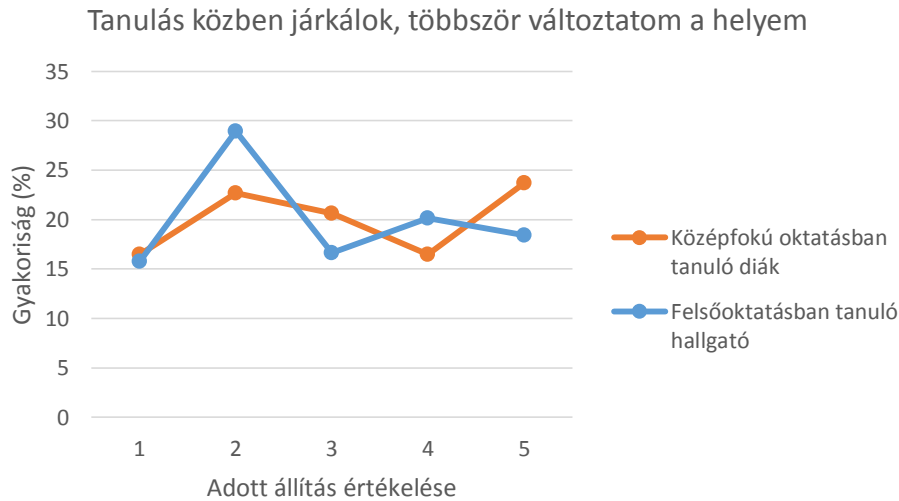
6. ábra A 6. állításra kapott válaszok eloszlása

A kérdőív hetedik állítása szintén a beltéri tanulási környezet és a kültér kapcsolatát vizsgálja. A grafikonon (7. ábra) egyértelműen látható, hogy a megkérdezettek jellemzően az állítást tartják igaznak, amely szerint nem tudnak nyitott ablak mellett tanulni, mert zavarja őket az utcai zaj.



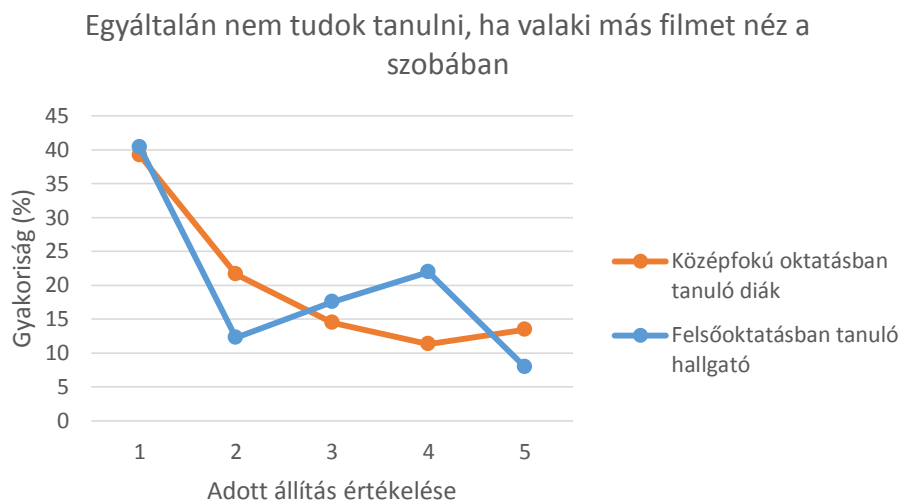
7. ábra A 7. állításra kapott válaszok eloszlása

A kérdőív soron következő állítása a tanulás közbeni mozgásra, dinamizmusra kérdez rá. A 8. ábrán láthatjuk, hogy egy kiugró érték ellenére az eloszlás ezzel az állítással kapcsolatban egyenletesnek mondható, azaz részben igaz a felhasználókra a tanulás közbeni dinamikus mozgás. Ezt teljes mértékben értékelhetjük vegyes aktivitásnak, ami a fiziológiai szempontból megfelelőnek mondható, azaz van lehetőség a dinamizmusra (Szabó, 2014).



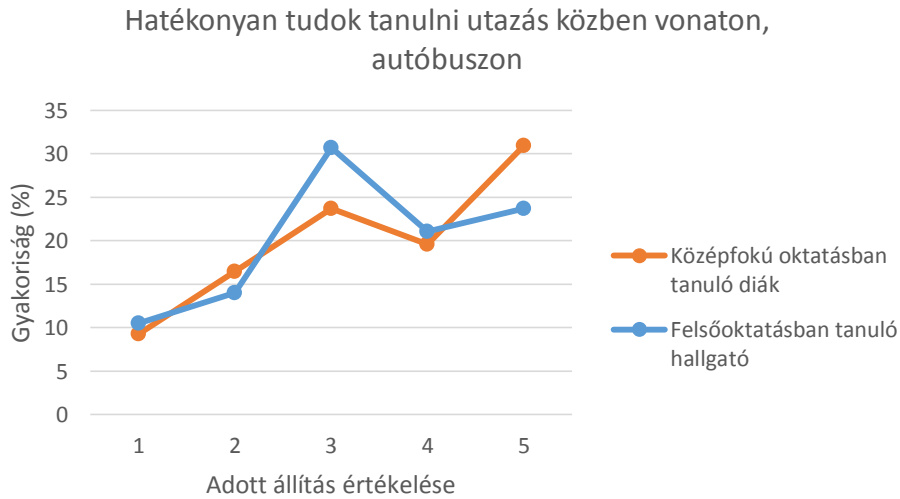
8. ábra A 8. állításra kapott válaszok eloszlása

A 9. ábrán a tanulást esetlegesen megzavaró külső körülmények tekintetében kapott válaszok összesítését láthatjuk. A grafikont vizsgálva egyértelműen kiderül, hogy egyazon légtérben futó párhuzamos tevékenység, jelen esetben filmnézés, nem zavarja a megkérdezetteket a tanulási folyamatukban. Jelen esetben a konkrét állítás egy viszonylag statikus háttértevékenységre utal, így feltételezhetjük, hogy más, hasonló jelenségek sem zavarják a tanulókat.



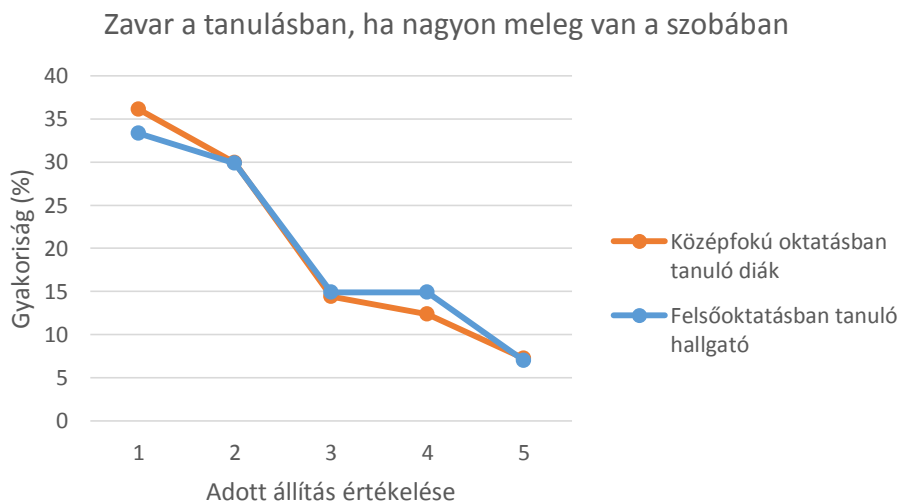
9. ábra A 9. állításra kapott válaszok eloszlása

Utazás közben, például tömegközlekedést használva vagy utasként egy autóban, adja magát a lehetőség, hogy az ember tanulásra használja az utazás idejét. A megkérdezettek többszörre jellemző (10. ábra), hogy élnek ezzel a lehetőséggel, s hatékonyan tudnak tanulni ez idő alatt. Jegyezzük meg, hogy ebben az esetben elsősorban az olyan formában megjelenő tanulást érthetjük, mely olvasással, esetleg párbeszéddel, tananyag ismétlésével jár, nem pedig írással, rajzolással.



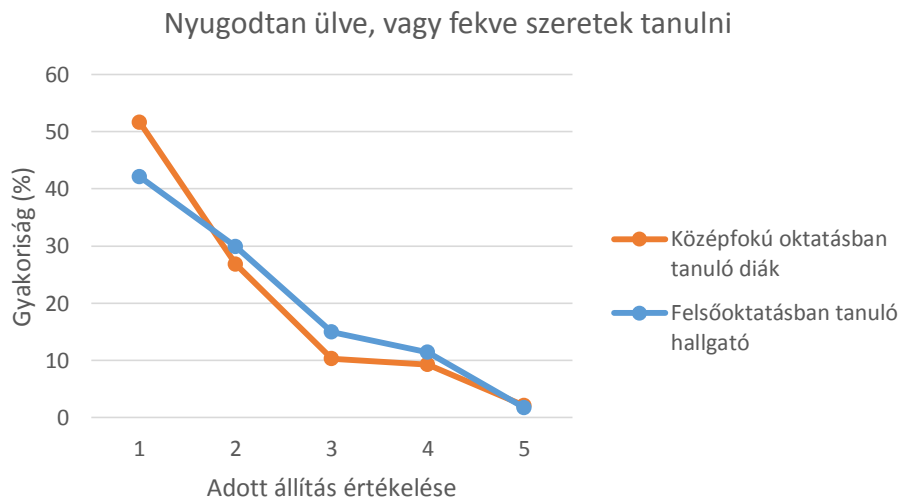
10. ábra A 10. állításra kapott válaszok eloszlása

A 11. ábrán a klimatikus viszonyok felhasználókra gyakorolt hatását vizsgáló állítás válaszainak összesítését láthatjuk. A megkérdezetteket jellemzően nem zavarja tanulás közben, ha a komforthatáron túli hőmérsékletű térben tartózkodnak. Természetesen ezen állítás csak általánosságban értékelhető, fiziológias szempontból nem megfelelő paraméterű környezet negatív irányba befolyásolja a tanulás folyamatát, csökkentheti annak hatékonyságát.



11. ábra A 11. állításra kapott válaszok eloszlása

A felméréshez használt kérdőív utolsó állítására kapott válaszok összesítését a 12. ábrán láthatjuk. A kapott eredményekből kiolvasható, hogy a válaszadók egyik csoportjára sem jellemző, hogy nyugodt fekvő, vagy ülő testtartásban szeret tanulni, azaz az iskolán kívüli tanulási folyamatuk valamilyen szintű dinamizmust igényel, mely testmozgásban is megjelenhet.



12. ábra A 12. állításra kapott válaszok eloszlása

5. Összefoglalás

Az iskolán kívüli tanuláshoz használt környezet sokféle lehet, s azt a felhasználók sokféle módon kezelhetik, használhatják. Feltételezzük, hogy azt igényüknek megfelelően alakítják, hogy a lehetőségekhez képest, képességeiket a legmagasabb fokon kifejthessék, azaz a tanulási folyamatuk a leghatékonyabb legyen. Kutatásunk a tanulási környezet használatára irányult, a felmérést kérdőíves módszerrel végeztük.

A felmérés eredményeit konkrét hipotézisek vizsgálatára, valamint a gyakorlatban alkalmazható általános információk megfogalmazására használtuk. Eredményeink alapján a munkánk kezdetekor felállított első hipotézist (*H1*), annak két alpontját (*H1A* és *H1B*) igaznak tekinthetjük, azaz a tanulási folyamat során a társas interakció, a közösség nem zavarja, inkább inspirálja a tanulást, növeli annak hatékonyságát. Második feltételezésünket (*H2*), mely szerint tanulás közbeni mozgás, egyéb cselekvés, aktivitás nem jellemző a diákokra, hallgatókra, eredményink alapján nem tekinthetjük igaznak. A kérdőív kiértékeléséből kiderült, hogy harmadik (*H3*) hipotézisünknek az első alpontját (*H3A*) nem fogadhatjuk el, vagyis az életvitelből származó tényezők (például zenehallgatás) nem hat zavarólag a tanulás folyamatára. A megkérdezettek visszajelzése alapján viszont kijelenthetjük, hogy tanulási folyamatukat a külső, ismeretlen forrásból származó zaj, behatás zavarja (például utcai zaj), vagyis a harmadik hipotézis második alpontját (*H3B*) elfogadjuk.

Kérdőívek adatainak feldolgozásával további információkat is kaptunk, melyeket a pedagógia mellett műszaki területen is felhasználhatunk. Láttuk, hogy a válaszadók társaságban, csoportban történő tanulást előnyben részesítik. Ezen igényt pedagógiai szempontból motiváló elemként használhatjuk fel, műszaki szempontból pedig belső tér kialakítását segítő információként

értékelhetjük. Iskolán kívüli tanulási környezetben, például lakótérben lévő íróasztal, tanulósarok tervezésekor, igény szerint vendéghelyeket alakíthatunk ki, ezzel teremtve meg a csoportos tanulás lehetőségét. További műszaki tervezési szempontként használhatjuk a válaszadók külső zajokkal kapcsolatos igényét. Lehetőség szerint olyan belső teret, elrendezést kell kialakítanunk, ahol a külső, utcai zajok legcsekélyebb mértékben zavarják a tanulás folyamatát. Ezzel együtt a felhasználók, főleg a középiskolás diákok, nem igénylik a lakótér többi részének teljes elválasztását a tanulásra használt tértől.

Munkánkkal a kitűzött célt elértük, hipotéziseink valóságtartalmát meghatároztuk. Kutatásunkkal további hasznos információkat gyűjtöttünk a felhasználók igényeiről, az iskolán kívüli tanulási környezet használatával kapcsolatban. A vizsgált kérdésekben a két csoport, középiskolás diákok és felsőoktatásban tanuló hallgatók csoportja között jelentős különbséget nem tapasztaltunk.

Hivatkozások

Barna, B. (2018). A sikeres vizsgaidőszak arany szabályai. Funiversity, 10. doi:501/2018.10.11.

Csatai, R. (2012). Kutatásmódszertan I. - Elméleti ismeretek a társadalomtudományi kutatásokhoz.

Mosonmagyaróvár: NymE MÉK. Letöltés dátuma: 2017. március 3, forrás: http://www.mtk.nyme.hu/fileadmin/user_upload/gazdasag/Letoeltetek/CSRKUTMODjegyzet2012.doc

Csordós, D. (2013). Kiskarácsony, (mű)karácsony. Letöltés dátuma: 2018. június 19, forrás:

http://www.fataj.hu/2013/12/027/2013027_Valodi-es-mu-karacsonyfa-osszehasonlitasa.php

Gayeski, D. (1995). Designing communication and learning environments. New Jersey:

Englewood Cliffs. Letöltés dátuma: 2019. 02 12, forrás:

[https://books.google.hu/books?id=_3jsj-](https://books.google.hu/books?id=_3jsj-DuBLEC&printsec=frontcover&dq=Designing+Communication+and+Learning+Environment&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwj72tzg2uXgAhXhs4sKHdA5BGgQ6AEIKDAA#v=onepage&q=Designing%20Communication%20and%20Learning%20Environments&f=false)

[DuBLEC&printsec=frontcover&dq=Designing+Communication+and+Learning+Environment&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwj72tzg2uXgAhXhs4sKHdA5BGgQ6AEIKDAA#v=onepage&q=Designing%20Communication%20and%20Learning%20Environments&f=false](https://books.google.hu/books?id=_3jsj-DuBLEC&printsec=frontcover&dq=Designing+Communication+and+Learning+Environment&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwj72tzg2uXgAhXhs4sKHdA5BGgQ6AEIKDAA#v=onepage&q=Designing%20Communication%20and%20Learning%20Environments&f=false)

Knirk, F. (1979). Designing productive learning environment. New Jersey: Educational

Technology Publications Inc. Letöltés dátuma: 2019. 03 01, forrás:

<https://books.google.hu/books?id=IdaAU4dv4fMC&printsec=frontcover&dq=designing+the+learning+environment&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwjJgpO20-XgAhVRw4sKHZChAvEQ6AEIMDAB#v=onepage&q=designing%20the%20learning%20environment&f=false>

- Kollarics, T. (2015). Tanösvények szerepe a környezeti szemléletformálásban - Tervezés, hatékonyságvizsgálat és módszertani vonatkozások. EDUSZAKPED, 5./3. Letöltés dátuma: 2018. december 5, forrás:
http://epa.oszk.hu/02900/02984/00008/pdf/EPA02984_edu_2015_3_084-091.pdf
- La Marca, S. (2010). Design the learning environment (3. kötet). Camberwell: Acer Press.
Letöltés dátuma: 2019. 03 03, forrás:
<https://books.google.hu/books?id=6cc8gYqepa4C&printsec=frontcover&dq=designing+the+learning+environment&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwjJgpO20-XgAhVRw4sKHZChAvEQ6AEIKDAA#v=onepage&q=designing%20the%20learning%20environment&f=false>
- Lehota, J. (2001). Marketingkutató az agrárgazdaságban. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.
Letöltés dátuma: 2019. február 11, forrás:
<https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/marketingkutatas/adatok.html>
- Molnár, G. (dátum nélk.). Digitális kompetenciák és IKT alapú megoldások a felsőoktatásban. EDUSZAKPED. Forrás:
http://epa.oszk.hu/02900/02984/00004/pdf/EPA02984_edu_2014_1_006-013.pdf
- Nagyné, H., & Meggyesné, H. (2013). A tanulásban akadályozottak pedagógiájának komplex megközelítése. Letöltés dátuma: 2018. június 19, forrás:
http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/A_tanulasban_akadalyozottak/731_tletek_a_tanulasi_krnnyezet_optimlis_kialaktshoz.html
- Ollé, J. (2013). Az oktatási környezet tipológiája, eLearning és távoktatás értelmezése. Budapest: ELTE PPK NI. Letöltés dátuma: 2013. február 20, forrás:
<https://www.slideshare.net/ollejanos/az-oktatasi-kornyezetek-tipologiaja-elearning-es-tavoktatas-ertelmezések>
- Ornstein, A., Gutek, G., & Levine, D. (2010). Foundations of education (11. kiad.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning. Letöltés dátuma: 2019. 02 27, forrás:
https://books.google.hu/books?id=BCNJg-4t2bcC&pg=PA557&dq=Foundations+of+Education&hl=hu&sa=X&ved=0ahUKEwj5-Ke43uXgAhWQ_CoKHc2rAS8Q6AEITDAF#v=onepage&q=Foundations%20of%20Education&f=false
- Roóz, J., & Heidrich, B. (2013). Vállalati gazdaság és menedzsment alapjai. Letöltés dátuma: 2019. február 11, forrás:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007_c1_1054_1055_1057_vallalatigazdtan_scorm/4_2_1_abraham_maslow_szukseglethierarchia_elmelete_XVlxSjTG3FzXfuFY.html

Szabó, G. (2014). Munkahelyek ergonómiai ellenőrzése. Budapest. Letöltés dátuma: 2019.

február 13, forrás: https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0054_munkahelyek_ergonomiai_ellenorzese/adatok.html

Szokolszky, Á. (2006). Kutatómunka a pszichológiában: gyakorlatok. Letöltés dátuma: 2017.

március 3, forrás: <http://mek.oszk.hu/04800/04897/04897.pdf>

Tari, A. (2010). Y generáció - Klinikai pszichológiai jelenségek és társadalomlélektani összefüggések az információs korban. Budapest: Jaffa Kiadó.

V. Kulcsár, I. (2018. május 30). A puszta lét is örömforrás! - Közeli Tari Annamáriával. Nők Lapja, 21-22. doi:2018/22.

Rövid szakmai életrajz

Horváth Péter György PhD 1978-ban született Budapesten. Középiskolai tanulmányait Óbudán, az Árpád Gimnáziumban végezte, természettudományi tagozaton. 2002-ben, a Nyugat-Magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Karán okleveles faipari mérnöki diplomát szerzett. Később, 2016-ban, a Nyugat-Magyarországi Egyetem Benedek Elek Pedagógiai Karán okleveles mérnök-tanári (faipari) diplomát szerzett. Meghívott előadóként oktatott a Salzburgi Egyetemen, valamint a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. Jelenleg a Soproni Egyetem oktatója, kutatója.



<http://jates.org>

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

9. évfolyam, 2. szám

doi: 10.24368/jates.v9i2.105

<http://doi.org/10.24368/jates.v9i2.105>



Implementing an existing teaching method in a virtual environment

Tibor Szakáll^a, Anita Sabo^b, Bojan Kuljić^c, Patrik Elter^d

^aSubotica Tech, Marka Oreskovica 16, Subotica 24000, Serbia, szakall.tibor@gmail.com

^bSubotica Tech, Marka Oreskovica 16, Subotica 24000, Serbia, saboanita@gmail.com

^cSubotica Tech, Marka Oreskovica 16, Subotica 24000, Serbia, bojan.kuljic@gmail.com

^dFaculty of Engineering and Information Technology, Boszorkány street 2, Pécs 7624, Hungary, elter.patrik@mik.pte.hu

Abstract

Abstract: The topic of this study is to improve the effectiveness of digital filter design in education. The Pre-Study on Education (Sabo, 2013) processes the theoretical foundations on which a framework was built. The study examines the possibilities of digitizing and implementing the existing framework in a virtual environment using the MaxWhere environment. After reviewing the environment, the virtual media and panels that may be suitable for DSP education had been selected. Testing selected display formats and simulation options is in progress with a small number of student groups. Successful integration of the digital filter design into a virtual environment is expected to make the adoption of the required material more effective for students.

Keywords: DSP Education; Digital Filter Design; MaxWhere

Meglévő tanítási módszer megvalósítása virtuális környezetben

Szakáll Tibor^a, Szabó Anita^b, Kuljić Bojan^c, Elter Patrik^d

^aSzabadkai Műszaki Szakfőiskola, Marka Oreskovica 16, Subotica 24000, Szerbia, szakall.tibor@gmail.com

^bSzabadkai Műszaki Szakfőiskola, Marko Oreskovic 16, Subotica 24000, Szerbia, saboanita@gmail.com

^cSzabadkai Műszaki Szakfőiskola, Marko Oreskovic 16, Subotica 24000, Szerbia, bojan.kuljic@gmail.com

^dPécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai kar, Boszorkány utca 2, Pécs 7624, Magyarország, elter.patrik@mik.pte.hu

Absztrakt

Absztrakt: A tanulmány témája a digitális szűrő tervezés oktatásának hatékonyságának javítása. Az oktatásra vonatkozó előtanulmány (Sabo, 2013) feldolgozza az elméleti alapokat, amely alapján elkészült egy keretrendszer. A tanulmány a meglévő keretrendszer digitalizálásának és virtuális környezetben történő megvalósításának lehetőségeit vizsgálja a MaxWhere környezet felhasználásával. A környezet áttekintése után ki lettek választva azok a médiumok és panelek, amelyek a DSP oktatás területén

alkalmasak lehetnek. A kiválasztott megjelenítési alakok és szimulációs lehetőségek tesztelése folyamatban van kisszámú hallgatói csoportokkal. A digitális szűrőtervezés virtuális környezetbe történő sikeres integrálása várhatóan hatékonyabbá fogja tenni a hallgatók számára az előírt anyag elsajátítását.

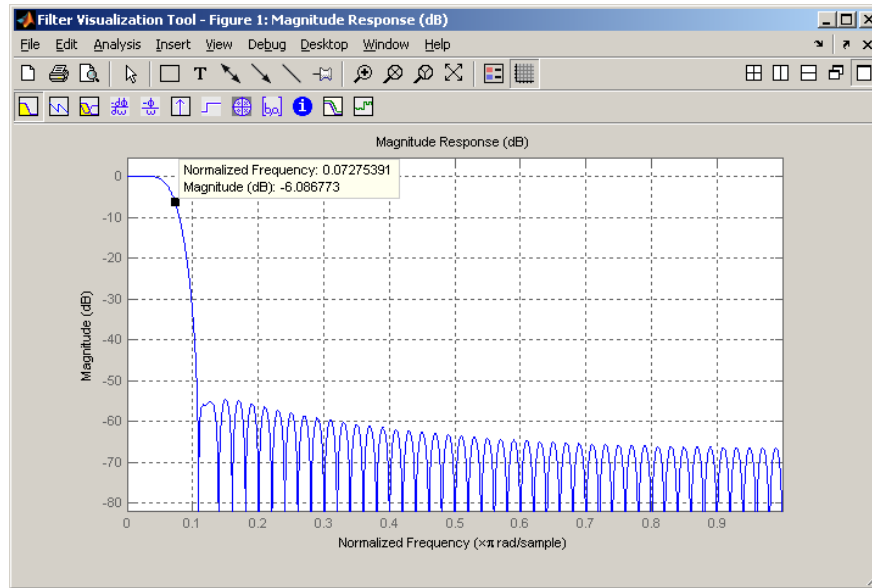
*Kulcsszavak:*DSP oktatás; digitális szűrő tervezés; MaxWhere

1. Bevezető

A műszaki terület oktatása nem csak elméletet, hanem gyakorlatot is magában kell, hogy foglaljon. A Frontális oktatási módszer mellett, a papíron történő rajzolás és számítás mellett kiemelten fontos a gyakorlati oktatás. Az elméleti alapok elsajátítása után következhetnek a számítógépes szimulációk (Daniel, 1993), a számítógépes oktatási alkalmazások (Elmas, 2010) és tervezési alkalmazások (Juarez-Ramirez, 2009) használata. A villamos szakterület oktatásában lehetséges a gyakorlati jártaságok megszerzése makettek, elektronikai próbapanelek, processzoros fejlesztőlapok és más valós eszközök felhasználásával.

A digitális jelek napjainkban minden területen megtalálhatóak. A digitális jelek mintavételezése, feldolgozása (pl. szűrése) és tárolása elengedhetetlen a digitális társadalmunk működéséhez. Az egyre nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló digitális adatfolyamok (pl. hang, kép) tartalmát szűrni kell a további felhasználás előtt. Más villamos területhez hasonlóan a digitális jelfeldolgozás oktatásához is fellelhetőek az oktatást segítő számítógépes alkalmazások és DSP (digitális jelfeldolgozó processzor) fejlesztőlapos környezetek (Quaglia, 2002, Juo, 2005).

