

**SZAKKÉPZÉS ÉS KÖRNYEZETPEDAGÓGIA
ELEKTRONIKUS SZAKFOLYÓIRAT**

EDU

**SZAKKÉPZÉS- ÉS KÖRNYEZETPEDAGÓGIA
ELEKTRONIKUS SZAKFOLYÓIRAT**

7. ÉVFOLYAM 2017/2. SZÁM

**TEMATIKUS CIKKEK A KÖRNYEZETPEDAGÓGIA ÉS A
SZAKKÉPZÉS-PEDAGÓGIA TERÜLETÉRŐL**

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE:

Univ. Private Prof. Dr. habil Lükő István

FŐSZERKESZTŐ:

Dr. Molnár György

SZERKESZTŐK:

Sik Dávid

Dr. habil Szűts Zoltán

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TAGJAI:

Prof. Dr. Thomas Haase, Rektor Hochschule für Agrar und Umweltpädagogik, Ausztria

Dr. habil Szököl István, Selye János Egyetem, Szlovákia

Dr. Balogh Zoltán, Constantine the Philosopher University in Nitra, Szlovákia

Univ. Prof. Dr. Pletl Rita, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Románia

Dr. Jukic Renata, J. J. Strossmayer Eszéki Egyetem Filozófiai Kar, Horvátország

Dr. Orosz Ildikó, Rektor II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Ukrajna

Dr. habil Szűts Zoltán, Zsigmond Király Egyetem, Magyarország

Dr. habil Gálos Borbála, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Magyarország

Dr. habil Farkas Éva, Szegedi Tudományegyetem, Magyarország

Dr. Nyéki Lajos, Széchenyi István Egyetem, Magyarország

Dr. Fodorné Tóth Krisztina, Pécsi Tudományegyetem, Magyarország

Dr. habil Vámosi Tamás, Pécsi Tudományegyetem, Magyarország

Szűcs Eszter Cecília, Kaposvári Egyetem, Magyarország

Dr. Varga Attila, Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet, Magyarország

Katona József, Dunaújvárosi Egyetem, Magyarország

Univ. Prof. Dr. Mika János

Dr. Kővári Attila

SZAKMAI LEKTOROK:

Fodorné Dr. Tóth Krisztina

Dr. Kelemen Gyula

Dr. Kővári Attila

Dr. habil. Lükő István

Dr. Molnár György

Dr. Námesztovszki Zsolt

Dr. Nyéki Lajos

Sik Dávid

Dr. habil Szűts Zoltán

FELELŐS KIADÓ:

Dr. Molnár György

FIKSZH Elnök

Budapest, BME GTK Műszaki Pedagógia Tanszék

A SZERKESZTÉS SZÉKHELYE:

BME-GTK Műszaki Pedagógia Tanszék

KÖZREADÓ:

Fiatalkutatók a Szakképzésért Hálózat

ISSN: 2062-3763

Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS

Lükő István, Molnár György Előszó	5
--	---

TANULMÁNYOK

Horváth Péter György Felmérés a rajzi és képi eszközrendszer használatáról a tanulás-tanítás folyamatában	7
--	---

Dobosné Földi Brigitta Szociális kompetencia megjelenése a pályaleírásokban valamint a felsőoktatási képzési-és kimeneti követelményekben	26
--	----

Horváth Tamás Mechatronika labor kialakítása a Gépgyártástechnológus oktatásban	50
--	----

Szommer Sándor Téridőtől független ismeretszerzés	69
--	----

Biró Kinga A mobileszközök integrálása a pedagógiai gyakorlatba – javaslatok az intézményi szintű bevezetésre	98
--	----

CIKKEK

Horváth József Az informatikaoktatás kihívásai a középfokú szakképzésben	116
---	-----

Skobrák Ádám, Moldován Ákos Online mérésadatgyűjtő, monitoring hallgatói projekt	126
---	-----

SZAKMAI ÖNÉLETRAJZOK

Szakmai önéletrajzok	137
----------------------------	-----

Dr. habil. Lükő István - Dr. Molnár György

Előszó

Egy újabb intenzív szakmai fejlesztés időszakában született ez a 2017. évi első számunk, ami sorrendben immár a 14. Örömmel és némi büszkeséggel is tölt el minket, a szerkesztőket, hogy a mostani 14-es összeállításunkba is sikerült tekintélyes mennyiségű, színvonalas tanulmányokat és cikkeket összegyűjteni. Köszönjük, hogy elfogadták a felkérésünket. Az Edu 14. lapszámában igyekeztünk a szakképzés legkülönbözőbb diszciplínáival kapcsolatos tanulmányok és cikkek befogadására és megjelentetésére.

Lapszámunk első tanulmánya Horváth Péter György munkája a rajzi és képi eszközrendszer használatáról szól a tanítási tanulási folyamat támogatására. A szerző cikkében rámutat a hagyományos valamint az új generációs oktatási eszközök és módszerek szerepére és alkalmazási lehetőségeire. Empirikus kutatása keretében támasztja alá három felállított hipotézisét.

Dobosné Földi Brigitta szerzőnk a szociális kompetencia megjelenését vizsgálta a pálya leírásokban valamint a felsőoktatási képzési és kimeneti követelményekben. Ennek keretében a tanulmány feltérképezi a különféle szakmába megjelenő szociális készségek, képességek szerepét, valamint ezek fontosságát, melyek jó alapot nyújthatnak egy kompetencia fejlesztő program létrehozásához.

Horváth Tamás szerzőnk a mechanikai labor kialakításának lehetőségeit vette számba a gépgyártás technológus képzés gyakorlatában. Cikkében körbejárta a mechatronikai tantárggyal a kapcsolatos kerettanterv előírásokat, emellett egy gyakorlati példát vázolt fel mechanikai tantárgyak oktatását támogató gyakorlati képzést is segítő korszerű mechatronikai mérőlabor kialakítására, konkrét mérőeszközökkel.

Szommer Sándor okleveles villamosmérnök és mérnök tanár egy szakgimnázium pedagógusaként a téridő független ismeretszerzés infokommunikációs eszközökkel támogatott technológiai megoldásáról írt. Az elméleti okfejtések túl munkájában ismertette az új technológiában rejlő hardwares és szoftveres felhasználási lehetőségeket, mely egyre nagyobb szerepet tölt be az új, atipikus időhöz és helyhez nem kötött oktatás támogatásában. A szerző

mindezt egy empirikus micro tartalom alapú kérdőíves felméréssel is alátámasztotta egy N = 115 fős mintavétel által.

Biró Kinga „A mobil eszközök integrálása a pedagógia gyakorlatban – javaslatok az intézmény szintű bevezetésére” című tanulmányában a tanulási környezetek és az új módszertani lehetőségekre hívja fel a figyelmet. A munkája fókuszpontjába a mobil technológiák helytől és időtől független felhasználását helyezte valamint a mobilkommunikációval támogatott oktatás mellett ismertette a virtuális tanulással kapcsolatos módszertani lehetőségeket is. Emellett a cikk felhívta a figyelmet a saját mobil kommunikációs eszköz és saját tananyag használatának jelentőségére. Empirikus kérdőíves felméréssel vizsgálta a hallgatók illetve a diákok digitális tartalom fogyasztási szokásait.

Skobrák Ádám és Moldován Ákos szerzőpáros „Az online mérés adatgyűjtési monitoring hallgatói projekt” című munkájukban az informatikaoktatás, ezen belül a beágyazott rendszerek oktatásának gyakorlatorientált és iskolai keretek között is használható megoldási lehetőségeit mutatták be. Munkájukban beágyazott rendszerek alkalmazástechnikával összefüggő projekt feladathoz nagyon jól felhasználható költséghatékony eszközöket mutatták be, melyek nemcsak iskolai, hanem otthoni fejlesztő munkára is alkalmasak.

Horváth József szerzőnk az informatikaoktatás kihívásairól írt cikkében a középfokú szakképzés aspektusában. Szerzőnk problémafelvető jellegű cikkében arra keresi a választ, hogy milyen módon lehetne biztosítani a megfelelő szakember utánpótlást az iskolai rendszerű szakképzésben. Ezek megoldására számos tényezőt felsorakoztatott, melyek között szerepelnek a pedagógusok továbbképzése, gyakorlati képzéseinek megoldásai, a gyakorlati képzőhelyek infrastrukturális elemeinek eszközellátottsága valamint a megújuló oktatás módszertani kultúra szükségessége. Írásában kihangsúlyozza, hogy a pályaválasztási és pályaeorientációs folyamatot szorosan integrálni kellene az oktatási folyamat megfelelő részéhez.

Budapest-Sopron, 2017. 08.09.

Dr. habil. Lükő István,
az SZB. elnöke

Dr. Molnár György
főszerkesztő

Felmérés a rajzi és képi eszközszer használatairól a tanulás-tanítás folyamatában

Horváth Péter György, PhD. egyetemi docens

Soproni Egyetem

Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar

Faalapú Termékek és Technológiák Intézet

9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4. D. épület

horvath.peter.gyorgy@uni-sopron.hu

Összefoglaló

A tanulás-tanítás folyamatában a vizuális elemeket lényeges eszközszerként tartjuk számon. Használunk ábrát, legyen az fénykép vagy rajz alapú, használunk kézbe fogható modelleket, demonstrációs tárgyakat, filmeket. A technika fejlődésének köszönhetően egyre bővül azon eszközök köre, melyek ezt a vizuális csatornát támogatják. A kérdés az, hogy a hagyományos képi ábrázolásnak megvan-e még a haszna, van-e motiváló ereje az animáció és videó korszakában.

Ezen publikáció a tanulók és a hallgatók rajzolással és rajzolási szokásaival kapcsolatos kutatást mutatja be. Az írás részletesen bemutatja a felmérés célkitűzéseit, eszközszerét, valamint a kutatás eredményeit és a levonható pedagógiai következtetéseket.

Kulcsszavak: *rajzolás, képi ábrázolás, hatékonyság, tanulás, tanítás, motiváció*

Survey on use of drawing and imaging tool system in the process of teaching-learning

Abstract

In the education process we keep tally on the visual elements as an important system part. We use figures (photo or picture based on draw), handheld models and tools for presentation or movies. The group of the usable equipment are expanded, thanks to the technical innovation, which supports the visual channel. The question is that, are the traditional depiction still useful, have them enough power of motivation in the age of animation and movie?

This publication presents a research of the students drawing practice. The paper shows the aims, tools and methods, results and pedagogical conclusions of the research.

Keywords: *drawing, illustrating, efficiency, learning, teaching, motivation*

Bevezetés

A képi világ az ember életét, hétköznapiját alapjaiban határozza meg. Legyen az a kép képzelt, vagy akár látott. A körülöttünk lévő világot jórészt a szemünkön keresztül fogjuk fel (Klein, 2004), az információ mintegy 90 %-a érkezik ezen a csatornán (Tószegi, 1994). Tudjuk, tapasztaljuk ezt, hisz könnyebben tudunk elképzelni valamit, ha legalább egy vázlatot látunk róla. Az ilyen jellegű támogatás nem új keletű. Már Mária Terézia idejében lezajlott

iskolaszervezés fontos támogató elemként jelöli meg a rajzolást, a képi ábrázolást (Szabolcsi, 1972). A rajz mellett egyéb látható, olvasható elemeket is alkalmazhatunk, a műszaki életben használt ábrázolás is ezen alapszik (Soltra, 1982).

Felmerülhet bennünk a kérdés, hogy manapság is élünk-e ezzel a lehetőséggel, élnek-e közösségi médiához szokott diákok a rajzolás, a képi ábrázolás adta lehetőségekkel a tanulás terén. Fontos-e és hasznos-e még számukra a rajz, az ábrázolás? Van-e számukra motiváló ereje egy képi ábrázolásnak, mikor számukra a mozgókép, a videó a megszokott? Ezekre a kérdésekre középiskolás diákok és felsőoktatásban tanuló hallgatók kérdőíves megkérdezésén keresztül keressük a válaszokat. A felmérés eredményeit és tapasztalatait foglaltuk össze, ezen publikációban.

Egyre több publikáció születik arról, hogy a hagyományos oktatási eszközök megváltoznak, újak lépnek be, s hagyományosnak mondható oktatási környezet átalakul. Oda kell vinnünk a tananyagot, ott kell kialakítanunk a tanulási környezetet, ahol a tanulók sok időt töltenek (Molnár, 2014). A megtapasztalás lehetőségét szorosan össze kell kapcsolni az ismerettel, az ismeret átadásával. Ilyen megoldás lehet például a tanösvény, mely *„a környezeti szemléletformálás hatékony eszköze”* (Kollarics, 2013, p. 170). Emellett az sem árt, ha olyan formában és olyan csatornán kapja a tananyagot a tanuló, a diák, amit megszokott, ami számára természetes. *„A hagyományos iskolai kereteken kívül mind nagyobb igény mutatkozik az ötletek szabad terjesztésére, a tudománynpszerűsítésre, az önálló, saját tempóban és érdeklődés szerint való tanulásra”* (Szűts, 2015, p. 88). Véleményünk szerint ez azonban nem szabad, hogy a hagyományos, jól bevált módszerek felrúgását jelentse. Azt azonban látnunk kell, hogy az IKT eszközök, melyek között jelentős részt ölelnek fel a képi megjelenítésen alapuló, készség szintű használata nem éri el a kívánt szintet sem a tanároknál, sem a diákoknál (S. Nagy, 2016).

Kutatásunkat az általános kutatási menet szerint végeztük. Meghatároztuk a problémát, majd hipotéziseket alkottunk. Ezt követően a vizsgált sokaságot, a kutatási stratégiát, majd annak az eszközét határoztuk meg. Kutatási terv alapján elvégeztük a kutatást, a felmérést. A felmérés eredményeit értékeltük, összefoglaltuk (Csatai, 2012). A hipotéziseket pontosan és általánosan fogalmaztuk meg (Szokolszky, 2006), hisz ezen feltételezések ellenőrzése, mely a kutatásunk célja (Kontra, 2011), csak ekkor lehetséges.

A felmérés során az alábbi három hipotézis valóságtartalmát kívántuk vizsgálni (Horváth, 2016):

- 1. Képi eszközök alkalmazása segíti a tanulókat/diákokat az új ismeretanyag feldolgozásában.*
- 2. A tananyag vizuális megjelenítése segíti a tanulókat/diákokat a tananyag önálló rendszerezésében és áttekintésében.*
- 3. Vizuális/képi eszközök alkalmazásával elősegíthető a tanuló/diákok motiválása.*

A hipotéziseket akkor tekintjük igaznak, ha a felmérés rá vonatkozó egységeiből egyértelműen kiolvasható annak valóságtartalma.

Felmérés bemutatása

A hipotézisek vizsgálatához használt kérdőívet papír alapon, név nélkül, valamint önkéntes alapon töltöttük ki. Az ívet négy logikai egységre tagoltuk. A kérdőív első szakaszában a kitöltőt szólítottuk meg, tájékoztattuk a kérdőív jellegéről, céljáról, s a kitöltés módjáról. A kitöltést figyelemmel kísértük (a kitöltést természetesen nem zavarva és befolyásolva), így a felmerült kérdésekre azonnal választ tudtunk adni. A kérdőív második szakasza a kitöltéshez szükséges útmutatóból állt. Bemutattuk, hogy milyen szisztéma szerint kell kitölteni a kérdőívet. A kérdőív következő egysége a kitöltő személyre utaló általános információk feltérképezését szolgálta: nem, életkor, iskolai végzettség. A kérdőív utolsó, aktív szakasza a kutatás lényegi részét volt hivatott segíteni. Ez a rajzolásal és ábrahasználattal kapcsolatos, a kitöltő személy tanulási szokásaira irányuló állításokat tartalmazta. A kérdőívben 27 állítás szerepelt. Az állítások némelyike tartalmát tekintve hasonlított, ezzel a kapott válaszok valóságtartalmának ellenőrzését kívántuk biztosítani. Technikai okokból a kérdőívet egyoldalásra szerkesztettük, ezzel biztosítva a figyelmetlen kitöltésből származó adatvesztés elkerülését. A válaszadók egy 1-5-ig terjedő skálán jelölhették, hogy az adott állítás mennyire jellemző rájuk. Ha valamely állítással kapcsolatban nem kívántak választ adni, az aktuális sor végén található, „nincs válasz” mező jelölésével teheték ezt meg. A kérdőívek kitöltésére 2015. augusztus 18 és 22 között került sor, a Strand Fesztivál (Zamárdi, strand) látogatói bevonásával. A vizsgálni kívánt célcsoport a 16-40 év közötti korosztály (középfokú vagy felsőfokú iskolai végzettség feltételezése – tanulók és diákok) volt. A tervezett minta nagyságát 190-200 fő terjedelemben határoztuk meg (Horváth, 2016).

Az íveken szereplő állítások a megjelölt hipotéziseken túl hat különböző területre, kérdéskörre kérdeznek rá. A következőkben ezen hat kérdéskört mutatjuk be, s megjelöljük (a megjelölt számok a kérdőívben szereplő állítás sorszámára utal) a hozzá kapcsolódó állításokat (Horváth, 2016):

- *Rajzolás, az ábrázolás, mint művelet kedvelése*

Véleményünk szerint, egy adott tevékenység végzésénél fontos a belső motiváció, mely az adott tevékenység végzéséből származó örömből fakad. Ha ezzel a tanuló/diák rendelkezik, akkor nem kényszerből fogja rajzolni, hanem önként és szívesen fogja alkalmazni a rajzolás eszköztrendszerét.

Kapcsolódó állítások sorszáma: 1, 3, 11.

- *Vizualitás témaköre*

Ezen állítások azt kívánják elemezni, hogy a megkérdezetteknek mennyire fontos a vizuális élmény, mennyire aktívak a vizuális információ felvételében, rögzítésében.

Kapcsolódó állítások sorszáma: 4, 8, 10, 14, 15, 24.

- *Lényegkiemelés eszközének használatának képessége*

A világból számos információ és jel érkezik a felhasználóhoz, véleményünk szerint fontos kérdés, hogy megállapítsuk, hogy mennyire képesek kiszűrni a tanulók/diákok a számukra fontos információkat.

Kapcsolódó állítások sorszáma: 5, 7, 9, 12, 13, 21, 26.

- *Kommunikáció, információ közlése*

A tanulók/diákok számára nem csak az információnak a megszerzése fontos, hanem annak dekódolása, megértése, illetve annak továbbítása mások számára. Ezen kérdéskör a társas kommunikáció képességére kérdez rá.

Kapcsolódó állítások sorszáma: 2, 16, 18, 19.

- *Eszköz fajtája a rajzkészítés során*

A képi megjelenítésre számos lehetőség áll rendelkezésre. Érdeemes megjelölni, hogy melyek a leggyakrabban használt eszközök, milyen médiumot részesítenek előnyben.

Kapcsolódó állítások sorszáma: 6, 17, 23.

- *A rajz magasabb szintű alkalmazásának lehetőségei*

A rajz egyszerű eszkörendszer, azonban benne rejlik magasabb szintű, bonyolultabb információtartalom rögzítésének lehetősége. A kérdéskör ennek a lehetőségnek a kiaknázására kérdez rá.

Kapcsolódó állítások sorszáma: 20, 22, 25, 27.

A kutatásban megjelölt három hipotézis igazságát az alábbi állítások alapján kívánjuk megválaszolni, és igazolni (Horváth, 2016):

- *1. hipotézis:* Képi eszközök alkalmazása segíti a tanulókat/diákokat az új ismeretanyag feldolgozásában.

Állítás: 14.

- *2. hipotézis:* A tananyag vizuális megjelenítése segíti a tanulókat/diákokat a tananyag önálló rendszerezésében és áttekintésében.

Állítás: 27.

- *3. hipotézis:* Vizuális/képi eszközök alkalmazásával elősegíthető a tanulók/diákok motiválása.

Állítás: 10.

A felmérés eredményeinek bemutatása és értékelése

A kutatás eredményét a kérdőívek kitöltéséből származó válaszok rögzítésével, összegzésével és értékelésével kapjuk. Az adatok rögzítése előtt a kitöltött kérdőívek ellenőrzését végeztük. Az ellenőrzés folyamán a kapott válaszok *egyértelműségét*, valamint az esetleges *adathiányosságot* kellett vizsgálnunk (Lehota, 2001). Továbbá vizsgáltuk, hogy adathiány esetén szükséges-e, illetve lehetséges-e valamilyen szintű adatpótlás. A kitöltött kérdőívek megvizsgálása után megállapítottuk, hogy adatpótlásra nem volt szükség. Mindezen megállapítások és kritériumok alapján, a begyűjtött 205 kérdőívből 200 felelt meg, s került értékelésre.

A kérdőívekre kapott válaszokat táblázatkezelő (MS Excel) segítségével rögzítettük. A válaszokból származó adatok kódolását, értékelhető információkká alakítását és rögzítését két kategóriában végeztük. Első kategória az alap- és középfokú oktatásban résztvevő (továbbiakban tanulók), vagy ezen végzettséggel rendelkező, míg a második kategóriába a felsőfokú tanulmányokat végző, vagy azzal rendelkező válaszadók (továbbiakban diákok) információit rögzítettük. A két kategóriára bontást a felhasználók, illetve a tanulás jellege

indokolta, továbbá az, hogy a két jellemző csoportból érkező válaszok összehasonlíthatóak legyenek. „*Véleményünk szerint, az alap- és középfokú oktatásban a tanulók fejlődése és tanulása inkább irányított, míg felsőfokú oktatásban inkább önállónak tekinthető a munka*” (Horváth, 2016). A teljes felmérés eredményét, a válaszok összegzését táblázatos formában, százalékos eloszlással megjelölésével adtuk meg (1. táblázat).

Állítás sorszáma	Állítás	Teljes mértékben jellemző (%)					Többnyire jellemző (%)					Részben jellemző (%)					Kicsit jellemző (%)					Nem jellemző (%)					Válaszadó iskolájának szintje
1.	Gyakran belefirkálok egy könyvbéli ábrába, mert az vicces és szórakoztat.	16	13	16	31	24	17	10	13	18	42																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
2.	Beszélgetéskor, vagy ha magyarázok valamit, akkor gyakran rajzolok hozzá, hogy a beszélgetőpartner jobban megértse a mondanivalómat.	8	16	25	27	24	12	14	27	28	19																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
3.	Szoktam rajzolni, firkálgatni, mert az jó időtöltés.	21	30	23	17	9	13	20	21	27	19																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
4.	Szeretem, ha van ábra a könyvben, mert akkor jobban megértem az adott témát.	46	26	20	6	2	55	31	10	3	1																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
5.	Ha tanulok, akkor az olvasott szövegben aláhúzom a lényegét, mert az segít a tanulásban, visszakeresésben.	60	15	14	4	7	54	24	7	4	11																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
6.	Szeretem, ha van a tananyagban digitális változata, mert azt a telefonomon bármikor megnézhetem.	26	21	21	18	14	40	17	22	14	7																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
7.	Gyakran kiegészítem a tananyagban szereplő ábrát, így a saját gondolataim is segítenek a tanulásban.	23	28	21	18	10	23	31	22	13	11																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
8.	Jobban megértem a magyarázatot, ha azt ábra vagy rajz segíti.	44	35	18	1	2	57	27	12	3	1																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
9.	Saját ábrát készítek, ezzel is megkönnyítve a tananyag elsajátítását.	20	23	24	17	16	27	22	29	11	11																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
10.	Ha a tananyaghoz képi anyag is társul, az motivál engem.	21	24	26	17	12	29	29	23	13	6																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
11.	Szeretem, ha rajzos házi feladatomban van.	19	13	22	20	26	19	11	26	17	27																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
12.	Ha valami új dolgot kell tanulnom, akkor a saját jegyzeteimben gyakran készítek ábrát a szöveg mellé.	17	21	28	19	15	17	19	27	19	18																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
13.	Jó dolognak tartanám, ha egy könyvbéli/jegyzetbéli ábrát eleve úgy készítenének, nyomtatnának, hogy saját gondolatokkal ki lehessen egészíteni.	16	21	31	21	11	26	30	22	11	11																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
14.	Új ismeretanyag megértését rajz és ábra segíti.	27	29	31	8	5	37	34	23	4	2																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
15.	Ha látom és hallok is a megtanulandó szöveget, nagyon könnyen megjegyzem.	54	24	17	5	0	46	22	24	5	3																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás
16.	Ha vitatkozom, gyakran készítek ábrát, rajzot álláspontom bemutatására.	10	13	21	24	32	10	18	20	26	26																Alap- és középfokú iskola
																											Felsőfokú oktatás

17.	Ha ábrát vagy rajzot készítek, azt hagyományos módon, papírra készítem.	46	16	21	8	9	Alap- és középfokú iskola
		42	26	20	5	7	Felsőfokú oktatás
18.	Ha tanulói kiselőadást tartok, mondanivalómat ábrával, képpel, rajzzal támasztom alá.	35	25	20	10	10	Alap- és középfokú iskola
		31	28	24	10	7	Felsőfokú oktatás
19.	Csoportos munkánál gyakran rajzolunk, firkálgatunk, ezzel is segítve a közös és hatékony munkavégzést.	18	17	28	27	10	Alap- és középfokú iskola
		11	28	31	18	12	Felsőfokú oktatás
20.	Megszerzett tudásom ellenőrzését gyakran rajzos formában végzem.	7	24	14	30	25	Alap- és középfokú iskola
		10	11	26	28	25	Felsőfokú oktatás
21.	Ha ábrát készítek magamnak, akkor jobban megértem a leckét, mintha más által készített rajzot nézegetnék.	33	28	14	14	11	Alap- és középfokú iskola
		27	29	22	12	10	Felsőfokú oktatás
22.	A tanuláshoz menetét, szervezését, időbeosztását általam készített ábrával, jegyzettel segítem.	22	22	14	14	28	Alap- és középfokú iskola
		16	27	20	18	19	Felsőfokú oktatás
23.	Ha ábrát vagy rajzot készítek, azt digitális eszközzel teszem.	5	14	17	18	46	Alap- és középfokú iskola
		9	9	19	24	39	Felsőfokú oktatás
24.	Ha a tananyaghoz segédletet töltök le, az ábrákkal kiegészített jegyzeteket részesítem előnyben.	19	21	23	23	14	Alap- és középfokú iskola
		27	27	23	11	12	Felsőfokú oktatás
25.	A megszerzett ismeretek alkalmazásában egy ábra nagymértékben segít.	31	31	22	14	2	Alap- és középfokú iskola
		34	36	22	4	4	Felsőfokú oktatás
26.	Óra, előadás közben készítek ábrát, így jegyzetelem le a tananyag egy részét.	8	23	30	15	24	Alap- és középfokú iskola
		19	14	26	21	20	Felsőfokú oktatás
27.	A megszerzett tudás rendszerezését, megszilárdítását rajz vagy ábra készítésével segítem.	10	26	29	23	12	Alap- és középfokú iskola
		20	19	30	19	12	Felsőfokú oktatás

1. táblázat: Állításokra kapott válaszok összegzése

A következőkben az egyes állításokra kapott válaszokat értékeljük, majd összehasonlítjuk a két kategóriában kapott válaszokat az egyes állítások tekintetében.

1. állítás: Gyakran belefirkálok egy könyvbéli ábrába, mert az vicces és szórakoztat.

Magyarázat és értékelés: a válaszokból kiderült, hogy a felhasználók döntő többsége nem rajzol vagy firkál bele indokolatlanul a könyvekbe, jegyzetekbe. Az állítás alapvetően csak egy bevezető kérdés szerepét tölti be, így nem vonható belőle le messzemenő következtetés. A nemleges válasz mögött az lehet az indok, hogy kevesebb a saját könyv, a tanulók használatra kapják csak tanulmányaikhoz (használati példány, könyvtári könyv).

2. állítás: Beszélgetéskor, vagy ha magyarázok valamit, akkor gyakran rajzolok hozzá, hogy a beszélgetőpartner jobban megértse a mondanivalómat.

Magyarázat és értékelés: a kapott válaszok mindkét kategóriában azt jelzik, hogy esetlegesen, időnkénti kiegészítő csatornaként használják a kommunikáló felek a rajzolás eszközt mondanivalójuk alátámasztására. Abszolút elzárkózás nem tapasztalható a rajzi eszközrendszer használatától.

3. állítás: Szoktam rajzolni, firkálgatni, mert az jó időtöltés.

Magyarázat és értékelés: ezen állítás tekintetében eltérő a két kategória válasza. Az alap- és középfokú oktatásban résztvevőkre inkább jellemző a rajzolás szabadidős tevékenysége, mint a felsőfokú oktatásban tanulók esetében.

4. állítás: Szeretem, ha van ábra a könyvben, mert akkor jobban megértem az adott témát.

Magyarázat és értékelés: mindkét kategóriában egyértelműen az a válasz született, hogy a tanulást az olvasott szöveg mellett a támogató ábra nagymértékben segíti. Az ilyen jellegű vizuális megjelenítést, tehát szöveg és ábra együttes jelenlétét, a felhasználók igénylik.

5. állítás: Ha tanulok, akkor az olvasott szövegben aláhúzom a lényegét, mert az segít a tanulásban, visszakeresésben.

Magyarázat és értékelés: a szöveg olvasása során mindkét kategóriába tartozó felhasználók döntően élnek a lényegkiemelés, jelen esetben az aláhúzás eszközével. Módszertani oldalról ezt nagyon fontos tevékenységnek ítéljük.

6. állítás: Szeretem, ha van a tananyagnak digitális változata, mert azt a telefonomon bármikor megnézhetem.

Magyarázat és értékelés: mindkét kategóriában a válaszadók között többségben vannak azok, akik a rendelkezésükre álló IT/IKT eszközeiket tanulási célra is használják. Az arány nem túlnyomó többséget takar, de mindenképpen egy használat irányába mutató tendenciát sugall.

7. állítás: Gyakran kiegészítem a tananyagban szereplő ábrát, így a saját gondolataim is segítenek a tanulásban.

Magyarázat és értékelés: mindkét kategóriára inkább jellemzőnek mondható, hogy a felhasználók saját gondolataikkal egészítik ki a könyvbéli, jegyzetbéli ábrákat.

8. állítás: Jobban megértem a magyarázatot, ha azt ábra vagy rajz segíti.

Magyarázat és értékelés: oktatási szinttől függetlenül a válaszadók fele hasznosnak és segítőknek tartja, ha tankönyvének szövegei ábrával egészülnek ki.

9. állítás: Saját ábrát készítek, ezzel is megkönnyítve a tananyag elsajátítását.

Magyarázat és értékelés: a válaszadókra egyik kategóriában sem jellemző döntően, hogy saját ábrát készítenének a tananyag elsajátításához, de ebbe az irányba mutató tendencia olvasható ki a kapott válaszokból.

10. állítás: Ha a tananyaghoz képi anyag is társul, az motivál engem.

Magyarázat és értékelés: a két kategória válaszadói alapvetően nem érzik motiváló hatásúnak a képi anyagot, a válaszok valamelyest egyenletes eloszlásúak, de a kapott válaszokból egyértelműen a motiváló hatás irányba mutató tendencia olvasható ki.

11. állítás: Szeretem, ha rajzos házi feladatom van.

Magyarázat és értékelés: a rajzos házi feladattal kapcsolatos állításra kapott válaszokból nem olvasható ki egyértelmű válasz. Az alap- és középfokú oktatásban résztvevő tanulóknak inkább negatív érzésük van ezzel a típusú házi feladattal, nem szeretik. A felsőfokú oktatásban tanulók megoszló választ adtak. Egy része semleges, illetve negatívan viszonyul az ilyen jellegű házi feladathoz.

12. állítás: Ha valami új dolgot kell tanulnom, akkor a saját jegyzeteimben gyakran készítek ábrát a szöveg mellé.

Magyarázat és értékelés: új ismeretanyag elsajátításánál mindkét kategóriában csak részben jellemző a tanulókra a saját ábra készítése, a válaszadók semlegesek ebben a kérdésben.

13. állítás: Jó dolognak tartanám, ha egy könyvbéli/jegyzetbéli ábrát eleve úgy készítenének, nyomtatnának, hogy saját gondolatokkal ki lehessen egészíteni.

Magyarázat és értékelés: a könyvbéli ábrák önálló kiegészíthetőségének igénye inkább a felsőfokú oktatásban tanulók számára fontos és ők tartják hasznosnak. Ez a tanulásuk önállóságával magyarázható.

14. állítás: Új ismeretanyag megértését rajz és ábra segíti.

Magyarázat és értékelés: az állításra kapott válaszokból kiderül, hogy a tanulók/diákok túlnyomó többségében hasznosnak tartják, ha tanulásukat és munkájukat rajz és ábra segíti.

15. állítás: Ha látom és hallom is a megtanulandó szöveget, nagyon könnyen megjegyzem.

Magyarázat és értékelés: a válaszadók egyértelműen kijelentették ezen állításra adott válaszukban, hogy tanulásukat segíti, ha több csatornán, több módon (hallás és látás) érkezik feléjük az információ.

16. állítás: Ha vitatkozom, gyakran készítek ábrát, rajzot álláspontom bemutatására.

Magyarázat és értékelés: olyan kommunikáció során, mely alatt véleményütköztetés zajlik, a tanulókra/diákokra nem jellemző, hogy véleményüket és álláspontjukat rajzos formában is alátámasszák.

17. állítás: Ha ábrát vagy rajzot készítek, azt hagyományos módon, papírra készítem.

Magyarázat és értékelés: a tanulók/diákok, vázlatok és rajzok készítésére döntő többségben a hagyományos eszközrendszert használják.

18. állítás: Ha tanulói kiselőadást tartok, mondanivalómat ábrával, képpel, rajzzal támasztom alá.

Magyarázat és értékelés: ahogy egy korábbi állításban szerepelt (2. állítás), mindkét kategória válaszadói kommunikációjuk során esetlegesen használják a rajzi eszközrendszer lehetőségeit. Ezt a kiegészítő kommunikációs csatornát monológ alkalmával (kiselőadás) nagyobb mértékben használják.

19. állítás: Csoportos munkánál gyakran rajzolunk, firkálgatunk, ezzel is segítve a közös és hatékony munkavégzést.

Magyarázat és értékelés: egyéni kommunikáció során a felhasználók alkalomszerűen élnek a rajzolás lehetőségével (korábbi állításra kapott válaszok alapján kijelenthetjük, 2. állítás), csoportos interakció esetén is ritkán, kevesebbet használják.

20. állítás: Megszerzett tudásom ellenőrzését gyakran rajzos formában végzem.

Magyarázat és értékelés: mindkét csoport válaszaiból kiderül, hogy tudásuk ellenőrzésére nem használják, nem jellemző a rajzi eszközrendszer.

21. állítás: Ha ábrát készítek magamnak, akkor jobban megértem a leckét, mintha más által készített rajzot nézegetnék.

Magyarázat és értékelés: a felhasználók ezen állításra adott válaszaikból egyértelműen kiderül, hogy tanulásuk során előnyben részesítik a saját maguk által készített rajzokat a mások, iskolatársuk által készítettekkel szemben.

22. állítás: A tanulásom menetét, szervezését, időbeosztását általam készített ábrával, jegyzettel segítem.

Magyarázat és értékelés: e válaszok feldolgozása lényeges különbséget tárt fel a két kategória válaszadói között. Az alap- és középfokú oktatásban tanulókra egyáltalán nem jellemző, hogy tanulásuk szervezését grafikus eszközökkel támogassák. Ez feltételezhetően irányított tanulási rendszerüknek köszönhető. Ezzel ellentétben, a felsőoktatásban tanulók jellemzően használják e lehetőségeket.

23. állítás: Ha ábrát vagy rajzot készítek, azt digitális eszközzel teszem.

Magyarázat és értékelés: egy korábbi állítás válaszaiból kiderült, hogy rajzot hagyományos módon papírra készítenek a felhasználók. Ebben a válaszban szintén erre utaltak, mikor „nem jellemzőként” jelölték meg a digitális eszközök rajzra való használatát.

24. állítás: Ha a tananyaghoz segédletet töltök le, az ábrákkal kiegészített jegyzeteket részesítem előnyben.

Magyarázat és értékelés: a felsőoktatásban tanuló diákok egyértelműen előnyben részesítik a grafikai elemekkel támogatott jegyzeteket, míg a másik kategória tanulói ebben a kérdésben semlegesek.

25. állítás: A megszerzett ismeretek alkalmazásában egy ábra nagymértékben segít.

Magyarázat és értékelés: gyakorlás terén mindkét csoport felhasználói egyértelműen igénylik a grafikai lehetőségek támogatását.

26. állítás: Óra, előadás közben készítek ábrát, így jegyzetelem le a tananyag egy részét.

Magyarázat és értékelés: ebben a kérdéskörben kapott válaszok egyik kategóriában sem mutatnak egyértelmű irányt. Ezt a válaszadók különböző érdeklődési körük, és különböző irányultságú iskolai eredményezhetik.

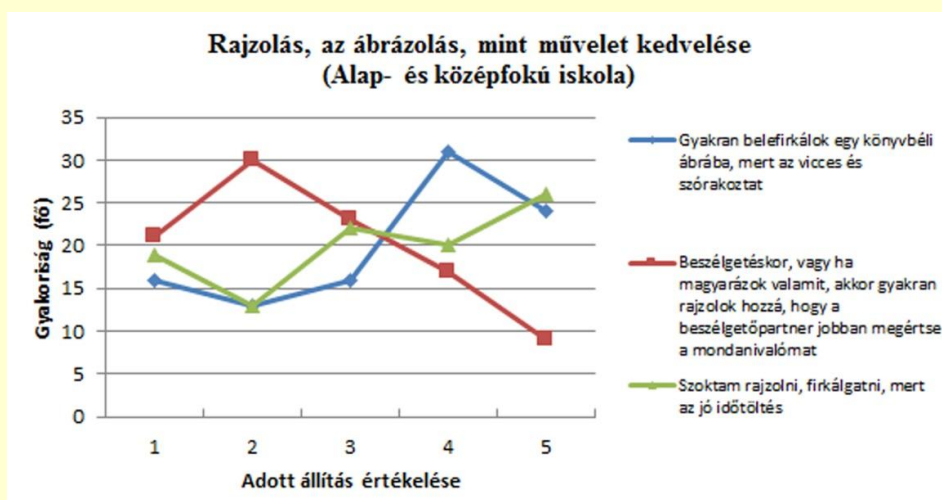
27. állítás: A megszerzett tudás rendszerezését, megszilárdítását rajz vagy ábra készítésével segítem.

Magyarázat és értékelés: a két kategória felhasználói ebben a kérdésben semlegesek, részben jellemző rájuk, hogy megszerzett tudásukat grafikai eszközök segítségével rendszerezik és szilárdítják meg.

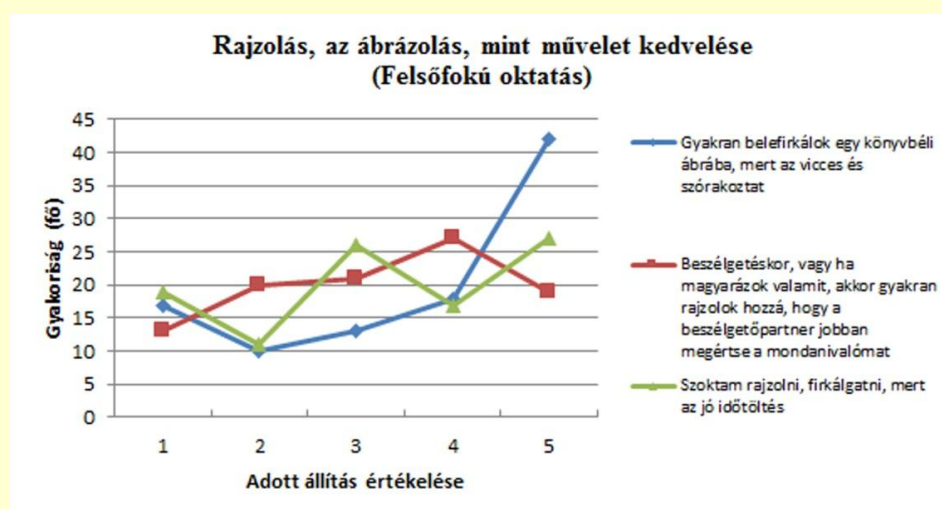
Az alábbiakban a kérdőíveken megjelölt állítások adott témák köré, adott kérdéskörökbe való csoportosításából, összegzésből származó megállapításokat és következtetéseket mutatjuk be.

Az egy kérdéskörbe tartozó állítások válaszait közös grafikonon ábrázoltuk, oly módon, hogy a függőleges tengelyen a gyakoriságot (adott választ adók száma), míg a vízszintes tengelyen a válaszadó értékelését olvashatjuk (korábban már használt, 1-5-ig terjedő skála), mely azt mutatja, hogy az adott állítás mennyire jellemző rá. A grafikonon szereplő értékek nem folytonos értékek, összekötésüket a jobb értelmezhetőség indokolja.

Az első kérdéskör (kapcsolódó állítások sorszáma: 1, 3, 11) a rajzolás, mint tevékenység kedvelésére vonatkozik. Megállapíthatjuk, hogy inkább az alap-, illetve a középfokú oktatásban tanulók számára kedvelt ez a tevékenység, ők szeretnek rajzolni (1. ábra, 2. ábra). Ezzel együtt azért kijelenthetjük, a későbbi állításokból látszik, hogy szükség esetén azonban használják az eszközrendszert.