A digitális jelfeldolgozás egyik jelentős területe a digitális tartományban történő jelszűrés. A digitális szűrők oktatását a jelfeldolgozási elméleti alapok (mintavételezés, konvolúció, Fourier transzformáció, stb.) oktatásával kell kezdeni. Régebben az elméleti oktatást a papíron történő szűrő paraméterek számítása követte. Ehhez csak kalkulátort használtunk. Miután a laboratóriumokat sikerült felszerelni Texas Instrumentes (TI) DSP fejlesztőlapokkal (rövidítve DSK), ezeket a szűrő-paramétereket be is tudták építeni és a valóságban kipróbálni. Sajnos amennyiben a szűrő jellemzői nem feleltek meg az iteratív újratervezéshez kellett folyamodni, ami nem idő-hatékony és nehezen követhető változásokkal járt. A köztes segéd alkalmazások bevezetése, mint például a MATLAB Simulink, nagyban megkönnyítette a szűrő paraméter-számítást és szimulációs megjelenítést (1. ábra) (Sabo, 2011). Sajnos a MATLAB és a TI környezet között nincs kiépített egyszerű kapcsolat, ezért a számított értékeket, továbbra is kézzel kellett beépíteni a DSP szűrőprogramokba.



1. ábra – szűrő amplitúdó jelleggörbéjének megjelenítése MATLAB Simulink környezetben (szerző: Szabó Anita)

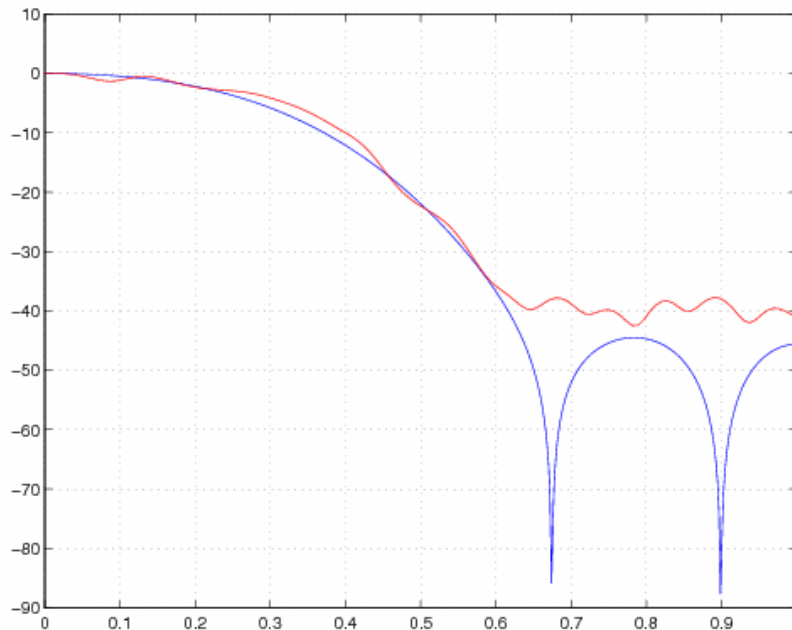
A laboratóriumi gyakorlati munkához felállított munkaállomások tartalmazzak: PC személyi számítógép, DSK fejlesztő lap (DSP processzor, A/D és D/A átalakítók, táplálás és megfelelően kondicionált analóg be- és kimenet), analóg jelgenerátor (2. ábra). Szükség szerint a felszerelés kiegészíthető oszcilloszkóppal is.



2. ábra – laboratóriumi munkaállomás Hangfeldolgozás tárgyból a Szabadkai Műszaki Szakfőiskolán (szerző: Bojan Kuljić)

Mivel a rendelkezésre álló felszerelésből öt munkaállomást tudtuk felállítani, a laboratóriumi oktatást célszerű volt kis csoportokra felosztva (2-2 ember munkaállomásonként) megszervezni.

A munkaállomáson végzett gyakorlati mérések alapján a diákok össze tudják hasonlítani a MATLAB-ban számított (3. ábra – kék görbe) és a DSK lappal megvalósított FIR digitális szűrő valós átviteli jelleggörbáját (3. ábra – piros görbe).



3. ábra – a FIR szűrő amplitúdó jelleggörbéje: számolt (kék) és valós (piros)
(szerző: Szabó Anita)

A DSP feladata nem csak a jelfeldolgozás, hanem a feldolgozó áramkörök összehangolása, a perifériás vezérlés és a rendszereket alkotó egységek közötti kommunikáció. A DSP szoftver tervezése során moduláris bővíthetőségre van szükség, amely lehetővé teszi a meglévő algoritmusok megváltoztatását, valamint az újak létrehozását. A hatékonyabb oktatás és a tananyag elsajátítása miatt egy szoftverrendszert fejlesztettünk ki (Sabo, 2013). A szoftverrendszer elsődleges célja, hogy javítsa a tudás elsajátításának fokát a hallgatóknál a DSP megoldások számításánál és végrehajtásánál a digitális jelfeldolgozásban. Az új technológiák megjelenésével, mint a virtuális, 3D környezet, ezt a meglévő rendszert át szeretnénk transzformálni az újabb, a hallgatók számára áttekinthetőbb és vonzóbb alakra. A világhálón fellelhető lehetőségek közül, a választásunk a magyar fejlesztésű, ingyenes, MaxWhere környezetre esett (MaxWhere).

A következőkben bemutatásra kerül a már meglévő keretrendszer és a jövőbeni virtuális térrel szembeni elvárásaink.

2. A digitális szűrők oktatásának keretrendszere

A kereskedelmi forgalomban kapható DSP szoftvercsomagok azt feltételezik, hogy a felhasználó már rendelkezik bizonyos ismeretekkel. A gyártók pl. Texas Instruments által kiadott szoftver (Code Composer), csak egy adott processzorcsaláddal használható, és nem alkalmazható általánosan, más processzorokkal történő munkában. A hétköznapi életben, valós okokból a hallgatók nem állnak közeli kapcsolatban a fizikai platformokkal. Ezért az ezeken futó jelfeldolgozási algoritmusok elméleti, matematikai és gyakorlati elemzésével, tesztelésével is gondjaik akadtak. Ebből kifolyólag a Szabadkai Műszaki Főiskolán egy olyan keretrendszer (Sabo, 2012) megtervezésére, megvalósítására és bevezetésére került sor, amely integrálja a digitális szűrőtervezést, a számított paraméterekkel történő szimulációt, majd a szűrő valós eszközökön való gyakorlati tesztelését.

Hangfeldolgozás tárgyából kidolgoztunk egy laboratóriumi gyakorlat. A gyakorlat célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a szűrő tervezését és tesztelését. A gyakorlatot öt részre osztottuk:

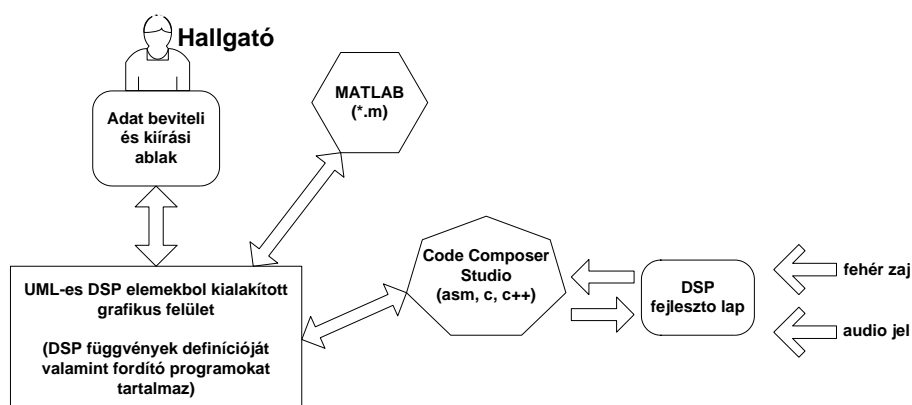
1. Szűrők tervezése előre meghatározott paraméterekkel.
2. A szűrő hatásainak megfigyelése az audio jelre a szimulátorban (az audio jel előre generált bináris fájl formájában van biztosítva).
3. A szűrő hatásának megfigyelése zajos audio jelre a szimulátorban (a zajjal kevert audio jel előre generált bináris fájl formájában van biztosítva).
4. A szűrő hatásának megfigyelése az audio jelre valós DSP platformon (az audio jel jelgenerátoron keresztül van biztosítva, amely a DSP fejlesztő lap audio bemenetéhez kapcsolódik).
5. A szűrő hatásának megfigyelése zajos audio jel esetében valós DSP platformon. Az audio jel forrása egy jelgenerátor, a zaj forrása egy fehérzaj generátor, a két jel a DSP fejlesztő lap egy – egy audio bemenetéhez kapcsolódik, a két jel keverése a DSP-n belül az A/D (analóg-digitális átalakítás) után történik.

Ennek a koncepciónak a fő előnye abban a tényben rejlik, hogy a hallgatók csak egy, testreszabott szoftvereszközre kell koncentrálniuk, és nem arra, hogy több programozási csomagot sajátítsanak el. Ezzel a módszerrel csökken a teher mind a diákokon és a tanárokon, megnövekszik a tanítás hatékonysága (Sabo, 2013), ami különösen fontos, a kis óraszámú oktatás, valamint a hallgatók viszonylag korlátozott előtudása esetén, így csak a jelfeldolgozás alapelveit és koncepciót kell elsajátítaniuk.

A DSP oktatása területén igen fontos a szimulációs- és a valós hardveren kapott eredmények összehasonlításának lehetősége. Ily módon azonnali gyakorlati tapasztalat szerezhető az elméleti

számítások való DSP rendszereken történő gyakorlati alkalmazásában. A hallgatók így mélyebb betekintést nyernek a jelfeldolgozó algoritmusok működésének elveibe. A szűrőszámítások az asztali számítógépek szimulációs szoftverében 32 bites vagy akár 64 bites lebegőpontos számokkal vannak kiértékelve, és így nem vehetők észre azok a problémák, amelyek a korlátozott pontosságú egész számokkal operáló DSP rendszerben jelentkeznek. A valós DSP processzorokban zömével 16 bites regiszterek állnak rendelkezésre, az architektúra pedig a gyors, egész számú matematikai műveletekre van kihegyezve. A hallgatók megfigyelhetik a korlátozott bitszám miatti kerekítés kumulatív hatását a digitális jelfeldolgozás matematikai műveleteire és eredményeire.

A keretrendszernek nem az a célja, hogy a már meglévő és széles körben elterjedt fejlesztő és tesztelő programcsomagokat kiváltsa, hanem hogy elősegítse több programcsomag használatát egy összevont grafikus felületen keresztül. A rendszer alapfeladata, hogy meghatározott DSP algoritmusokat állítson elő, és hogy bemutassa ezen algoritmusok eredményeit úgy a szimulált, mint a valós fejlesztőrendszer esetében.



4. ábra – a megvalósított rendszer általános alakja (szerző: Szabó Anita)

Az 4. ábrán látható, hogy a szimulációra MATLAB programcsomagot (Matrix Laboratory) (Matlab), míg a hardveres megvalósításra a Code Composer Studio programcsomagot (Code Composer) használtunk. Fontos megjegyezni, hogy a felhasználó (hallgató) számára ez a két programcsomag rejtve marad, vagyis nincs tudatában a programcsomagok létezéséről, mivel ezek, a keretrendszer belső moduljaiként vannak jelen. Ezek a modulok bármikor helyettesíthetők más gyártók megfelelő termékeivel, fordítójával, szimulátorával stb.

A MATLAB felfogható egy fekete dobozként, amely bemenetére érkező numerikus adatokat a felhasználó által megadott függvények szerinti feldolgozás után, szintén numerikus adatként szolgáltatja a kimeneten. Lehetséges a MATLAB-hoz olyan grafikus környezetet készíteni,

amely bemutatná a digitális jelfeldolgozás eredményeit (Matlab GUI), de ez két újabb problémát vetne fel:

- Egy ilyen grafikus környezetet előbb valakinek meg kell terveznie, és meg kell valósítania. Ezután a hallgatókat meg kell tanítani ennek a rendszernek a használatára, a laboratóriumi gyakorlatok kezdetén.
- Egy ilyen rendszer nem oldaná meg a hardverrel való összeköttetést, vagyis újabb programcsomag(ok) megismerésére lenne szükség, ami további időt vonna el az oktatástól.

A felsoroltakból látszik, hogy szükség van egy olyan programfelületre, amely a tananyag fontos és alapvető részeinek elsajátítására összpontosít, nem pedig a különböző programcsomagok és interfészek megismerésére. Az ilyen rendszert (szoftver) alkotó elemeket két csoportra tudjuk osztani: keretrendszer és tartozékok. A keretrendszert a felhasználó bővítheti a saját céljai és szükségletei alapján. A keretrendszer egyik legfontosabb feladata, hogy biztosítsa a szoftver függetlenségét a hardvertől, vagyis hogy több hardver platformot is támogasson anélkül, hogy a felhasználónak keretrendszert vagy programozási módot kellene változtatnia. A valóságban ez azt jelenti, hogy a kifejlesztett programcsomag az algoritmus megvalósításához absztrakt szinten végzi, míg az algoritmus gyakorlati megvalósítását a hardver platform fordítója (compiler) végzi. A keretrendszer felépítése objektum orientált és C/C++ nyelvben lett megvalósítva. A keretrendszer alapműködését további szoftveres elemekkel lehet bővíteni.

Az interaktív fejlesztési metódus a valós idejű digitális jelfeldolgozás területén számos előnnyel bír az alkalmazás fejlesztés során. A fejlesztési folyamat abból az okból gyorsabb, mert már a fejlesztés korai fázisában lehetséges a szűrő algoritmusok tesztelése és az esetleges hiányosságok kiküszöbölése.

3. A keretrendszer továbbfejlesztése

A technológia fejlődésével új tanítási formák jelentek meg az oktatás számos területén. Ezeket az új formákat kihasználva mindig arra törekszünk, hogy a főiskolai/egyetemi hallgatók könnyebben és egyszerűbben sajátítsák el a tananyagot (Petkovics, 2018). Az egyik ilyen új technológia a virtuális, 3D környezet (Molnar, 2018/1). Észrevehető a tudományos publikációk között a VR technológia az oktatásban történő felhasználásáról szóló cikkek számának megnövekedése, amely a kutatók h-indexében is leképződik (Gyula Mester, 2016). Úgy gondoljuk, hogy érdekes, aktuális és nagy jövő előtt álló terület a VR és az oktatás keresztezése. A trendet követve, a keretrendszerünket át szeretnénk transzformálni az újabb, a hallgatók számára áttekinthetőbb és vonzóbb alakra.

A világhálón fellelhető lehetőségek közül, a választásunk a magyar fejlesztésű, ingyenes, MaxWhere háromdimenziós virtuális, oktatási, tanulási munkakörnyezetre esett (MaxWhere). A keretrendszerhez különböző terek tartoznak. Ezekben a terekben a digitális tartalom 3D-ben kerül elhelyezésre a SmartBoards gyűjtemény segítségével, amely segít a felhasználóknak a tartalom értelmezésében és a hatékonyabb navigálásban, mint a hagyományos megközelítéseknel (Horváth, 2018). A könnyű használat mellett a MaxWhere virtuális terének fontos előnye, hogy lehetővé teszi az információk gyors és egyszerű megosztását. A MaxWhere lehetővé teszi több felhasználó összekapcsolását és a felhasználók hatékonyságának növelését (Horváth, 2016).

A MaxWhere keretrendszer lehetővé teszi az online tartalmak integrálását a munkakörnyezetbe. Ezért meg kellett keresni azokat az online is használható dokumentum alakokat, amelyeken a meglévő keretrendszer tartalmi maradéktalanul megjeleníthetők. Ebben az esetben előnyt élveznek az új „Z” generációkhoz tartozó hallgatók számára vonzó grafikában és képi elemekben gazdag alakok (Molnar, 2018/2). A statikus képek, vagy video anyagok könnyedén átvihetők web tárolási és felhasználási alakra az új rendszer számára.



5. ábra – Online tartalmakat megjelenítő panelek (szerző: Horváth Ildikó)

Az még meg nem oldott problémát az interaktív számítások transzformálása jelenti. A számítások a jelenlegi rendszerben – asztali applikáció – a Matlab környezettel történő – a felhasználó számára rejtett – kommunikációval van megoldva. Mivel a Matlab felülete nem teszi lehetővé a tartalom interaktív, online elérését, ezért más megoldást kell keresni. Jelenleg az Octave (Octave 1) kecsegtet megoldással. Ez egy ingyenes, a Matlab-bal szintakszis terén nagyban csereszabatos alkalmazás. Az Octave alkalmazásnak létezik webes, online szerkesztői- és elérési felülete is (Octave 2). Jelenleg annak lehetőségét kutatjuk, hogyan lehetne a szűrők paramétereinek számítását MaxWhere környezetbe beintegrálni az Octave online lehetőségeit kihasználva.

A keretrendszer bevezetésével és fejlesztésével párhuzamosan követte lettek a diákok eredményei a Digitális jelfeldolgozás és a Kép és hangfeldolgozás tárgyakból. A két tárgyból

fejlesztés előtt és utáni években számolt átlagosztályzat 0.5-0.7 értékkel lett magasabb. A hallgatók körében kérdőíves felmérés lett elvégezve. A kérdőívek kiértékelése alapján a hallgatók minden esetben szignifikánsan jó vagy kiemelkedően jó osztályzatot adtak az új fejlesztések alapján folytatott oktatásnak. Külön pozitívumként értékelték, hogy sokkal érthetőbb lett számukra a szűrők paramétereinek változásának kihatása a szűrt jelre. A VR platform a nagy megjelenítési lehetősége miatt mindenképpen látványos és vonzó az Y generáció számára. Ezt a műszaki oktatásban, azon belül a digitális jelfeldolgozás területén kívánjuk bevonni a gyakorlatok megvalósításában. Ettől könnyebb és mélyebb tananyag elsajátítást, valamint a hallgatók részéről nagyobb érdeklődést remélünk.

4. Összefoglaló

Ebben a tanulmányban ismertetve lett egy létező keretrendszer a digitális szűrőtervezés oktatásra, amely megfelel a célnak, de az új hallgatói generációk látványosabb alkalmazásokat preferálnak. Ezért megjelent az igény a keretrendszer modernizálására. Ez a folyamat még csak a kutatás fázisában van. A jövőbeli rendszer számára a MaxWhere 3D VR platform lett kiválasztva, amely előnye a látványos 3D-s virtuális környezet mellett az, hogy lehetővé teszi az információk gyorsabb megosztását és megértését. Ezen kívül a MaxWhere lehetővé teszi a munkafolyamat hatékonyságának növelését a felhőben megosztott tartalmak segítségével. Ez a cikk a jelenleg folyamatban levő kutatás rövid összefoglalója.

Irodalomjegyzék

Sabo, 2013 - Anita Sabo, Bojan Kuljić, Tibor Szakáll: Educational Tools for Object-Oriented DSP Interactive DSL Framework, Computing and Informatics, Institute of Informatics, Slovak Academy of Sciences, Vol 32, No 2, 2013, ISSN: 1335-9150

MaxWhere: www.maxwhere.com

Code Composer: <http://www.ti.com/tool/CCSTUDIO>

Sabo, 2012 - Anita Sabo: Algoritmi za interaktivnu obuku studenata u projektovanju mikroprocesorskih sistema za digitalnu obradu signala, doktori értekezés, Újvidéki Műszaki Egyetem, 2012

Sabo, 2011 - Anita Sabo: Kép és hangfeldolgozás gyakorlatok MATLAB környezetben, Szabadkai Műszaki Szakfőiskola, 2011

Matlab: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>

Code Composer: <http://www.ti.com/tool/CCSTUDIO>

Matlab GUI: <https://www.mathworks.com/products/compiler.html>

Petkovics, 2018 - Imre Petkovics: Digital Transformation in Higher Education, Journal of Applied Technical and Educational Sciences, pp. 77-89., Vol. 8, No. 4, 2018, Online ISSN 2560-5429

Molnar, 2018/1 - Molnár, György ; Szűts, Zoltán ; Biró, Kinga: Use of Augmented Reality in Learning, Acta Polytechnica Hungarica 15 : 5 pp. 209-222. , 14 p., 2018

Molnar, 2018/2 - Molnár, György ; Pap, Dalma: Generációk tanulása a digitális korban – Újgenerációs módszertani megközelítések és okoseszközök alkalmazása a tanítás-tanulás folyamatában, In: Endrődy-Nagy, Orsolya; Fehérvári, Anikó (szerk.) Innováció, kutatás, pedagógusok, Budapest, Magyarország : Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA), 2018, pp. 536-550. , 15 p.

Horváth, 2018 - Ildikó Horváth, Anna Sudár: Factors Contributing to the Enhanced Performance of the MaxWhere 3D VR Platform in the Distribution of Digital Information, Acta Polytechnica Hungarica, pp. 149-173., Vol. 15, No. 3, 2018

Horváth, 2016 - Ildikó Horváth: Innovative engineering education in the cooperative VR environment, In: Proceedings of 7th IEEE Conference on Cognitive Infocommunications, 496 p. Wrocław, Poland, Budapest: IEEE Hungary Section, pp. 359-364., 2016., ISBN 978-1-5090-2644-9; 978-150902645-6

Quaglia, 2002 - Davide Quaglia, Alfonso Montuori, Eros Pasero, Juan Carlos De Martin, Interactive DSP educational platform for real-time subband audio coding, 0-7803-7402-9/02 2002 IEEE

Juo, 2005 - Sen M. Kuo and Woon S. Gan, DSP Software Development and Education: From Design to Fixed-Point Implementations, TI Developer Conference, February 2005.

Juarez-Ramirez, 2009 - Teaching Undergraduate Students to Model Use Cases Using Tree Diagram Concepts, Reyes Juarez-Ramirez, Guillermo Licea, Alfredo Cristobal-Salas, Computer Applications in Engineering Education, Wiley Periodicals Inc 2009.

Gyula Mester, 2016 - Rankings Scientists, Journals and Countries Using h-index, Interdisciplinary Description of Complex Systems, Croation Interdisciplinary Society, Vol. 14, No. 1, ISSN 1334-4684, DOI: 10.7906/indecs.14.1.1, pp. 1-9, 2016.

Elmas, 2010 - Cetin Elmas, Yusuf Sönmez, An Educational Tool for Power Electronics Circuits, Wiley Periodicals, Inc., Computer Applications in Engineering Education, Volume 18, Issue 1, pages 157–165, March 2010

Daniel, 1993 - W. H. Daniel, Circuit simulation as an aid in teaching the principles of power electronics, IEEE Trans Educ 36 (1993), 10_16

Octave 1: <https://www.gnu.org/software/octave/>

Octave 2: <https://octave-online.net/>

Rövid szakmai életrajz

Dr. Szakáll Tibor, a Szabadkai Műszaki Szakfőiskola tanára. Tanulmányait alapfoktól a doktorátusig a Nagybecskereki Műszaki Egyetemen végezte informatika szakterületen. Fő kutatási területei: beágyazott rendszerek, kommunikációs protokollok, animáció.

Dr. habil. Szabó Anita, a Szabadkai Műszaki Szakfőiskola tanára és a Pécsi Tudományegyetem egyetemi docense. Tanulmányait alapfoktól a doktorátusig az Újvidéki Műszaki Egyetemen végezte villamosságtan és számítástechnika szakterületen. Habilitációját 2016-ban védte meg a Pécsi Tudományegyetemen. Fő kutatási területei: jelfeldolgozás, hangfeldolgozás, oktatás fejlesztés.

Msc. Kuljić Bojan, a Szabadkai Műszaki Szakfőiskola tanársegédje. Tanulmányait az Újvidéki Műszaki Egyetemen végezte villamosságtan és számítástechnika szakterületen. Fő kutatási területei: FPGA programozás, jelfeldolgozás, nyomtatott áramkör tervezése.

Elter Patrik a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai karon szerzett villamos mérnök diplomát, ahol jelenleg tanszéki mérnökként dolgozik. Részt vet a 2017-ban megrendezett Országos Tudományos Diákköri Konferencián, mint előadó. A kar által szervezett programokon is rendszeres előadó. Kutatási területe a vezetett és sugárzott zajok.



<http://jates.org>

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

9. évfolyam, 2. szám

doi: 10.24368/jates.v9i2.107

<http://doi.org/10.24368/jates.v9i2.107>



Current Issues of Practical Training in Engineering Teacher Education in Hungary

Holik Ildikó, Sanda István Dániel

*Óbuda University Ágoston Trefort Centre for Engineering Education, Népszínház str. 8., Budapest H-1081,
Hungary, holik.ildiko@tmpk.uni-obuda.hu, sanda.daniel@tmpk.uni-obuda.hu*

Abstract

The process of becoming an educator starts well before getting into university. Although students entering the teacher training system have a great many experiences from their own school years their views, knowledge, attitudes and commitment all need to be developed in order for the future teachers to efficiently perform their task. (Falus, 2014) However, becoming a teacher is not limited to the university years but will evolve after obtaining one's degree. With the time spent in the profession and the experience gained, the teacher's thinking and activity both change. (Berliner, 2005) The backbone of teacher training is provided by educational-psychological and subject-specific methodology subjects, along with teaching practice. Trainee teachers are faced with the school reality during their teaching practice, when they have the opportunity to apply their theoretical knowledge. The time of starting one's career is sometimes called a "reality shock", as beginning teachers are likely to encounter several difficulties in the school life. Ours paper will survey the practical questions and problems arising during engineer teacher training. It will present the opportunities and difficulties of the Community Pedagogical Practice, the Subject-specific methodology school practice and the Convergent school practice for students and will also describe the process of creating a portfolio.