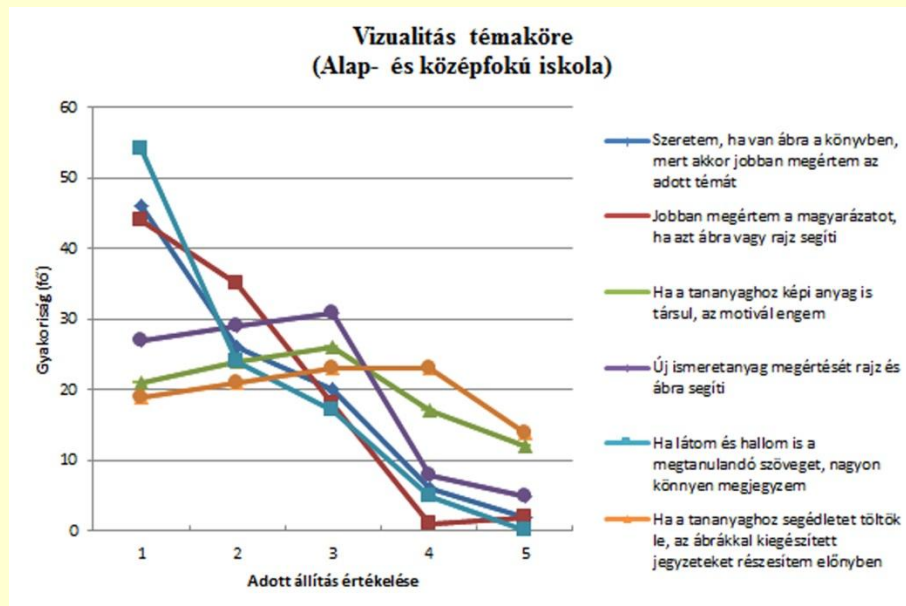


1. ábra: Rajzolás, az ábrázolás, mint művelet kedvelése (alap- és középfokú iskola)

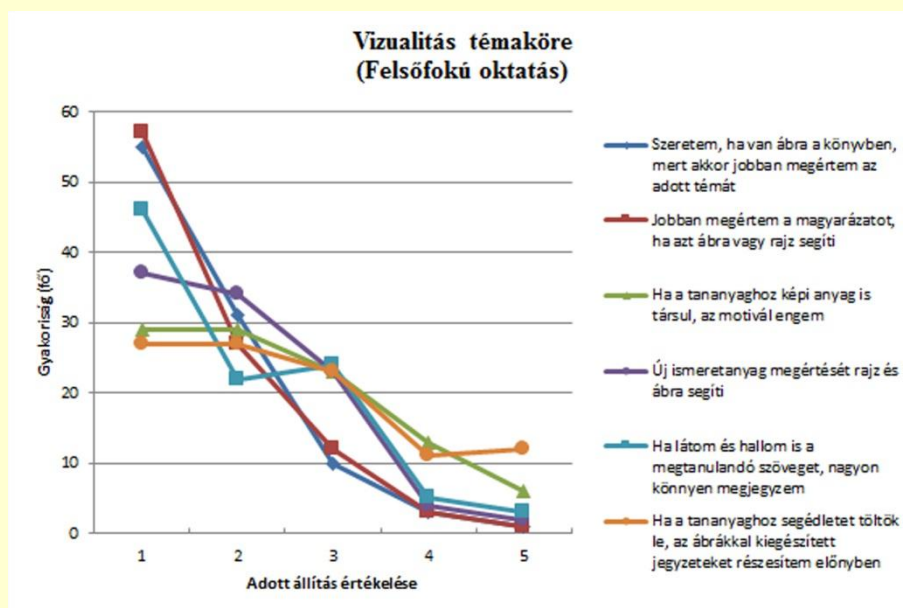


2. ábra: Rajzolás, az ábrázolás, mint művelet kedvelése (felsőfokú oktatás)

A második kérdéskörre vonatkozólag (kapcsolódó állítások sorszáma: 4, 8, 10, 14, 15, 24) a kapott válaszokból egyértelműen kiderül (3. ábra, 4. ábra), hogy a tanulók/diákok alapvetően vizuális beállítottságúak, közel áll hozzájuk az ábrás megjelenítés. Arra a kérdésre, amelyet az írás elején tettünk fel, hogy felgyorsult világunkban, ahol a mozgókép ural szinte mindent, van-e még ereje az állóképnek, nos, a válasz egyértelműen igen.

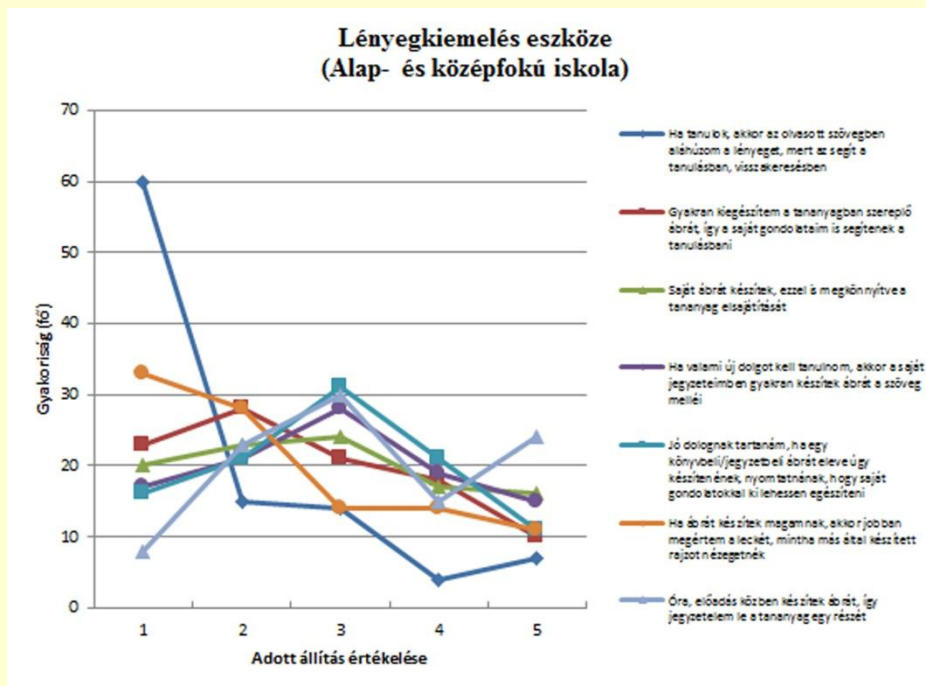


3. ábra: Vizualitás témaköre (alap- és középfokú iskola)

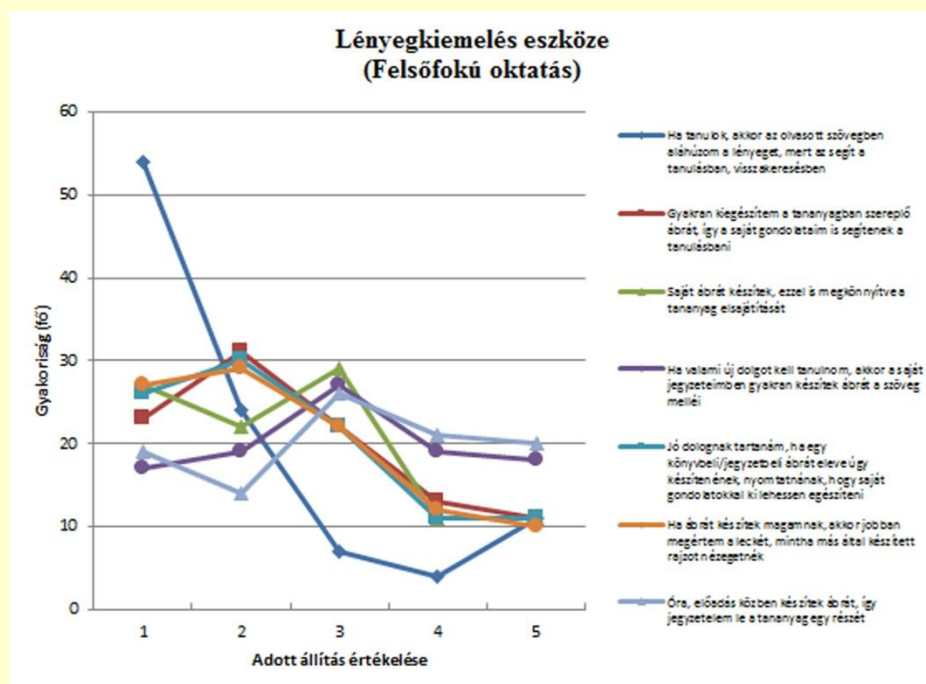


4. ábra: Vizualitás témaköre (felsőfokú oktatás)

Az alap- és középfokú oktatásban tanulók, valamint a felsőfokú oktatásban lévő diákok egyértelműen élnek a lényegkiemelés (5. ábra, 6. ábra) módszerével (kapcsolódó állítások sorszáma: 5, 7, 9, 12, 13, 21, 26) tanulmányaik során. Ez fontos megállapítás, hiszen a tanárok építhetnek arra, hogy a sok információ közül a tanulók/diákok képesek kiszűrni a lényeget, s a számukra fontos információt (feltéve, ha annak a tudásnak a birtokában vannak, hogy mi a fontos).

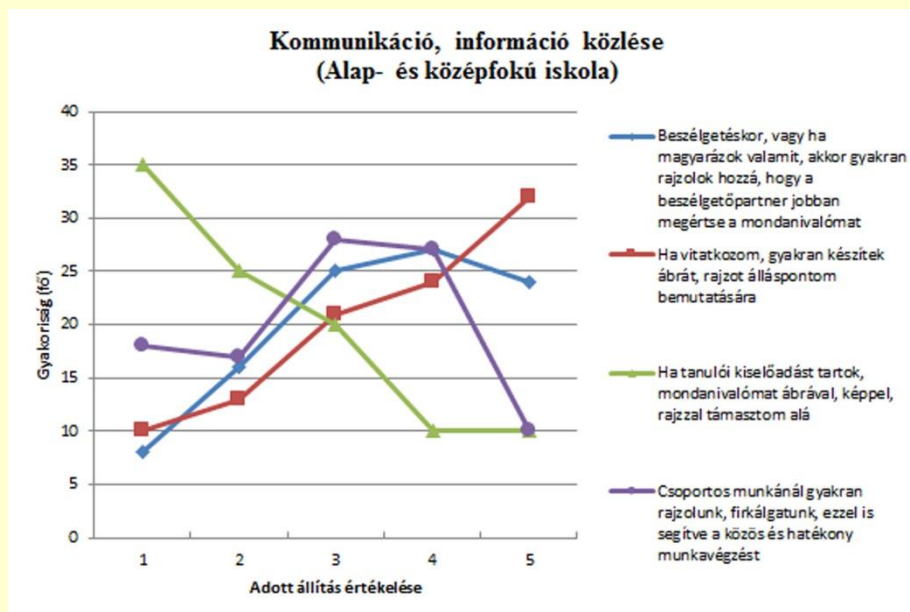


5. ábra: Lényegkiemelés eszköze (alap- és középfokú iskola)

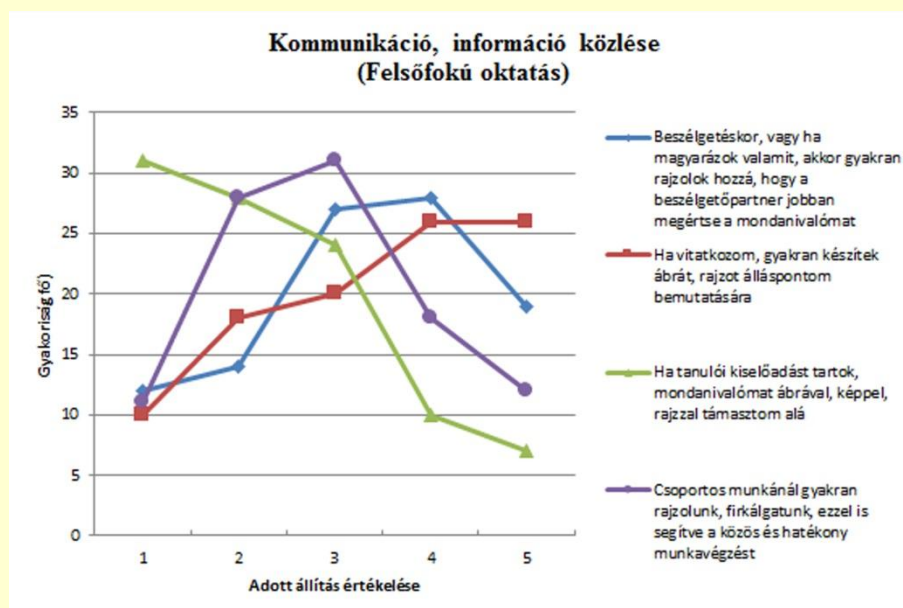


6. ábra: Lényegkiemelés eszköze (felsőfokú oktatás)

Kommunikáció (kapcsolódó állítások sorszáma: 2, 16, 18, 19) területén vegyes kép olvasható ki a válaszokból (7. ábra, 8. ábra), ezzel kapcsolatos állítások részben jellemzők a vizsgált csoportokra. Csoporton belüli kommunikáció során (megbeszélés, vita) nem használják a rajzi és képi eszközrendszert álláspontjuk alátámasztására és bemutatására, azonban monologikus esetben (beszéd, kiesőadás) élnek ezekkel a lehetőségekkel.

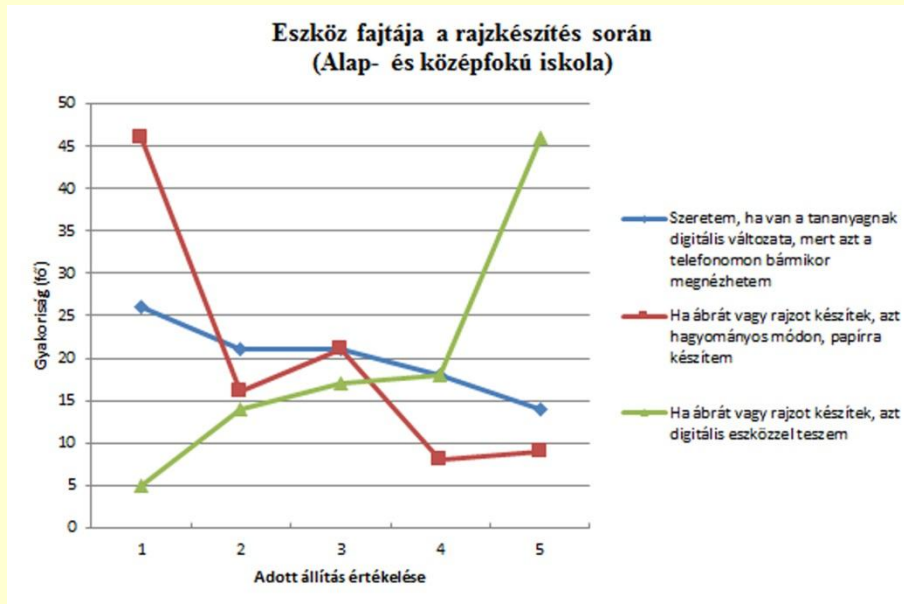


7. ábra: Kommunikáció, információ közlése (alap- és középfokú iskola)

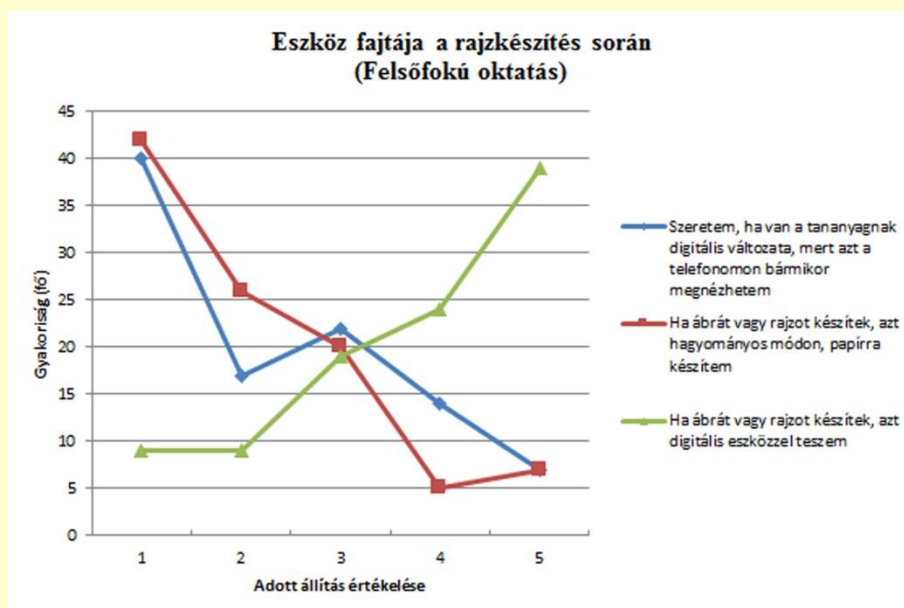


8. ábra: Kommunikáció, információ közlése (felsőfokú oktatás)

A rajz készítésének módjára (kapcsolódó állítások sorszáma: 6, 17, 23) egyértelműen a hagyományos módszert jelölték meg a tanulók és a diákok (9. ábra, 10. ábra). Ezek alapján rögzíthetjük, hogy a digitális eszközrendszert ilyen tevékenységre nem használják. Azonban meg kell jegyeznünk, hogy készen kapott ábra esetében a digitális változatot részesítik előnyben.

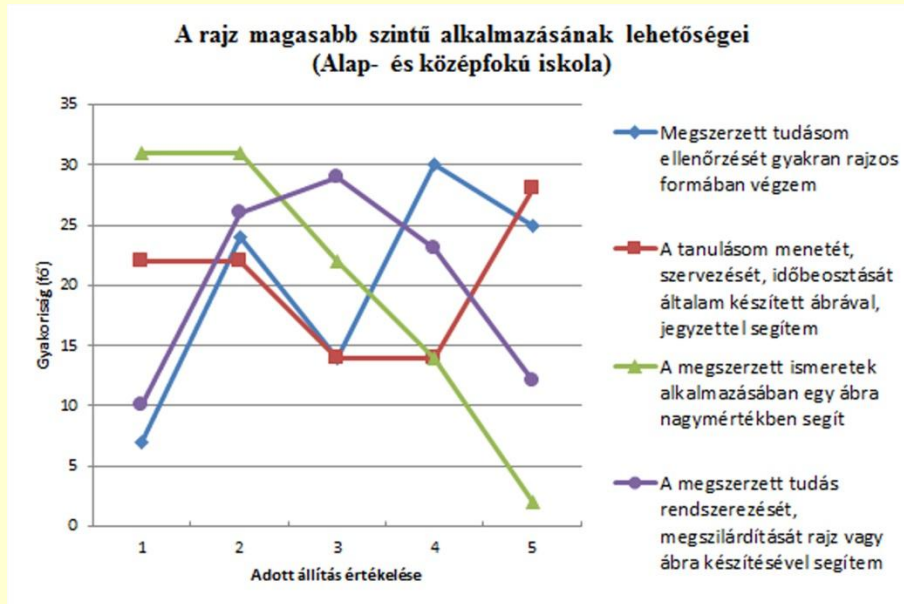


9. ábra: Eszköz fajtája a rajzkészítés során (alap- és középfokú iskola)

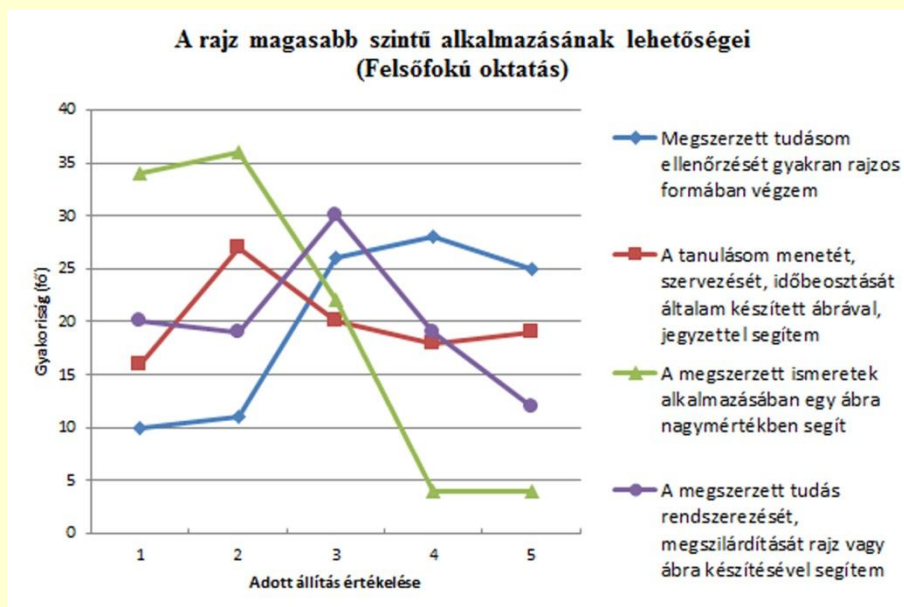


10. ábra: Eszköz fajtája a rajzkészítés során (felsőfokú oktatás)

A rajzi eszközrendszert magasabb szintű információ-rögzítésében (kapcsolódó állítások sorszama: 20, 22, 25, 27) nem egyértelműen használják a tanulók és a diákok (11. ábra, 12. ábra). A számadatokat áttekintve ezen a területen a diákság körében érzékelhető egy enyhe dominancia.



11. ábra: A rajz magasabb szintű alkalmazásának lehetőségei (alap- és középfokú iskola)



12. ábra: A rajz magasabb szintű alkalmazásának lehetőségei (felsőfokú oktatás)

A három, a kutatás elején feltett hipotézissel kapcsolatban a következő állításokat fogalmazhatjuk meg. A válaszok alapján az első hipotézist igaznak tekinthetjük (14. állítás),

tehát a tanulókat/diákokat a képi eszközök alkalmazása segíti az új ismeretanyag elsajátításában. A *második hipotézis igazságát nem jelenthetjük ki egyértelműen* a kapott válaszok alapján, csak annyit rögzíthetünk, hogy a kapott válaszok tendenciája az elfogadhatóság irányába mutat (27. állítás). Ez azt jelenti, hogy a tananyag vizuális megjelenítése, a tanulók és a diákok szerint, csak részben segíti az önálló rendszerezés és áttekintést. A *harmadik hipotézist elfogadhatjuk*, hiszen a válaszokból kiderül, hogy a tanulókra/diákokra inkább jellemző, hogy a vizuális/képi eszközök alkalmazása elősegíti a motivációjukat, motiválja őket (10. állítás).

Összegzés

A bemutatott kutatás tapasztalatai alapján megállapíthatjuk, hogy a hagyományos képi ábrázolásnak van jelentősége és szerepe a mai digitális, mozgó kép által uralt világunkban a tanulás-tanítás területén. A tanulók és a diákok úgy vélik, hogy hagyományos képi megjelenítés segíti őket a tananyag megismerésében és elsajátításában. Emellett a megkérdezettek úgy ítélték meg, hogy támogató szerep mellett motivátorként is működik a képi ábrázolás módszere. A felmérésből azonban az is kiderült, hogy a pedagógusnak tudnia kell, hogy hogyan, milyen formában alkalmazza a képi megjelenítést.

Világunk változik, egyre több eszköz és lehetőség áll rendelkezésünkre a tanulás-tanítás folyamatában, rendszerében. A kutatás alapján úgy gondoljuk, hogy a képi megjelenítés, mint a vizuális csatorna eleme, továbbra is vezető eszközrendszer marad.

Hivatkozások

Csatai R. (2012): Kutatásmódszertan I. – Elméleti ismeretek a társadalomtudományi kutatásokhoz, *segédlet*, NymE MÉK, Mosonmagyaróvár, http://www.mtk.nyme.hu/fileadmin/user_upload/gazdasag/Letoeltések/CSRKUTMODjegyzet2012.doc, letöltés dátuma: 2017. március 3.

Horváth, P. Gy. (2016): A rajzolás lehetőségei a didaktikai feladatokban – Módszertani kérdések és a rajzolás, szakdolgozat, NymE BPK, Sopron

Klein, S. (2004): Munkapszichológia, Budapest, EDGE 2000

Kollarics T. (2013): A tanösvények a magyar köztudatban, *EDU Szakképzés-, és Környezetpedagógia Elektronikus Szakfolyóirat*, 3. évfolyam, 2013/1. szám, p. 170.,

<http://eduszakped.com/wp-content/uploads/2016/09/EDU3evf1szam.pdf>, letöltés dátuma: 2017. február 21.

Kontra J. (2011): A pedagógiai kutatások módszertana, ISBN 978-963-9821-46-0, Kaposvári Egyetem, Kaposvár

Lehota, J. (2001): Marketingkutatás az agrárgazdaságban, Budapest, Mezőgazda Kiadó

Molnár, Gy. (2014): Pedagógiai megújulás tapasztalatai a szakmai tanárképzésben - új IKT alapú eszközök és koncepciók a tanárképzésben. In: *Ollé J. (Ed.) VI. Oktatás-Informatikai Konferencia Tanulmánykötet* (pp. 434-452). Budapest: ELTE PPK Neveléstudományi Intézet.).

S. Nagy K. (2016): Az IKT szerepe a pedagógus-portfólió készítése során, *EDU Szakképzés-, és Környezetpedagógia Elektronikus Szakfolyóirat*, 6. évfolyam 2016/4. szám, 137-150. oldal, Budapest, <http://eduszakped.com/wp-content/uploads/2016/12/edu12.pdf>, letöltés dátuma: 2017. január 3.

Soltra, E. (1982): A rajz tanítása, Budapest, Tankönyvkiadó

Szabolcsi, H. (1972): Magyarországi bútorművészet a 18-19. század fordulóján, Budapest, Akadémiai Kiadó, 28. oldal)

Szokolszky Á. (2006): Kutatómunka a pszichológiában: gyakorlatok, <http://mek.oszk.hu/04800/04897/04897.pdf>, letöltés dátuma: 2017.03.03.

Szűts, Z. (2015): TEDx - egy sikeres, nonformális tanulási környezet, *EDU Szakképzés-, és Környezetpedagógia Elektronikus Szakfolyóirat*, 5. évfolyam, 2015/2. szám, 88-93. oldal, Budapest, <http://eduszakped.com/wp-content/uploads/2016/09/edu5evf2szam.pdf>, letöltés dátuma: 2017. február 2., p.88

Tószegi, Z. (1994): A képi információ, *Országos Széchenyi Könyvtár Füzetek*, 6. szerk., Budapest, Országos Széchenyi Könyvtár

Szociális kompetencia megjelenése a pályaleírásokban valamint a felsőoktatási képzési-és kimeneti követelményekben

Dobosné Földi Brigitta, okl. angoltanár, okl. pedagógiatanár

Sülysápi Móra Ferenc Általános Iskola

2241 Sülysáp, Malom u. 14-18.

E-mail: foldibrigi87@gmail.com, telefon: 0620/3855337

Összefoglaló

A legtöbb munkahely ma már elvárja a dolgozóktól, hogy ne csak a saját szakterületükön, hanem a kooperációban, és más szociális készségek területén is kimagasló teljesítménnyel rendelkezzenek. Ahhoz, hogy ezeket fejleszteni tudjuk, valamint fejlesztő programokat tudjunk létrehozni, először is tisztában kell lennünk a szociális kompetenciák elemeivel. Ez a tanulmány ahhoz szeretne segítséget nyújtani, hogy bemutassa a különféle szakmákban megjelenő szociális készségek, képességek „térképét” és megvizsgálja az egyes elemek fontosságát.

Kulcsszavak: *szociális kompetencia, szakmák, pályakezddés, felsőoktatás, szakképzés*

The appearance of social competences in career descriptions and higher education's output requirements

Abstract

Most of the workplaces except high level achievement of cooperation and other social competences from their employees out of special skills. In order to develop these areas and make developer programs we have to know the elements of social competences. The research wants to help the readers with the presentation of the map of different social skills and it examines the importance of the social competence elements, too.

Keywords: *social competence, professions, entrance into a profession, higher education, vocational education*

1. Bevezetés

A szociális kompetencia kutatása rendkívül elterjedté vált napjainkban, amely igazolja a téma fontosságát. Egyre nagyobb hangsúly kerül nem csak a kognitív képességek, hanem olyan szociális készségek fejlesztésére is, amely hozzásegíti az egyént a társadalomba való beilleszkedéshez. Ha nem sikerül elsajátítani és fejleszteni már gyermekkortól ezeket a készségeket, nem lehet sikeres az egyén szocializációja sem. Mivel a világ felgyorsult, egyre kevesebb olyan mintát hoznak magukkal otthonról a gyerekek, amelyek az egyes szociális

készségek kialakulását biztosítják, így nagyrészt az iskola feladatává vált, hogy hozzájáruljon ezek fejlődéséhez. Ezt igazolják a különféle hazai mérések is, mely szerint már óvodás korban nagy különbségek figyelhetők meg a gyermekek szocialitása között. (Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné, 2004) A kutatások azt is igazolták, hogy nem vagy alig mutatható ki spontán fejlődés a szociális készségek tekintetében a 8–10 és 10–13 éves gyerekek körében végzett longitudinális vizsgálatok alapján. (Zsolnai és Józsa, 2002; Józsa és Zsolnai, 2005). Elmondhatjuk, hogy óriási szükség van a szociális kompetencia iskolai fejlesztésére, ehhez azonban szükség van a megfelelő programok kidolgozására is. El kellene érni, hogy ne csak bizonyos általános és szakmai ismeretekkel rendelkező, hanem a szociális kompetencia fontos elemeit birtokló egyének lépjenek majdan az iskolából a munka világába.

1.1. Kutatási probléma, célok

Sokféle szociális kompetencia modellel találkozhatunk a szakirodalomban, amelyek fontos alapkövei az e területen folyó kutatásoknak. Elmondhatjuk azonban azt is, hogy arról nincs egységesen kialakult kép, hogy a szociális kompetencia mely területei azok, amelyek kiemelt fejlesztést igényelnének a közoktatásban is.

Kutatásom célja az volt, hogy feltérképezzem a szociális kompetencia azon területeit, amelyek a munkavállalás szempontjából szükségszerűek lennének. Azért tartottam fontosnak ezt a kutatást, mert úgy gondolom, hogy a társadalomnak nagy szüksége van olyan munkavállalókra, akik birtokában vannak legalább optimális szinten (néhány területen kiemelkedően) bizonyos szociális készségeknek. Ahhoz, hogy ezeket fejleszteni tudjuk, valamint fejlesztő programokat tudjunk létrehozni, először is tisztában kell lennünk a szociális kompetencia elemeivel. Ez a tanulmány ahhoz szeretne segítséget nyújtani, hogy bemutassa a különféle szakmákban megjelenő szociális kompetencia elemek „térképét” és megvizsgálja azok fontosságát.

Korlátja a kutatásnak, hogy az egyes pályaleírások nem egyforma részletességgel vannak kidolgozva. Céлом azonban az volt, hogy általános képet kapjak azokról a szociális kompetencia elemekről, amelyek a legnagyobb számban fordulnak elő, az egyes szakmákban. Szerettem volna feltárni, melyek azok a készségek, képességek, amelyeknek fejlesztésére a legnagyobb hangsúlyt kellene fektetni, ahhoz, hogy a munka világába lépve nem csak szakmailag, hanem szociálisan is jól képzett egyéneket tudjunk képezni.

1.2. Szociális kompetencia meghatározása

A szociális kompetencia fogalmi meghatározása rendkívül sokszínű, a szakirodalomban rengeteg definícióval találkozhatunk, amelyeket a kutatók többféle megközelítés alapján próbáltak megfogalmazni. Schneider megközelítésében, a szociális kompetencia arra szolgál, hogy képessé tegyen a valakit a megfelelő szociális viselkedésre, segítve ezzel a személyközi kapcsolatok gazdagodását. (Schneider, 1993) Argyle (1983) úgy határozza meg, mint különböző képességek és készségek rendszerét, amely lehetővé teszi számunkra, hogy elő tudjuk idézni a kívánt hatást szociális kapcsolatainkban. Rose- Krasnor (1997) meghatározásában a szociális kompetencia a szervezett viselkedések eredményeként biztosítja a kommunikáció hatékonyságát, sajátos szociális, érzelmi, kognitív képességekből, motívumokból, magatartásmódokból áll, amelyek elsődlegesen az egyéntől függenek. Trower (1978) szerint a szociális kompetencia összetevői a szociális viselkedést előidéző tényezők. *Schneider* (1993) megállapítása szerint a szociális kompetencia képessé teszi az egyént a megfelelő szociális viselkedések végrehajtására, valamint elősegíti személyközi kapcsolatainak gyarapodását oly módon, hogy mások érdekeit ne sértse. (Konta és Zsolnai, 2002) Gresham és Elliot (1993) meghatározásában fontos ismérvként jelenik meg a szituációfüggőség, miszerint a szociális készségek más-más helyzetben másként jelenhetnek meg. A szociális kompetenciát pszichikus komponenskészletként értelmezi, amelyben az egyes komponensek megfelelő működése hozzásegíti az egyént az eredményes viselkedéshez. (Gresham és Elliot, 1993)

A fenti meghatározásokból is szembetűnő, hogy a különböző kutatók a társas viselkedést egy komplex rendszerként értelmezik, viszont más-más területre helyezve a hangsúlyt vizsgálják a komplexitást. Argyle (1983) és Trower (1978) leginkább pszichológiai megközelítés alapján, azon készségek és képességek fontosságát emeli ki, amelyek befolyásolják az egyén viselkedését. Hasonlóan tesz *Schneider* (1993) is, aki meghatározásában szintén hangsúlyozza a megfelelő szociális viselkedést. Rose és Krasnor (1997) pedig az egyén és a társas kapcsolatok hatásait helyezi középpontba.

Hazánkban Nagy József volt, aki a legátfogóbb megfogalmazást adta a szociális kompetenciáról. A következőképpen határozza meg a szociális kompetencia fogalmát:

„ A szociális kompetencia pszichikus komponensrendszer. Ez azt jelenti, hogy a szociális viselkedéshez szükséges komponens fajták (szükségletek, hajlamok, attitűdök, meggyőződések, rutinok, szokások, minták, készségek, ismeretek) készleteivel rendelkezünk, amelyekből kognitív és szociális motívumainktól, képességeinktől függően alakul az aktuális helyzetnek megfelelő viselkedés, miközben módosulhatnak meglévő komponenseink, gazdagodhatnak komponenskészleteink, fejlődhetnek szociális és kognitív képességeink. ” (Nagy József, 2000,

34. o.) Nagy József (2000) a szociális kompetenciát pszichikus komponensrendszerként értelmezi, amelyek egyrészt öröklött, másrészt tanult komponensekből állnak. Ezek a komponensek jelentősen meghatározzák az egyén szociális viselkedését.

Ahogy azt a fenti megfogalmazásokból is láthatjuk, a szociális kompetencia több dologból tevődik össze. Különböző képességek, készségek együttese, melynek hatására képes az egyén társas kapcsolatok kialakítására, interakciókra. Tulajdonképpen képessé teszi az egyént arra, hogy sikerüljön beilleszkednie a társadalomba. A definíciók alapján azonban azt is megfigyelhetjük, hogy még nincs egységesen elfogadott válasz arra, hogy mi a szociális kompetencia. Különböző megfogalmazások állnak rendelkezésünkre, ami alapján több olvasatból szemlélhetjük a fogalmat.

1.2.1. Szociális kompetencia csoportosítása

A nemzetközi kutatások az elmúlt évek során, már nem a szociális kompetenciát, mint egységes egészet szeretnék meghatározni és kutatni, hanem sokkal inkább azokat a készségeket, képességeket, motívumokat, összetevőket próbálják feltárni, amelyekből a szociális kompetencia áll.

Rinn és Markle (1979) nevéhez fűződik az első szociáliskompetencia-modell, amelyben megfigyelhető az érzelmek szerepének jelentősége a társas kapcsolatok terén. Az érzelmek hatékony kommunikációja hozzájárul a sikeres személyközi viselkedéshez, valamint segíti a pozitív énkép kialakulását, amely a társas viselkedés alapvető feltételét képezi.

A szociális készségek csoportosítása nehéz feladat. Stephens (1992) négy szociális készségcsoportot állapít meg, és ezekhez rendel további részkészségeket. Ezek a készségcsoportok a következők: személyközi viselkedés, önmagával szembeni viselkedés, feladattal kapcsolatos viselkedés, környezeti viselkedés.

A személyközi viselkedés részkészségei között találhatjuk például a konfliktuskezelést, a segítségnyújtást valamint a pozitív attitűdöket mások iránt. Az önmagunkkal szembeni viselkedés egyik fontos részkészsége a felelősségvállalás. A feladattal kapcsolatos viselkedésnél jelenik meg a kommunikációs és vitakészség, és találkozhatunk az étkezési, közlekedési készségek ismeretével, ha a környezeti viselkedésről olvasunk.

Daniel Goleman (1995) modellje szerint a személyes és szociális kompetenciák elemei öt fő csoportba sorolhatók:

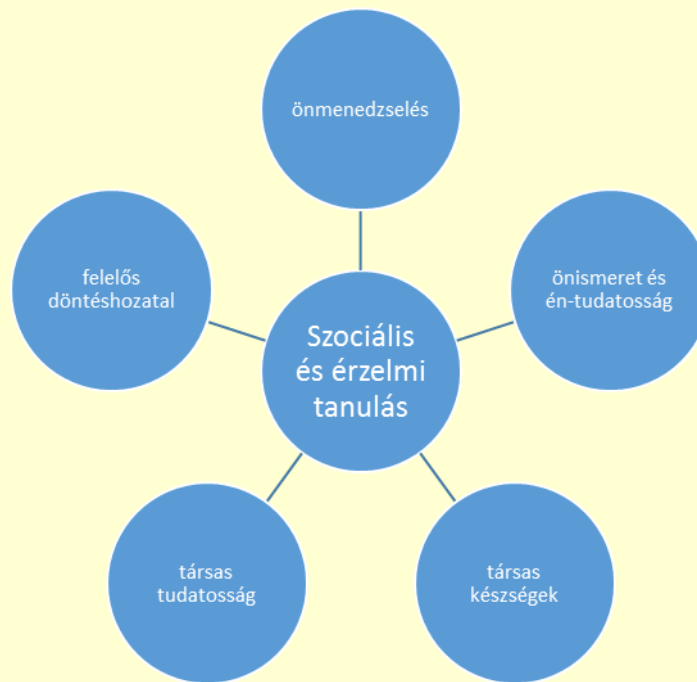
- én tudatosság (önismeret, önértékelés, önbizalom);

- önszabályozás (önkontroll, megbízhatóság, alkalmazkodás);
- empátia (mások megértése és fejlesztése, szükségleteik felismerése, sokszínűség értékelése, érzelmi feszültségek érzékelése);
- motiváció (kezdemenyezőkészség, optimizmus, elköteleződés, teljesítményösztönzés);
- társas készségek (befolyásolás, kommunikáció, konfliktuskezelés, irányítás, kapcsolatépítés, együttműködés, csapatszellem).

Az elmúlt években számos kutatás zajlott a szociális és érzelmi kompetencia egymással való kapcsolatának feltárására vonatkozóan is. A vizsgálatok eredményei rávilágítottak arra, hogy a szociális komponensek mellett, nagy jelentőséggel bírnak a kognitív és emocionális összetevők is a társas viselkedés megvalósításában. (Halberstadt, Denham és Dunsmore, 2001; Chen, 2006) Vannak olyan kutatók (Saarni, 1999), akik a szociális kompetenciával ugyan szoros kapcsolatban álló, mégis attól különálló pszichikus rendszernek tekintik az érzelmi kompetenciát. „A szociális és az érzelmi kompetencia összefüggésrendszere még nem teljesen feltárt terület, ugyanakkor az utóbbi években felhalmozódott eredmények rámutatnak a téma kutatásának jelentőségére. Feltételezhető, hogy az érzelmi kompetencia nagyon fontos szerepet tölt be a szociális kompetencia fejlődésében, különösen kisgyermekkorban” (Zsolnai 2008, 121. p.) Az 1990-es évektől kezdődő kutatások alapján a legtöbb kutató egyetért abban, hogy mind az érzelmeknek, mind a gondolkodási folyamatoknak nagy szerepe van a társas viselkedés alakulásában. (Zsolnai, 2010).