Keywords: engineer teacher training; teaching practice; portfolio

A mérnök tanár gyakorlati képzés aktuális kérdései Magyarországon

Holik Ildikó, Sanda István Dániel

*Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ, 1081 Budapest, Népszínház u. 8., Magyarország,
holik.ildiko@tmpk.uni-obuda.hu, sanda.daniel@tmpk.uni-obuda.hu*

Absztrakt

A pedagógussá válás folyamata már az egyetemre kerülés előtt megkezdődik. A képzésbe belépő tanárjelölt számos iskolai tapasztalattal rendelkezik, azonban nézeteinek, tudásának, attitűdjeinek, elkötelezettségének a fejlesztésére van szükség ahhoz, hogy eredményesen láthassa el majd a feladatát. (Falus, 2014) Ugyanakkor a pedagógussá válás nem korlátozódik az egyetemi tanulmányok éveire, hanem a diploma megszerzése után teljesedik ki. A pályán eltöltött idővel és a megszerzett gyakorlattal

együtt változik a pedagógus gondolkodása és a tevékenysége. (Berliner, 2005) A tanárképzésnek a pedagógiai-pszichológiai, szak módszertani tárgyak és az iskolai gyakorlatok adják a gerincét. A kezdő pedagógusok az iskolai gyakorlatokon szembesülnek az iskolai valósággal, ekkor nyílik lehetőségük az elméleti ismeretek gyakorlatban való alkalmazására. A pályakezdés időszakát szokták a „valóság sokk” elnevezéssel illetni, hiszen a pályakezdő számos nehézséggel találkozhat az iskolai életben. A tanulmány a gyakorlati mérnök tanárképzés során felmerülő kérdéseket, problémákat tekinti át. Bemutatja a Közösségi pedagógiai gyakorlat, a Szak módszertani iskolai gyakorlat és az Összefüggő iskolai gyakorlat lehetőségeit és nehézségeit a hallgatók számára, valamint ismerteti a portfóliókészítés problematikáját.

Kulcsszavak: mérnök tanárképzés; iskolai gyakorlatok; portfólió

1. Bevezető

A pedagógussá válás folyamata már az egyetemre kerülés előtt megkezdődik. A képzésbe belépő tanárjelölt számos iskolai tapasztalattal rendelkezik, azonban nézeteinek, tudásának, attitűdjeinek, elkötelezettségének a fejlesztésére van szükség ahhoz, hogy eredményesen láthassa el majd a feladatát. (Falus, 2014) A pedagógussá válás azonban nem korlátozódik az egyetemi tanulmányok éveire, (Falus, 2002) hanem a diploma megszerzése után teljesedik ki. A pályán eltöltött idővel és a megszerzett gyakorlattal együtt változik a pedagógus gondolkodása és a tevékenysége. (Nóbik, 2003; Berliner, 2005)

Kutatások eredményei mutatnak rá, hogy a pedagógusok 2,5-5 évre becsülik azt az időt, amely alatt már annyi tapasztalatot szereztek, hogy elboldoguljanak a pályán. (Makó, 2016) A kiváló tanárok általában hosszabb időt jelölnek meg a „beavatódásra”, feltehetően azért, mert komplexebbnek tartják a pedagógusi hivatást. (Turner, 1995, id. Berliner, 2005)

A pedagógusok pályájuk során sajátos utat járnak be. (Zubora – Holik, 2017) David C. Berliner (2005) amerikai kutató egy ötlépcsős fejlődési modellben írta le, hogy a pedagógus milyen utat tehet meg pályája során:

- újonc,
- középhaszadó,
- kompetencia (racionális szintje),
- jártas (intuitív),
- szakértő (nem-racionális).

Fontos azonban, hogy nem minden tanár járja végig az összes szakaszt és többségük nem jut el a szakértői szintig.

Berliner felosztásában a pályakezdő pedagógus megközelítőleg az újonc és a középhaszadó szinthez sorolható. Az újonc szerep körülbelül egy évig tart. Ekkor a pályakezdő megtanulja a feladatait részekre bontani, címkézni és begyakorolni. Ebben az időszakban a pedagógus

viselkedése általában racionális és rugalmatlan, a kezdő tanár megpróbál igazodni a szabályokhoz. A második-harmadik évben jut el a tanár a középhaladó szintre, ahol a gyakorlati tudás kapcsolatba kerül az elméleti tudással, kontextusfüggő gyakorlati tudás kezd kialakulni, mérlegelni kezd a tanár, hogy az adott szituációban a szabálykövetés vagy a szabályszegés a célravezetőbb.

A pályakezdőknél a kezdeti időszak az idealizmus szakasza. Az egyetemről kikerülve, telve optimizmussal, a tudással felvértezve a kezdő felnagyítja a pálya szépségeit, úgy érzi, hogy a problémákat meg tudja oldani, nagyon motivált. Feltétlen bizalommal fordul a kollégái felé, bennük, a szülőknél és a gyerekekben is partnereket lát. (Kolozsváry, 2006) A későbbiekben már (személyes tapasztalatok birtokában) észreveszi a munka buktatóit, érzékeli, hogy nem csak jóindulat veszi körül, kudarcokat kell elviselnie. Ez a szakasz a realizmus szakasza.

Falus Iván (2006) szerint is összetett folyamat zajlik le a pályakezdőben a tanárrá válása során, amelyet számos tényező is nehezít: a kellő önismeret, a szakmai identitás hiánya, továbbá, hogy még nem kellően szilárdultak meg az alapvető kompetenciái, és (birtokában mindannak a korszerű tudásnak, amit az egyetemen kapott) be kell illeszkednie egy másik szervezet, az iskola életébe. A pályakezdőnek a tanári mesterséget főként a "terepen" kell megtanulnia, ahol „bedobják a mélyvízbe”, és „vagy megtanul úszni, vagy elsüllyed” („sink or swim”). (Imre – Nagy, 2004)

A tanárképzésnek a pedagógiai-pszichológiai és szakmódszertani tárgyak, valamint az iskolai gyakorlatok adják a gerincét. A kezdő pedagógusok az iskolai gyakorlatokon szembesülnek az iskolai valósággal, ekkor nyílik lehetőségük az elméleti ismeretek gyakorlatban való alkalmazására.

A pályakezdés időszakát szokták a „valóság sokk” elnevezéssel illetni, hiszen a pályakezdő számos nehézséggel találkozhat. A tanár munkája nagyszámú azonnal meghozandó döntések sorozatából és gyakorlati készségek láncolatából áll. (Falus, 2002)

A szakképzésben a valóságsokk a szárnyait bontogató tanárjelölt és gyakornok számára elsősorban fegyvelmezési gondok miatt jelentkezik. Gyakori jelenség, hogy a pályakezdőre eleinte jellemző demokratikus attitűd a valóságsokk hatására diktatórikus irányba mozdul el, mivel a gondolatai és az eredményesnek vélt cselekvés között ellentmondás mutatkozik. Továbbá a szakképzés jelenlegi körülményei között szinte lehetetlennek tűnő kihívás megteremteni a tanulók egyéni fejlődésének feltételeit, ami gyakran a pályakezdő korai kiegészéséhez, pályaelhagyáshoz vezet.

A kezdő tanárnak meg kell küzdenie a beilleszkedés nehézségeivel, a magas osztálylétszámokkal, ki kell fejlesztenie magában a megosztott figyelem képességét. El kell

döntenie, mi az, ami reflektálást igényel, s mi az, ami nem. Tanítás közben folyton-folyvást figyelnie kell diákjai nem verbális jelzéseit. Ennek hiányában rendszerint nem képes észlelni az osztályteremben történeteket, mert figyelmének középpontjában még ő maga áll.

A kezdő tanárokra váró nehézségek tekintetében az alábbi fő tartalmi kategóriái állapíthatók meg (Szivák, 1999: 6-7):

- „a tanulócsoportokat alkotó tanulók eltérő személyiségével, képességeivel kapcsolatos tervezési, szervezési, módszertani problémák;
- a fegyelmezéssel kapcsolatos kérdések;
- módszertani felkészültség, a sokszínű módszertani kultúra, illetve az adaptációs készség hiánya;
- a beilleszkedés nehézségei, személyes és szakmai kapcsolatok a szervezetben (iskolavezetéssel, kollégákkal, szülőkkel);
- a túlterhelés (adminisztráció, osztálylétszámok) valós és a rutintalan szervezésből fakadó nehézségei;
- tanácskérés - tanácsadás, s reális ön- és tevékenységértékelés nehézségei.”

Az iskolai gyakorlatok során azonban számos tapasztalatra tesz szert a tanárjelölt, amelyek segítik az akadályok leküzdését. A kezdő tanár munkáját egy tapasztalt mentortanár segíti, aki tanácsokkal látja el, javaslatokat ad számára.

A tanárképzés egésze és ezen belül a gyakorlatok a tanárjelölt folyamatos szakmai fejlődéseként foghatók fel. (Falus 2004; Rapos és mtsai, 2015)

Az iskolai gyakorlatok sokszor önmagukkal való szembenézésre készítetik a tanárjelöltet: mennyire vagyok alkalmas a tanári pályára; tudok-e fegyelmezni; érdekes, színes egyéniség vagyok-e; mennyire tudom megosztani a figyelmemet?

A fentieket összefoglalva a tanítási gyakorlatok legfőbb célja:

- a tanári kompetenciák fejlesztése,
- az elmélet és gyakorlat közelítése,
- az önreflexióra képes tanáregyéniség formálása.

2. Gyakorlatok a tanárképzésben

A tanárképzés rendszerét, követelményeit az alábbi rendeletek szabályozzák:

- 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről.

- 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 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet szerint „a tanárképzés célja olyan tanárok képzése, akik széles körű szaktudományos, pedagógiai, pszichológiai és általános műveltséggel, elméleti és gyakorlati tudással, készséggel és képességgel rendelkeznek.” (1. melléklet)

A mérnök-tanárképzés célja „a műszaki és informatikai területen az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszainak évfolyamain a szakközépiskolai, szakgimnáziumi, az iskolai rendszerű, illetve az iskolarendszeren kívüli oktatásban, a felnőttek át- és továbbképzésében, továbbá az Országos Képzési Jegyzékben meghatározott szakképzésekben az elméletigényes szakmai tantárgyak tanítására, az iskola pedagógiai feladatainak végzésére, a műszaki és informatikai szakképzés területén a pedagógiai kutatási, tervezési, fejlesztési feladatokra, valamint a szakképzésben résztvevők korosztályi problémáinak, speciális nevelési feladatainak ellátására képes tanárok képzése, továbbá a tanulmányaik doktori képzésben való folytatására történő felkészítése.” (4. melléklet)

A Kormányrendelet szerint a tanári szakképzettség tanári felkészítés elemei:

- „a pedagógiai, pszichológiai elméleti és gyakorlati ismeretek;
- a szakmódszertani (diszciplináris, interdiszciplináris tantárgy-pedagógiai);
- a képzéssel párhuzamosan folyó pedagógiai, pszichológiai és tanítási gyakorlatok;
- a képzéssel párhuzamos közösségi pedagógiai gyakorlat;
- az összefüggő egyéni iskolai gyakorlat és az összefüggő egyéni iskolai gyakorlathoz kapcsolódó feladatok;
- a portfólió.” (1. melléklet)

„Gyakorlati tudást, tapasztalatokat az iskolai gyakorlatokon tudnak szerezni a tanárjelöltek. Az iskolai gyakorlatok magukban foglalják az általános tanári és az adott tanári szakképzettséghez, a tanári szerepkörökhöz kapcsolódó

- gyakorlati ismeretek szerzését,
- képességek, attitűdök megismerését, gyakorlását,
- a munkahely világával (iskolai élet, iskolavezetés, szülővel való kommunikáció, tanulókkal való egyéni foglalkozás, együttműködés) való ismerkedést,

- alapjártasság szerzését a tanítási, tanulási, nevelési folyamatok értékelésében, a szakmai fejlesztésekben.” (2. melléklet)

„Az iskolai gyakorlatok formái:

- a képzéssel párhuzamosan, iskolában vezetőpedagógus (vezető tanár) irányításával végzett csoportos pedagógiai és önálló tanítási gyakorlat a tanulók nevelésével, oktatásával és az adott tanárszakhoz tartozó szaktárgyakkal kapcsolatos tanári munka szakos órákon, osztályfőnöki órán, nem szakos órákon történő megfigyelése, elemzése, továbbá legalább 15 önállóan megtartott óra, foglalkozás;
- képzéssel párhuzamos közösségi pedagógiai gyakorlat szünetidőben vagy szorgalmi idő alatt is teljesíthető közösségi szolgálat, mely egy adott tanulói korosztály tanórán kívüli, szabadidős tevékenységének (táboroztatás, szakkörök, érdeklődési körök stb.) szervezési, vezetési, programkészítési, közösségépítési területein nyújt tapasztalatokat;
- az összefüggő egyéni iskolai gyakorlat a képzésben megszerzett elméleti ismeretekre és gyakorlati tapasztalatokra épülő, gyakorlatvezető mentor és felsőoktatási tanárképző szakember folyamatos irányítása mellett köznevelési intézményben, felnőttképzést folytató intézményben végzett gyakorlat. Az iskola és benne a tanár komplex oktatási-nevelési feladatrendszerének elsajátítása, illetve az iskolát körülvevő társadalmi, jogszabályi környezet, valamint a köznevelési intézményrendszer megismerése. Az összefüggő gyakorlat területei: a szaktárgyak tanításával kapcsolatos tevékenységek, a szaktárgyak tanításán kívüli oktatási, nevelési alaptevékenységek, valamint az iskola, mint szervezet és támogató rendszereinek megismerése.” (1. melléklet)

A 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet a pedagógusok előmeneteli rendszeréről és a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény köznevelési intézményekben történő végrehajtásáról rögzíti, hogy mely kompetenciákkal kell rendelkeznie egy pedagógusnak (7.§):

- „szakmai feladatok, szaktudományos, szaktárgyi, tantervi tudás,
- pedagógiai folyamatok, tevékenységek tervezése és a megvalósításukhoz kapcsolódó önreflexiók,
- a tanulás támogatása,
- a tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesülése, a hátrányos helyzetű, sajátos nevelési igényű vagy beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel

küzdő gyermek, tanuló többi gyermekkel, tanulóval együtt történő sikeres neveléséhez, oktatásához szükséges megfelelő módszertani felkészültség,

- a tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése, esélyteremtés, nyitottság a különböző társadalmi-kulturális sokféleségre, integrációs tevékenység, osztályfőnöki tevékenység,
- a pedagógiai folyamatok és a tanulók személyiségfejlődésének folyamatos értékelése, elemzése,
- kommunikáció és szakmai együttműködés, problémamegoldás, valamint
- elkötelezettség és szakmai felelősségvállalás a szakmai fejlődésért.”

Fontos, hogy az iskolai gyakorlatok már a fenti területek elsajátítását és fejlesztését szolgálják.

3. A gyakorlati mérnöktanárképzésben felmerülő kérdések

Az egyetemünkön folyó mérnöktanárképzésben számos kérdés merül fel.

Az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központjában egyetemi (MA – mesterszintű) mérnöktanári képzés folyik hat szakirányon (gépészet-mechatronika, polgári és biztonságvédelmi, elektrotechnika-elektronika, informatikai, műszaki-gazdasági, könnyűipari).

A hallgatókra jellemző, hogy főként levelező tagozatos képzésben vesznek részt, közülük többen már sok éves tanítási gyakorlattal rendelkeznek és főként a szakképzésben tanítanak.

2015-ben végzett saját kutatásunk (Holik, 2016), melyet 77 mérnöktanár képzésben részt vevő hallgató körében végeztünk, azt mutatta, hogy az intézményünk mérnöktanár hallgatóinak átlagéletkora 39,96 év volt. A vizsgálatban részt vevők 65,4%-a dolgozott pedagógusként. A válaszadó hallgatók 47%-a dolgozott szakközépiskolában (jelenleg: szakgimnázium). Annak ellenére, hogy a kérdőívet kitöltők átlagéletkora közel 40 év volt és a legtöbben közülük a 40-49 éves korosztályba tartoztak, a válaszadók 28,6%-a még egy éves tanítási tapasztalattal sem rendelkezett és 37,7%-a maximum 5 éve tanított (1. táblázat).

1. táblázat A mérnöktanár hallgatók tanítási tapasztalata (fő, %, N=77) (Holik, 2016)

A tanári pályán eltöltött évek száma	Válaszadó (fő)	Válaszadó (%)
0	22	28,6
1-5	29	37,7
6-10	14	18,2
11-15	4	5,2
16-20	2	2,6
21-25	4	5,2
26-30	2	2,6
Összesen	77	100

A fenti adatok is jól mutatják, hogy a hallgatóink jelentős része pályakezdőnek számít a tanári pályán. Ezért jogos kérdésnek tekinthető, hogy hogyan lehet a jelentős élettapasztalattal, de kevés pedagógiai tapasztalattal rendelkező hallgatókat felkészíteni a tanári pályára. További kérdés, hogy hogyan lehet fejleszteni a már pályán lévő, de képesítés nélkül tanító hallgatók módszertani kultúráját. Valamint hogyan válik egy mérnökből mérnöktanár, hiszen sok hallgató mérnökként dolgozott korábban a versenyszférában, de úgy döntöttek, hogy a továbbiakban inkább az oktatásban kívánnak elhelyezkedni.

Napjaink igen aktuális kérdése, hogy hogyan lehet felkészíteni a tanárjelölteket a változó szakképzés, a változó pedagógiai környezet kihívásaira. A szakképzést az elmúlt 30 évben a folyamatos útkeresés jellemzi (többek között a törvényalkotás, a munkaerő-piaci igényeknek való megfelelés, az Országos Képzési Jegyzék, valamint a szakmai- és vizsgakövetelmények gyakori változása stb. miatt). Másrészt a gyakori strukturális változások – a különböző szintű szakképző intézmények TISZK-ek /Térségi Integrált Szakképző Központok/, majd Szakképzési Centrumok alá történő átszervezései – nehezítették az oktató-nevelő munka folyamatosságát.

A hazai szakképzés egyik további sajátossága, hogy a különleges bánásmódot igénylő diákok nagyobb számban vesznek részt a szakmai képzésben, mint más középfokú oktatásban. Az Országos kompetenciamérés eredményei alapján egyértelműen megállapítható, hogy a szakközépiskolások (ma: szakgimnáziumban tanulók), de főként a szakiskolások (ma: szakközépiskolások) teljesítménye lényegesen alacsonyabb, mint a gimnáziumokban tanulóké. A PISA vizsgálatok szintén arra hívták fel a figyelmet, hogy a gimnazisták és a szakiskolások (ma: szakközépiskolások) teljesítménye közötti óriási a különbség. (Tóth, 2014) A szakképzésben különösen nagy problémát jelent azoknak a tanulóknak az oktatása, akiknek semmiféle motivációjuk és ambíciójuk sincsen a tanulással és az iskolai élettel kapcsolatban. (Mayer, 2009) Tehát a mérnöktanárképzésben a hallgatókat fel kell készíteni a szakképzés aktuális kihívásaira is.

Kutatási eredményeink (Holik, 2016) azt mutatták, hogy a vizsgált mérnöktanárok azokat a hagyományos oktatási módszereket részesítik előnyben, amelyeket korábbi tanáraiktól láttak, tanultak (2. táblázat). Ide tartozik az előadás, a magyarázat, a megbeszélés (beszélgetés), tehát a frontális munkán alapuló módszerek. Az új, atipikus módszereket tanulták, ismerik, de ezeket csak kevesen alkalmazzák a gyakorlatban (3. táblázat).

2. táblázat Az oktatási módszerek elsajátításának forrásai (%) (Holik, 2016)

Honnan tanulta meg az egyes módszereket?	saját tanáraitól	didaktikából	szak-módszer-tanból	gyakorló tanításon	továbbképzésen	kollégáitól	saját maga találta ki	N
előadás	45,83	11,11	6,94	6,94	5,56	9,72	13,89	72
magyarázat	33,80	12,68	18,31	8,45	2,82	2,82	21,13	71
elbeszélés (leírás)	37,50	17,19	12,50	9,38	1,56	3,13	18,75	64
szemléltetés (bemutatás, illusztráció)	20,00	4,29	25,71	14,29	5,71	7,14	22,86	70
megbeszélés (beszélgetés)	23,19	15,94	5,80	20,29	2,90	8,70	23,19	69
vita	16,42	28,36	14,93	10,45	5,97	5,97	17,91	67
kooperatív oktatási módszer	10,00	24,29	25,71	15,71	11,43	4,29	8,57	70
projektmódszer	7,35	14,71	30,88	5,88	16,18	13,24	11,76	68
játék	13,24	22,06	11,76	8,82	13,24	7,35	23,53	68
szerepjáték	15,38	20,00	16,92	10,77	13,85	4,62	18,46	65
szimuláció	14,71	10,29	25,00	10,29	10,29	7,35	22,06	68
kiselőadás	20,90	17,91	14,93	14,93	2,99	10,45	17,91	67

Érdeemes megfigyelni, milyen nagymértékben domináns a saját tanárok példája a didaktikai, módszertani és gyakorlati képzésekkel, illetve a továbbképzéssel szemben (2. táblázat). Ezért fontos, hogy a mérnöktanárképzés hangsúlyosabban foglalkozzon a tanárjelöltek módszertani kultúrájának fejlesztésével.

3. táblázat Az oktatási módszerek alkalmazásának gyakorisága (%) (Holik, 2016)

Milyen gyakran alkalmazza az alábbi módszereket a tanóráin?	soha	ritkán	havi rendszerességgel	heti rendszerességgel	minden órán	N
előadás	2,74	5,48	10,96	38,36	42,47	73
magyarázat	1,43	0,00	2,86	34,29	61,43	70
elbeszélés (leírás)	2,90	21,74	15,94	39,13	20,29	69
szemléltetés (bemutatás, illusztráció)	1,41	2,82	12,68	45,07	38,03	71
megbeszélés (beszélgetés)	2,82	5,63	12,68	32,39	46,48	71
vita	14,29	28,57	30,00	25,71	1,43	70
kooperatív oktatási módszer	11,76	20,59	32,35	25,00	10,29	68
projektmódszer	18,31	32,39	33,80	12,68	2,82	71
játék	20,00	40,00	24,29	14,29	1,43	70
szerepjáték	42,03	37,68	11,59	8,70	0,00	69
szimuláció	25,00	25,00	22,06	23,53	4,41	68
kiselőadás	15,71	31,43	35,71	17,14	0,00	70

A képzésünkben a Közösségi pedagógiai gyakorlat keretein belül osztályfőnöki órákat tartanak a hallgatók. Itt az első felmerülő kérdés, hogy idegen környezetben, ismeretlen tanulóknak tartják az órát. Ez sok hallgatónak problémát okoz. További nehézségként merül fel, hogy érdekes és hasznos témát találjanak a hallgatók az órára, illetve, hogy megtalálják a megfelelő hangot a tanulókkal. Mivel erre a gyakorlatra az első félévben kerül sor, a hallgatók ekkor még kevés pedagógiai-pszichológiai ismerettel rendelkeznek.

A képzés új eleme a Közösségi szolgálat, mely „egy adott tanulói korosztály tanórán kívüli, szabadidős tevékenységének szervezési, vezetési, programkészítési, közösségépítési területein nyújt tapasztalatokat. A közösségi szolgálat helyszínei lehetnek: iskolák, kollégiumok, tanodák, művelődési központok, egyházi intézmények, civil szervezetek, alapítványok, ifjúsági szervezetek, fiatalokat segítő csoportok, egyházi közösségek, valamilyen célra alakult közösségek (pl. kultúra, sport, hátrányos helyzetűek segítése stb.). Ajánlott tevékenységek lehetnek: tanulók szabadidős tevékenységeinek vezetésébe bekapcsolódás: táborok, osztálykirándulások, szabadidős napok; szakkörök, foglalkozások, programok tervezése, szervezése és az ezeken való részvétel; nehéz helyzetben lévő fiatalokkal való munka pl. civilszervezetben, tanodák munkájába történő bekapcsolódás; gyermekek, fiatalok egyéni tanulásának támogatása, felzárkóztatás, vagy pótvizsgára felkészítés valamilyen szervezet keretében”¹. A hallgatók gyakran igényelnek segítséget a Közösségi szolgálat helyszínének és tevékenységeinek kiválasztásában.

A Szakmódszertani iskolai gyakorlaton elsőként az óravázlat készítés fontossága és célja merül fel kérdésként. Problémaként merülhet fel, hogy a hallgatók nem megfelelő szaktudással rendelkeznek. Gyakran át kell ismételnük vagy újra kell tanulniuk a középiskolai tananyagot. A Szakmódszertani iskolai gyakorlaton arra törekszünk, hogy a hallgatók munkáját a módszertani sokszínűség jellemezze, biztatjuk őket arra, hogy a gyakorlatban is kipróbálják a tanult módszereket, s az IKT eszközök használatát. (Simonics, 2017)

Az Összefüggő iskolai gyakorlaton a sokrétű feladatokkal és azok dokumentálásával kapcsolatban merülnek fel kérdések a hallgatókban.

A gyakorlatok tapasztalatairól portfóliót (Buda, 2015; Duchon, 2016; Molnár, 2011) készítenek a hallgatók. Ekkor az önreflexió megfogalmazása, a megfelelő dokumentumok kiválasztása, valamint az e-portfólió technikai kivitelezése szokott nehézséget okozni számunkra.

¹ Közösségi pedagógiai gyakorlat és tanári kommunikáció tantárgykövetelmény. http://tmpk.uni-obuda.hu/targykov/tantargy_kov--tmxpt11mle.html

4. Tananyagfejlesztés

Hogy megkönnyítsük a tanárjelöltek eligazodását a gyakorlati tanárképzés útvesztőiben, tananyagot állítottunk össze a legfontosabb tudnivalókról.

Tananyagfejlesztésünk a tanárképzéssel kapcsolatos szakirodalmi forrásokra (Berliner, 2015; Falus, 2002, 2004; Rapos, 2015; Szivák, 1999), saját kutatásainkra (Holik, 2016; Sanda, 2016; Zubora – Holik, 2017), valamint a tanárképzésben szerzett tapasztalatainkra épült.

Az Útmutató iskolai gyakorlatokhoz és a portfólió-készítéshez című tananyag az alábbi fejezetekből áll:

1. A gyakorlatok rendszere a tanárképzésben
 - 1.1. Pedagógussá válni
 - 1.2. A tanárképzés jogszabályi háttere
 - 1.3. A közösségi gyakorlat
 - 1.4. Felkészítés az osztályfőnöki munkára
 - 1.5. Szakmódszertani iskolai gyakorlat
 - 1.6. Összefüggő iskolai gyakorlat
2. Praktikus ismeretek
 - 2.1. Hospitálás, megfigyelési szempontok
 - 2.2 Az órák tervezése, óravázlat
 - 2.3. Módszertani sajátosságok
 - 2.4. Kommunikáció az iskolai gyakorlatokon
 - 2.5. Motiválás és értékelés az iskolai gyakorlatokon
 - 2.6. Önreflexió
3. Portfólió a tanárképzésben
 - 3.1. A portfólió
 - 3.2. Portfólió készítése a Mahara rendszerben

A tananyag összefoglalja az iskolai gyakorlatokkal kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat. Praktikus tanácsokat, javaslatokat is tartalmaz, melyek segítik a hallgatók munkáját.