A szociális és érzelmi tanulás fogalma leginkább Elias (2006) nevéhez köthető, aki hasonlóan a Daniel Goleman (1995) *Érzelmi intelligencia* című könyvében leírtakhoz abból a feltételezésből indul ki, hogy az érzelmi és szociális készségek, képességek fejlettsége erősen befolyásolja az egyének társas kapcsolatait, valamint teljesítményük sikerességét. A szociális és érzelmi tanulás folyamatában a gyermekek elsajátítják az érzelmelek felismerésének, megértésének és szabályozásának képességét, mely során fejlődnek kognitív, szociális és érzelmi készségei, s kialakul a megfelelő szociális viselkedés. (Zsolnai, 2013, 2014)

Azon kutatók, akik e terület intézményes fejlesztési lehetőségeivel foglalkoznak, 5 olyan területet emelnek ki a szociális és érzelmi fejlődésben, amelyek fejlesztése kulcsfontosságú. (Zsolnai és Rácz, 2015). Ezeket a területeket a következő ábra mutatja:



1. ábra:

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2015). Social and emotional learning core competencies. Chicago

–Önismeret és éntudatosság: A fogalom arra utal, hogy az egyén képes felismerni érzelmeit, gondolatait, valamint ezek hatását a saját viselkedésére. Az önismeret magában hordozza az önértékelési képességet. Az egyén pontosan tisztában van azzal mik az erősségei, korlátai és megfelelő optimizmussal valamint önbizalommal rendelkezik a jövőt illetően. (Zsolnai és Rácz, 2015)

– Önmenedzselés: Az egyén azon képes hatékonyan szabályozni érzelmeit, gondolatait és viselkedését a különböző szituációkban. Olyan készségeket foglal magában, mint a stressz kezelés, az impulzusok megfékezése, valamint a motiváció a kitűzött személyes és tanulmányi célok elérése érdekében. Magában foglalja azt is, hogy az egyén mások számára is képes érzelmeit kifejezni, s az adott helyzetben megfelelő magatartást tanúsítani.(Zsolnai és Rácz, 2015)

– Társas tudatosság: Képessé teszi az egyént arra, hogy elfogadja és megértse a különféle társadalmi kultúrával rendelkező embereket, valamint elfogadja azok hasonlóságait és különbségeit egyaránt. Felismeri és elfogadja a hasonlóságokat, különbségeket. (Zsolnai és Rácz, 2015)

– Társas készségek: Az egyén azon képessége, arra vonatkozóan, hogy megfelelő kapcsolatokat tudjon kialakítani embertársaival. Ilyen készségek például az együttműködés,

megfelelő kommunikációs készség, segítségnyújtás, vagy a konfliktuskezelés. (Zsolnai és Rácz, 2015)

– Felelős döntéshozatal: Az egyén képes legyen saját döntéseit megfelelően, felelősségteljesen meghozni, együttműködve, tiszteletben tartva mások érdekeit is, valamint vállalja a következményeket döntéseiről, s azokat tudja reálisan értékelni. (Zsolnai és Rácz, 2015)

Ezeknek a készségeknek a fejlesztése rendkívül fontos, már gyermekkortól kezdődően, hiszen a life long learning koncepcióját ismerve elmondhatjuk, hogy a tanulás nem fejeződik be azzal, hogy az egyének kikerülnek az iskolapadból a munka világába. Ahhoz azonban, hogy tovább tudjanak fejlődni a kognitív képességeken kívül, szükségük van olyan szociális készségek meglétére is, amelyek hozzásegítik őket a fejlődéshez.

1.3. Kompetenciák a szakképzésben és felsőoktatásban

Fontos lenne elismernünk azt a tényt, hogy bizonyos szociális készségek nélkül nem lehetünk sikeres munkavégzők. Az OCTAE (Office of Career, Technical, and Adult Education) három nagy csoportban határozza meg a munkavégzéshez szükséges legfontosabb területeket. Ezek az alkalmazható tudás, a munkavégzéssel kapcsolatos készségek (pl.: kommunikáció, információhasználat) és a társas kompetenciák. Ebből is láthatjuk, hogy kiemelt jelentőséggel bírnak a szociális készségek a munkavégzés során, ezért fontos lenne az optimális szint elérése már a munkába állás megkezdésekor.

Tóth (2009) kutatása is rávilágít arra, hogy a munkaerőpiacon elvárt képességek közül az együttműködés, az empátia és az emberekkel való bánásmód rendkívül kiemelt helyen áll. A felsőoktatás és a szakképzés feladatai, hogy a munkaadók számára megfelelő szakemberek képezzen.

Az elmúlt 20 évben az magyar oktatási rendszer, jelentős változásokon ment keresztül, alkalmazkodva ezzel a munkaerő-piaci elvárásokhoz. Az új szakképzési törvény 2011–ben jelent meg, és nagymértékben módosította a képzések tartalmi elemeit. (Szakképzési törvény, 2011) Újdonság volt benne, hogy a kerettantervet modulrendszerben határozta meg és a szakmai követelményeket kompetenciák mentén írta elő. Ezen kívül fontos megemlítenünk az 1993-as szakképzési törvénnyel bevezetésre került Országos Képzési Jegyzéket, amely szintén jelentős mérföldkő volt a szakképzésben, hiszen a sok különböző képzési jegyzékből megszületett egy országos érvényű, egységes struktúra. Az OKJ a szakképzési rendszer alapdokumentuma lett. (Farkas, 2013) Fontos kiemelnünk a szakképzésben megjelenő

kompetencia fogalmát, mely témánk szempontjából is kiemelt fontosságú. A munka világába lépő embernek szüksége van bizonyos kompetenciák meglétére. A kutatások általában a kompetenciaterületek minden részéről próbálják felderíteni a legszükségesebbeket, jelen tanulmányunkban azonban kifejezetten a szociális kompetenciára koncentrálnak.

Ahhoz, hogy teljes képet kapjunk az általunk vizsgált témáról, közelebbi áttekintést kell adnunk annak felsőoktatási aspektusairól is, hiszen a munkavállalók másik nagy csoportját főiskolákon, egyetemeken végzett hallgatók alkotják. A felsőoktatás átalakulása a Bolognai Nyilatkozat elfogadásával 1999-ben kezdődött, melynek legfőbb célkitűzése a munkaerő-piaci alkalmazhatóság volt. (Hrubos, 2002) A 2006-ban bevezetett bolognai rendszer, jelentős változásokat okozott (legfőképp a pedagógusképzés területén). Többciklusú képzés jött létre, melynek szintjei a következők: alapképzés, mesterképzés, valamint doktori képzés. Megjelent az angolszász országokhoz hasonlóan, a kompetenciák mentén történő követelményrendszer kialakítása, egyre inkább elkezdett felértékelődni az egész életen át tartó tanulás fontossága. A leggyorsabban terjedő változtatások egyike mai felsőoktatásban, a duális képzés megjelenése. Lényege, hogy az elméleti képzés a főiskolán/egyetemen a gyakorlati képzés pedig az együttműködő vállalatoknál folyik. (Szigeti és Dezső, 2016) A professzionális képesítés megszerzéséhez azonban szükséges bizonyos szociális készségek elsajátítására is, melynek egy példáját az alábbi ábrán láthatjuk.



2. ábra:

Duális képzés elemei (Szigeti és Dezső, 2016)

Ahogy az eddigiekben olvashattuk, a szakképzés és a felsőoktatás területén is egyre hangsúlyozottabbá vált a kompetencia alapú képzés. A munkaerő piaci elvárások egyre

fokozódnak és nem elég a megfelelő szakmai ismeretek birtoklása, szükség van a különböző szakmákban leginkább fontos szociális készségek meglétére is. Ez mára hozzátartozik a munkahelyeken megfogalmazott kritériumok listájához, s vélhetően a jövőben is fontos szempont lesz az alkalmazottak kiválasztásánál.

2. A vizsgálat kiinduló hipotézisei

Vizsgálatom megkezdése előtt sok feltételezés fogalmazódott meg bennem. Végül a következő hipotéziseket állítottam fel:

1. A különböző pályaleírásokban és a kimeneti követelményekben meg fognak jelenni a szociális kompetencia egyes elemei
2. Az egyes szakmák leírásában ugyanazokat a szociális kompetencia elemeket fogom megtalálni, mint amelyeket az elméleti leírások és modellek tartalmaznak.
3. A mesterképzést végzett hallgatóknak a szociális kompetencia többféle elemével kell rendelkezniük, mint az alapképzésben végzetteknek.
4. A pályaleírásokban többször fognak megjelenni a társas kompetencia elemek, mint az önismeret és éntudatosság elemei.

Utolsó hipotézisem indoka az volt, hogy szakirodalmi ismereteim alapján, legtöbbször a társas kompetencia elemeit vizsgáló írásokkal találkozhatunk. Nemzetközi szinten pedig (egyre inkább Magyarországon is) az én hatékonysággal, éntudatossággal foglalkozó vizsgálatok váltak az utóbbi időben elterjedté és fontossá, ezért úgy gondoltam érdekes lehet e két szociális kompetencia csoport kontextusában is vizsgálódnom.

3. A vizsgálati minta

Vizsgálatomban szerettem volna megmutatni, melyek azok a szociális készségek, amelyek az egyes pályaköri leírások, szakmaleírások valamint a felsőoktatási rendszer képzési és kimeneti követelményei között megjelennek, s ezáltal biztosan állíthatjuk, hogy a szociális kompetencia e területeinek fejlesztésére majdan különös tekintettel kellene lennünk a gyakorlatban is. Két nagy területen elemeztem a szociális készségeket, amelyek a vizsgálati minta alapjául szolgáltak. Egyrészt a Nemzeti Pályaorientációs Portál szakmaleírásait, másrészt a Felsőoktatási Képzési-és Kimeneti Követelményeit vizsgáltam meg tüzetesen.

A Nemzeti Pályaorientációs Portál tartalmazza szinte az összes pályakör illetve szakma leírását, beleértve azokat a követelményeket is, amelyeket képességek szintjén el kell sajátítani a tanulóknak, tanulmányaik sikeres teljesítéséhez, és a munkába lépéshez. Vizsgálatom során a portál szakmaleírásait elemeztem, szám szerint 374-et. Gondos dokumentumelemzéssel kigyűjtöttem az összes elvárt szociális készséget, amelyek bizonyos szakmák végzéséhez nélkülözhetetlenek. A szakmák között találtunk ABC eladót, politológust, villanyszerelőt is, melynek köszönhetően változatos csoportok elemzésére volt lehetőség. A szakmák pontos listáját a 2. számú melléklet tartalmazza.

Kutatásomban felhasználtam még az alap-és mesterképzési szakok képzési –és kimeneti követelményeinek leírását is. A mintában az alapképzési szakokon 133, a mesterképzésben pedig 290 szakma követelményét vizsgáltam meg. A következő területeket elemeztem: informatikai, agrár, nemzetvédelmi és katonai, műszaki, jogi és igazgatási, orvos és egészségtudományi, művészeti, sporttudományi, gazdaságtudományi, természettudományi, társadalomtudományi, pedagógusképzési, valamint az egyházi felsőoktatási intézmények hitéleti szakjai. A felsőoktatási szakok listáját a 3. számú melléklet tartalmazza.

Összességében 797 szakma leírását vizsgáltam abból a szempontból, hogy mely szociális kompetencia elemek fordulnak elő legnagyobb számban, melyek fejlesztésére kellene a legnagyobb hangsúlyt fektetni munkavállalás szempontjából a gyakorlatban is.

4. Vizsgálati módszerek

Vizsgálati módszerként a dokumentumelemzést választottam. A dokumentumelemzés szempontjai az egyes szociális kompetencia elemek voltak, amelyeket az olvasott szakirodalom alapján állítottam össze. A SEL program, fentiekben is ismertetett 5 fő fejlesztési területe (önismeret és éntudatosság, az önmenedzselés, a társas tudatosság, a társas készségek és a felelős döntéshozatal) alapján állítottam össze dokumentumelemzési szempontsoromat. Ezen kompetenciaterületek egyes elemeit használtam és egészítettem ki a dokumentumelemzés folyamatában. Személyes megítélésem alapján megpróbáltam kiválasztani azokat az elemeket, amelyek nagy valószínűséggel jelennek majd meg a követelményekben. A következő szempontsort alkalmaztam a dokumentumok elemzéséhez:

- önállóság
- pozitív önértékelés
- empátia

- együttműködés
- kommunikáció
- konfliktuskezelés
- segítségkérés –és nyújtás
- felelősségvállalás
- tolerancia
- problémamegoldás

A dokumentumelemzés során egyre több-és több szociális kompetencia elemet fedeztem fel a leírásokban, amelyekkel folyamatosan bővítettem szempontsoromat. Összesen 48 féle szociális kompetencia elemet sikerült összegyűjtenem. (1. számú melléklet)

5. A vizsgálat eredményei

Kutatásom során elsődleges célkitűzésem az volt, hogy egy szociális kompetencia „térképet” készítsek azokról a készségekről, képességekről, amelyek nagy jelentőséggel bírnak az egyes szakmákban. A „térkép” elkészítéséhez a SEL programok fejlesztési területeit használtam, s igyekeztem kibővíteni, és a csoportokhoz rendelni ezen területek egyes elemeit azokkal a készségekkel, amelyeket a pályakörök valamint a képzési- és kimeneti követelmények leírásaiban találtam. A következő ábrán (3. ábra) láthatjuk a SEL program felosztását, a különböző szociális kompetencia elemekkel.



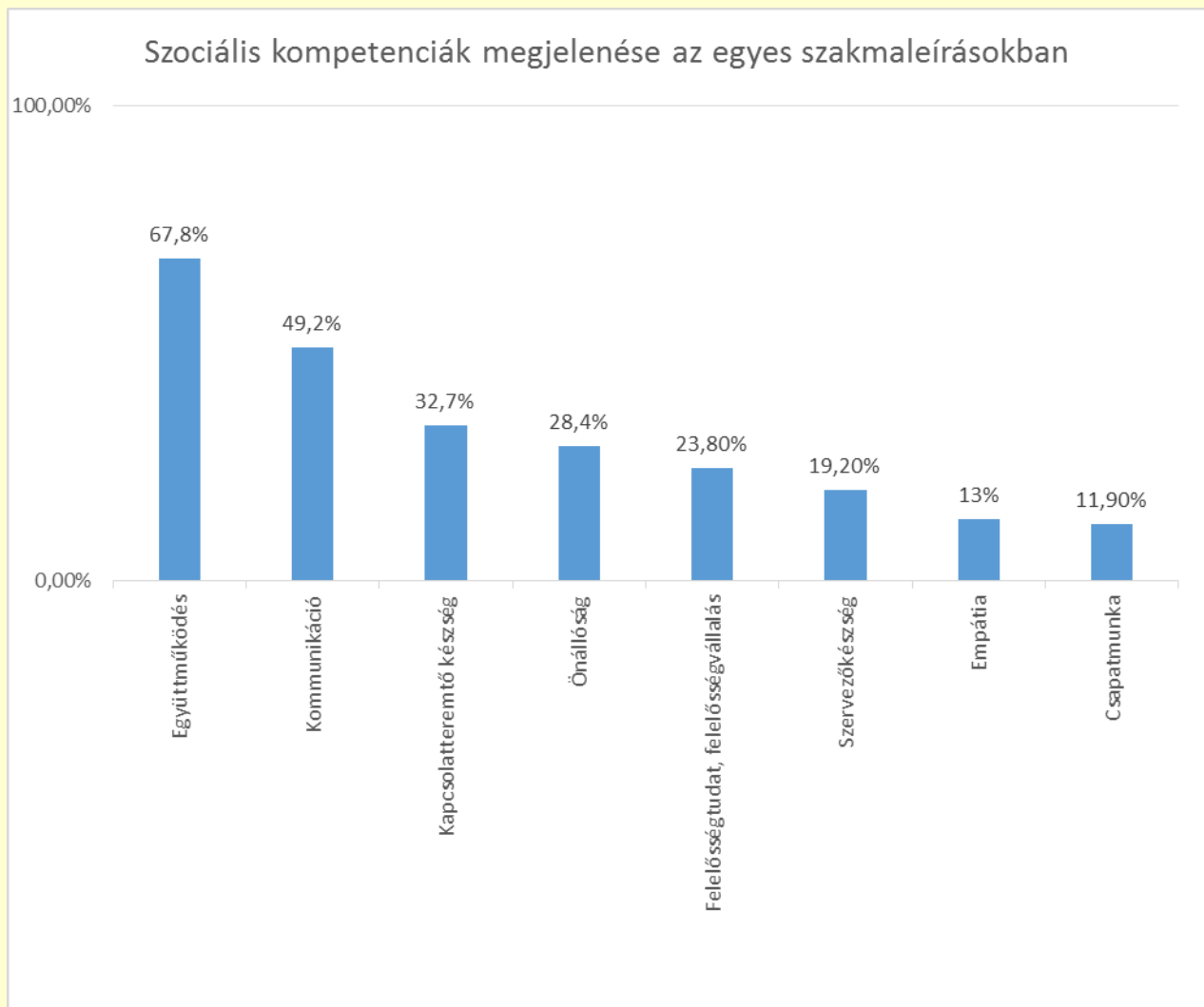
1. ábra:

Szociális kompetencia „térkép” (forrás: <http://www.casel.org/>- Dobosné, 2016)

A fenti felsorolásból láthatjuk, hogy ezek a szociális kompetencia elemek, kisebb-nagyobb hangsúllyal megtalálhatóak a szakirodalomban is, különféle felosztásokban. Rinn és Markle (1979) például megkülönbözteti az önkifejezés (pozitív énkép, érzelmek kifejezése), a mások elfogadása, az önérvényesítés és a hatékony kommunikáció csoportját, amelyekben szintén megjelennek a fenti szociális kompetencia elemek. Másik felosztást alkalmaz Spence

(1983), aki a szociális kompetencia mikroszociális és makroszociális szintjét különbözteti meg. Mikroszociális készségekből állnak össze a makroszociális készségek, amelyek olyan elemeket foglalnak magukban például, mint a segítőkészség, az empátia, vagy az együttműködés. Stephens (1992) csoportosításában, ahogy azt már a szakirodalmi áttekintésben is olvashattuk bizonyos személyekhez, önmagunkhoz, feladathoz és a környezeti viselkedéshez tartozó szociális készségekkel találkozhatunk. Ilyenek például a kommunikáció, konfliktuskezelés, odafigyelés, pozitív hozzáállás, vagy a felelősség. Következésképpen elmondhatjuk, hogy az általam feltérképezett szociális kompetencia elemek megtalálhatóak az egyes kompetencia modellekben is.

Ahogy azt a fentiekben már olvashattuk, nagyon sok igazolás született már arról, hogy miért fontos a megfelelő szociális készségek, képességek elsajátítása már gyermekkorba. Arra azonban még nem született meg a pontos válasz, hogy melyek azok a szociális készségek, amelyek a leginkább hozzásegítik az egyént a megfelelő munkavégzéshez, ezáltal a társadalomba való beilleszkedéshez. A következő részben az egyes szociális kompetencia elemek megjelenésének vizsgálatát fogom ismertetni az egyes szakmák leírása, valamint a felsőoktatási kimeneti követelményeinek tükrében. Elsőként a Nemzeti Pályaorientációs Portál szakmaleírásait vizsgáltam, amelyeknek eredményeit az 1. táblázat mutatja. A táblázatban azokat a szociális kompetencia elemeket tettem sorrendbe, a melyek a legtöbbször fordultak elő a leírásokban, ezért az első nyolc elemet vettem számításba.



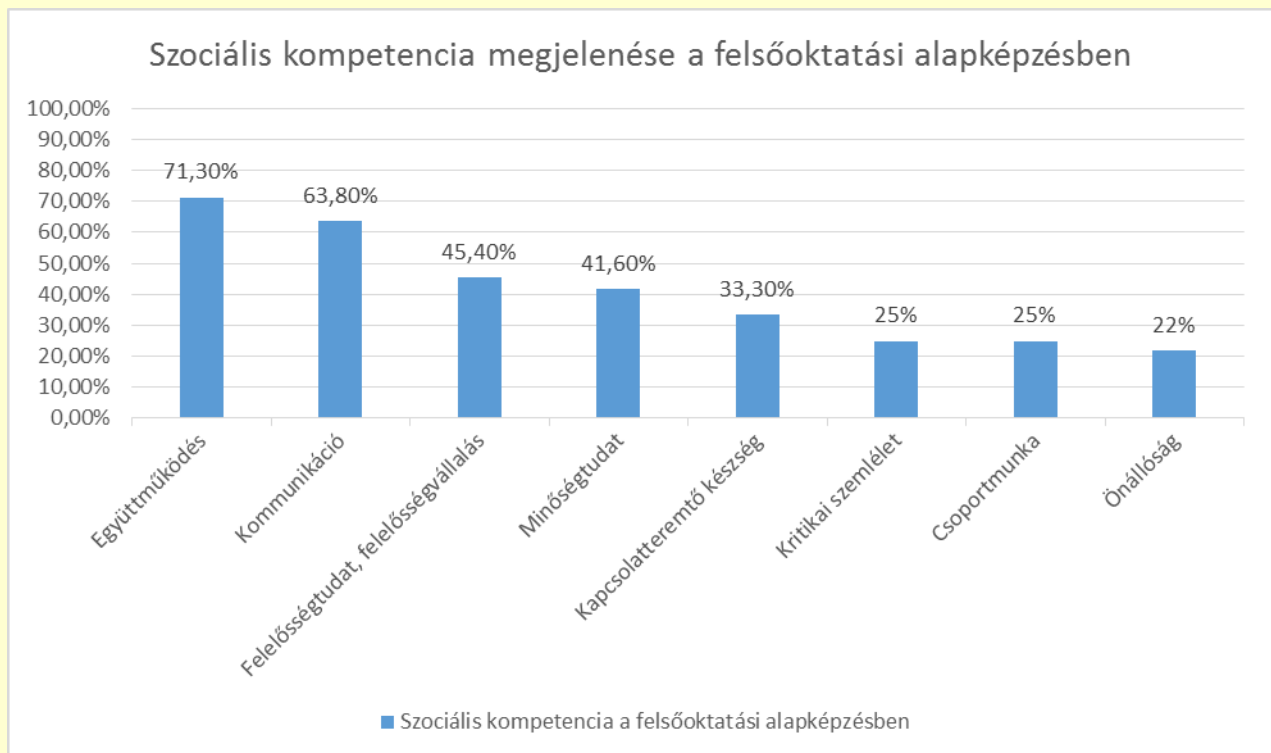
1. táblázat:

Szociális kompetencia a szakmaleírásokban

Legmagasabb számban az együttműködés képessége jelenik meg az egyes szakmák követelményeinél. Majdnem 70%-a munkaköröknek már elvárt képességként kezeli az együttműködést, ami azt jelenti, hogy az iskolából kikerülve, már rendelkezniük kell a tanulók magas százalékának optimális együttműködési képességgel. A másik legfontosabb a kommunikációs készség, hiszen az emberek közötti interakciók létrejöttének alapja a megfelelő kommunikáció megléte. Ehhez kapcsolhatjuk a kapcsolatteremtő készséget, amelynek kialakulása szintén elengedhetetlen. A szakmák körülbelül egyharmad részében szükség van a kapcsolatteremtő készség kialakulására, különös tekintettel az oktatás, kommunikáció, humán szolgáltatások, kereskedelem-és marketing valamint a jogi pályakörök terén. Sok helyen együtt szerepel az együttműködés és az önállóság képessége a szakmaleírásokban, ezért nem elhanyagolható ezek egyidejű fejlesztésének szükségessége. Kiemelt szerephez jut még a felelősségtudat és felelősségvállalás a saját és mások munkája

íránt, hiszen meg kell tanulni felelősséggel végezni a ránk bízott feladatokat, illetve az együtt elérhető eredmények érdekében tekintettel kell lennünk másokra is. Kisebb számban megjelennek még olyan elvárt készségek, mint a szervezőkészség, empátia, csapatmunka, türelem, stressztűrés, tolerancia stb. Ezeknek a fejlesztése szintén nagyon fontos lenne, hiszen részét képezik a szociális kompetenciának és szoros kapcsolatba hozhatóak az együttműködési készséggel, ami pedig rengeteg szakma elvárása közé tartozik.

A felsőoktatási képzési és kimeneti követelményeit külön vizsgáltam alap –és mesterképzési szakokon. A 2. táblázatban az alapképzésben megjelenő és elsajátítandó szociális kompetenciákat ábrázoltam. Itt szintén az első nyolc olyan szociális kompetencia elemet ábrázoltam, amelyek a legtöbbször fordultak elő a követelményekben.



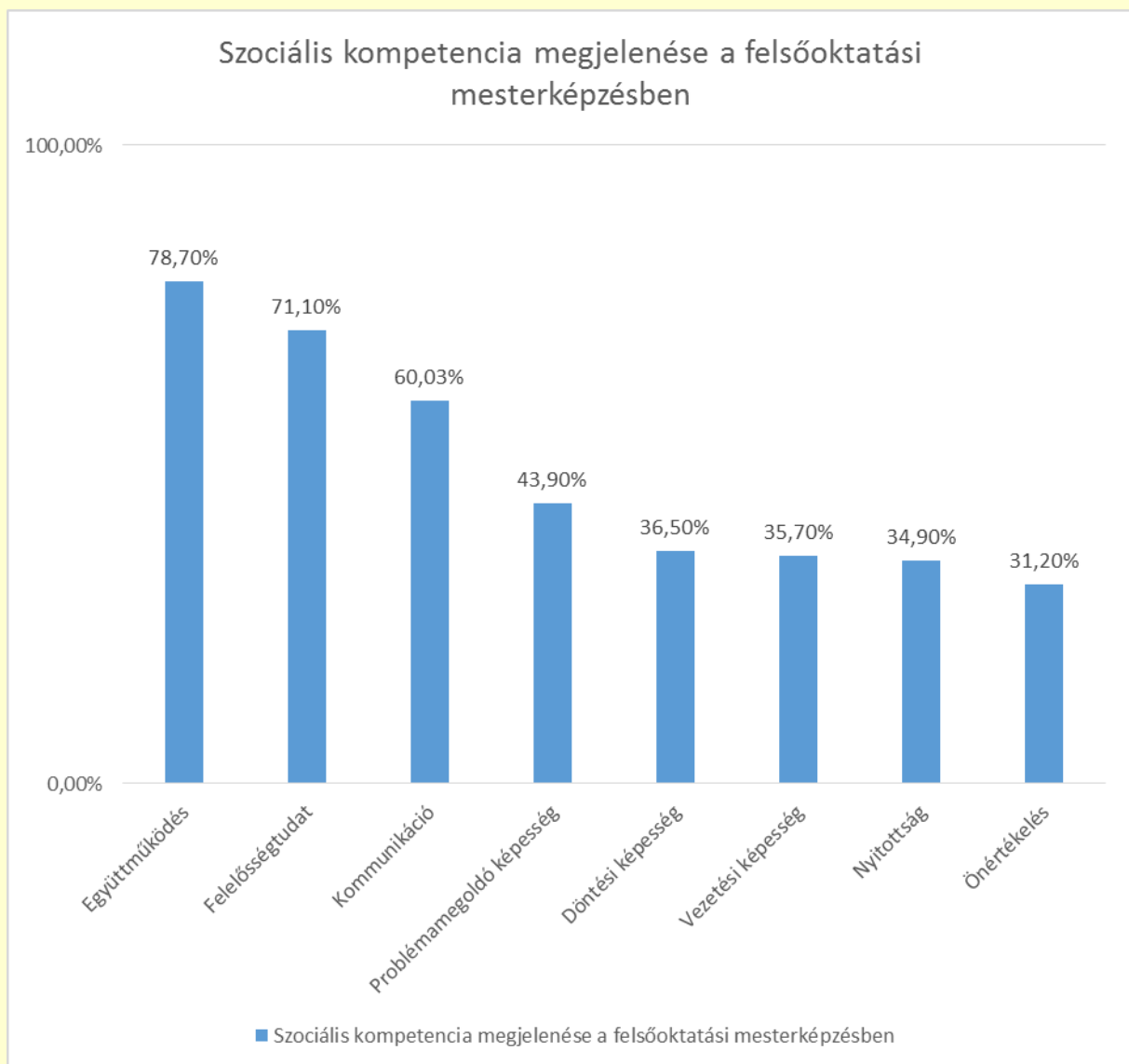
2. táblázat:

Szociális kompetencia a felsőoktatási alapképzésben

Az alapképzési szakok kimeneti követelményeiben leginkább elvárt képesség szintén az együttműködés. Több, mint 70%-a az egyes szakoknak tekinti mérvadónak a szociális kompetencia ezen részképességének meglétét. Ezzel szinte párhuzamosan jelenik meg a kommunikációs képesség, különösképp a bölcsészettudományi, pedagógusképzési, jogi valamint a társadalomtudományi képzési területeken. Nagy hangsúlyt fektetnek a felelősségtudat, felelősségvállalás és a minőségtudat kialakulásának fontosságára, jellemzően

leginkább a gazdasági, műszaki szférákban, az orvosi és egészségtudományi pályákon. A kapcsolatteremtési képesség megléte szintén sok szakmában feltételként jelentkezik. Megjelenik a kritikai szemlélet beleértve többnyire a magunk felé is elvárt reális önértékelés képességét, és a saját munkánkkal kapcsolatos kritikus értékelést, az önreflexió képességét. Habár kisebb számban, de nagy jelentőséggel bírnak az empátia, tolerancia, döntési- és ítélőképesség, problémamegoldás, konfliktuskezelés stb. A szociális szférákban elhelyezkedőknek kiemelt cél az említett kompetenciák elsajátítása.

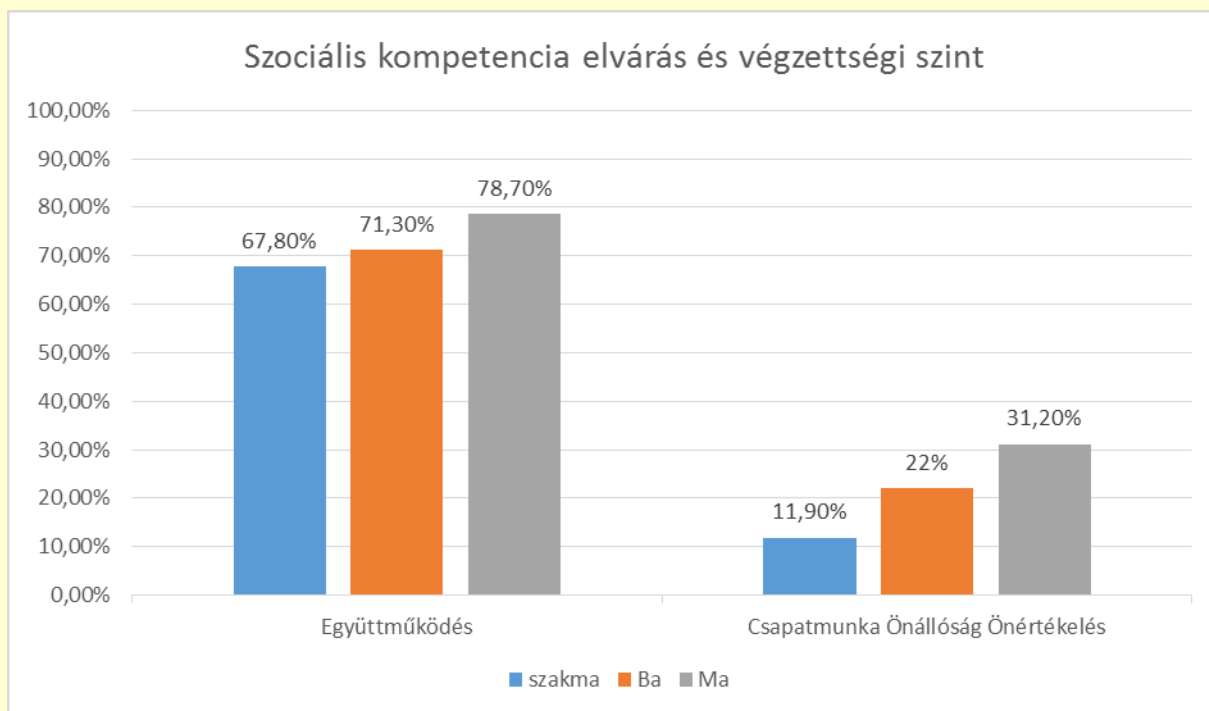
A mesterképzési szakok kimeneti követelményei, mutatnak némi hasonlóságot az alapképzésben elsajátítandó szociális kompetenciákkal, ugyanakkor eltéréseket is tapasztalhatunk.(3. táblázat)



3. táblázat: Szociális kompetencia a felsőoktatási mesterképzésben

A mesterképzésben (vagy már előtte) elsajátított szociális kompetenciák közül az együttműködési képesség emelkedik ki leginkább, ugyanúgy, ahogyan az előzőekben vizsgált alapképzési és szakmai követelményeknél is. Itt azonban még hangsúlyosabbá válik e képesség szükségessége. A vizsgált mesterképzési szakok közel 80%-a írja le elvárt követelményként az együttműködési képességet. Érdekes, hogy az eddigi táblázatokban alacsonyabb helyet elfoglaló felelősségtudat és felelősségvállalás a mesterképzést követően már szinte alapkövetelménnyé válik. Kb. 71%-ban jelenik meg a felelősségtudat a kimeneti követelmények között. Ez talán betudható annak is, hogy minél magasabb végzettséggel rendelkezik valaki annál fontosabb, hogy megfelelő felelősségtudattal rendelkezzen és természetesen annál nagyobb felelősséggel jár maga a szakma is. Gondoljunk például az orvosokra, akik, ha nem birtokolnák az optimális felelősségtudat képességét, nem tudnának helyt állni a szakmájukban, hiszen a betegek egészsége vagy akár élete forog kockán. Ugyanez vonatkozhat persze más szakmákra is, mint például a mérnökök, pedagógusok stb. A kommunikáció képessége szintén nélkülözhetetlen fontosságú, ugyanúgy, mint a problémamegoldó képesség, ami a mesterképzésben végzetek 40%-ának előírt követelményét képezi. Érdekességként láthatjuk, hogy előtérbe kerülnek még olyan készségek, mint a döntéshozatali vagy vezetői készség. Ez sem lehet véletlen, hiszen a mesterképzésben végzetek közül sokan kerülhetnek vezetői pozíciókba, ahol ezek nélkül a képességek nélkül nem lennének képesek megállni a helyüket. Nagy számban kerülnek elő még olyan készségek, mint a nyitottság, reális önértékelés, önállóság, csapatmunka, kezdeményezőkézség, vagy konfliktuskezelő készség, amelyek szinte minden képzési területen megjelennek. Vannak azonban olyan készségek is, amelyek kifejezetten egy-egy ágazatra korlátozódnak.

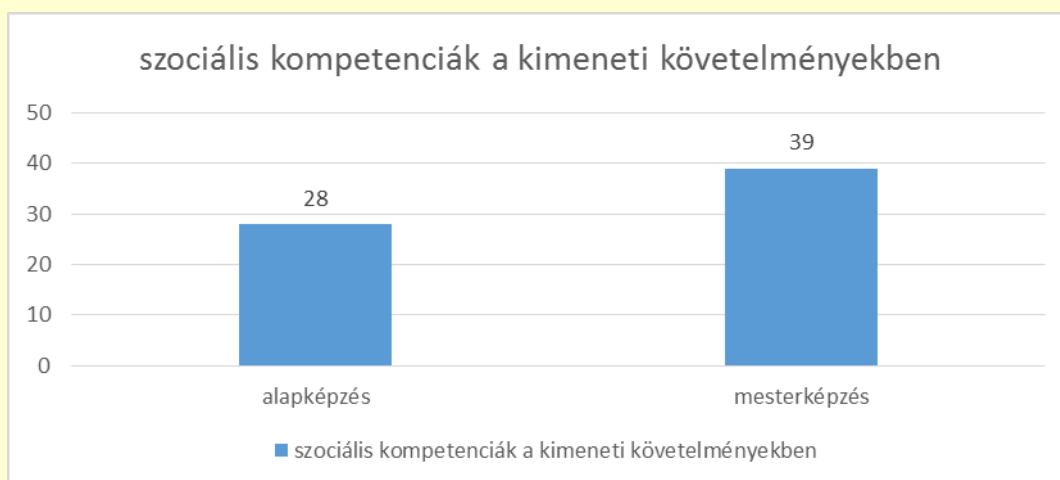
Következtetésként azt is elmondhatjuk, hogy minél magasabb végzettséggel rendelkezik valaki, annál magasabb számban kell bizonyos szociális kompetenciákkal rendelkeznie. Az alábbi táblázatban (4. táblázat) kiemeltem az első nyolc legnagyobb számban megjelenő kompetencia elemből kettőt. Az együttműködést, ami a legtöbbször fordult elő, valamint a 8. helyen álló elemeket, melyek a csapatmunka, önállóság és önértékelés. Megfigyelhető, hogy a Ba és Ma végzettségekhez nagyobb százalékszámok párosulnak. Azt is láthatjuk, hogy a legmagasabb százalékszámok az Ma követelményeiben fordulnak elő, vagyis minél magasabb végzettséggel rendelkezik valaki, annál nagyobb arányban várják el tőle bizonyos szociális kompetencia elemek meglétét.



3. táblázat:

Szociális kompetencia és végzettség

Kutatásomban megvizsgáltam az alap és mesterképzési követelményekben megjelenő szociális kompetencia elemek megjelenését abban a tekintetben is, hogy mely szinten kell többféle készséggel rendelkezniük a végzős hallgatóknak. Az alábbi diagramon (5. táblázat) megfigyelhetjük, hogy a mesterképzésben végzettebbeknek több fajta szociális kompetencia elem birtokában kell lenniük, mint az alapképzésben végzetteknek. Az alapképzésben 28 eltérő szociális kompetencia elemet, míg a mesterképzési szakok kimeneti követelményei között 39 különböző összetevőt találtam.



4. táblázat:

Szociális kompetencia a kimeneti követelményekben

Fontos célkitűzéseim közé tartozott, hogy az általam vizsgált társas kompetencia valamint az önismeret és éntudat elemek, hogyan jelennek meg a pályaleírásokban és kimeneti követelményekben. A társas kompetencia elemeiként a következő készségeket, képességeket találtam:

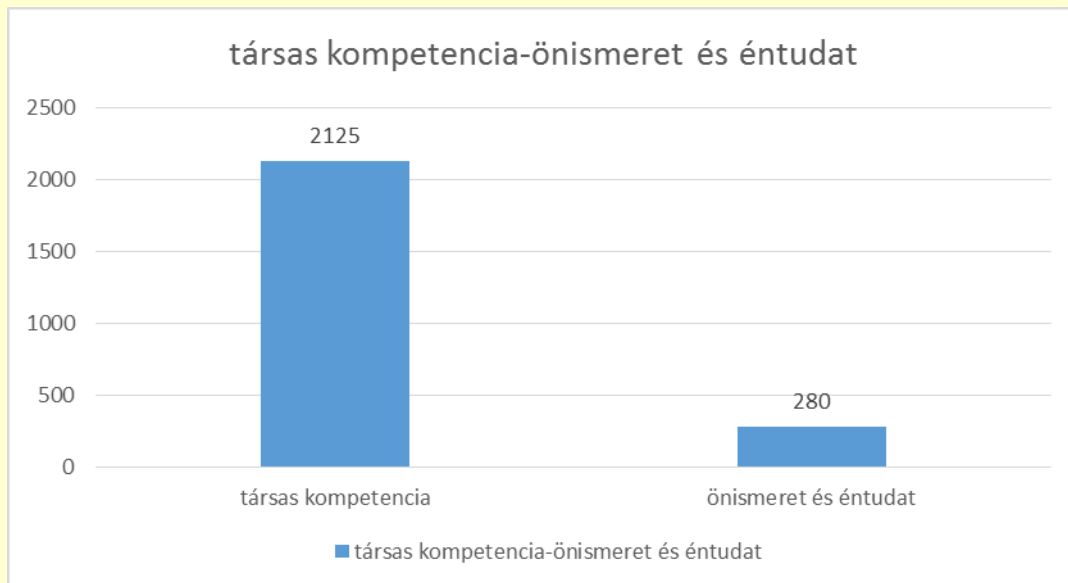
- empátia
- együttműködés
- csapatmunka
- alkalmazkodó képesség
- kommunikációs készség
- kapcsolatteremtő készség
- kezdeményezőkézség
- konfliktuskezelő készség
- segítőkészség
- felelősségvállalás
- kompromisszumkészség
- udvariasság
- közvetlenség
- tisztelet mások iránt
- problémamegoldó képesség
- mások elfogadása
- figyelmesség
- odafigyelés
- odaadás
- előzékenység

Az önismeret és éntudat elemei közül a következők szerepeltek az egyes szakmák leírásaiban:

- önkritika
- reális önértékelés
- önbizalom
- asszertivitás

A fenti elemek számából már következtethetünk arra, hogy a társas kompetencia elemei nagyobb számban jelennek meg elvárásként, mint az önismeret és éntudat elemei a

szakmaleírásokban. A következő táblázat (6. táblázat) ábrázolja a fenti elemek számszerű megjelenését.



5. táblázat:
Társas kompetencia- önismeret és éntudat

A diagramon láthatjuk, hogy sokkal nagyobb számban fordultak elő a dokumentumelemzésben kiválasztott szakmaleírásokban és követelményekben a társas kompetenciák elemei, mint az önismeret és éntudat elemei. Ebből következik, hogy a munkába lépésnél nagyon fontos mindkettő szerepe, de a társas készségek fejlesztésére e tekintetben még inkább nagy hangsúlyt kellene fektetni az oktatásban.