A tananyag „hagyományos” könyv formájában és e-tananyagként is a hallgatók rendelkezésére fog állni, hogy tanulási stílusuknak, szokásaiknak megfelelően minél hatékonyabban el tudják sajátítani a tudnivalókat.

Az e-tananyag interaktív, kérdéseket, feladatokat tartalmaz. Képek, mintapéldák, önellenőrző kérdések segítik a tanulást.

Bízunk benne, hogy a tananyagfejlesztés eredményeként számos gyakorlati kérdésre választ kapnak a tanárjelöltek és az érdeklődők.

5. Összegzés

Tanulmányunkban a mérnöktanárképzés aktuális kérdéseit foglaltuk össze. A kezdő pedagógus számos nehézséggel találkozhat. Kutatások eredményei alapján a pedagógusok 2,5-5 évre teszik azt az időt, amely alatt már megfelelő számú pedagógiai tapasztalatot szereznek. A pályakezdőt, a tanárjelöltet gyakran „bedobják a mélyvízbe”, és „vagy megtanul úszni, vagy elsüllyed” („sink or swim”). A tanárjelöltek gyakran az első iskolai gyakorlatokon találkoznak a „valóság sokkal”, vagyis ekkor tapasztalják meg, hogy a szakirodalom elméletei hogyan működnek, illetve egyáltalán működnek-e a gyakorlatban.

A mérnöktanárok körében végzett kutatásunk a tanárjelöltek módszertani kultúrájának fejlesztésére hívta fel a figyelmet. A kutatás eredményei alapján elsősorban a korábbi tanáraiktól ellesett frontális munkaformán alapuló módszereket alkalmaznak a (leendő) mérnöktanárok.

Gyakran komoly problémát jelent a hallgatók számára, hogy el tudjanak igazodni a gyakorlatok útvesztőjében. Ezért egy módszertani útmutatót állítottunk össze számukra, amely az iskolai gyakorlatok teljesítéséhez és a pályakezdéshez szükséges praktikus ismereteken túl a portfólió készítéséhez is segítséget nyújt.

Irodalomjegyzék

- Berliner, D. C. (2005). Szakértő tanárok viselkedésének leírása és teljesítményeik dokumentálása. *Pedagógusképzés*, (2), 71-92.
- Buda A. (2015). A portfóliókészítés tapasztalatai a Debreceni Egyetemen. In: Károly K. – Perjés I. (szerk.): *Jó gyakorlatok a tanárképzés Tudós Műhelyeiből*. Budapest, ELTE Eötvös Kiadó. 25-38.
- Duchon J. (2016). *Tanítás és tanulás elektronikus környezetben*. Budapest, Typotop Kft.
- Falus I. (2002). A tanuló tanár. *Iskolakultúra*, (6-7), 75-80.
- Holik I. (2016). *Szakmai tanárok módszertani kultúrája*. Budapest, Typotop Kft.
- Falus I. (2004). A pedagógussá válás folyamata. *Educatio*, (3), 359-374.
- Imre N. – Nagy M. (2003). *Pedagógusok*. In: Halász G. – Lannert J.: *Jelentés a magyar közoktatásról 2003*. Budapest, Országos Közoktatási Intézet.
- Kolozsváry J. (2006). Tanítók és gyermekek a huszonegyedik század iskolájában. In: Szabó M. (szerk.): *A jövő előszobája. Tanulmányok a közoktatás kezdőszakaszáról*. Budapest, Országos Közoktatási Intézet. 165-186.
- Makó F. (2016). *A mentorálás módszerei a szakmai tanárképzésben*. Budapest, Typotop Kft.
- Mayer J. (2009). *Pedagógusok a szakképzésben I. Szakképzési Szemle*, (1), 5-22.
- Molnár Gy. (2011). Az e-portfólió szerepe az összefüggő gyakorlatok félévében, használatának tapasztalatai a BME-n. In: Tóth P. - Duchon J. (szerk.): *Empirikus kutatások a szakképzésben és a szakmaitanárképzésben*. Budapest, Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ.

- Nóbik A. (2003). Teachers' conceptions of children: a theoretical framework. In: Lehoczky L. - Kalmár L. (szerk.): IVth International Conference of PHD Students. Humanities. Miskolc, University of Miskolc. 353-358.
- Rapos N. és mtsai (2015). Javaslat az osztatlan tanárképzés gyakorlati rendszerének átgondolására és a jelenlegi gyakorlatok alapelveinek és funkcióinak meghatározására. Budapest, ELTE.
- Sanda I. D. (2016). Fejlesztő értékelés. Budapest, Typotop Kft.
- Simonics I. (2017). Mérnökstanárok és mentortanárok IKT eszköz felhasználása. In: Mrázik J. (szerk.): A tanulás új útjai. Budapest, Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete (HERA). 298-315.
- Szivák J. (1999). A kezdő pedagógus. Iskolakultúra, (4), 3-13.
- Tóth P. (2014). Változó szakképzés, változó pedagógiai környezet. Opus et Educatio, (1), 32-47.
- Zubora M. – Holik I. (2017). Pályakezdő pedagógusok karriertervei. Pedagógusképzés, (1-4), 24-38.

Rövid szakmai életrajzok

Holik Ildikó az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központjának egyetemi docense. A mérnökstanárképzésben és a szakirányú pedagógus továbbképzésekben vesz részt. Felsőfokú tanulmányait a Debreceni Egyetemen matematika-pedagógia tanár szakon, ezt követően az ELTE-n informatika tanár szakon, majd a Debreceni Egyetemen gazdaságinformatikus szakon végezte. Tudományos fokozatát a Debreceni Egyetemen a neveléstudomány területén szerezte. Kutatási területe a mérnökpedagógia és a pedagógusképzés.

Sanda István Dániel az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központjának adjunktusa. A mérnökstanárképzésben és a szakirányú pedagógus továbbképzésekben vesz részt. Felsőfokú tanulmányait a Pollack Mihály Műszaki Főiskolán és a Szegedi Tudományegyetemen végezte. Tudományos fokozatát az ELTE Neveléstudományi Doktori Iskolájában szerezte. Kutatási területe az oktatás-nevelés és a szakképzés története.



<http://jates.org>

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

9. évfolyam, 2. szám

doi: 10.24368/jates.v9i2.109

<http://doi.org/10.24368/jates.v9i2.109>



The Implementation of Projects which Develop Both Soft and Interdisciplinary Skills Using Micro:bit

Zsolt Námesztovszki^a PhD, associate professor; Orsolya Boros^b,

^aAssociate professor, Strossmayer road 11., Subotica (24000), Serbia, namesztovszkizsolt@gmail.com

^bStudent, Strossmayer road 11., Subotica (24000), Serbia, borosorsi@gmail.com

Abstract

In our work, we have focused primarily on implementing projects for primary school pupils. These projects help develop digital competencies and skills called soft skills. Micro: bit devices, along with the associated online development environment, form a transparent digital ecosystem, which links the hardware and code seamlessly. This allows for increased ease of use and a faster learning curve, with the interface continually updating in the browser. When building a project for these tools, success is almost guaranteed. As such, we get an educational process which engages students in a rewarding activity, through which communication and teamwork skills are fostered, while also developing their digital competencies.

Keywords: micro:bit; digital competencies; soft skills; projects

Multidiszciplináris és soft skill-eket fejlesztő projektek megvalósítása micro:bit segítségével

Doc. Dr. Námesztovszki Zsolt^a, Boros Orsolya^b

^aEgyetemi docens, Strossmayer utca 11., Szabadka (24000), Szerbia, namesztovszkizsolt@gmail.com

^bHallgató, Strossmayer utca 11., Szabadka (24000), Szerbia, borosorsi@gmail.com

Absztrakt

Munkánk során elsődlegesen olyan projekteket valósítottunk meg általános iskolás tanulókkal, amelyek fejlesztik a digitális kompetenciákat, valamint a soft skills-eknek nevezett készségeket. A micro:bit eszközök és a hozzá tartozó online fejlesztési környezet már alapjában egy vonzó és izgalmas felület, amely folyamatosan visszajelzéseket ad a böngészőben, de később az átmásolt kód futtatása során is. Ha ezekre az eszközökre fel tudunk építeni egy projektet, akkor a siker szinte garantált és olyan oktatási folyamatot kapunk, ahol a diákok a teljes folyamat alatt aktívak, kommunikálnak, elfogadják a mások erősségeit és hibáit és emellett digitális kompetenciákat is fejlesztenek.

Kulcsszavak: micro:bit; digitális kompetenciák; soft skills; projektek

1. Bevezető - Neveléstudományi háttér

A köznyelvben egyre gyakrabban használjuk némileg homályos, bizonytalan tartalommal a projekt kifejezést. S egyre többször beszélünk arról, hogy az élet akár projektek megvalósításának sorozataként is felfogható (lakásszerzési, gyermeknevelési, egészségmegőrzési projekt stb.), bár ezekhez általában nem készítünk pályázatot, csak belekerülünk, és próbáljuk az összetett feladatokat a lehető legjobban megoldani. – Ezzel az értelmezéssel azonban a pedagógiai szaknyelv nem tud mit kezdeni. A projektmenedzsment, mint a vezetés tudomány része, a projekt szakszerű, általános értelmezését fogalmazza meg, amely szerint „olyan egyszerű elvégzett munka, melynek jól meghatározható kezdeti és befejezési időpontja van” (Verzuh 2006, p. 25). Erre a tevékenységre úgy tekint, mint olyan egymással kapcsolatban levő tevékenységek sorozatára, amelynek célja tervszerinti produktumok létrehozása (Henczi 2008).

A projektoktatás következő értelmezése ajánlható: valamely komplex téma olyan feldolgozása, amelynek során a téma meghatározása, a munkamenet megtervezése és megszervezése, a témával való foglalkozás, a munka eredményeinek létrehozása és bemutatása a gyerekek valódi (egyéni, páros, csoportos) önálló tevékenységén alapul. A pedagógus feladata a gyerekek önállóságának helyt adni, ezt az önállóságot facilitátorként, szupervizorként, tanácsadóként segíteni (Nádasi, 2010).

Tény viszont, hogy a projektoktatás megjelölést már túl sok mindenre használják. Ezért javasolják a projektoktatásnak csak több kevesebb ismérvét tartalmazó megoldásokra a „projekt orientált” elnevezést (Michaelis 1978). Így például projekt orientált oktatásnak tekinthetjük, ha a pedagógus határozza meg a témát, de a feldolgozás már a projektoktatásra jellemző módon zajlik; ha a gyerekek által felvetett téma kidolgozásában a pedagógus erőteljesebben kénytelen részt venni stb. A hazai irodalom a projektorientált oktatás szinonimájaként gyakran él a projekt szellemű, projektszerű oktatás kifejezéssel is. Ezek a projektoktatáshoz hasonló eljárások olyan gyakorlatban jelenhetnek meg, amelyben a zárt oktatáson belül megjelennek a nyílt oktatás elemei (Nádasi, 2010).

A gyakorlati foglalkozásokon a feladatok tervezése és megvalósítása során a hallgatók a már más területeken is jól bevált csoportmunkát alkalmazhatják. Csakúgy, mint a versenyszférában, a felvetett probléma értelmezése, a megvalósítás lépéseinek megtervezése valamint gyakorlati megvalósítása teamben történik (Falus, 1998).

A résztvevők megtervezik a munkafolyamatot, felosztják egymást közt az elvégzendő munkát, kommunikálnak egymással, s az eredményeket közösen foglalják össze, illetve mutatják be. A feladat elvégzése közben olyan elméleti és tapasztalati tudásra is szert tehetnek, amelyet később felhasználhatnak mérnöki munkájukban a szoftverkészítési és fejlesztési projekteknél is. A

közösen végzett munka kedvezően hathat kommunikációs készségeikre is, hiszen gondolataikat, ötleteiket a többiek számára érthetően, szóbeli szakmai nyelven kell megfogalmazniuk (Pásztor, 2014).

Az általunk bemutatott projektek megvalósításakor általában a projektorientált oktatást alkalmaztuk, mivel a téma már adott volt, ezek megvalósítása történt a tanulók önálló, páros vagy csoportos munkájával, amely során intenzív kommunikáció zajlott, a pedagógus pedig tanácsadóként, szakértőként jelent meg.

A projektoktatás kritériumai a következők (Dunker–Götz 1988):

1. A kiindulópont a tanulók problémafelvető kérdése legyen, a tervezés közösen történjék.
2. A projekt megoldása a tevékenységen keresztül kapcsolódjon a valóságos helyzetekhez.
3. Adjon módot individualizált munkára.
4. Adjon módot csoport munkára.
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 dolgozzanak 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.

Az általános projekt értelmezésére kidolgozott projektmenedzsment koncepció szerint a projekt életciklusának fő szakaszai: definiálás, tervezés, végrehajtás, lezárás. A definiálás és a tervezés adják ki együtt a projekt indítását. A pedagógiai projekt életciklusa, gyakorlata szintén leírható ezekkel a szakaszokkal is, csak az indítás előtt szükség van a projekt gondolatának érlelésére, az inkubációs szakaszra is, s a lezárás szakasza kettéválik a prezentációra és az értékelésre. A pedagógiai projekt fő szakaszai e szerint:

1. a projekt gondolatának érlelése, inkubációs szakasz,
2. a projekt indítása: a projekt definiálása, a projekt megtervezése
3. a projekt végrehajtása
4. a projekt lezárása: prezentáció, értékelés (Nádasi, 2010).

Az oktatási tartalmak létrehozásánál figyelembe vettük az inter- és multidiszciplinaritást és célirányosan olyan tartalmakat valósítottunk meg, amelyekben észrevétlenül több tudományterület jelenik meg és egészíti ki egymást. Azonban az egész folyamat elképzelhetetlen lenne informatikai tartalmak nélkül, mint amilyenek a böngészőprogramok

használata, eszközök csatlakoztatása USB segítségével, tartalmak beszúrása és lementése, állományok másolása stb.

Emellett az üzleti szférából átvett “soft skill”-ek is jelentősen meghatározták a munkánkat. Ennek a lényege az, hogy a szakmai kompetenciák mellett az eredményességünket olyan faktorok határozzák meg, amelyek gyűjtőnév alatt puha készségeknek nevezhetünk. A mi esetünkben ezen faktorok közül a következők kaptak kulcsfontosságú szerepet: csapatmunkakészség, kommunikációs készség, kreativitás, hatékony időgazdálkodás, valamint az analitikus és logikus gondolkodás. Nap mint nap találkozhatunk olyan szakemberekkel, akik kiválóak a saját területükön, de ezt nem tudják kommunikálni, képtelenek csapatban dolgozni vagy nem jut idejük a lényegi dolgokra. A versenypiac egyre hangsúlyosabban igényt tart az ilyen jellegű kompetenciákra és joggal várható el az oktatási intézményektől ezen készségek fejlesztése.

2. Micro:bit

A BBC, a Microsoft Corporation, a Samsung Electronics és még sok más vállalat, illetve szervezet által létrehozott micro:bit eszköz egyszerűségének, logikai rendszerének és háromdimenziós, megfogható, vizualizált tulajdonságainak köszönhetően nem csupán oktató, de ösztönző jellegű is, amelyet tanárok, de a legfontosabb: tanulók is alátámasztottak. A programozáshoz szükség van az online felületre: <http://microbit.org/hu/code/>, ahol a kódolási folyamat történik, és az eszközre, ezáltal a programunkat kipróbálhatjuk is. Alapvetően a cél az volt, hogy egy olyan készletet hozzanak létre, amely biztosítja a tanulóknak a kellő előtudást az informatika, azon belül a számítástechnika irányában a továbbtanulás függvényében, miután két jelentős angliai közlemény publikálta a számottevő munkaerőhiányt. Viszont a kódoláson túlmutatva, nem csak az informatikában, de más tantárgyakban is előnyösen használható egy-egy tanítási egység könnyebben és érdekesebben történő oktatásánál és elsajátításánál. Az eszközzel megvalósított projektek is alátámasztják ezt a tényt, például testnevelésben stopperóra készítésénél, természet és társadalomban országok bemutatásánál vagy történelemmel kapcsolatos eseményeknél, zenekultúrában dal lejátszásánál, matematikában az alpműveletek gyakorlásánál, képzőművészetben a kreativitás fejlesztésénél vagy épp magyar nyelvből kvizek készítésénél, de ami ennél is fontosabb a multimédiák és a multidiszciplináris tartalmak megjelenítésére, feldolgozására is kiválóan alkalmas (Boros, 2018).

Az eszköz tartalmaz több szenzort (gyorsulásérzékelő, mágnesesség érzékelő, hőmérő, fényerősség mérő stb.), kijelzővel rendelkezik, a csatlakozókra pedig további eszközöket (motor, LED-ek, hangszóró, további szenzorok stb.) tudunk csatlakoztatni. Az eszköz micro USB csatlakozóval csatlakozik a számítógéphez és rendelkezik két programozható nyomógommbal.

Mindez egy izgalmas fejlesztési környezetet és eszközt eredményez, amely segítségével tanulóink elkezdhetnek programozni és látványos tartalmakat hoznak létre, interaktív módon. Eközben elsajátítják egyes parancsok lényegét (HA feltételek, ciklusok stb.), amely a későbbiekben szükséges lesz a programozáshoz. Legalább ennyire fontos, hogy a programozás eredményét már a böngészőben látjuk (egy micro:bit eszközt megjelenítő szimulátoron), de az eszközre másolva a valóságban is kipróbálhatjuk. Így az azonnali visszajelzések és az interaktivitás egy élmény alapú programozást teremthet meg. A micro:bit eszköz és a hozzá tartozó fejlesztői környezet kiválóan alkalmas a fenn felsorolt célok elérésére és alkalmazkodik az ismertetett trendekhez (Námesztovszki, 2019).

Az ismertetett projektek megvalósításához szükséges egy alapvető programozási ismeret, amely elsajátítható a micro:bit esetében a következő könyvekből:

Abonyi-Tóth Andor (2018): Programozzunk micro:bitet!. Budapest, ELTE Informatikai Kar.
<https://bit.ly/2V2tGhh>.

Boros (2018): A programozás oktatása az általános iskola alsó tagozatában micro:bit segítségével (diplomadolgozat). Szabadka, Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar. Letölthető:
<https://bit.ly/2CLy9hf>.

3. Projektek bemutatása

Többször hangoztattuk, hogy a micro:bit eszközökkel kiváló projekteket lehet megvalósítani, mivel az eszköz kompakt, micro USB segítségével (az okostelefonokon található csatlakozó) csatlakozik a számítógéphez, több érzékelőt tartalmaz (hőmérő, fényerősség mérő, gyorsulásérzékelő, mágnesesség érzékelő), rendelkezik kijelzővel, a csatlakozókra pedig további eszközöket tudunk csatlakoztatni (motor, LED-ek, hangszóró stb.), valamint két programozható nyomógombot tartalmaz és az eszközök rádiós kapcsolattal is kommunikálhatnak a másik eszközzel. Mindez egy izgalmas fejlesztési környezetet és eszközt eredményez, amely segítségével tanulóink elkezdhetnek programozni és látványos tartalmakat hoznak létre, interaktív módon.

Fontos kiemelni, hogy az ilyen jellegű munka illeszkedik az olyan trendekhez és irányelvekhez, mint a kódolás és a programozás oktatása és fejlesztése, az informatikai kompetenciák fejlesztése, valamint az inter- és multidiszciplináris oktatás. Ezekben a projekteken például megjelent a fizika (elektromos vezető, elektromos vezetés), a matematika (átlagszámítás, kerekítés, szögmérés), biológia (életfeltételek), elektrotechnika (kábelek csatlakoztatása, motorok csatlakoztatása és vezérlése) stb. A végeredmény pedig egy kész produktum, amelyet a tanulók bemutatnak. Való igaz, hogy ez nem egy tömeggyártásra szánt termékek, de maga a folyamat és a vezérlő programozása egy nagyon izgalmas kihívást jelent.

3.1. Automata növényöntöző

A projekt célja egy automata növényöntöző elkészítése, amely a mért adatok függvényében addig folytatja az öntözést, ameddig a föld nem lesz elegendő nedves.

Az automata növényöntöző projektnél a következő részfeladatokat láttuk elő:

- A növényöntöző összeszerelése - **Összeszerelést végző csapat**
- A mérést lehetővé tevő program megírása - **Programozó 1. csapat**
- A föld nedvességtartalmának lemérése - **Mérést végző csapat**
- Az öntözőrendszer programjának megírása - **Programozó 2. Csapat**

A csapatok folyamatos kommunikáltak egymással, segítették egymás munkáját, továbbadták az eredményeket. Ez a fajta munka feltételezte a pontos számításokat és kódolást, mivel a feladatok egymásra épültek, így a hibajavítás folyamata is jelentős szerepet kapott. A projekt megvalósításának ideje alatt (körülbelül 60 perc) a csapatok (2 fő/csapat) folyamatosan aktívak voltak és csatlakoztak azokhoz a tanulókhöz, ahonnan az eredményeket várták (a foglalkozáshoz tartozó feladatlapon: <https://bit.ly/2Pvc9fB>)

A feladatlapon elérhető volt egy YouTube videó, ahol bemutatták az összeszerelés folyamatát. A tanulók néhány perces hatásszünet után előkapták az okostelefont és megnyitották a videót. Tény, hogy ezen a videómegosztó portálon rengeteg videó van a különböző folyamatokról, így a barkácsolástól a kisállatgondozásig használjuk ezeket a lehetőségeket és szerintünk nincs komolyabb akadálya, hogy az oktatásban is helyet kapjon az ilyen jellegű ellenőrzött tartalom. Érdekes volt megfigyelni azonban, hogy a rövidített linket (<https://goo.gl/KqRXLi>) mindig a Google keresőmezőjébe írták be, amely nem adott eredményt, valamint azt, hogy bármennyire is fókuszba került a STEM (science, technology, engineering, and mathematics) terület fejlesztése a lányok körében, szinte minden esetben lányok voltak az összeszerelő csapatban és sosem programoztak – másrésztől az összeszerelő csapatot kezelhetjük mérnöki diszciplínaként.

A projektet sikeresen megvalósították és szinte lélegzetvisszafojtva figyelték, hogy a szívószálon lefolyik-e a néhány csepp víz és folyamatosan javították a hibát (várakozási idő) és a szögeket, majd nagy ováció kísérte, amikor elkezdte öntözni a növényt a motor.



1. ábra: Kép a projekt megvalósításáról, amely a horgosi Kárász Karolina Általános Iskolában készült, 2018. december 19-én

3.2. Távirányítású autó

A távirányítású autó az előző projekthez hasonlóan micro:bit eszközök segítségével dolgoztunk és a digitális (programozói) kompetenciák fejlesztése mellett a legfontosabb elv, hogy a csapatok folyamatosan kommunikáljanak egymással, segítsék egymás munkáját, illetve használják egymás mérési eredményeit, fejlesszék a soft skills-nek nevezett készségeket is. Egy csapattal (5. és 6. osztályos tanulók) távirányítású autót készítettünk egy micro:bit és a micro:Bi kocszi segítségével. A két eszköz rádióan kommunikált, így fontos volt az összes csapat egyeztetése a közösen megbeszélte csatorna, jelek és a motor vezérlése kapcsán.

A tanulók előtudás nélkül érkeztek és néhány alapozó feladat bemutatása után, amelyek letölthetők a következő [linkről](#):

- a micro:bit működésének alapjai (egyszerű feladatok az eszköz döntésével)
- a 2 eszköz között megvalósuló rádiós kommunikáció alapjai
- a mic:Robi kocszi vezérlésének alapjai

A tanulók csapatokat alkottak és elkezdődött a munka. A projektet már kipróbáltunk januárban egy pedagógus továbbképzés során, azonban a mérést végző csapat nem tudta elvégezni a

feladatát, így nem valósult meg a projekt. Ezt finomítottuk és felhívtuk a csapat tagjainak a figyelmét, hogy a micro:Bi kocsik motorjai úgy működnek, ha csak az egyik pólushoz rendelünk digitális írás 1 értéket és a jobb oldali motort a 0 és a 16-os láb, a bal oldali motort a 8-as és a 12-es láb vezérli.

A tanulókból a következő csapatokat alakítottuk ki a következő részfeladatokkal:

- A távirányító program megírása – **Programozó 1. Csapat**
- Meghatározni, hogy az egyes lábakhoz rendelt értékek alapján hogyan fog a Mic:Robi kocsi haladni vagy fordulni – **Mérést végző csapat**
- A Mic:Robi kocsit vezérlő program megírása – **Programozó 2. Csapat**

A projektfeladatokat, kisebb-nagyobb segítséggel, megvalósították a csapatok, hatalmas élmény volt számukra, amikor a két micro:bit elkezdett kommunikálni és a kocsi megindult az adott irányba. A feladatok elvégzéséhez 60-90 perc volt szükséges és fontos, hogy szinte az összes diák a teljes folyamat alatt aktív volt: dolgozott vagy segített a többi csapatnak. A feladatlapokat a képzés után kicsit finomítottuk (a foglalkozáshoz tartozó feladatlapok: <https://bit.ly/2OPoJWP>).



2. ábra: Kép a projekt megvalósításáról, amely a kishegyesi Ady Endre Kísérleti Általános Iskolában készült, 2019. március 22-én

4. Összefoglalás, projektmunka tapasztalatai

A projektmunkára történő felkészülés minden esetben időigényes, de egy jól sikerült foglalkozás kárpótolja az oktatót. Esetünkben a feladatokat többször is átgondoltuk, finomítottunk rajtuk és célirányosan segítettük a tanulók munkáját. Fontos, hogy az eszközöket és a munkafolyamatot előzőleg teszteljük, mivel ilyenkor fény derül a hiányosságokra, esetlegesen megjelennek a technikai jellegű problémák is. A jól sikerült projektoktatásban a tanulók aktívak és motiváltak, kommunikálnak egymással, segítik egymás munkáját és elfogadják a tanulótársuk erősségeit, de a hiányosságait is. A bevezetőben felsorolt kompetenciák fejlesztése alkalmassabbá teszi a tanulókat a munkaerőpiacon történő érvényesülésre.