6. Következtetések

A kutatásban vizsgált pályaköri leírások és kimeneti követelmények sokszínű képet mutatnak az egyes elvárt szociális kompetencia elemek tekintetében. Rengeteg szociális készséget találhatunk a leírásokban, amelyek elvárásként vannak jelen a munkába lépő végzős diákoknál, hallgatóknál.

Vizsgálatom célja az volt, hogy felderítsem és rendszerezem azokat a szociális készségeket, amelyek a munkavállalás szempontjából elengedhetetlenül fontosak. Az első hipotézisem, miszerint megjelennek a pályaköri leírásokban és kimeneti követelményekben a szociális kompetencia elemei, igazoltnak tekinthető, hiszen nagy arányban fordultak elő a leírásokban ezek a készségek. Azon feltevésem, miszerint a munkába lépéshez szükséges szociális készségek, képességek a szakirodalomban fellelhető szociális kompetencia modellekkel összefüggésben állnak szintén igazoltnak mondható, hiszen ugyanazokat az

elemeket találhatjuk meg a leírásokban, mint amelyekről a szakirodalomban is olvashatunk. Bizonyosságot nyertünk arról is, hogy a mesterképzésben végzett hallgatóknak a szociális kompetencia többféle elemével kell rendelkezniük, mint az alapképzésben végzetteknek. Köszönhető ez talán annak is, hogy a mesterképzésben végzettek sokszor kerülhetnek vezető pozícióba, így számukra szükségesek olyan vezetői kompetenciák, amelyek az alapképzésben csak kevésbé jelennek meg. Negyedik feltevésem az volt, hogy a társas kompetencia elemei nagyobb arányban jelennek majd meg, mint az önismerettel és éntudattal összefüggő készségek. Az adatok alapján következtethetünk arra, hogy ez a hipotézis is beigazolódott, hiszen jóval több társas készség megléte szükséges a munkába lépéshez.

Következésképpen az egyes szociális készségek fejlesztése még kiemeltebb feladatunkká kell, hogy váljon, hiszen különböző felméréseket olvashatunk arról, hogy az első munkahelyüket elvesztők legtöbbször nem a szakmai tudás miatt kell, hogy távozzon, hanem általában a szociális készségek azok, amelyek meghatározóak ebben az időszakban. Egy amerikai kutatás szerint például a tanárok közül az első öt évben a legmagasabb a pályaelhagyók száma, amely leginkább a tanítás szociális-érzelmi irányításának hiányából fakad. (Cohan és Honigsfeld, 2011) Fontos lenne, hogy kisgyermekkoról kezdődően, egészen az iskola elhagyásáig olyan fejlesztő programok legyenek kidolgozva, amelyek segítik a szociális kompetencia fejlődését. Ezek közül is leginkább azokat, amelyek a munkavállalás szempontjából elsőbbséget élveznek.

7. Összegzés

Tanulmányomban szerettem volna rövid áttekintést nyújtani a munkavállaláshoz elvárt szociális kompetencia elemekről, azok modellezéséről, csoportosításáról, valamint a vizsgált szakmák által betekintést nyújtani arról, hogy milyen módon és számban jelennek meg ezek a készségek az egyes szakmaleírásokban és kimeneti követelményekben. Összegezve elmondható, hogy ismét bizonyítást nyertünk arról, hogy valóban nagy jelentősége van a szociális kompetencia fejlesztésének, hiszen gyakorlatilag bármilyen munkát végzünk, a speciális és kognitív kompetenciákon kívül szükségszerűen megjelennek olyan szociális készségek is követelményként, amely nélkül nem leszünk képesek a feladatunkat megfelelően ellátni. A 21. század nagy kihívása, hogy megfelelő módszerek, technikák alkalmazásával kialakuljon egy olyan oktatási rendszer, amelyben központi szerephez jut a szociális készségek fejlesztése is.

8. Irodalomjegyzék:

- Argyle, M.(1983): The psychology of interpersonal behaviour. Penguin, Harmondsworth.
- Chen, K. (2006): Social skills intervention for students with emotional/behavioral disorders: A literature review from the american perspective. Educational Research and Review Vol. 1. 3. 143– 149.
- Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2015). Social and emotional learning core competencies. Chicago
- Cohan, Audrey and Honigsfeld, Andrea (2011): Breaking the Mold of Preservice and Inservice Teacher Education: Innovative and Successful Practices for the 21st Century. R&L Education.
- Elias, M. J. (2006). The connection between academic and social-emotional learning. The educator's guide to emotional intelligence and academic achievement, 4-14.
- Farkas Éva (2013): A szak-és felnőttképzés gyakorlata. SZTE JGYPK, Szeged.
- Goleman, Daniel (1996): Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ. Bantam Books
- Gresham, F. M. és Elliot, S. N. (1993): Social skills intervention guide: Systematic approaches to social skills training. The Haworth Press.
- Halberstadt, A. G., Denham, S. A., & Dunsmore, J. C. (2001). Affective social competence. Social development, 10(1), 79-119.
- Hrubos Ildikó (2002): A „bolognai folyamat”. Európai trendek. A bolognai nyilatkozatból adódó strukturális változtatások megvalósíthatósága a magyar felsőoktatásban. Oktatókutató Intézet, Kutatás közben sorozat, Budapest, No.235.
- Józsa Krisztián és Zsolnai Anikó (2005): Szociális készségek fejlődése a serdülőkor kezdetén. V. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest, 2005. október 6–9. Konferencia kötet.
- Konta Ildikó és Zsolnai Anikó (2002): A szociális készségek játékos fejlesztése az iskolában. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Lippman, L., Ryberg, R., Carney, R., & Moore, K. (2015). Key “soft skills” that foster youth workforce success: Toward a consensus across fields. Washington, DC: Child Trends.
- Nagy József (2000): XXI. század és nevelés, Osiris Kiadó, Budapest.
- Nagy József, Józsa Krisztián, Vidákovich Tibor és Fazekasné Fenyvesi Margit (2004): DIFER Programcsomag: Diagnosztikus fejlődésvizsgáló és kritériumorientált fejlesztő rendszer 4-8 évesek számára. Mozaik Kiadó, Szeged.

Rinn, R. C. és Markle, A. (1979): Modification of social skill deficits in children. In: Bellack, A. S. és Hersen, M. (szerk.): Research and practice in social skills training. Plenum Press, New York.

Rose-Krasnor, L. (1997): The nature of social competence: A Theoretical review. Social Development, 6. 111–135.

Saarni, C. (1999): The Development of Emotional Competence. Guilford Press, New York.

Shepherd, G. (1983): A szociális készségek fejlesztése (SST). In Zsolnai Anikó (szerk.): Szociális kompetencia-társas viselkedés. Gondolat Kiadó, Budapest. 151-169.

Schneider, B. H. (1993): Childrens social competence in context. Pergamon Press, Oxford.

idézi: Németh Gáborné Doktor Andrea (2008): A szociális kompetencia fejlesztési lehetőségei az iskolában. Új pedagógiai Szemle, 2008. 1.sz.

Spence, S. (1983): Developments in social skills training. Academic Press, London.

Stephens, T. (1992): Social skills in the classroom. Psychological Assessment Resources, Inc. Odessa.

Szakképzési törvény (2011): A szakképzésről szóló CLXXXVII. törvény

Szigeti, F. & Dezső, G. (2016). A duális képzés bevezetésének első tapasztalatai a Nyíregyházi Főiskolán.

Tóth Eszter (2009): A diplomás munkaerő helytállásának és fejlődőképességének összehasonlító értékelése. Acta Agraria Debreceniensis, Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények 33. sz. 127-133.

Trower, P. (1978): Toward a generative model of social skills: A critique and synthesis. Guilford Press, New York.

Zsolnai Anikó és Józsa Krisztián (2002): A szociális készségek kritériumorientált fejlesztésének lehetőségei. Iskolakultúra, 12. 4. sz. 12–20.

Zsolnai Anikó: A szociális fejlődés segítése. Gondolat Kiadó, Budapest. 2013.

Zsolnai Anikó: Szociális tanulás – szociális viselkedés (2014). In. Benedek András és Golnhofér Erzsébet (szerk.): Tanulmányok a neveléstudomány köréből 2013. MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, Budapest, 55-77.

Zsolnai, A., Rácz, A., & Rácz, K. (2015). Szociális és érzelmi tanulás az iskolában. Iskolakultúra, 25 (10), 59-68.

<http://eletpalya.munka.hu/mappak-feor93> letöltve: 2016. január 17.

http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=102184.263634 letöltve: 2016. január 17.

9. Függelék

1. számú melléklet: Dokumentumelemzési szempontsor

Társas készségek:	empátia
	együttműködés
	csapatmunka
	alkalmazkodó képesség
	kommunikációs készség
	kapcsolatteremtő készség
	kezdemenyezőkészség
	konfliktuskezelő készség
	segítőkézség
	felelősségvállalás
	kompromisszumkészség
	udvariasság
	közvetlenség
	tisztelet mások iránt
	problémamegoldó képesség
	mások elfogadása
figyelmesség	
odafigyelés	
odaadás	
előzékenység	
Önmenedzselés:	kitartás
	pozitív hozzáállás
	stressztűrés/kezelés
	önállóság
Önismeret és éntudatosság:	önbizalom
	reális önértékelés
	asszertivitás
	önkritika
Társas tudatosság:	stressztűrés
	önuralom
	nyitottság
	tolerancia
	figyelmesség
	megbízhatóság
	elfogadás
	türelem
	előítéletmentesség
	nyugodtság
Felelős döntéshozatal:	döntéshozó képesség
	szervezőkészség
	felelősségtudat
	minőségtudat
	elkötelezettség
	kritikai szemlélet
	szabálytudat
	tervezési készség
	innovációs készség
meggyőzés	

Mechatronika labor kialakítása a Gépgyártástechnológus oktatásban

Build mechatronics laboratory for education of mechanical engineering technologist

Horváth Tamás

Dunaújvárosi Egyetem

Cím: 2400 Dunaújváros, Táncsics M. út 1/A

E-mail: worfht@gmail.com

Összefoglaló

Mechatronika oktatása középiskolában többek között a gépgyártástechnológiai technikus képzésen is zajlik. Ennek a tantárgynak az oktatása a 2016/2017. tanévtől került bevezetésre szakgimnáziumi képzés kerettantervében. A tantárgy tartalmában kiemelt jelentőségű a gyakorlati ismeretek átadása, a gyakorlatorientált képzés megvalósítása. A tanulmányban ismertetésre kerülnek a mechatronika modul céljai, és az, hogy egyes gyakorlati képzést segítő eszközökkel, miként lehet megvalósítani a tantárgy tudás anyagának átadását.

Kulcsszavak: *mechatronika, gyakorlati oktatás, gépgyártástechnológia*

Mechatronics Laboratory in the Machine technologist education

Abstract

Mechatronics teaching in our high school includes engineering technician training. This course was introduced from 2016/2017 in the framework curriculum of professional secondary schools. The transfer of practical knowledge and the implementation of practice-oriented training are of the most importance in the content of the subject. The study describes the aims of the mechatronics module and the use of some practical training tools to deliver the practical knowledge of the module.

Keywords: *mechatronics, practical training, mechanical engineering technologist*

1. Bevezető

A mérnökök műszaki ismeretei egyre nagyobb területet ölelnek fel, manapság már az egyes mérnöki rendszerek egyre kevésbé üzemeltethetők villamos, mechanikai és informatikai ismeretek nélkül. A berendezések működésében ezek a rendszerek olyan mértékben egymásba fonódtak, hogy mind a tervezésük, mind pedig az üzemeltetésük mechatronikai megközelítés, ismeretek nélkül manapság már nem megvalósítható. Az oktatásban így a mechatronika megjelent mind az elméleti ismeretek, mind pedig a gyakorlati tudás oldalán, ahol a gyakorlati tudás konkrét feladatokban történő alkalmazása általános elvárás. Az oktatásnak ezen igényekhez igazodnia kell és meg kell teremteni az alkalmazott gyakorlati tudás átadásának a lehetőségét.

A tanulmány a Bajai Szakképzési Centrum Kalocsai Dózsa György Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiumában folyó gépgyártástechnológus képzés mechatronikai ismeretek átadásához alkalmazott eszközeit mutatja be. Az intézmény egy régi ipari iskola volt, mely többszöri összevonások után érte el a jelenlegi formáját. Az iskola nem csak műszaki, hanem gazdasági, rendészeti és szépészeti képzéssel rendelkezik is.

Az iskolában folyó képzések (Bajai Szakképzési Centrum Dózsa György Gazdasági, Műszaki Szgi, Szki és Koll. Szakmai programja, 2013):

- Szakgimnázium:
 - o Gépészeti ágazat
 - o Informatika ágazat
 - o Közgazdasági ágazat
 - o Rendészeti ágazat
 - o Szépészeti ágazat
- Szakközépiskola:
 - o Asztalos
 - o Cukrász
 - o Épület- és szerkezetlakatos
 - o Gépi forgácsoló
 - o Hegesztő
 - o Ipari gépész
 - o Pék
- Érettségire épülő képzések:
 - o Informatikai rendszergazda

- o Cad-Cam informatikus
- o Gépgyártástechnológiai technikus
- o Pénzügyi-számviteli ügyintéző

A következőkben a Gépészeti ágazat és a Gépgyártástechnológiai technikus képzés kerül bemutatásra, majd a mechatronika alapozó követelménymodul és a modul oktatásához felhasználható, a gyakorlati tudás megszerzését segítő, és az oktatásban is jól alkalmazható eszközök.

2. Gépészeti ágazat: Gépgyártástechnológiai technikus képzés

Önállóan, vagy mérnöki irányítással részt vesz gépek, géprendszerek, mechanikus berendezések tervezésében, gyártásában, működtetésében, szerelésében, karbantartásában és javításában. A gépgyártástechnológiai technikus képes a gépek, mechanikai berendezések és alkatrészek gyártását, felhasználását, karbantartását és javítását műszakilag és minőségügyileg tervezni, irányítani és ellenőrizni az előírásoknak és szabályoknak megfelelő teljesítmény és működés biztosítása érdekében, a gépek, mechanikai berendezések gyártási és szerelési költségeit, anyag- és munkaerő-szükségletét előzetesen tervezni, a rendelkezésre álló berendezések elhelyezését és rendszerbe illesztését irányítani, az új berendezéseket üzembe helyezni, a gépek termék- vagy műszakváltást megelőzően beállítani, az üzemzavarok, minőségi problémáit megszüntetni és kivizsgálni, a zavartalan alapanyag-ellátást biztosítani, és a gyártási feltételeket folyamatosan fenntartani, az új termékek gyártását figyelemmel kísérni, és a kezdeti problémákat (típushibák, technológiai és dokumentációs hiányosságok stb.) jelezni, azokat kiküszöbölni, a gépek és mechanikai berendezések, létesítmények és alkatrészek kutatásával és fejlesztésével, illetve prototípusok tesztelésével kapcsolatos tevékenységeket végezni, az új és módosított mechanikai berendezéseket, alkatrészeket, szerszámgépeket és vezérlőrendszereket, valamint pneumatikus és hidraulikus meghajtó-rendszereket összeállítani és helyszínen szerelni, gondoskodni arról, hogy a gépészeti tervek és az elkészült munka megfeleljen a műszaki leírásnak, a szabályoknak és a szerződési feltételeknek.

A képzés alapadatai (Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatala. Gépgyártástechnológiai technikus kerettanterve, 2016):

- A szakképesítés azonosító száma: 54 521 03
- Szakképesítés megnevezése: gépgyártástechnológiai technikus

- A szakmacsoport száma és megnevezése: 5. gépészet
- Ágazati besorolás száma és megnevezése: IX. gépészet
- Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év
- Elméleti képzési idő aránya: 50%
- Gyakorlati képzési idő aránya: 50%
- Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:
 - 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
 - 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

A szakképzési kerettantervnek megfelelően a szakgimnáziumi képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával (Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatala. Gépgyártástechnológiai technikus kerettanterve, 2016).

3. Mechatronikai alapozó feladatok elnevezésű követelménymodul

A mechatronika alapozó feladatok modul ismeretanyagát három fő tantárgy fogja össze (Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatala. Gépgyártástechnológiai technikus kerettanterve, 2016).

Követelménymodul száma: 11572-16

Ezen modul 3 fő tantárgyra bontható:

- Vezérléstechnikai alapismeretek
- Gépegységek szerelése és karbantartása
- Pneumatikus és hidraulikusszerelési gyakorlat

A követelménymodul tantárgyanként fejlesztendő kompetenciái szerint

- feladatok

- szakmai ismeretek
- szakmai készségek
- személyes kompetenciák
- társas kompetenciák
- módszerkompetenciák

A modul elvégzésével megszerzendő kompetenciákat az alábbi táblázatok tartalmazzák (1-6 táblázatok) (Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatala. Gépgyártástechnológiai technikus kerettanterve, 2016).

1. táblázat Kompetenciák feladat szerint

	Vezérléstechnikai alapismeretek	Gépegységek szerelése és karbantartása	Pneumatikus és hidraulikus szerelési gyakorlat
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat	•	•	•
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisgépes fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket		•	
Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez	•	•	
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket		•	•
Gépipari alpméréseket, alak-és helyzetpontossági méréseket végez		•	•
Hidraulika-pneumatika elemeket szerel, hidraulikus tápegységet, levegő előkészítőket beállít és ellenőriz			•
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ	•	•	
Mérési jegyzőkönyvet és rajzdokumentációt készít	•	•	
Elektrotechnikai és elektronikai számításokat végez, egyszerű villamos kapcsolási rajzot készít és értelmez	•		•
Kapcsolási rajz alapján összeállítja a villamos áramkört, villamos méréseket végez	•	•	

2. táblázat Kompetenciák szakmai ismeretek szerint

	Vezérléstechnikai alapismeretek	Gépegységek szerelése és karbantartása	Pneumatikus és hidraulikus szerelési gyakorlat
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata	•		
Mértékegységek	•		
Ipari anyagok és tulajdonságaik	•	•	
Szabványos ipari vas ötvözettek, könnyűfém ötvözettek, színesfém ötvözettek	•	•	
Műszaki mérés eszközei, hosszmeretek, szögek, alak-és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	•	•	
Hidraulikai, pneumatikai, villamos és vezérléstechnikai alapok	•		•
Mechatronikai elemek, részegységek és rendszerek jellemzői		•	•
Elektromechanikus, elektronikus mérőműszerek	•	•	
Elektrotechnikai ismeretek	•		
Villamos mérések	•	•	
Villamos számítások, alapvető mérétevezések	•		

3. táblázat Kompetenciák szakmai készségek szerint

	Vezérléstechnikai alapismeretek	Gépegységek szerelése és karbantartása	Pneumatikus és hidraulikus szerelési gyakorlat
Gépészeti és mechatronikai alapismeretek, géprajz és mérések	•	•	
Gépelemek, hajtások kötések ismerete, szerelése	•	•	
Hidraulika és pneumatikai kapcsolások értelmezése, kapcsolások összeállítása	•		•
Informatikai alapismeretek, rendszerek ismerete	•		
Villamos alapismeretek, rajz olvasása, értelmezése, mérések, áramkörök szerelése	•		

4. táblázat Személyes kompetenciák szerint

	Vezérléstechnikai alapismeretek	Gépegységek szerelése és karbantartása	Pneumatikus és hidraulikusszerelési gyakorlat
Pontosság		•	•
Önállóság		•	•
Szervezőkészség	•	•	•

5. táblázat Társas kompetenciák szerint

	Vezérléstechnikai alapismeretek	Gépegységek szerelése és karbantartása	Pneumatikus és hidraulikusszerelési gyakorlat
Irányíthatóság		•	•
Határozottság	•	•	•
Prezentációs képesség	•	•	•

6. táblázat Módszerkompetenciák szerint

	Vezérléstechnikai alapismeretek	Gépegységek szerelése és karbantartása	Pneumatikus és hidraulikusszerelési gyakorlat
Gyakorlatias feladatértelmezés		•	•
Lényegfelismerés (lényeglátás)		•	•
Logikus gondolkodás	•	•	•

Vezérléstechnikai alapismeretek célja, a mechatronikában használatos elektronikus, pneumatikus és hidraulikus érzékelő és beavatkozó elemek működési elvének megismerése. Tipikus vezérlő- és szabályozókörök (kapcsolások) működésének megértése, alkalmazása. Az informatikai elemek vezérlésben való használatának megismerése. Emellett ezen ismeretkörök szorosabban kapcsolódnak közvetlen szakmacsoportos területekhez, mint elektronika-elektrotechnika vagy éppen a villamos ágazati csoporthoz is (Lükő-Molnár, 2015).