Irodalomjegyzék

- Boros, O (2018). A programozás oktatása az általános iskola alsó tagozatában micro:bit segítségével (diplomadolgozat). Szabadka, Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.
- Dunker, L.–Götz, B. (1988). Projektunterricht. Armin Vaas Verlag, Vanginau–Ulm.
- Falus, I. (1998). Didaktika. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Henczi, L. (2008). Nonprofit menedzser. Projekttervezés és projektmenedzsment. Budapest, Közösségfejlesztők Egyesülete–Nonprofit Képzési Műhely.
- Michaelis, H.-J. (1978). Projektorientierter Unterricht – Möglichkeit zur Öffnung der Schule. Westerman Pädagogische Beiträge, 4.
- Nádasi, M. (2010). A projektoktatás elmélete és gyakorlata. Hungary, Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége.
- Námesztovszki (in print): Projektoktatás korszerű oktatástechnológia (micro:bit) segítségével.
- Pásztor, A. (2014). Innovatív eszközök rövid és hosszú távú hatásvizsgálata a programozás oktatásban. Sokszínű pedagógiai kultúra, International Research Institute, Komarno.
- Verzuh, E. (2006). Projektmenedzsment, HVG Könyvek, HVG Kiadó, Budapest.

Rövid szakmai életrajz

Dr. Námesztovszki Zsolt egyetemi docens az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karán. Szakterülete az oktatásinformatika, amely témakörei az aktuális trendekkel változnak: interaktív tábla, online eszközök, MOOC, mobil alkalmazások és robotok alkalmazása az oktatásban. Több mint 100 tanulmány szerzője, amelyek között megtalálható egyetemi tankönyv és referált nemzetközi folyóirat is. Több rendezvény meghívott előadója és több kiemelkedő nemzetközi folyóirat recenzense. Emellett jelentős számú nemzetközi projekt résztvevője vagy vezetője, valamint több díj és kitüntetés birtokosa.

Boros Orsolya osztálytanítói oklevelét a szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon szerezte. Az alapképzési disszertációja a Programozás oktatása az általános iskola alsó

tagozatában micro:bit segítségével. Jelenleg a Karon végzi mesterképzési tanulmányait, mint tanító-mester, illetve az informatikai modul hallgatója is. Tapasztalatszerzés céljából, az említett eszközzel megvalósuló programozott oktatásról előadásokat tartott a Majsai Úti Általános Iskola negyedik és hetedik osztályaiban, a Sever Đurkić Általános iskola harmadik osztályában, illetve a Karon középiskolások számára. Ugyanakkor kutatással kiegészítve, ezzel a témával részt vett a Vajdasági Magyar Tudományos Diákköri Konferencián, ahol az Országos Tudományos Diákköri Konferenciára lett ajánlva.



<http://jates.org>

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

9. évfolyam, 2. szám

doi: [10.24368/jates.v9i2.112](https://doi.org/10.24368/jates.v9i2.112)

<http://doi.org/10.24368/jates.v9i2.112>



Regulatory compliance in educational institutions

Petra Benedek^a

^a *Budapest University of Technology and Economics, 1111 Budapest, 2 Magyar tudósok körútja, Hungary,
benedek@mvt.bme.hu*

Abstract

Over the last 15 years, the management of the risk of non-compliance has become a particularly important issue in financial life. The aim of the research was to identify similar problems in public education. One of the hypotheses of the research was that the compliance of directors and employees with the rules of their work is significantly influenced by their knowledge of the rules. In January and February of 2019, 242 heads of public education institutions completed an online questionnaire on compliance with rules, which was processed using statistical tools. Compliance with legal requirements can be identified as an independent management task with many difficulties. In this analysis, two current problems have been identified in terms of compliance and responsible management: labor shortages and a rapidly changing legal environment in which heads of public education institutions need support even at the level of interpretation of legislation.

Keywords: compliance, regulatory compliance, education

Szabálykövetés az oktatási intézményekben

Benedek Petra^a

^a *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 1111 Budapest, Magyar tudósok körútja 2.,
benedek@mvt.bme.hu*

Absztrakt

A compliance menedzsment, mint a nem-megfelelőség kockázatának kezelése az elmúlt 15 évben elsősorban a pénzügyi életben rendkívül fontos témává vált. A kutatás célja a közoktatásban megjelenő hasonló problémák feltérképezése volt. A kutatás egyik hipotézise az volt, hogy a vezetők és munkavállalók szabálykövetési hajlandóságát jelentős mértékben befolyásolja, hogy milyen mértékig vannak tisztában a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal. 2019-ben két hónap alatt 242 közoktatási intézményvezető töltötte ki a szabálykövetésre vonatkozó online kérdőívet, melynek feldolgozása statisztikai eszközök segítségével történt. A jogi követelményeknek való megfelelés önálló vezetési feladatként azonosítható, mely számos nehézséget rejt magában. A kutatás során két aktuális problémát sikerült azonosítani a szabálykövető, felelősségteljes intézményvezetés tekintetében: a munkaerőhiányt és a gyorsan változó jogi környezetet, melyben már a jogszabályok értelmezése szintjén támogatásra szorulnak a közoktatási vezetők.

Kulcsszavak: compliance; szabálykövetés, közoktatás

1. Bevezetés

Az elmúlt 20-25 évben a felelős vállalatirányítás kérdése bekerült a szakmai és a közéleti diskurzusba. Az új évezredben egyre szélesebb szakmai körökben alkalmazott compliance kifejezés, mely röviden a szabályoknak való megfelelést jelenti, a szakmai érdeklődés homlokterébe került. A minőségmenedzsment elméletekben implicit módon megjelenik a compliance úgy, hogy a társadalmi elvárásoknak és szakmai szabványoknak, előírásoknak való megfelelés a minőség egyik összetevője (Kövesi, Topár, 2006). A compliance fogalom lényege egy olyan társadalmi és gazdasági értelmezés, megközelítés, melynek újdonsága, hogy kockázatként értékeli a nem-megfelelőséget. Ez a kockázat elsősorban két tényezőtől áll, melyek a nem megfelelések szankciói és a reputációs kockázat.

„A szakszerűség, a hatékonyság és a törvényesség három egymástól el nem választható követelmény, amely összefügg a közoktatás egész rendszerének működésével, a fenntartói feladatszerkezettel, illetőleg az intézmények által nyújtott szolgáltatásokkal. Erre a hármas egységre épül a közoktatás minőségpolitikája, a minőségirányítás.” (Szüdi, 2008) A közoktatás keretei között meghatározó szereppel bíró vezetők körében folytatott kérdőíves felmérés a compliance szemlélet létét, megjelenését és az ehhez kapcsolódó igényeket kísérelte meg feltárni. A hazai köznevelési és oktatási rendszer vezetőinek közel 3%-át sikerült megszólítani és a szabálykövetési, közvetett compliance szemléletével kapcsolatos véleményéről megkérdezni. Az első részben a kutatási módszertan olvasható, ezt követi az eredmények elemzése. Az így kapott kép részben árnyalja, részben orientálja azt a folyamatot, mely a compliance fogalom hazai megjelenésére jellemző. Mindezen eredményekből levonható következtetések, további kutatási tervek és az összegzés zárja az írást.

2. Kutatási módszertan

A kérdőív számos tudományterületen széles körben alkalmazott eszköze az adatgyűjtésnek. Jelen kérdőív előzményének tekinthető az 1997-ben végzett nemzetközi összehasonlító vizsgálat, Az iskola szervezeti jellemzőinek feltárása címmel, mely számos kérdést tartalmazott a szabálykövetésre vonatkozóan (Baráth, 1998). A strukturált kérdőív első verzióját több kutató véleményezte, majd három intézményvezetőnek adtuk át egyéni tesztelés céljából. Részletes visszajelzéseiket beépítve alakult ki a kérdőív végső formája 2019. januárjában.

A 27 kérdésből álló kérdőív összesen 4 típusú kérdésből állt: 11db kérdésnél 5 fokú Likert-skála, 8db nyitott kérdés (hosszúságban korlátozás nélküli válaszlehetőséggel), 5db igen-nem kérdés és 4db multiple choice típusú kérdés, melyeknél pontosan egy válasz volt megadható. A Likert skálás kérdéseket széleskörűen használják kérdőíves kutatásokban, lehetőségei és korlátai ismertek (Zerényi, 2016). A módszer sajátossága, hogy különböző állításokat két szélsőséges végpont között kialakított skálán lehet értékelni, ezt a skálát általában 1-5-ig vagy 1-7-ig terjedő pontszámokkal látják el. A compliance jelenség újszerűsége miatt a kevésbé differenciált 5 fokozatú skálára esett a választás, az iskolai osztályozási skála mintájára. Az ötfokú minősítő skála két végén az „egyáltalán nem” és a „teljes mértékben” kifejezések álltak. Az egyik végpont abszolút ellenkezést, míg a másik abszolút egyetértést, azonosulást testesít meg, amelyek között a válaszadó elhelyezheti véleményét az adott állítással kapcsolatban. A kivételt jelentő 8. kérdésnél (Milyen mértékű felelőssége van az intézményvezetőnek a törvényi megfelelés tekintetében?) a skála két végén a „semmilyen” és a „teljes” értékek jelentek meg.

A 27 kérdésből 14 kitöltése volt kötelező. Demográfiai adatokra nem kérdeztünk rá, mivel feltételeztük, hogy ezek nem okoznak lényeges eltérést a válaszokban. Az általános gyakorlatnak megfelelően egyszerű kérdésekkel kezdődött a kérdőív (pl.: Ön intézményvezető?). A kérdőív összeállításánál cél volt a kérdések egyértelmű és egyszerű megfogalmazása, az azonos témájú kérdések egymásutánisága, és az elfogultság maximális elkerülése.

A kérdőívvel megszólított minta nagysága mintegy 1100 fő volt, akik a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem közoktatási vezető szakirányú továbbképzésének egykori, illetve jelenlegi hallgatóiként feltételezhetően jelentős számban vezetői munkakörben, a közoktatási intézmények vezetőiként tevékenykednek. A válaszadási hajlandóság közel 32% volt, s a kérdőívet kitöltők között a tényleges intézményvezetők száma 249 fő volt. A 351 kitöltés tisztítása során kivettük azokat a válaszokat, ahol a 2. kérdésre, miszerint „Ön intézményvezető?” „nem” választ adott a kitöltő. További 7 intézményvezetői választ kivettünk, mivel az ellenőrző céllal készült 4. kérdést üresen hagyták a válaszadók. Végül az elemzéshez használt tisztított minta elemszáma 242 lett. Magyarországon a KSH adatai szerint a 2017/18-as tanévben 10580 közoktatási intézmény működött (4579 óvoda, 3585 általános iskola, 2416 középfokú oktatási intézmény) (KSH, 2018). Tehát a KSH 2017/18 tanévre vonatkozó adatai alapján a minta 2,28%-os reprezentációval bír.

A kérdőív megbízhatóságának vizsgálatához a gyakran használt Cronbach alfa megbízhatósági mutatót használtuk, mely a skála belső konzisztenciáját fejezi ki. A szokásos ajánlás értéke ($0,7 < \alpha < 0,9$) (Streiner, 2003).

A Likert skála típusú válaszok nagy részét oszlopdiagrammal ábráztuk, ahol a vízszintes tengelyre a válaszban megjelölt 1-5 értékek kerültek, az y tengelyre pedig a gyakoriságok. Az eloszlások alakját a normális eloszláshoz viszonyítjuk, a haranggörbéhez képest megjelenő jobb vagy baloldali aszimmetria fontos mérőszáma a Pearson-féle mutatószám. Kapcsolatelemzés során azt vizsgáltuk, hogy van-e összefüggés, hogy egy egyén két kérdésre adott válaszai milyen értékeket vesznek fel. Pearson-féle Khi négyzet (χ^2) próbával megállapítható, hogy két változó között van-e kapcsolat (pl.: az intézménytípus és a vezető tapasztalat között), azaz egyes kategóriában várható gyakoriságok eltérnek-e a véletlen szintjétől. A cellánként minimum 5-ös elemszám egy gyakorlati korlát, ezért az elemzés során számos esetben az alacsony elemszámmal rendelkező kategóriákat összevontuk.

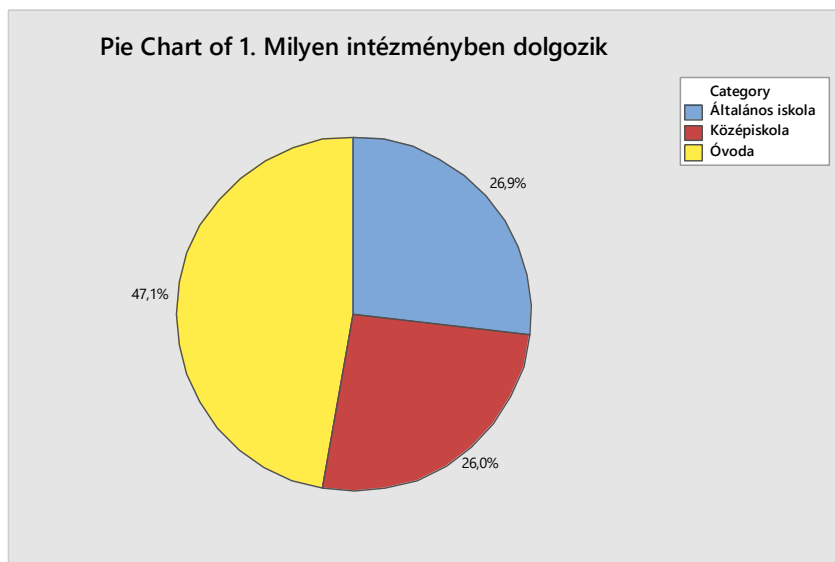
Két változó függetlenségének vizsgálata során a nullhipotézis az, hogy a két vizsgált minőségi ismérv független egymástól. A függetlenség vizsgálatában amennyiben a $P \leq 0,05$, ez általában indokolja azon nullhipotézis elutasítását, miszerint a változók függetlenek.

A Cramér V két változó közötti összefüggés mértéke, amely 0 és +1 közötti értéket vehet fel. A 0 azt jelenti, hogy a két változó független egymástól, az 1 pedig, hogy tökéletesen determinisztikus a kapcsolat. A változók számától ($k=2$, $k=3$ vagy $k=4$) függően Cohen (1988) alapján gyenge, közepes vagy erős összefüggésről beszélhetünk.

1-5-ig tartó Likert-skálás mérések esetén, kettőnél több csoport középértékének összehasonlítására használható a Kruskal-Wallis próba, mely egy nemparametrikus statisztikai eljárás. Különböző elemszámú mintákon is használható, nem feltétele a minták normál eloszlása. A szignifikáns Kruskal-Wallis-próba azt mutatja meg, hogy van-e különbség egyes összehasonlított csoportokhoz tartozó eredmények mediánjai közt.

3. A kérdőív elemzése

A kérdőív *első kérdése* arra vonatkozott, hogy milyen típusú intézményben dolgozik a kitöltő. A válaszok eloszlása az 1. ábrán látható.



1. ábra: A kitöltők megoszlása intézménytípus szerint

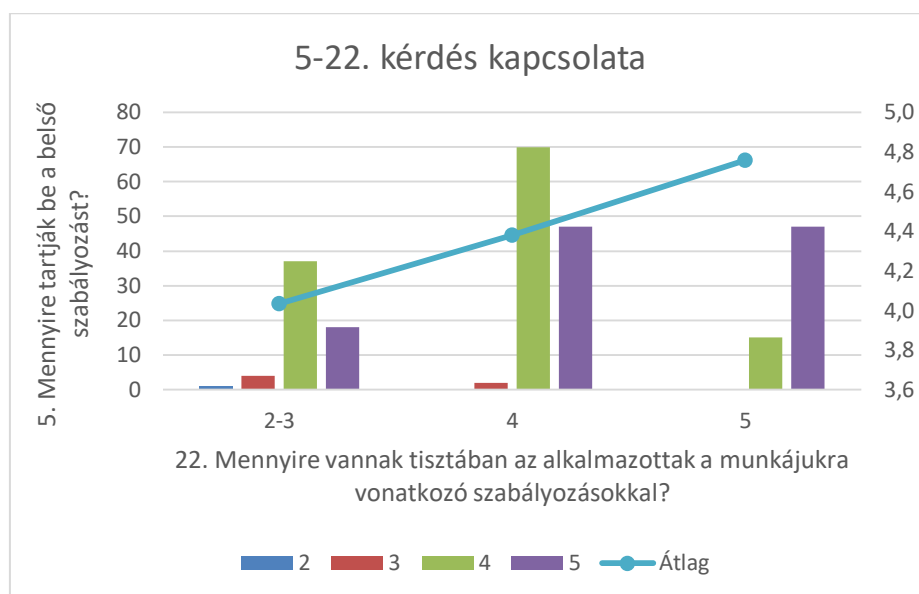
Feltételeztük, hogy az intézmény méretéből fakadóan van különbség abban, ahogyan a szabályozottság kérdéséhez a vezetők hozzáállnak vagy ahogyan a gyakorlatban ez megvalósul. Vizsgálatunk ilyenformán arra irányult, hogy mely kérdésekben látható, hogy az óvoda, mely jellemzően kisebb intézmény, válaszai szignifikánsan különböznek az iskoláktól. A későbbiekben részletezzük, hogy három kérdés (20, 22 és 23) esetén nem függetlenek a válaszok az intézménytípustól.

A kérdőív második kérdése (2. Ön intézményvezető?) egy igen/nem kérdés volt, mely alapján azonosítottuk az intézményvezetőket (70,9%). A kérdőív harmadik kérdése a tapasztalatra kérdezett rá. A vizsgált mintában az intézményvezetők 58,7%-a több, mint 5 éve vezető. Megvizsgáltuk, hogy a tapasztalat és az intézménytípus egymástól független változók-e.

A Pearson-féle Khí-négyzet próbát elvégezve a $P=0,735$, ami azt mutatja, hogy nincs szignifikáns kapcsolat a tapasztalat és az intézménytípus között. Ezt a 20. kérdés elemzése is megerősítette, ahogyan a későbbiekben olvasható. Valójában az intézményvezetőként eltöltött évek száma, röviden a tapasztalat, Kruskal-Wallis teszttel megvizsgálva, a további Likert-skálás kérdések esetén sem volt hatással a válaszokra.

Az 5. kérdés arra vonatkozott, hogy milyen mértékben követik a szervezetek a belső szabályozás szempontjából legfontosabb dokumentumokat, az intézményvezetők szerint. A válaszok döntő többsége (97,1%) a semleges válasz fölött volt. A szabálykövetés gyakorlatára vonatkozó kérdés szoros kapcsolatban áll a 22. kérdéssel (Mennyire vannak tisztában az alkalmazottak a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal?). Mindkét kérdés esetében

elmondható, hogy 1-es („egyáltalán nem”) választ senki sem adott. A 2. ábrán látható, hogy az átlag emelkedő trendet mutat. A további statisztikai elemzés során a kevés elemet tartalmazó kategóriákat összevontuk.

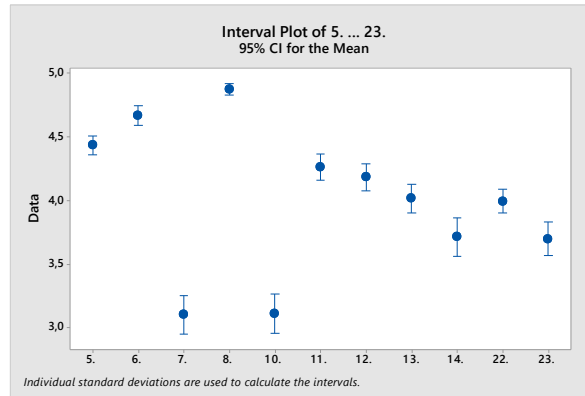


2. ábra: Az 5. és a 22. kérdés kapcsolata

A Pearson-féle Kégyzet próbát elvégezve a P értéke nulla, jelen esetben $k=2$ és a Cramer-együttható értéke 0,355, ami esetben közepesen erős kapcsolatra utal. Az elemzés eredménye szerint minél inkább tisztában vannak az alkalmazottak a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal, annál inkább betartják ezeket. Következésképpen mind a szemléletformáló, mind a specifikus szabályozásokhoz kapcsolódó oktatás releváns lehet a szabálykövető magatartás előmozdítása érdekében.

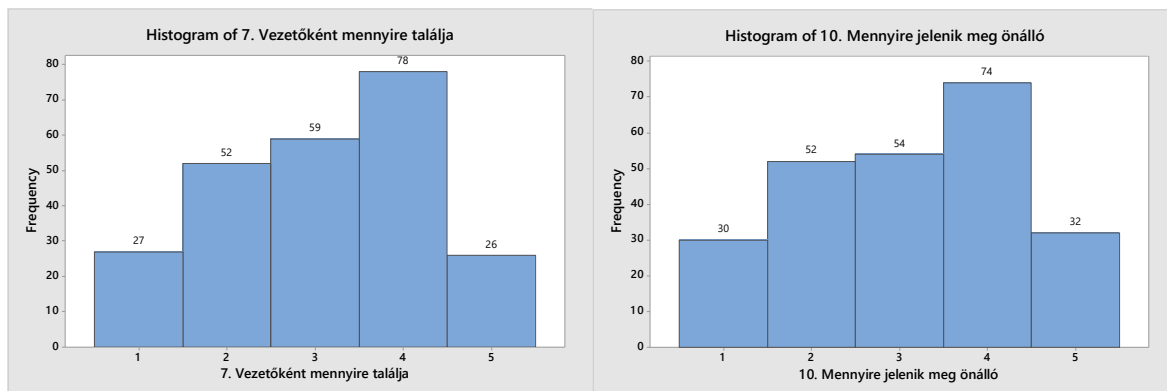
Önállóan vizsgálva is érdekes a 6. kérdésre adott válasz (Mennyire fontos elv az átláthatóság az intézmény vezetése számára? Az átláthatóság elve itt azt jelenti, hogy az intézmény rendelkezik a feladatellátás részletes belső rendjét és módját meghatározó belső szabályzatokkal és biztosított ezek összhangja). A válaszok döntő többsége (96,7%) a semleges válasz fölött van, tehát egyértelműen fontosnak ítélik az intézményvezetők.

A 3. ábrán a Likert skálával feltett kérdések átlagai láthatók 95%-os konfidencia intervallummal. Elsőre ránézésre látszik, hogy a 7. és a 10. kérdés átlaga alacsonyabb a többinél, és a szórás is viszonylag nagy. Ezek a kérdések a belső és a külső megfelelés nehézségét próbálták felmérni.



3. ábra: A kérdések átlagai 95%-os konfidencia intervallummal

Megbízhatósági elemzésünk szerint a Cronbach's alpha = 0,4895 az összes skálás kérdés tekintetében. Azonban a 7., 10., és 14. kérdések nélkül ez az érték már a 0,7-es referenciaszintet eléri. A 7. kérdés arra kérdezett rá, hogy mennyire találják nehéznek a vezetők - az általánosságban fontosnak ítélt - átláthatóság megvalósítását. Ezzel szemben a 10. kérdés a külső szabályozásokat is magában foglalja (Mennyire jelenik meg önálló problémaként az intézmény vezetése során a jogi kötelezettségek betartása?) (4. ábra). A 14. kérdés úgy tűnik nehezen volt értelmezhető a bonyolult megfogalmazás miatt. Mindezek miatt e kérdéseket a kérdőív tervezett következő felvétele során másként, esetleg több részre bontva szükséges megfogalmazni.

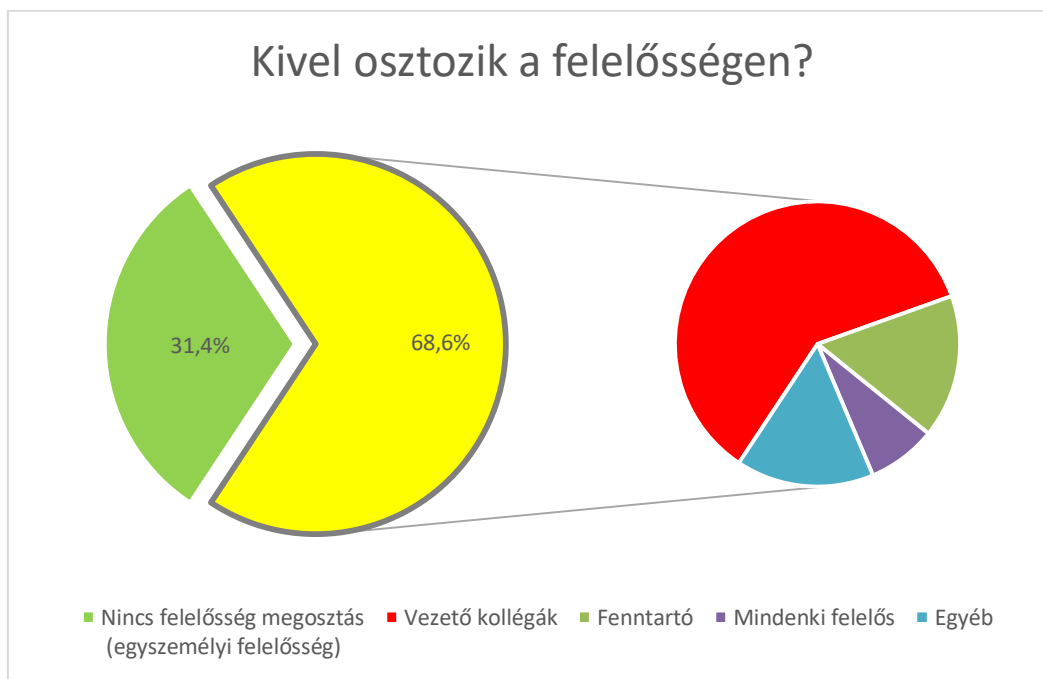


4. ábra (a) a 7. kérdésre adott válaszok (b) a 10. kérdésre adott válaszok eloszlása

A 7. és a 10. kérdés kapcsolatát vizsgálva szintén összevontuk a kategóriákat. A chí-négyzet próbánál a P értéke nulla, jelen esetben $k=4$ és a Cramer-együttható értéke 0,2355, ami erős kapcsolatra utal. A kapcsolat jobb megértése érdekében létrehozott, az eloszlást leíró mátrixban legtöbbször (45 válasz, 18,6%) mindkét kérdésre a semlegesnél kisebb választ adtak, ami azt jelzi, hogy nem jelent nehézséget, problémát sem az átláthatóság a gyakorlatban, sem a külső szabályozás betartása. Szintén a vártnál nagyobb számban adtak mindkét kérdésre 4-es választ,

amit viszonylagos nehézségként értelmezhetünk. További kutatásra lesz szükség ennek a kapcsolatnak a megbízható feltérképezéséhez és pontosabb megértéséhez.

A kérdőív 8. és 9. kérdése az intézményvezetői felelősség kérdését célozta meg. A „Milyen mértékű felelőssége van az intézményvezetőnek a törvényi megfelelés tekintetében?” kérdésre összesen 3 esetben választottak semleges, 3-as értéket, 1 és 2 nem volt. Az átlag 4,87.



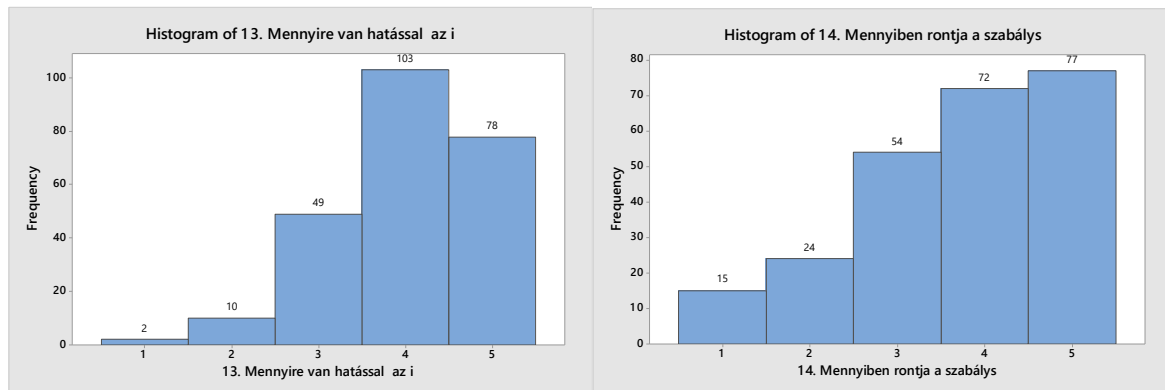
5. ábra: Az intézményvezetői felelősség megosztása (8. és 9. kérdés)

A következő, 9. kérdésnél (Kivel osztozik ebben a felelősségben az intézményvezető?) a válaszok több csoportra oszthatók.

- Az egyik tipikus válasz több megfogalmazásban: „senkivel”, „egyszemélyi felelős”, „nem osztozik”, „a felelősség az enyém”. A választ üresen hagyók is ebbe a csoportba kerültek (10 válasz). Ez a csoport 76 választ tartalmaz, ami a teljes minta 31,4%-a. Koherens módon ennek a csoportnak a tagjai a skálán a teljes felelősséget (5) jelölték meg. Ez alól egyetlen kivétel van, aki 4-es értékhez a „senki” választ adta meg.
- A legtöbb választ az a csoport tartalmazza, melyben a többi vezető van megjelölve, mint olyan személyek, akikkel osztozik az intézményvezető a felelősségben (41,3%). A tipikus megfogalmazások: helyettesek, vezetőtársak, igazgatóhelyettes.
- A válaszadók 27 esetben emelték ki a fenntartó felelősségét (11,1%).
- 13 válaszadó fogalmazta meg, hogy a felelősség mindenkié, például: „minden alkalmazott felelős”, „minden dolgozó”, „minden kolléga” (5,4%).
- Az utolsó csoport, mely az „egyéb” nevet viseli, olyan válaszokat tartalmaz, melyek az előbbi csoportokba nem besorolhatók (10,7%). Részben azért, mert több fenti

lehetőséget is leír a válasz, részben olyan elemek is megjelennek, amelyek más válaszban nem, pl.: társulási tanács, jegyző. Compliance szempontból érdekes módon, az egyik válaszadó, aki 3-as felelősséget adott meg, az ellenőrzésre jogosult szervek felelősségét jelölte meg válaszában.

A válaszadók 74,7% mind a 11. (Mennyire van tisztában Ön azzal, hogy az intézményre vonatkozó szabályokat milyen mértékig ellenőrzik a hatóságok?), mind a 12. (Mennyire van tisztában Ön az intézményre vonatkozó szabályok megszegésének következményeivel?) kérdésekre 4-5 értékű választ adott, ami azt jelenti, hogy a válaszadók többsége elég jól ismeri, érti azt a jogi környezetet, amelyben az intézmény működik. Mindössze hárman adtak mindkét kérdésre 1-2 értékű válaszokat.



6. ábra (a) a 13. kérdésre adott válaszok (b) a 14. kérdésre adott válaszok eloszlása

A következő két kérdés a szabályszerű működés kikényszeríthetőségét vizsgálta (6. ábra). Míg a 13. (Mennyire van hatással az intézményre vonatkozó szabályok betartására az ellenőrzés, betartatás szigorúsága?) kérdés az ellenőrzés, a kikényszerítés hatására kérdez rá, addig a 14. ezzel ellentétesen, az ellenőrzés hiányának vagy elégtelenségének hatását próbálta feltárni (Mennyiben rontja a szabályszerű működést, ha egy szabályozás megszegésének következményei elrejtethők a hatóságok elől?). A statisztikai elemzéshez az alacsony elemszámú értékeket összevontuk.

A chí-négyzet próba P értéke nulla, jelen esetben $k=3$ és a Cramer-együttható értéke 0,287, ami közepesen erős kapcsolatra utal. Az eloszlásokat leíró mátrixból több következtetést tudunk levonni:

- A teljes minta 16%-át teszik ki azok, akik mindkét kérdésre 5-ös ("teljes mértékben") választ adtak. Ez a csoport népesebb, mint indokolt lenne, elsősorban az ellenőrzött szabályokat tartja be és ott, ahol elégtelen az ellenőrzés nagymértékben romlik a

szabálykövetés. Egyszerűen fogalmazva, esetükben a szabálykövetés az ellenőrzéstől, a betartatástól, a kikényszerítéstől függ.

- A megkérdezettek 7,44%-át teszik ki azok, akik mindkét kérdésre alacsony értékű (1-3, 1-2) választ adtak. Ez a csoport úgy jellemezhető, hogy szabálykövetési hajlandósága független az külső ellenőrzéstől. Érdekes módon ők kb. kétszer annyian vannak, mint statisztikailag várható lenne, ezért érdekes lenne ezt a kérdést tovább vizsgálni.
- Az adatokból az olvasható ki, hogy fenti két többlet részben a 13/4-14/1-2 kombinációnál megjelenő alacsony elemszámból (6) táplálkozott. Tehát a véletlenszerű eloszláshoz képest jóval kevesebben vannak azok, akikre nagy hatással van az ellenőrzés szigorúsága, de nem rontja működésüket az ellenőrzés hiánya vagy hiányosságai.

A 15. kérdésnél (Ki és milyen gyakran vizsgálja, értékeli az intézményen belül, hogy milyen mértékig felel meg az intézmény a belső szabályozásoknak?) a leginkább jellemző válaszok: fenntartó, intézményvezető, belső ellenőrzési csoport, belső önértékelési csoport, igazgatóhelyettes. Néhány válasz arra utal, hogy a belső megfelelés ellenőrzése elsősorban a dokumentumok aktualizálását jelenti, nem a gyakorlat és a leírt szabályozás kapcsolata a vizsgálat tárgya.

A 16. kérdésre (Milyen környezeti vagy jogszabályi, szabályozási változások jelentenek nehézséget az Ön intézménye számára az elmúlt egy évben?) adott 149 érdemi válasz igen szerteágazó. A visszatérő témák:

- adatvédelem, GDPR (39 válaszban)
- gyorsan változó jogszabályi környezet, a változások követése (23 válaszban)
- Honvédelmi Intézkedési Terv (HIT) létrehozása (11 válaszban)
- továbbá: szakképzési törvény, köznevelési törvény változásai, nyugdíjas pedagógusok, túlzott adminisztráció, szabályzatkészítési és felülvizsgálati feladatok, stb.

Az aktuális nehézségeket néhány idézettel szeretnénk érzékeltetni, melyek megerősítik azt a feltételezést, hogy érdemes vizsgálni a jogi megfelelés problematikáját az oktatásban.

- „A hatályos jogszabályi keretek közt nem lehet betölteni az óvodapedagógus álláshelyeket, a vidéki 1 csoportos óvodák személyi ellátottsága kritikus, fenntartásuk elviselhetetlen teher (finanszírozás), az adatvédelem irreálisan sok kötelem, a szabályzók elkészítésére nincs forrás semmilyen értelemben (hozzaértés, szolgáltatás igénybe vétele), a hatóságok ellenőrzései nyomán keletkező intézkedési tervek túl sok forrást emésztenek

fel (Katasztrófavédelem, NÉBIH, ÁNTSZ, stb.), az eszköz-és felszerelésjegyzék előírásaira nincs forrás (hiányzó tornaszobák problémája). A legfontosabb probléma a szabályzók folyamatos változása.”

- „Inkább a követhetetlenül gyors változások, egymással való összefüggések figyelemmel kísérése nehéz, valamint a visszajelzés hiánya arról, hogy jól csináljuk-e a feladatainkat.”
- „Nincs kiemelhető jogszabály ebből a szempontból, a folyamatos változás mérhetetlen energiákat fogyaszt el.”
- „A problémát abban látom, hogy a túl sok megkötés a mindennapi megoldásokat nehezíti. A szabályzásnak egységesnek kellene lennie, az állandó változások követése igen nehéz feladat, hiszen a vezető nem csak szabályoz és betartat.”

A 18. kérdésre (Milyen gyakran történik külső értékelés, ellenőrzés az intézményükben?) a válaszok nagy többsége az évente-2 évente lehetőségekre esett (84,3%). A következő kérdésnél az is kiderült, hogy az intézmények 76,4%-a előre bejelentett ellenőrzésen mérettetett meg. Nem elhanyagolható a 23,6%, akiknél váratlan ellenőrzés történt az elmúlt 2 évben.

A 19. kérdés azt vizsgálta, hogy a szabályszerű működést milyen szervezetek, partnerek támogatják. A legnépszerűbb válasz a fenntartó és az Oktatási Hivatal, ezek mellett számtalan állami szervezet (pl.: Magyar Államkincstár, Családsegítő Szolgálat, Nevelési Tanácsadó) és civil szervezet (pl.: Magyar Waldorf Szövetség, Katolikus Pedagógiai Intézet) jelenik meg a válaszokban.

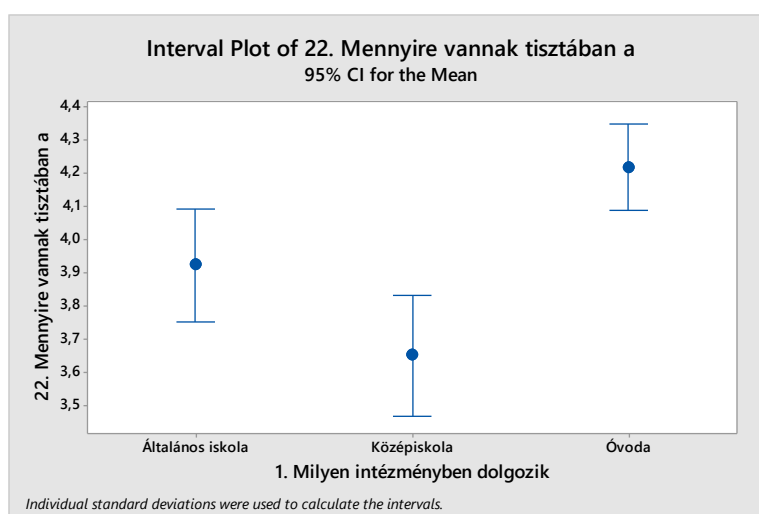
A 20. kérdés (Van lehetősége javaslatot tenni a külső szabályozások módosítására?) a jogalkotó felé történő visszacsatolásra kérdez rá. Mindössze az intézményvezetők 26%-a gondolta úgy, hogy van lehetősége ilyen javaslatot tenni. A kérdésre adott válasz függ az intézménytípustól, a P értéke nulla, jelen esetben $k=2$ és a Cramer együttható 0,242, ami gyenge kapcsolatra utal. Azt találtuk, hogy az igenek aránya az összes válaszhoz képest az óvodák esetében a legkisebb (14,9%), az általános iskolák esetében 33,8%, míg a középiskoláknál 38,1%. Felmerül a kérdés, hogy vajon ugyanazok a kommunikációs csatornák rendelkezésre állnak-e az óvodavezetők számára, mint a többi intézmény esetében, illetve milyen okai lehetnek annak, hogy e csatornákat nem ismerik fel az óvodavezetők.

A 20-as kérdés esetében megvizsgáltuk azt is, hogy a tapasztalatnak (3. kérdés) van-e hatása annak megítélésére, hogy tud-e visszacsatolást adni az intézményvezető a jogalkotónak. Azt találtuk, hogy nincs ilyen összefüggés, tehát a csatornákhöz való hozzáférésben semmiféle különbség nincs az új és a tapasztalt intézményvezetők között. Ez egyben azt is megerősítette, hogy az intézménytípus és a tapasztalat független változók az adott mintában.

A 21. kérdésben igyekeztünk feltárni, hogy melyek azok a csatornák, szakmai szervezetek, melyek lehetővé teszik a visszacsatolást. A válaszokban visszatérő elemek: fenntartó, tankerület, Nemzeti Pedagógus Kar, Oktatási Hivatal, Magyar Gyógypedagógusok Egyesülete, Magyar Waldorf Szövetség, stb. Néhány válaszadó a témát érintő nehézségeket fogalmazta meg:

- „Sajnos, azért "nem" a válaszom, mert úgy érzem "nem hallják", amit mondunk...”
- „Eddig még nem sikerült olyan szervezetet találni, ahol komolyan vették volna a javaslatainkat.”

A 22. kérdés (Mennyire vannak tisztában az alkalmazottak a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal?) a vezetői szintről elmozdulva a munkavállalók szabálykövetését vizsgálja. A válaszadók 74,8%-a semlegesnél nagyobb értéket (4-5) adott meg. A Kruskal-Wallis teszt és a 7. ábra alapján az intézménytípus szerint eltérően ítélik meg ezt a kérdést a válaszadók. Az óvodák 4,22-es átlaga lényegesen jobbnak tekinthető, mint az iskolák átlagai.



7. ábra: a 22. kérdésre adott válaszok intézménytípusonként

A következő, 23. kérdésben egy konkrét és kötelező oktatáson megszerzett tudás visszamérésének hitelességére kérdeztünk rá (Mennyire korrekt, hiteles az alkalmazottak kötelező oktatásokon (pl.: tűzvédelmi, munkavédelmi, stb.) szerzett tudásának mérése, értékelése?). A Kruskal-Wallis teszt alapján az intézménytípus szerint eltérően ítélik meg ezt a kérdést is a válaszadók. Az óvodák 3,88-as átlaga lényegesen jobbnak tekinthető, mint az iskolák átlagai.

Feltételeztük, hogy a 22-23. kérdések között valamilyen kapcsolat van. Feltételeztük, hogy a tudás korrekt mérése hatással van arra, hogy ez a tudás hogyan épül be a munkavégzésbe. A statisztikai elemzés során a kevés elemet tartalmazó kategóriákat összevontuk. A P értéke nulla,

jelen esetben $k=3$ és a Cramer-együttható értéke 0,337, ami közepesen erős kapcsolatra utal. Első következtetésünk, hogy a véletlenszerű eloszláshoz képest sokan nagyon hasonlóan válaszoltak: 29-en (5/5) és 16-an (1-3/1-2) hasonló választ adtak. Üres az a kategória, hogy a munkatársak teljesen tisztában vannak a szabályokkal, de egyáltalán nem hiteles az oktatások mérése, ami valójában egy logikus eredmény. A 23. kérdésre adott semleges válasznál is nagy az eltérés a várt értékhez képest (22/5-23/3, 7 válasz). Szintén kevesen vannak azok, kik a 22-es kérdésre 1-2 ellenben a 23-asra 5-ös választ adtak. Összességében azt mondhatjuk, hogy polarizáltak a vélemények, a két kérdésre hasonló válaszokat adtak a megkérdezett intézményvezetők.

A 24. kérdés arra vonatkozott, hogy a munkaszerződések milyen arányban tartalmazzák a jogsértő esetek (pl.: visszaélés) bejelentésének kötelezettségét. A 226 válasz 45,1%-a arra a lehetőségre esett, hogy a munkaszerződések kevesebb, mint 50 %-a tartalmazza ezt a kötelezettséget. Egy viszonylag egyszerű eszköze lehet a szabálykövetés kikényszerítésének, ha a munkaszerződés ilyen kiegészítést is tartalmaz.

A következő, 25. kérdés névtelen bejelentő csatorna meglétére kérdezett rá. Az intézmények kb. negyedénél található ilyen. Ezen a területen szintén egy fejlődési lehetőséget definiálhatunk.

A 26. kérdés arra vonatkozott, hogy milyen következményei vannak a törvénysértő esetek elhallgatásának. A korábbiakhoz hasonlóan a válaszokat (163 db) igyekeztünk csoportokba sorolni:

- a felelősségrevonás, a figyelmeztetés, a szabályzatok mentén történő vizsgálat és eljárás alkotja a legnagyobb csoportot (37,4%)
- a válaszok egyik része arra vonatkozott, hogy ilyen még nem fordult elő: “nem volt ilyen”, “nem volt rá példa” (35%)
- kisebb csoportot alkotnak azok a válaszok, melyeket röviden úgy fogalmazhatunk meg, hogy “attól függ”. (8,6%)
- szintén 14 intézményvezető (8,6%) írta azt, hogy semmilyen következménye nincs az elhallgatásnak, például “nincs valódi következménye”, “sajnos nem jár következményekkel”
- végül a fenti kategóriákba nem sorolható válaszok alkotják az “egyéb” csoportot (10,4%). Például: “Akár az állásomba is kerülhet.”, “Hosszútávon rontja az intézmény belső kohézióját.”, “Romlik a szervezet szabálykövetése”

Az utolsó (27.) nyitott kérdéssel szeretnénk volna lehetőséget adni, hogy az intézményvezetők önállóan megfogalmazhassák a témához kapcsolódó aktuális problémáikat. (A felelőségteljes vezetés, a szabályos működés tekintetében mi aktuálisan a legnagyobb nehézség, probléma az Ön számára?)

Bár a válaszokat (179 db) itt is csoportokba soroltuk, sok az átfedés. Egyértelműen azonosítható két nagy probléma. Az egyik az erőforrások hiánya. Ez elsősorban emberi erőforrás: pedagógushiány, munkaerőhiány (13,4%). Másfelől időhiányként (3,9%) fogalmazódik meg, ami valójában egy másik megközelítése annak a helyzetnek, hogy túl sok az egy vezetőre vagy alkalmazottra eső feladat, pl.: „nincs helyettesem, időhiány”, „a megszorodott feladatokat nem tudjuk már kire kiosztani/leosztani”. A tanári túlterheltség ismert jelenség, rontja az együttműködést, a hatékonyságot (Tóth-Pjeczka et al., 2018). Az emberi tényezőhöz képest lényegesen kevesebb esetben jelenik meg a válaszokban az anyagi, pénzbeli erőforrások hiánya (2,8%).

A másik nagy probléma (43%) a változások-értelmezés-adminisztráció-megfelelés együtteseként írható le. Láthatóan a folyamatosan változó jogszabályi környezet nagy terhet jelent a vezetők számára. A jogszabályok nyomon követése, ezek értelmezése, a dokumentumok naprakészségének biztosítása, új szabályzatok készítése és összességében a törvényi előírásoknak való megfelelés egyértelműen problémaként azonosítható. Néhány találó megfogalmazás jól érzékelteti a vezetők nehézségeit:

- „A folyamatosan, gyorsan változó jogszabályok megismerése, alkalmazása, betartatása, annak való megfelelés.”
- „A rengeteg dokumentáció jogszabályoknak történő naprakész megfeleltetése.”
- „Az egyik legnagyobb nehézség számomra, hogy elvárják, hogy mindenhez értsek és olyan ismeretekkel rendelkezek, ami távol áll a közoktatástól (pl: honvédelmi ismereteim tudatában készítem el a Honvédelmi Intézkedési Tervet). A másik, a pedagógiai, szakmai ellenőrzések (önértékelés) túl sok dokumentációja.”
- „Nagyon sok adminisztrációs feladat nehezíti a munkánkat, ezt az időt inkább a gyermekek nevelésére lehetne fordítani. Sajnos azonban a papíralapú dokumentáció kerül ellenőrzésre.”
- „Nincs egy egységes szervezet, mely országosan és egyértelműen segítené a vitás helyzetek kezelését, irányt mutatna konkrétan. A törvények, rendeletek folyamatos változása, értelmezése sokszor okoz gondot.”
- „Rengeteg aktuális jogszabály létezik. Mindegyik naprakész követése sok időt vesz igénybe. Időhiánnyal küzdenek az intézmények. Sokszor a törvényi megfelelés elveszi az időt a szakmai munkától. Véleményem szerint az egyes jogszabályok együttes alkalmazása esetén több jogszabályi hézag is előfordul.”

Az egyéb válaszok között vannak egészen konkrét problémák: e-KRÉTA rendszer, nemdohányzók védelme, SNI-s gyermekek szakszerű ellátásának biztosítása, stb. Továbbá

általános problémák is, ezek közül a fenntartóval való kapcsolat és az önállóság, hatáskör kérdése olyan, melyet többen említenek. Néhány idézet jól érzékelteti, milyen nehézségekkel küzdenek a közoktatásban az intézményvezetők:

- „A szabálykövetés néha akadálya a mindennapi valóságnak a rugalmasság, az észszerűség, az intézményi elkötelezettség szempontjait figyelembe véve. Szerintem több jogkört és bizalmat kellene adni helyi szinten az intézmény vezetőknek, a centralizálás sok esetben hátráltatja a rugalmas működést!”
- „A tankerület folyamatosan tájékoztat az aktuális változásokról, teendőkről, mely tudást önképzéssel is bővítem. Mégis: jó lenne az iskolában, a közelünkben tudni azokat a szakembereket, akik régen is segítették az intézmények munkáját: gazdaságis, munkaügyi stb. Nem mindenért a tankerületbe - időt, benzint nem kímélve - járni.”
- „Az egyedüli felelősség kötelező felvállalása olyan esetekben is, amire nincsen ráhatásom. Mindez párosul a fenntartó felől egy nagy fokú bizalmatlansággal.”
- „Az iskolai autonómia teljes hiánya.”
- „önálló gazdálkodás hiánya, munkaügyi kérdésekben teljes tehetetlenség (alkalmatlan dolgozó "eltávolítása" gyakorlatilag lehetetlen)”
- „Nem lehet egy jogászt alkalmazni.”
- „Felelősség az igazgatóé, a végső döntés pedig a tankerületé, amely akár egészen más döntést is hozhat és hoz is az esetek többségében!”
- „Négy csoportos óvoda vagyunk és nyolcan vagyunk óvónők. Ez azt jelenti, hogy időm jelentős részét a csoportomban töltöm (ha hiányzik a kollégám, ez napi 8,5 óra vagy több) a vezetésből adódó írásbeli feladatokat sokszor otthon végzem éjszaka vagy a hét végén. Nehéz helyzet, mert szeretném mind a két területet legjobb tudásom szerint ellátni. Gyakran érzem úgy, hogy tökéletesebb, hatékonyabb munkát tudnék vezetőként végezni, ha független vezető volnék.”

4. Eredmények

A statisztikai elemzés alapján a kérdőív megbízható, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem közoktatási vezető szakirányú továbbképzésének jelenlegi és végzett hallgatói közül kikerült kitöltők megértették és hasonlóképpen értelmezték a kérdéseket, összhang van a válaszaik között. Az intézménytípus és az intézményvezetői tapasztalat volt két fontos változó, melyek független változók voltak az 242 elemű tisztított mintában. A kérdőívből levonható következtetések:

- A szabálykövetés gyakorlatát vizsgálva azt találtuk, hogy minél inkább tisztában vannak az alkalmazottak a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal, annál inkább betartják ezeket (5. és 22. kérdés kapcsolata alapján). Következésképpen mind a szemléletformáló, mind a specifikus szabályozásokhoz kapcsolódó oktatás releváns lehet a szabálykövető magatartás előmozdítása érdekében.
- Az átláthatóságot egyértelműen fontosnak ítélik az intézményvezetők (6. kérdés). A válaszadók többsége elég jól ismeri, érti azt a jogi környezetet, amelyben az intézmény működik (11-12. kérdések alapján)
- Megkérdeztük, hogy milyen szabályozási változások jelentenek nehézséget az elmúlt évben az intézmények számára (16. kérdés). A kapott válaszok (GDPR, adatvédelem, HIT, gyorsan változó jogszabályi környezet, stb.) megerősítik azt a feltételezést, hogy érdemes vizsgálni a jogi megfelelés problematikáját az oktatásban. Feltételezésünk szerint a más iparágakban létrejött jó gyakorlatok módosításokkal átemelhetők és hasznosíthatók lennének ebben a szektorban is.
- Az intézmények kb. 45%-ánál a munkaszerződések kevesebb, mint 50 %-a tartalmazza a jogsértő esetek bejelentésének kötelezettséget (24. kérdés). A polgári és büntetőjogi felelősség természetesen nem megkerülhető, de egy viszonylag egyszerű eszköze a szabálykövetés kikényszerítésének, ha a munkaszerződés ilyen kiegészítést is tartalmaz. A probléma jól definiálható és viszonylag triviális a megoldás.
- Az intézmények kb. negyedénél található névtelen bejelentő csatorna. Ezen a területen szintén egy fejlődési lehetőséget definiálhatunk.
- Az óvodák alkalmazottai nagyobb mértékben vannak tisztában a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal, mint az iskolák alkalmazottai (22. kérdés). Egy konkrét és kötelező oktatáson megszerzett tudás visszamérésének hitelességére kérdeztünk rá, ebben a kérdésben (23.) is az óvodák átlaga meghaladta az iskolákét.
- Rákérdeztünk, hogy mennyire jelent nehézséget, problémát az átláthatóság a gyakorlatban, valamint a külső szabályozás betartása (7. és 10. kérdés). Statisztikailag van kapcsolat az érzékelt nehézségek között, további kutatásra van a szükség ennek pontosabb megértéséhez.
- Vizsgáltuk az ellenőrzések szigorúságának vagy éppen elégtelenségének hatását a szabálykövetésre. Azonosítottunk olyan csoportot, akiknél a szabálykövetés az ellenőrzéstől, a betartatástól, a kikényszerítéstől függ. Ezt a kérdést is érdemes lenne mélységében tovább vizsgálni.

- Mindössze az intézményvezetők 26%-a gondolta úgy, hogy van lehetősége a jogszabályok módosítására vonatkozó javaslatot tenni. Ez az arány összességében alacsony és nem független az intézmény típusától. Felmerült a kérdés, hogy vajon ugyanazok a kommunikációs csatornák rendelkezésre állnak-e az óvodavezetők számára, mint a többi intézmény esetében, illetve milyen okai lehetnek annak, hogy e csatornákat kisebb arányban ismerik, használják az óvodavezetők.
- Az utolsó (27.) nyitott kérdés segítségével egyértelműen azonosítható két nagy probléma, mely a szabályos működésre hatással van. Az egyik az erőforrások hiánya: pedagógushiány, munkaerőhiány, időhiány. A másik nagy probléma a folyamatosan változó jogszabályi környezet, melyben a közoktatási kompetenciákkal rendelkező vezetők támogatásra szorulnak, már a jogszabály-értelmezés szintjén. A dokumentációs és adminisztratív elvárásoknak való megfelelés szintén önálló problémaként jelenik meg. „Tudáshiányt érzékelnek. A problémát érzékelik, a tanulási feladatot e téren értik, ám annak forrását nem látják, hogy ehhez a támogatás hol van, szervezeti támogatásra utalás nincs. Úgy tűnik – mint oly sok más területen – a pedagógus egyedül van, az ő felelőssége a megoldás, az ő hibája a sikertelenség.” - írja a pedagógusi reflexióról Szivák és Verderber (2016), mely gondolat a jogi megfelelés esetében is helytálló megközelítés.

5. Összegzés, kitekintés

A compliance menedzsment, röviden a belső és külső szabályoknak megfelelő működés tekintetében interdiszciplináris kutatásra van szükség (Benedek, 2014). A közgazdasági szemlélet mellett ugyanis olyan hatások és elméletek is szerepet játszhatnak e komplex téma vizsgálatában, melyek a szervezeti kultúra fejlődésével, a szervezeti magatartás racionális és irracionális elemeivel, valamint a szabályozás jogi koncepcionális kérdéseivel foglalkoznak. Hagyományosan az iskola “tekintélyelvű, formalizált, jól szabályozott intézmény, gyakori ellenőrzéssel, jól körülírt szerepekkel” (Serfőző, 2005), ezért alkalmas ez a terület a szabálykövetés vizsgálatára. A hagyományos, befelé irányuló megközelítést az elmúlt 20 évben rengeteg kihívás érte (pl.: szabad iskolaválasztás), így a rugalmasság az eredményes működés egy kulcsfontosságú tényezőjévé vált. „Minden iskola számára elkerülhetetlen, hogy szembesüljön a körülötte zajló társadalmi-gazdasági változásokkal és az ezekből következő új feladataival.” (Rapos, 2012). Tény, hogy a folyamatosan változó jogszabályi környezet markánsan jelen van a közoktatást működését meghatározó tényezők között, ami folyamatos

alkalmazkodásra és fejlesztésre kényszeríti az intézményeket. Ebben az alkalmazkodásban jelentős szereppel rendelkeznek azok az intézményvezetők, akik a helyi intézmények életében, működésük minőségének és szabályszerűségének kialakításában kulcsszerepet töltenek be.

A kérdőív következő felvétele során érdekes lenne megvizsgálni, hogy a felelős vállalatirányítás vagy a közoktatásnál maradván a felelős intézményvezetés hogyan hat vissza a jogalkotóra. A szabályszerű működésre való törekvés számos kérdést, nehézséget hozhat a felszínre, aminek következtében a szabályok követésén vagy megszegésén túl más alternatívák is (pl.: visszajelző rendszer) megfogalmazhatók. A kérdőív egyik eredményeként további kutatást igénylő kérdéseket sikerült azonosítani. A compliance menedzsment és az oktatás kapcsolatában megfogalmazható kutatási kérdések és hipotézisek:

1. Kutatási kérdés: Milyen összetevői vannak a megfelelés biztosításnak? Mi a vezetők szerepe a compliance gyakorlati megvalósulása során? A hazai vezetői kultúrában az utóbbi másfél évtized alatt hogyan formálódott és vált professzionális tevékenységgé a compliance menedzsment?
 - a. Hipotézis: A compliance menedzsment azonosított összetevői számos szektorban (pl.: pénzügyi szolgáltatások, oktatás) általánosan hasznosíthatók. A compliance szemlélet, a szabálykövetési hajlandóság a szervezeti kultúra része, és erre nagy befolyással bír a vezetők elkötelezettsége.
2. Kutatási kérdés: Mennyire és milyen tartalmi struktúrákban van jelen a compliance fogalom, szemlélet és attitűd a hazai felsőfokú képzésben?
 - a. Hipotézis: Az intézmények mintatantervei, valamint a compliance témaköréhez kapcsolódó tantárgyak tartalma csak részben tartalmaz a compliance ismeretekkel kapcsolatos fogalmakat és a képzést meghatározó dokumentumrendszer elemei nem mutatnak stabil mintázatot.
3. Kutatási kérdés: Mennyire vannak tisztában a szervezetek vezetői a munkájukra vonatkozó szabályozásokkal, s azok betartására mennyire tudatosan törekednek? Milyen hatással van a működésre a folyamatosan változó szabályozási környezet?
 - a. Hipotézis: Az oktatás vezetői szintjén különböző mértékben azonosulnak az érintettek a szabályozásoknak való megfeleléssel. A jogszabályi előírások gyakori változása olyan működési környezetet jelent, melyben a jogi megfelelés önálló problémaként jelenik meg, és új vezetői feladatként azonosítható.

4. Kutatási kérdés: Mennyiben jelent az erőforrások hiánya, a compliance szakértelem részlegessége olyan szakmai problémát, melyre az oktatás-képzés képes releváns választ adni?
- a. Hipotézis: A dokumentációs és adminisztratív elvárásoknak való megfelelés önálló problémaként jelenik meg, s a vezetők támogatásra szorulnak. Egyfelől a szemléletformáló, másfelől a specifikus szabályozásokhoz kapcsolódó oktatás releváns lehet a szabálykövető magatartás formálása során.

A közoktatási vezetők körében végzett kutatást lehetséges kiszélesíteni egy longitudális vizsgálattá, ezért a kérdőívet ismételten szeretnénk felvenni. A nehezen érthető kérdések és az attitűdöt mérő kérdések pontosabb megfogalmazásával az első kérdőívénél nagyobb mélységben és nagyobb mintavétellel lenne célszerű vizsgálni a szabálykövetés problémáit és az attitűdök alakulását. Továbbá, az új kérdőívet a kockázatkezelésre és az integritásra vonatkozó kérdésekkel tervezzük kiegészíteni.

Irodalomjegyzék

Baráth T. (1998): A közoktatás hatékonysága – vezetői értelmezések és modellek. In: Balázs (szerk., 1998): Iskolavezetők a '90-es években. OKKER, Budapest. 135-172. o.

Benedek P. (2014): Compliance menedzsment HR szemmel. Munkaügyi Szemle, 2014/5. pp50-61. <http://www.munkaugyiszemle.hu/compliance-menedzsment-hr-szemmel>

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences, 2nd Edition. Routledge

Kövesi, J. – Topár, J. (2006): A minőségmenedzsment alapjai, Typotex, 20-22. o.

KSH Statisztikai Tükör Oktatási adatok, 2017/2018, <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1718.pdf> 2019/03/24

Rapos N.: Iskolafejlesztések: Mi végre?, TANÍ-TANI ONLINE 2012. aug. 30. : 12:58 p. online (2012)

Serfőző M. (2005): Az iskolák szervezeti kultúrája, Iskolakultúra, 2005/10, 70-83. o.

Streiner D. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment*. 2003;80:99-103. o.

Szivák J., Verderber É. (2016): A pedagógusok reflektív gondolkodása és a szervezeti kontextus, In: Vámos, Ágnes (szerk.) *Tanuló pedagógusok és az iskola szakmai tőkéje*, Budapest, Magyarország: ELTE Eötvös Kiadó, (2016)

Szüdi J.: Az ellenőrzés rendszere a közoktatásban. *Új Pedagógiai Szemle*, 2008/8-9.

Tóth-Pjeczka, Katalin Judit ; Rapos, Nóra ; Szivák, Judit: A tanári együttműködés az intézményvezetők nézeteinek tükrében, In: Fehérvári, Anikó; Széll, Krisztián; Miskey, Helga (szerk.) *Kutatási sokszínűség, oktatási gyakorlat és együttműködések : Absztrakt kötet : XVIII. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest, Magyarország : ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar, MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, (2018) pp. 243-243.*

Zerényi, K. (2016): A Likert-skála adta lehetőségek és korlátok. *Opus et Educatio*, Vol 3, No 4 (2016): 9. 470-478. o.

<http://www.opuseteducatio.hu/index.php/opusHU/article/view/39/29>

Rövid szakmai életrajz

Benedek Petra egyetemi tanársegéd a BME Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan tanszékén. Felsőszokú tanulmányait a Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetemen végezte. Jelenleg doktori kutatásai mellett minőségmenedzsmentet tanít. Kutatási területe a compliance menedzsment.



<http://jates.org>

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok



ISSN 2560-5429

9. évfolyam, 2. szám

doi: 10.24368/jates.v9i2.114

<http://doi.org/10.24368/jates.v9i2.114>

Experiences of Self-regulated Learning in a Vocational Secondary School

Elod Gogh^a, Attila Kovari^b

^a*Eszterházy Károly University, Eszterházy tér 1, Eger 3300, Hungary, goghtu@gmail.com*

^a*University of Dunaujváros, Táncsics M. út 1/A, Dunaujváros 2400, Hungary, kovari@uniduna.hu*

Abstract

Self-regulated learning plays a significant role in the efficiency of independent knowledge management. In lifelong learning fills self-regulated learning also a considerable part, as people have to increasingly rely on and develop themselves with self-coordinated knowledge management after learning within the institutional framework. Therefore, our research aims to conduct a self-regulated learning questionnaire survey of some of the characteristics of self-regulated learning in a secondary vocational education institution among students (N = 150). By analysing the responses, we can get an idea of what kind of self-regulated learning benefits and problems at an institutional level can emerge and what areas have to be developed to support more effective self-regulated learning. By the results obtained, there are factors which appear above the average level examined the relevance of students' self-regulated learning attributes such as self-review with self-asked questions, basics of learning organisation. At the same time, the most important areas to be developed include references from the teachers' side to the links and future use of knowledge-parts and more active involvement of students in the lessons.

Keywords: sel-regulated learning; surve; learning efficiency; lifelong learning;

Tanulás önszabályozásának tapasztalatai egy szakgimnáziumban

Gőgh Előd^a, Kővári Attila^b

^a*Eszterházy Károly Egyetem, Eszterházy tér 1, Eger 3300, Magyarország, goghtu@gmail.com*

^a*Dunaujvárosi Egyetem, Táncsics M. út 1/A, Dunaujváros 2400, Magyarország, kovari@uniduna.hu*

Absztrakt

Az önszabályozott tanulás az önálló ismeretszerzés hatékonyságában igen fontos szerepet játszik. Az élethosszig tartó tanulás vonatkozásában is komoly szerepet kap az önszabályozott tanulás, mivel az intézményi keretek között zajló tanulás után az emberek egyre inkább a saját maguk által koordinált tudásmenedzsmentre hagyatkozhatnak és fejlődhetnek. Éppen ezért a kutatásunk célja az önszabályozott tanulásra vonatkozó egyes jellemzők kérdőíves vizsgálata egy középfokú szakképzési intézmény esetében, a diákok körében (N=150). A válaszok elemzésével képet kaphatunk arról, hogy intézményi szinten milyen, az önszabályozott tanulóval összefüggő pozitívumok és problémák merülhetnek fel és

mik lehetnek azok a fejlesztendő területek, amelyekkel az önszabályozott tanulás hatékonyabb megvalósulása támogatható. A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy vannak olyan tényezők, amik az átlagosnál nagyobb relevanciaszinttel jelennek meg a diákok önszabályozott tanulással összefüggő tulajdonságai közül, mint például az önkiképzés, a tanulásszervezési alapok. Ugyanakkor legfontosabb fejlesztendő területek közé tartoznak a pedagógusok oldaláról a tudásanyag kapcsolódási pontjaira és jövőbeni alkalmazására utalások és a tanulók figyelemfelkeltése és aktívabb bevonása a tanórákon.

Kulcsszavak: tanulás önszabályozása; kérdőíves felmérés; tanulás hatékonysága; életen át tartó tanulás;

1. Bevezetés

Az önszabályozott tanulást (SRL) pontatlanul önszabályozó tanulásként is említik, a legmegfelelőbb megnevezés az önszabályozás a tanulási folyamatban vagy tanulás önszabályozása lenne (Molnár, 2009). A tanulási folyamatot számos modell segítségével közelíthetjük meg, legtöbbször megjelenik valamilyen visszacsatolás, amely szabályozási szerepet tölt be, összehasonlítási lehetőséget nyújt a tervezett és a megvalósult állapot között. Ez a folyamat az önálló ismeretszerzésben elengedhetetlen, melynek relevanciája nem csak az iskolarendszerű képzés során bír jelentőséggel, sőt az egész életen át tartó tanulásban még kiemelkedőbb szerepet játszhat, melyek konkrét stratégiai célokban is egyre inkább megjelennek (Molnár, 2015).

Az önszabályozott tanulás magában foglalja a tanulás kognitív, metakognitív, viselkedési, motivációs és érzelmi / affektív aspektusait. Azaz egy átfogó kutatási területet jelent, amelynek során a tanulást befolyásoló jelentős változókat (például az önhatékonyság, a tanulási vágy, a kognitív stratégiák) átfogó és holisztikus megközelítés keretében tanulmányozhatók. Ezért a SRL az oktatási pszichológia egyik legfontosabb kutatási területe.

Az önszabályozott tanulás az első tanulmányok óta jelentősen hozzájárult az oktatási pszichológiához, amelyben a tudósok elkezdtek megkülönböztetni önálló értelemben az önszabályozott tanulást és a metakogníciót (pl. Zimmerman, 1986; Pintrich et al., 1993a). Azóta az önszabályozott tanulás fogalma jelentősen bővült, és ma már számos SRL modell létezik (Sitzmann és Ely, 2011). 2001-ben elméleti áttekintést tettek közzé (Puustinen és Pulkkinen, 2001), amely az akkori legjelentősebb modelleket tartalmazza - Boekaerts, Borkowski, Pintrich, Winne és Zimmerman modelljeit.

A kutatási terület azonban 2001 óta is jelentősen fejlődött. Ennek az evolúciónak az első jele, hogy jelenleg három meta-elemzés történik a SRL hatásairól: Dignath és Büttner (2008), Dignath et al. (2008) és Sitzmann és Ely (2011). Második mutató az, hogy az oktatási pszichológia területén már léteznek olyan új SRL modellek, amelyek 2001-ben még nem léteztek (pl. Efklides,

2011; Hadwin et al., 2011). Végül pedig egy harmadik szempont, hogy rendelkezésre áll egy új kézikönyv (Zimmerman és Schunk, 2011), amely számos ismert módszert ismertet a SRL értékelésére.

Az élethosszon át tartó tanulás manapság kiemelt relevanciával bír, mely azon kívül, hogy az Európai Unió tagállamainak is kiemelt nemzeti stratégiai céljaként szerepel, amely a modern fejlődő társadalom alapvető elvárása (Magyarország Kormánya, 2014). A nemzetgazdaság hatékony működéséhez a szakemberképzést az ipari igényekhez kell igazítani, akik aztán a különböző iparágakban megfelelő minőségben el tudják látni a feladatukat. Mindez több szinten kell, hogy megvalósuljon (középfokú és felsőfokú oktatásban egyaránt) és nem csak a szakmai továbbképzésekre, hanem az átképzésekre is ki kell terjedjen. Ez utóbbival a diákok nagy része feltehetően tisztában van, azaz tudatosult bennük, hogy egy szakma megszerzése nem feltétlenül elegendő a teljes munkaerőpiaci értelemben aktív évekre.

Az élethosszig tartó tanulás vonatkozásában manapság a kifejezés alatt sokan elsősorban a felnőttek tanulását értik, ennek kontextusában helyezik el. Talán célravezetőbb lenne az értelmezése a fiatalok, a tanulás intézményes keretek közötti kezdetétől úgy, hogy az általános és középiskolák az élethosszig tartó tanulás magjait vetnék el a diákok tanulási stratégiáiban és szemléletmódjában, kialakítva a fogalom megfelelő paradigmáját és helyes értelmezését.

Egy korábbi kutatás az élethosszig tartó tanulással kapcsolatosan rákérdezett arra, hogy a diákok képesek-e az önálló tanulásra (autodidakta módon), tanári magyarázat nélkül. A kérdés eredményeiből messzemenő következtetést nem szabad levonni, a kutatás kérdőívében is azért szerepelt, hogy megmérje a kitöltők önmagukhoz képesti reális önértékelését, a kapott adatok azonban nem képezték hipotézis tárgyát. A válaszok azt mutatták, hogy a kitöltők több, mint háromnegyede (85%, N=372) saját bevallása alapján képes az önálló tanulásra, a „Tud-e önállóan tanulni tanár nélkül, saját felkészüléssel?” kérdésre válaszolva (Gógh, Kóvári, 2019).

Az önszabályozott tanulás ugyanakkor egyik fontos tényezője az élethosszig tartó tanulásnak is, melynek bizonyos elemei megjelennek a pedagógusok oldaláról is követelményként (Molnár, 2014). Teljesen triviális módon az intézményi keretek között történő ismeretszerzést kiegészítheti az önálló ismeretszerzés, az iskolarendszerű képzések után, azon kívül pedig nagyrészt szinte csak ilyen formán valósul meg az élethosszig tartó tanulás szemléletű ismeretszerzés. Ez alapján az önszabályozott tanulás jellemzőinek vizsgálata a diákok körében az egész életen át tartó tanulás szemszögéből is fontos eredményeket adhat.

Jelen tanulmány célja a tanulás önszabályozásának vizsgálata a 15-19 évesek, jelenleg középfokú oktatásban résztvevők vonatkozásában. Az eredmények tanulsággal szolgálhatnak

mind az oktatási módszerek, mind pedig az önálló tanulás, életen ár tartó tanulás hosszú távú megalapozásában.

2. A vizsgálat célja, módszere

A vizsgálat célja az volt, hogy egy egyszerű, kijelentésekből álló kérdőívvel mérjük a diákok önszabályozott tanulással összefüggően saját magukról alkotott véleményeit. Általánosan a legfőbb célkitűzés, hogy a diákok őszinte válaszait figyelembe véve a pedagógiai munkán úgy lehessen változtatni, hogy azok a tanulási folyamatot kedvezően befolyásolják. A tanárok is tudatában legyenek annak, hogy a diákok hozzáállásával a tanórákhoz, tananyagrészekhez, illetve milyen, a tanulási stratégiákkal összefüggő mentalitással bírnak, és hogy milyen módon támogatható a leghatékonyabban az egyéni ismeretszerzés.

A vizsgálat a BGéSZC Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnázium diákjainak részvételével zajlott az 1. táblázat szerinti osztálycsoportokkal.

A vizsgált iskolai osztályokról elmondható, hogy korosztályukat tekintve homogénnek tekinthetők, mivel minden osztály az érettségi vizsga előtt álló diákokból áll. Általában véve, saját pedagógiai tapasztalatok alapján a különböző évfolyamok nem jelentenek olyan releváns eltéréseket a tanulás tekintetében, mint ha például felnőttek és érettségi előtt álló diákok véleményeit hasonlítanánk össze.

Az önszabályozott tanulással összefüggő vélemények egy kérdőív segítségével kerültek felmérésre. A kérdőív anonim kitöltésű, a diákok csak osztályukat és nemüket tekintve különíthetők el. Az alkalmazott skála 1-7 elemű Likert-skála volt, melynél az 1 érték jelentette azt, hogy az állítás egyáltalán nem jellemző a kitöltőre, a 7 pedig azt, hogy az állítás nagymértékben jellemző rá. A kérdőív önszabályozott tanulásra irányuló kérdéseit a 2. táblázat foglalja össze.

1. táblázat Vizsgálatban részt vett osztályok

Osztály	Képzés	Kitöltők [fő]	Korcsoport
10A	Két tanítási nyelvű osztály.	14	17-18
10B	Nyelvi előkészítő évfolyamos osztály.	19	17-18
10C	Normál szakgimnáziumi osztály	20	17-18
10D	Normál szakgimnáziumi osztály	16	16-18
11A	Két tanítási nyelvű, kifutó szakközépiskolai kerettantervű osztály	26	18-19
11C	Kifutó szakközépiskolai kerettantervű osztály	11	18-19
9KNY-A	Két tanítási nyelvű előkészítő évfolyama	30	15-16
9NY-C	Nyelvi előkészítő évfolyamú osztály	14	15-16

2. táblázat Önszabályozott tanulásra irányuló kérdések

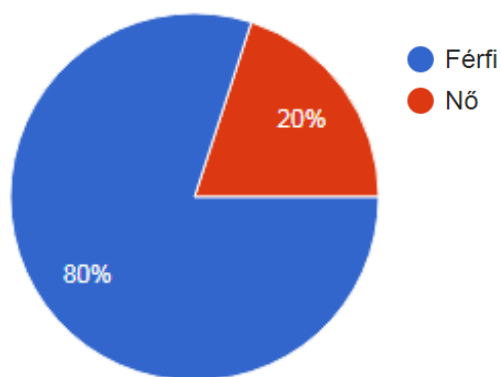
Ssz.	Kérdés	Skála
1.	Saját magamat kérdezem ki, hogy biztos legyek abban, hogy tényleg megtanultam az anyagot.	1-7
2.	Amikor a tananyagot nem értem, mert nehéz, vagy neki sem kezdek, vagy csak a könnyen érthető részeket tanulom meg.	1-7
3.	A tananyag gyakorlati hasznát próbálom felfogni és megválaszolom a fejezetek végén az ellenőrző kérdéseket, még akkor is, ha nem kötelező.	1-7
4.	Ha tananyagok unalmasak és nem érdekelnek, még akkor is addig foglalkozom velük, amíg nem végzek teljesen.	1-7
5.	Mielőtt elkezdek tanulni, áttekintem és végiggondolom, hogy mit is kell megtanulnom.	1-7
6.	Gyakran megtörténik, hogy hangosan olvasok, de nem tudom, miről is van szó.	1-7
7.	Megesik, hogy amikor a tanár beszél, más dolgokra gondolok, és nem igazán figyelek, hogy mit is mond.	1-7
8.	Amikor olvasok, néha megállok, és még egyszer átfutom mit is olvastam.	1-7
9.	Mindent megteszek, hogy jó jegyeket kapjak, még akkor is, ha nem szeretem, amit csinálok.	1-7

A kérdések esetében az 1, 3, 4, 5, 8, 9 állítások olyan „töltetűek”, amelyek a tudatos, motivált és önszabályozott tanulás meglétének megfelelőek, így a Likert azonosulási skálán a nagyobb értékek jelentik a tulajdonságok meglétét.

A 2, 6, és 7. számú kérdések esetében az állítások skálája fordítottként értelmezhető, a kisebb azonosulás feleltethető meg az önszabályozott tanulásnak megfelelő tulajdonsággal.

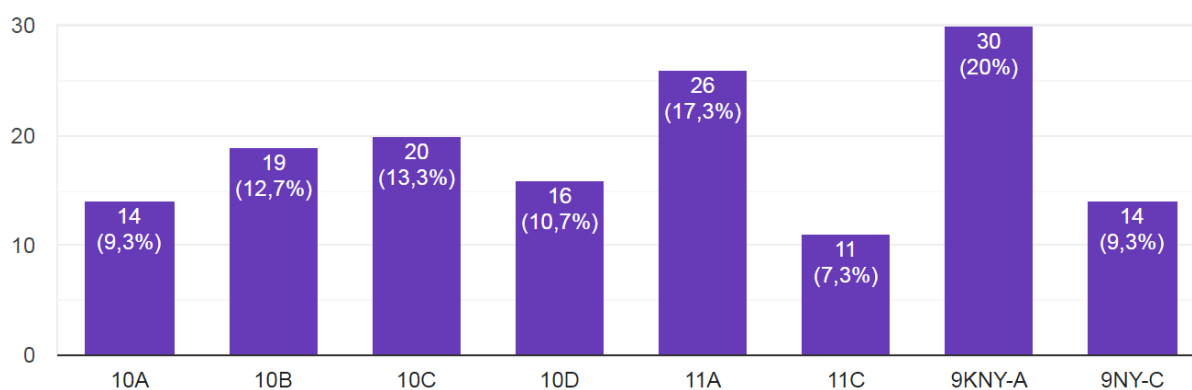
3. Eredmények és kiértékelésük

A kérdőívre 150 diáktól érkezett válasz, 120 fiú és 30 lány arányban, nemek szerinti megoszlását a 2. ábra mutatja. Az intézmény egészére vonatkozóan a nemek szerinti megoszlás az átlagos arányának megfelelő. Elmondható, hogy mivel az intézmény műszaki szakgimnázium, ezért a lányok jóval kisebb arányban „képviseltetik magukat” és elsősorban a két tanítási nyelvű osztályokra jellemző a lányok magasabb aránya.



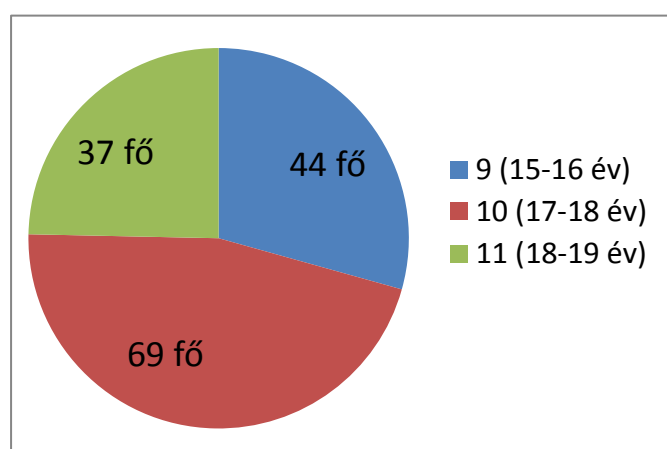
2. ábra Kérdőívet kitöltők nemek szerinti megoszlása

A kitöltők osztályok szerinti megoszlását a 3. ábra szerinti gyakoriság diagram és 2. táblázat foglalja össze.



3. ábra Kérdőívet kitöltők képzés szerinti megoszlása

Az eredményekből látható, hogy 8 osztály 3 korcsoportja vett részt a felmérésben. A korcsoport szerinti megoszlást a 4. ábra mutatja.



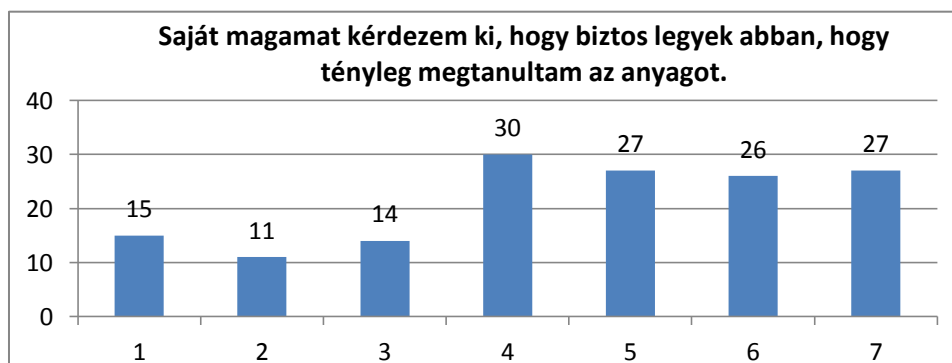
4. ábra Kérdőívet kitöltők korcsoport szerinti megoszlása

A kérdőív 9 kérdésére adott válaszok gyakoriságait a 3. táblázata tartalmazza.

3. táblázat Önszabályozásra irányuló kérdésekre adott válaszok gyakoriságai

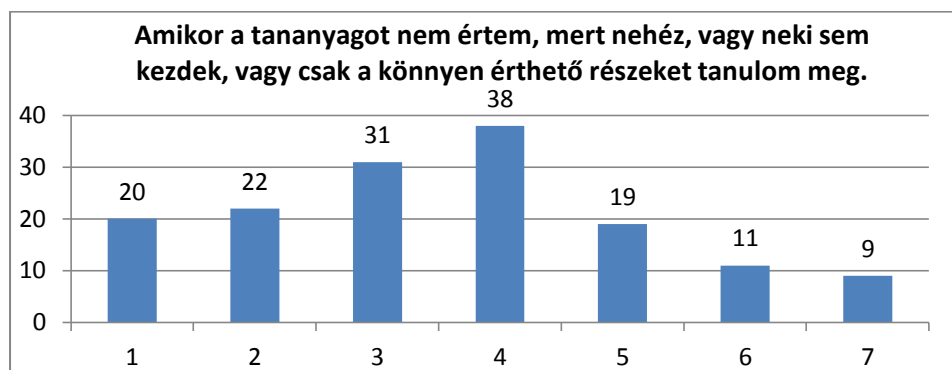
Ssz.	Kérdés	1	2	3	4	5	6	7
1.	Saját magamat kérdezem ki, hogy biztos legyek abban, hogy tényleg megtanultam az anyagot.	15	11	14	30	27	26	27
2.	Amikor a tananyagot nem értem, mert nehéz, vagy neki sem kezdek, vagy csak a könnyen érthető részeket tanulom meg.	20	22	31	38	19	11	9
3.	A tananyag gyakorlati hasznát próbálom felfogni és megválaszolom a fejezetek végén az ellenőrző kérdéseket, még akkor is, ha nem kötelező.	30	23	27	33	21	8	8
4.	Ha tananyagok unalmasak és nem érdekelnek, még akkor is addig foglalkozom velük, amíg nem végzek teljesen.	23	19	29	33	24	14	8
5.	Mielőtt elkezdek tanulni, áttekintem és végiggondolom, hogy mit is kell megtanulnom.	17	9	17	24	32	18	33
6.	Gyakran megtörténik, hogy hangosan olvasok, de nem tudom, miről is van szó.	40	27	20	30	14	6	13
7.	Megesik, hogy amikor a tanár beszél, más dolgokra gondolok, és nem igazán figyelek, hogy mit is mond.	3	15	31	25	17	29	30
8.	Amikor olvasok, néha megállok, és még egyszer átfutom mit is olvastam.	19	13	15	25	33	20	25
9.	Mindent megteszek, hogy jó jegyeket kapjak, még akkor is, ha nem szeretem, amit csinállok.	20	16	25	34	19	18	18

Az egyes kérdésekre adott válaszok gyakoriságai az 5-12. ábrák oszlopdiagramjain láthatók. A gyakoriságok alapján az egyes kérdésekre vonatkozó rövid kiértékelés az ábrák után kerül összefoglalásra.



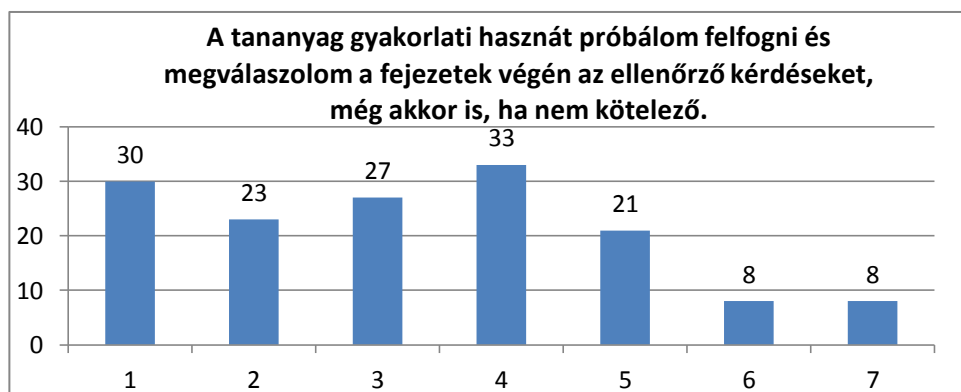
5. ábra Kérdőív 1. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

Az önálló tanulás és a helyes önértékelés egyik legfontosabb eszköze, ha a tanuló az „élesben történő” értékelés előtt visszacsatolást kap önmaga számára a tudásszintjéről. Ennek egyik legtriviálisabb módja az önkikérdezés. a leggyakoribb, 4-es skálaérték azt mutatja, hogy a diákok átlagát tekintve is egyetértenek ebben. 4-es, vagy e fölötti választ a diákok 73%-a adott összességében, ami egy rendkívül örvendetes eredmény.



6. ábra Kérdőív 2. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

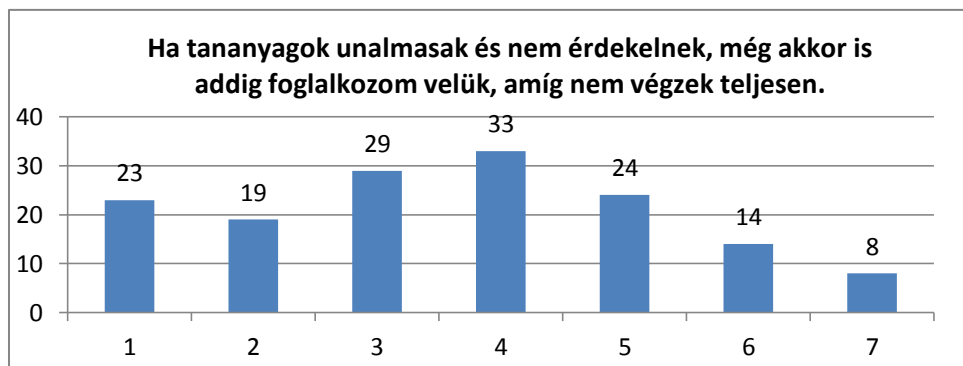
Ez az egyik olyan kérdés a három közül, amely nem az önszabályozott tanulásnak megfelelő állítást hordozza magában, hanem annak ellenkezőjét. A válaszok negyede, 25% esett a 4.-es skálaértékre és 74%-os gyakoriság adható össze az 1-4. skálaértékek válaszaiból. Pedagógiai szempontból és tanári szemszögből nyilván nem támogatható az állítás, hiszen a tananyagrészeket nem nehézség alapján kell tanulni, hanem egyformán kell kezelni. Sőt a nehezebb részeket célszerű többször átolvasni, hiszen könnyen lehet, hogy ezekkel a könnyebben érthető részek is más megvilágításba kerülnek. Ha csak részeket tanul meg a tanuló, akkor teljes, holisztikus tudásképet sosem fog kapni és a megértett apró részek is könnyebben elfelejtődnek, mint egy összkép birtokában.



7. ábra Kérdőív 3. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

Pedagógusként gyakorta szembesülünk hasonló diákok által feltett kérdésekkel, mint „Ezt miért kell megtanulni, hol fogom én ezt használni?” Az ilyen kérdések a tananyag gyakorlati hasznára irányulnak. Helyes tanári felfogásként értelmezhető, ha a tantárgyrészek közötti összefüggésekre és a tananyagrészek valós, gyakorlati hasznára is rávilágítunk. Az állítás másik mondatrésze az ellenőrző kérdések használatára irányul. Mivel a két mondatrész nem feltétlenül függ össze, inkább az ellenőrző kérdések oldaláról célszerű értelmezni, mivel ez az önszabályozott tanulásnak inkább megfelelő rész. A tananyag gyakorlati hasznára történő

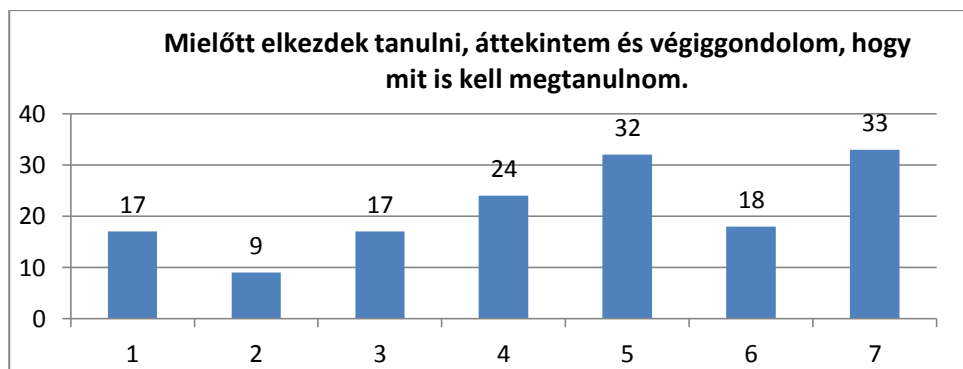
rávilágítás inkább tanári feladatként értelmezhető. A leggyakoribb válasz ebben az esetben is a 4.-es skálaérték és a diákok pontosan háromnegyede adott 1-4. skálaértékeket az állítással összefüggésben. azaz öncélúan kevésbé jellemző az ellenőrző kérdések használata a diákokra.



8. ábra Kérdőív 4. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

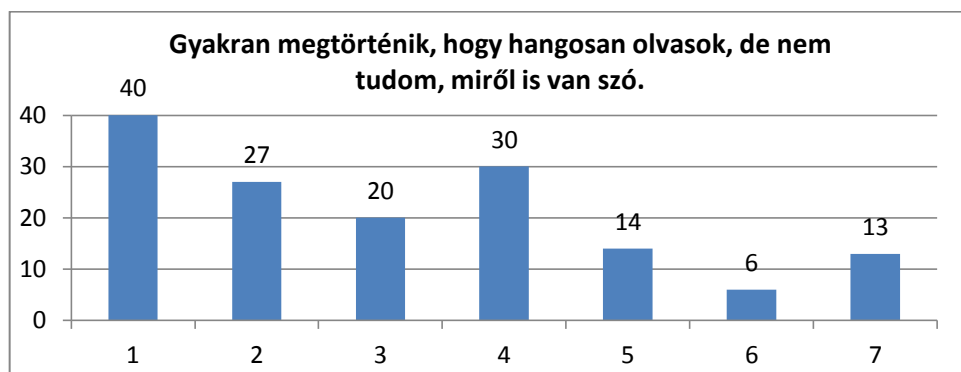
A 4.-es számú állítás az egyik olyan, ami leginkább azonosítható a legmotiváltabb diákokra jellemző tulajdonságok egyikével. A leggyakoribb válasz a 4.-es, 22% gyakorisággal. Az 1-5. értékekre 10-20% közötti értékek adódnak, azonban a 6., 7. értékek összesen 14%-ot tesznek ki.

Megállapítható, hogy az is öröndetes tény, hogy az átlagos 4.-es érték a leggyakoribb és a 3. és 5. értékek az utána következő legrelevánsabb megoszlások.



9. ábra Kérdőív 5. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

Az állítás a tanulástervezéssel összefüggő állítás, elsősorban rövidtávra értve. Egyfajta rendszerszemlélet csíráját és egy alapvető áttekintési képességet, tervezést jeleznek a válaszok. Érdekes módon a 7-es skálaérték a legnagyobb gyakoriságú, ami több mint öröndetes. Az átlagos (4-es) vagy afölötti értékek aránya is 71%-os, azaz a diákok majdnem háromnegyede válaszolt így.



10. ábra Kérdőív 6. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

A szövegértési kompetencia fejlesztése minden tantárgynak célja, hiszen enélkül a tanulási folyamat maga futhat tévútra. Legyen az hangos, vagy néma olvasás, az olvasott szöveg megértése az egyik elsődleges információszerzési forma a vizuális ismeretszerzés mellett. Az említett két tanítási nyelvű osztályok szóbeli felvételi beszélgetésének része a hangos szövegolvasás, majd utána a szöveg használata nélkül kérdésekre válaszolás, azaz a szövegértés. Ez a második olyan állítás, amelyekre tanárként az ember a kis értékű válaszokat várja, hiszen a skála alacsony értékei jelzik a tanulási képességek pozitív jelenlétét. Szerencsére a leggyakoribb válaszként az 1.-es skálaérték jellemző. Az átlag feletti, azaz az 5-7 értékekre a válaszok kevesebb, mint negyede, 22%-os gyakoriság mutatkozik.



11. ábra Kérdőív 7. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

Nyilvánvalóan előfordul, hogy a rengeteg környezeti tényező befolyása miatt a pedagógiai munka hatékonysága természetesen nem tökéletes, azt számos tényező befolyásolja. Nem is várható el minden diáktól, hogy a tanár magyarázatát teljes mértékig és mindig megértse, de a magasabb határfokra minden pedagógus törekszik. A válaszok érdekes képet mutatnak, a leggyakoribb válasz 21%-kal a 3.-as skálaérték, de nem sokkal marad el, 19% és 20%-kal a 6. és 7.-es értékek gyakorisága. Mivel itt is az alacsony értékek a pozitív iránynak megfelelőek, azt mutatja, hogy talán ez az a pont, ami a leginkább fejlesztendő terület a tanár-diák közötti információátadás vonatkozásában. Másképpen úgy is értelmezhető, hogy a pedagógusnak

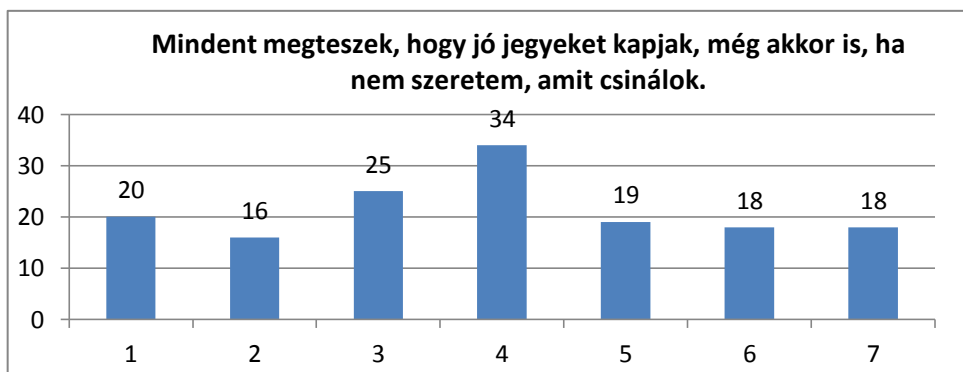
szükségszerűen olyan szemléltető és figyelemfelkeltő eszközöket és módszereket is alkalmaznia kell, amelyek a gyorsabb és hatékonyabb tudásátadást szolgálják.



12. ábra Kérdőív 8. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

Az állítás összefüggésbe hozható a 6. kérdéssel és a szövegértési kompetenciával. Az állítást megerősítő válaszokból olyan azonnali visszacsatolási mechanizmus jelenléte valószínűsíthető, amely egy helyes önkontroll eredménye. Azaz az olvasás során, ha az ember figyelme nem kalandozik el, vagy ha mégis akkor visszatérően átolvassa és állandó jelleggel apránként értelmezi a szöveget, tananyagrészt.

A leginkább jelentős válasz a 5.-ös skálaérték, 22%-kal, ami nagyon örömteli és a pedagógus oldaláról bizakodásra ad okot. Az átlag (4-es) vagy afölötti értékkel a tanulók 69%-as válaszolt, amely szintén jó kiindulási alaphoz tekinthető az önszabályozott tanulás vonatkozásában.



12. ábra Kérdőív 9. kérdésére adott válaszok gyakoriság eloszlása

Az utolsó kérdés esetében az önszabályozott tanulásnak egy olyan tényezőjével történő azonosulást vizsgáltuk meg, amely az egyéni célok megletét, a másoktól való tudatos függetlenítés képességét világítja meg. Sajnos jellemző az, hogy az osztályközösségek a kimagasló, de befolyásolható diákokat (ha azok kisebb számban vannak) „beolvasztják” a közösség átlagába és a jó tanulók tanulmányi átlaga is idővel a többiekéhez konvergál. Az

állításra kapott válaszok közül a 4.-es érték a leggyakoribb és jó közelítéssel egy normális eloszláshoz hasonló gyakoriságot fedezhetünk fel.

4. Összefoglalás

Az önszabályozott tanulást a tanulási folyamatban aktuálisan részt vevő diákok között nagyon is érdemes mérnünk. Ennek egyik módszere lehet, ha Likert-skálán mérjük az önszabályozott tanulással összefüggésben megállapított kijelentésekkel történő azonosulást.

Vizsgálat célja egy szakgimnázium tanulóinak vizsgálata a fentiek alapján és válaszok keresése arra, hogy mik azok a fejlesztési területek, amelyek erősíthetők az önszabályozott tanulás vonatkozásában. A kapott eredményeket összességében, azaz intézményi szinten és osztályonként is értelmezhetjük. Iskolai szinten elmondható, hogy egyik kérdésre sem adódott olyan válasz, ami az önszabályozott tanulással összefüggésben, teljes mértékben, minden diák esetében maximális skálaértékeket mutatott volna. A kapott átlagokat tekintve érdemes megállapításokat tennünk és a megfelelő konklúziókat levonnunk.

Ezek alapján pozitív, hogy a diákok is úgy gondolják, hogy az önkikérdezés, mint előzetes tudásfelmérés hatékony eszköze a hiányosságok feltérképezésének és jó (ön)visszacsatolást jelent. Érthető módon a nehezebb tananyagrészekkel sok diáknak meggyűlik a baja, azonban a válaszok ezen a területen sem mutattak átlagosan kiugró véleményeket.

Fejlesztendő lehetőség az, hogy a tanárok tudatosítsák a diákokban a tananyagok, tantárgyak gyakorlati hasznát, átkötési lehetőségeket mutassanak a diszciplínák között. Úgy gondoljuk, hogy az élethosszig tartó tanulás egyik legfontosabb eszköze lehet, hogy a tartalmak, tudásszeletek közötti összefüggéseket idejekorán megtudhassák a tanulók, illetve a tanulási folyamat során tisztában legyenek azzal, hogy milyen tudásrészeket a későbbiekben hol mélyíthetnek el alaposabban, az élethosszon át tartó tanulás következő lépcsője mi lehet egy mélyebb tudásszerzési fázist tekintve.

A válaszok azt mutatják, hogy a diákok többsége nem torpan meg a nehezen tanulható tananyagrészeknél, hanem küzd velük, és igyekszik megérteni azt. Ez mindenképpen jó kiindulási alap az önszabályozott tanulás vonatkozásában és jó tanulási motivációs alapként is kezelhető.

Hasonlóan a rövidtávú tanulásszervezés, azaz a tananyagok közvetlen tanulás előtti számbavétele, feltérképezése is megjelenik a válaszok gyakoriságát tekintve, amire pedagógiai szempontból érdemes építeni és továbbfejleszteni azt.

A hangosan olvasott szöveg értelmezése a tanulók válaszaik alapján továbbra is minden pedagógiai célnál előrébb való kell, hogy legyen és legalapvetőbb fejlesztési területként

apoztrofálható. Az olvasás a modern világ és a technológia fejlődésével részben háttérbe szorulhat, pedig az információszerzés egyik igen fontos forrása. A válaszok azt mutatják, hogy nincs akut probléma, de érdemes mindenkor foglalkozni a jelenséggel.

A frontális, csupán magyarázaton alapuló oktatás egyre kevésbé hatékony. A diákok érdeklődését csupán előadással egyre nehezebb fenntartani, pedagógiai módszertárunk és repertoárunk ki kell terjedjen olyan hatékony személtető eszközökre, amelyekkel a diákok figyelme felkelthető, fenntartható.

A tanulás közbeni szövegátolvasás tekintetében sem fedezhetők fel tanulást alapjaiban akadályozó problémák a válaszokat tekintve.

Mindent egybevetve és kiemelve a lényeges pontokat: a tananyagok összefüggéseinek kiemelése, a gyakorlati alkalmazási lehetőségek és egyfajta holisztikus tudás szerzése az egyik legfontosabb fejlesztendő feladat, a másik pedig a diákok figyelmének felkeltésére és a hatékony tudásátadást célzó pedagógiai módszerek alkalmazása azok a legkiemeltebben fejlesztendő területek, amelyek a tanulók válaszaiból leszűrhetők.

A két tanítási nyelvű osztályokban általában véve jobb képességű diákok kerülnek be. A jobb képességek azonban szükségesek is, hisz ezen a diákok sokszor 40 feletti heti óraszámában tanulnak, jelentős terheléssel és pedagógiai érdekünk az, hogy olyan diákok tanuljanak ezekben az osztályokban, akik számára ez kevésbé megerőltető.

A kapott eredmények közvetlen összefüggésben vannak az életen át tartó tanulást megalapozó alapvető tényezővel, az önálló tanulás képességével, annak motivációjával. A diákok körében végrehajtott kérdőíves felmérés alapján megállapítható, hogy egyes tényezők, mint például az önkikérdezés, a tanulásszervezési alapok, az átlagosnál nagyobb relevanciaszinttel jelennek meg az önszabályozott tanulással összefüggő tulajdonságok között. Ugyanakkor legfontosabb fejlesztendő területek közé tartoznak a figyelemfelkeltőbb, a tudásanyag alkalmazására vonatkozó utalások, a tanulók aktívabb, esetleg játékosabb bevonása az oktatás folyamatába az iskolai tanórákon vagy azon kívül egyaránt.

Irodalomjegyzék

- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and learning*, 3(3), 231-264.
- Dignath, C., Büttner, G., & Langfeldt, H. P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively?: A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3(2), 101-129.

- Efklides, A. (2002). Feelings and judgments as subjective evaluations of cognitive processing: How reliable are they?. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*.
- Gógh Előd, Kóvári Attila (2019). Az OKJ-s szakmák vonzerejének mérése egy szakgimnáziumban. VIII. Trefort Ágoston Tanárképzési Konferencia Tanulmánykötete, 1-24 (megjelenés alatt)
- Hadwin, A. F., Järvelä, S., & Miller, M. (2011). Self-regulated, co-regulated, and socially shared regulation of learning. *Handbook of self-regulation of learning and performance*, 30, 65-84.
- Magyarország Kormánya (2014). Az egész életen át tartó tanulás szakpolitikájának keretstratégiája a 2014/2020 közötti időszakra. Retrieved from <http://www.kormany.hu/download/7/fe/20000/Eg%C3%A9sz%20%C3%A9leten%20%C3%A1t%20tart%C3%B3%20tanul%C3%A1s.pdf>
- Molnár Éva (2009). Az önszabályozás értelmezései és elméleti megközelítései. *Magyar Pedagógia*, 109(4), 343-364.
- Molnár, György (2014). Új kihívások a pedagógus életpálya modellben különös tekintettel a digitális írástudásra, In: Torgyik, Judit (szerk.) *Sokszínű pedagógiai kultúra*, Nové Zámky, Szlovákia: International Research Institute, pp. 365-373., 9 p.
- Molnár, György (2015). Lifelong learning stratégia szerepe az oktatási és képzési rendszerben Magyarországon, In: Torgyik, Judit (szerk.) *Százarcú pedagógia* Komárno, Szlovákia : International Research Institute, pp. 403-409., 7 p.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational research*, 63(2), 167-199.
- Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of self-regulated learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269-286.
- Sitzmann, T., & Ely, K. (2011). A meta-analysis of self-regulated learning in work-related training and educational attainment: What we know and where we need to go. *Psychological bulletin*, 137(3), 421.
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses?. *Contemporary educational psychology*, 11(4), 307-313.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. (Eds.). (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Taylor & Francis.

Rövid szakmai életrajz

Gógh Előd igazgatóhelyettes és tanár munkakörben dolgozik a BGéSZC Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnáziumában. Felsőfokú mérnökinformatikus tanulmányait a Pannon Egyetemen végezte, informatikus mérnöktanári diplomáját a Dunaújvárosi Egyetemen szerezte. Kutatási területe a tanulás hatékonyságát befolyásoló tényezők elemzése, az egész életen áttartó tanulás. Jelenleg az Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola doktorandusz hallgatója.

Kővári Attila a Dunaújvárosi Egyetem tanszékvezető egyetemi docense. Az intézménynél informatika és mechatronika területtel összefüggő oktatási és kutatási feladatokat lát el. Tudományos fokozatát a Pannon Egyetemen műszaki tudományokból szerezte. Fő kutatási területe az informatika, mechatronika és ennek tanulás hatékonyságával, projektoktatással összefüggő alkalmazásai.