Témakörök

Ajánlott időkeret:

- Vezérléstechnikai alapok 5 óra
- Elektrotechnikai alapok 20 óra
- Fluidtechnikai alapismeretek 24 óra
- Villamos vezérléstechnikai alapismeretek 15 óra
- Műszaki informatikai alapismeretek 8 óra

Gépegységek szerelése és karbantartása tantárgy célja, a gyártósorok, gyártóegységek mechanikai elemeinek, a hajtások, munkadarab befogó, adagoló és továbbító szerkezetek, szerszámbefogók, alakító-szerszámok, vezetékek és lineáris hajtások szerelésének és beállításának begyakorlása.

Témakörök :	Ajánlott időkeret:
•Hajtástechnikai elemek szerelése	48óra
•Munkadarab befogó, adagoló, továbbító szerkezetek	12 óra
•Szerszámbefogó egységek szerelése	12 óra
•Szerszámok szerelése, beállítás	36 óra
•Lineáris hajtások szerelése és beállítása	36 óra

Pneumatikus és hidraulikus szerelési gyakorlat tantárgy célja, a mechatronikai szerkezetekben használatos pneumatikus, hidraulikus, hidropneumatikus és elektropneumatikus, vagy elektrohidraulikus elemek összekapcsolásának, működtetésének és alapvető karbantartásának elsajátítása, gyakorlása.

Témakörök:	Ajánlott időkeret:
•Pneumatikus kapcsolások	40 óra
•Hidraulikus kapcsolások	30 óra
•Hidropneumatikus berendezések szerelése	8 óra
•Elektropneumatika, elektrohidraulika	32 óra

4. A mechatronika modul gyakorlati oktatásához alkalmazható eszközök

A következőkben bemutatásra kerül néhány olyan, a gyakorlati ismeretek átadását segítő eszköz, mely az oktatásban is hatékonyan alkalmazható.

4.1. Lego NXT robot szett

A Lego NXT szett kiváló eszköz arra, hogy bevezesse a diákokat a robot programozás alapjaiba. Ez a szett elsősorban a vezérléstechnikai, érzékelők és beavatkozók témakörét érintő gyakorlati ismeretek elsajátítása szempontjából előnyösek. A NXT készlethez tartozik a Technic építő készleten kívül, egy központi egység, három szervomotor és négy különböző szenzor. NXT készletből három darabbal rendelkezik az iskolánk. Programozás és

irányítástechnika órán használják a diákjaink. Ezen kívül az iskolában működik lego szakkör, melybe a környékbeli általános iskolák diákjai is becsatlakozhatnak. Ezek mind az informális úton történő ismeretátadó és digitális készségfejlesztő tevékenységeket támogatják a tanulók körében (Molnár, 2016a; 2016b).

Főbb egységek (1-3 ábra) (Szabó, 2007):



1. ábra NXT egység; Szervomotor.

A négy önálló szenzortípus különböző érzékelési modalitásokban működik. Az érintés érzékelő az eszköz végén lévő gomb benyomódását, felengedését jelzi vissza. A fényérzékelő, a fény erősségéről tájékoztat. A hangérzékelő, különféle hangmintákat ismer fel. Az ultrahangos érzékelő, a tárgyakra visszaverődő ultrahang segítségével határozza meg a környezet elemeinek távolságát.



2. ábra ultrahangos érzékelő; fényérzékelő.



3. ábra érintésérzékelő; hangérzékelő.

Egyéb érzékelők:

- iránytű
- színérzékelő
- gyorsulásmérő

Használt programozási nyelvek:

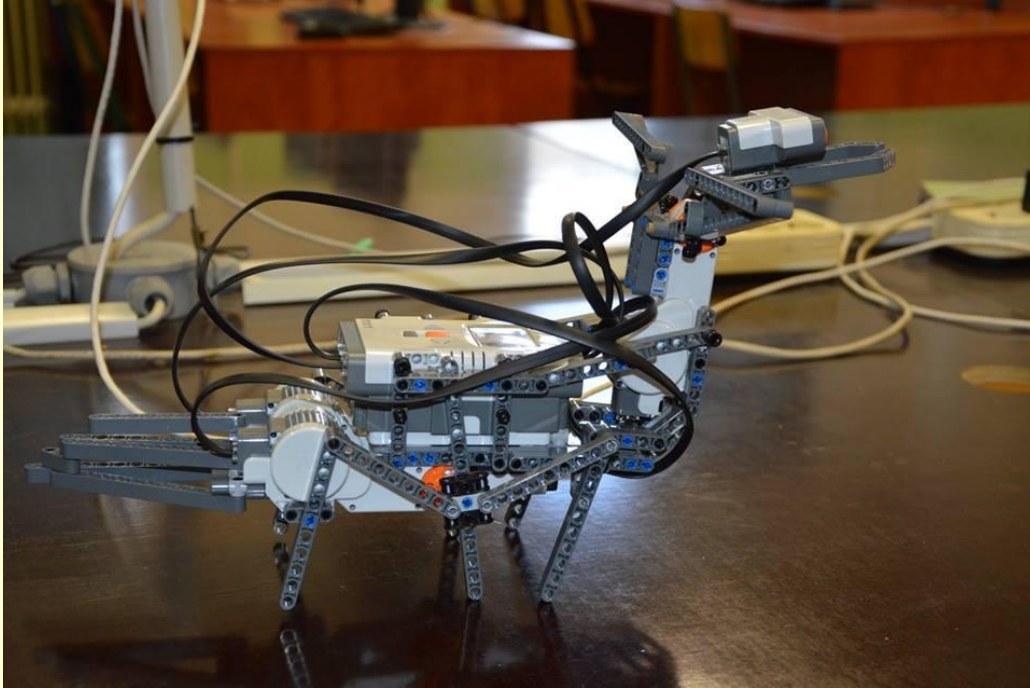
- Lego Mindstorm NXT software (legalapabb, legegyszerűbb programozási környezet)
- NBC/NXC programnyelv (hasonlít a c-nyelvre)
- RobotC (zárt csak próba verzió)

Nem csak mikrovezérlőjén futó előre leprogramozott és feltöltött kóddal lehet irányítani, hanem USB és Bluetooth-on keresztül is lehet számára parancsokat kiadni. A foglalkozásokon általában a diákok okostelefonjaik segítségével szokták vezérelni, az általuk összeállított robotot.

Néhány példa az iskolában épített robotokból (4-5 ábra).



4. ábra Lego épített robot 1.



5. ábra Lego épített robot 2.

A Lego robot jól használható az oktatásban, azonban bővíthetőség terén az egyedi építésű eszközökhöz képest, mint például (Ferde, Papp, Kővári, 2015) (Gelencser, Kutschi, Doszkocs, Kővári, 2015) (Katona, Kovari, 2016) (Kővári, 2016) kevesebb lehetőséget kínál. Legnagyobb előnye e módszernek a játékos elemek tanításba történő beültetése jelenti, mely az élménypedagógia alapvető dimenzióját jelenti (Molnár-Sik-Szűts, 2016).

4.2. Festo pneumatikai oktatási szett, és a folyamat automatizálási munkaállomás

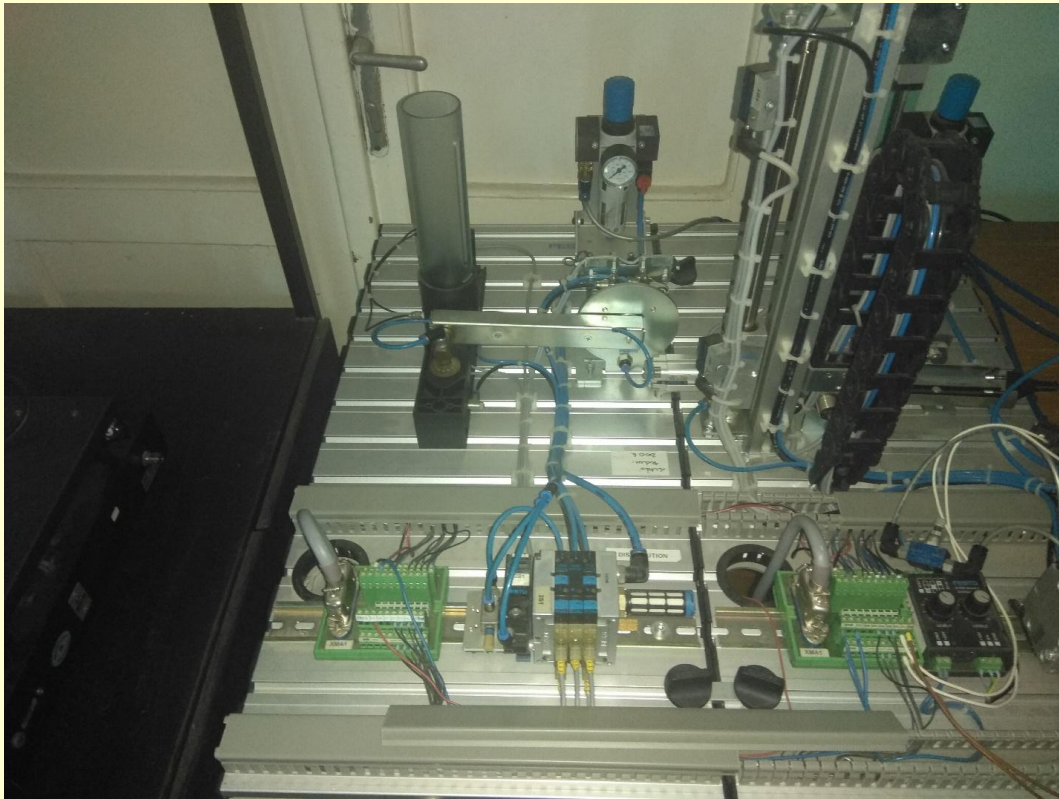
A pneumatikus szerelési gyakorlat tantárgy célja, a mechatronikai szerkezetekben használatos pneumatikus, hidraulikus, hidropneumatikus és elektropneumatikus, vagy elektrohidraulikus elemek összekapcsolásának, működtetésének és alapvető karbantartásának elsajátítása, gyakorlása. Ehhez nagyon jó alapot nyújthat a Festo által gyártott munkaállomások. A munkaállomások közül 3 db részegység kerül részletesebben bemutatásra.

Állomások:

- Adagoló állomás (6. ábra)
- Tesztelő állomás (7. ábra)

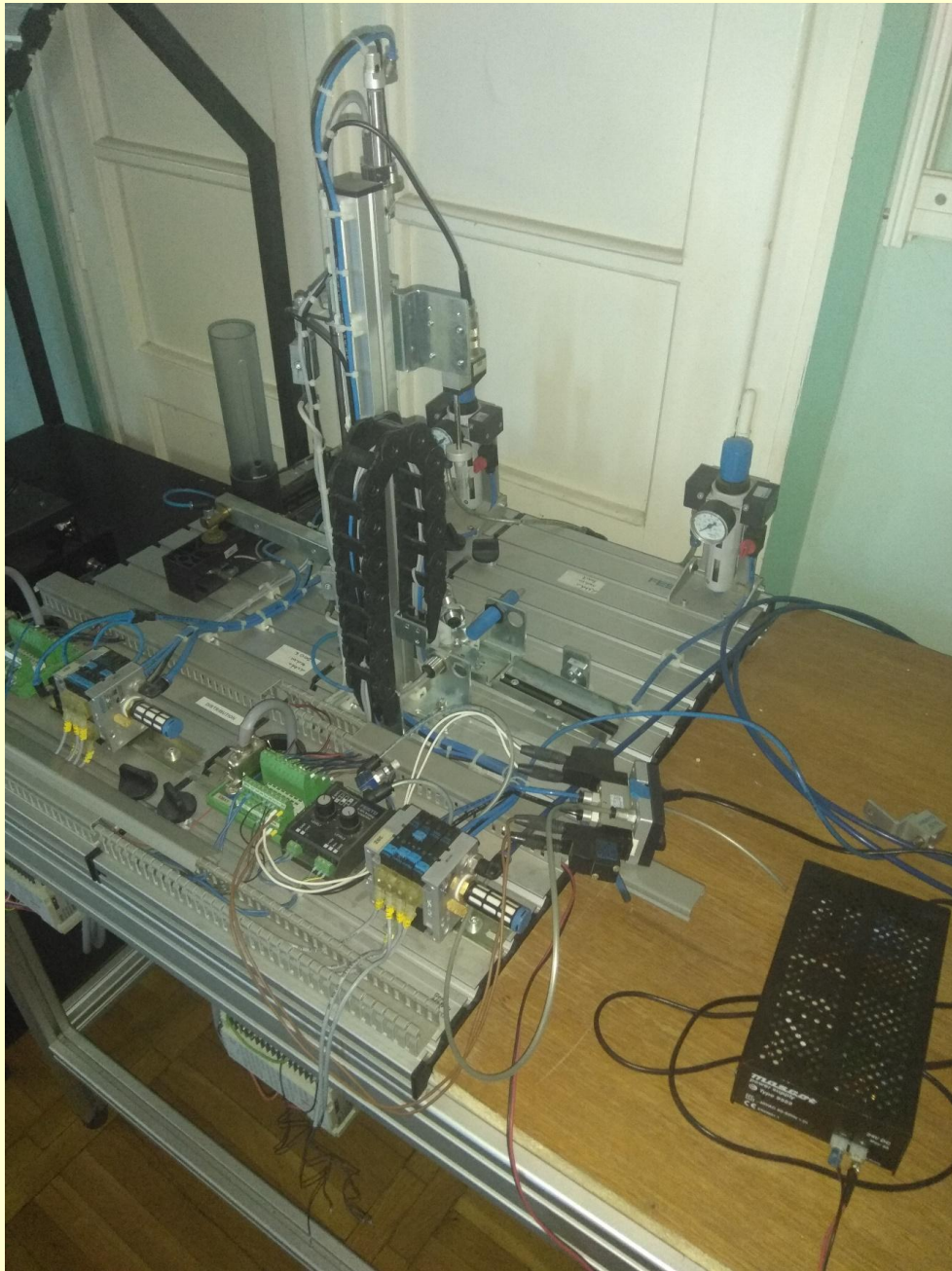
Az adagoló állomás a munkadarabokat egy ejtőtárból juttatja a következő állomásra. Az ejtőtár magazinjába legalább nyolc munkadarabnak kell beférnie. A darabokat egy

pneumatikus munkahenger egyesével tolja ki, majd egy forgatóhengerre szerelt vákuumos megfogó segítségével helyezi a következő felvevő helyre.



6. ábra Adagoló állomás.

A tesztelő állomás érzékeli a különböző tulajdonságú munkadarabok behelyezését. A darabokat egy-egy optikai, illetve kapacitív szenzor segítségével különbözteti meg egymástól. A biztonság miatt a munkatér szabad mivoltát, a munkaciklus megkezdése előtt, egy további szenzor felügyeli. A munkadarabok magasságát egy analóg szenzor méri. Az analóg jelet ablakkomparátor alakítja át bináris jellé. Egy függőleges helyzetű lineáris henger a megfelelő méretű munkadarabokat egy csúszkán át a következő állomásra juttatja. A selejt darabok egy alsó csúszkára kerülnek.



7. ábra Tesztelő állomás.

A laborban emelet rendelkezésre áll a festo TP 101 és TP 201 pneumatika és elektropneumatika készlet (8. és 9. ábra) (Festo, 2017). Ezen készletekkel egyszerű pneumatikus automatizálási feladatok szimulálhatók (pl.: fűrészgép adagolási rendszere, dobozolórendszer, présrendszer). A feladatokról a diákok jegyzőkönyvet készítenek.



8. ábra TP 101 készlet.

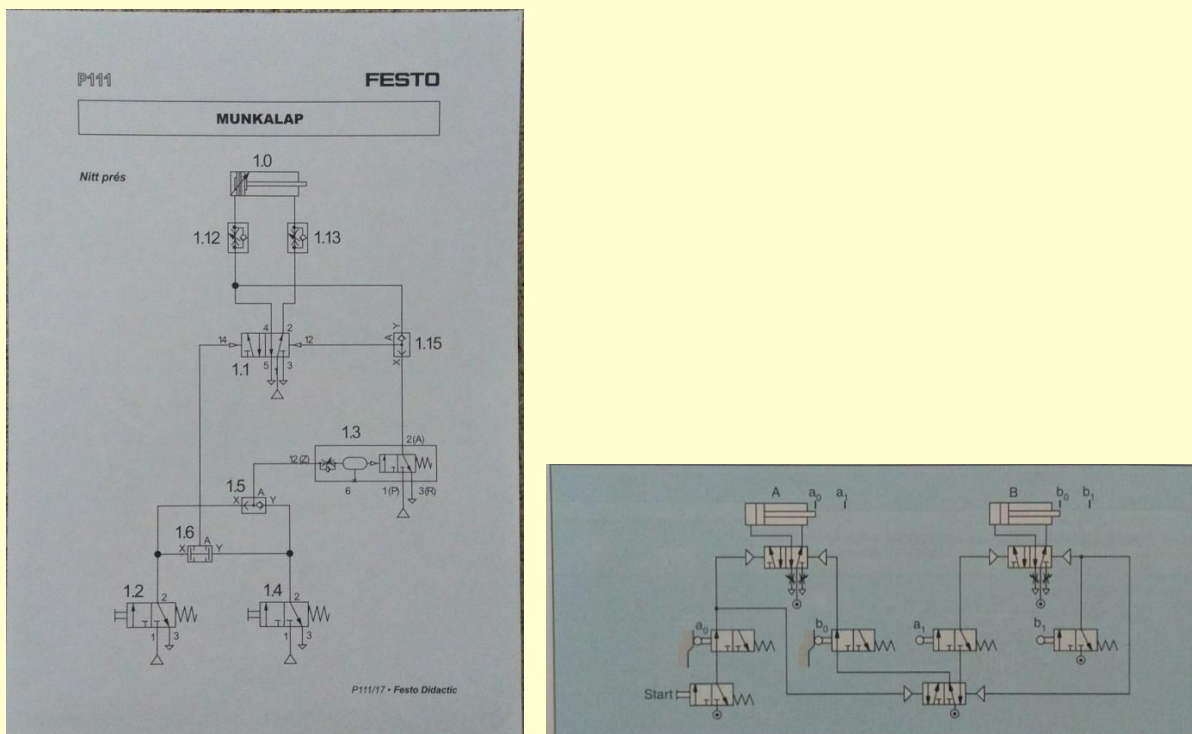


9. ábra Szerelő tábla állomás.

A szerelő tábla állomásokon a diákoknak a feladatokat a Festo: Bevezetés a pneumatikába P111 -es gyakorló példatár agy segítséget nyújt (10 és 11. ábra) (Festo, 2001). Tankönyvként például a Bosch Group Rexroth részlege által kiadott Pneumatika alapjai (Hasebrink, 1991) és dr. Szabó Miklós Automatika 1-2 című könyvei jól használhatók (Szabó, 1997).



10. ábra Pneumatika tankönyv Festo; Bosch Rexroth.



11. ábra Pneumatika példa kapcsolás „Nitt prés”; Fűrészgép „jelkikapcsolás memóriával”

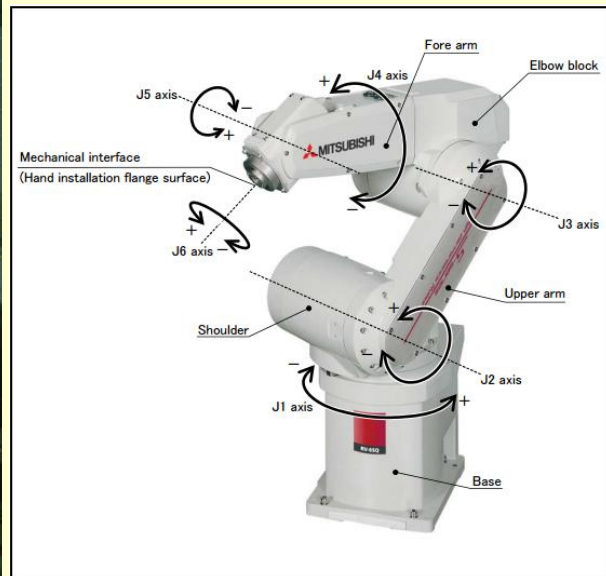
Sajnos a hidraulikus kapcsolások, hidropneumatikus berendezések szerelése és az elektrohidraulika gyakorlati oktatása iskolánkban csak korlátozottan megoldott, pedig számos alkalmazási területen fontos szerepet töltenek be (Kővári, 2009) (Kővári, 2010) Kővári, 2015)

4.3. Mitsubishi Melfa RV-6SD ipari robot

A Melfa RV-6SD egy az iparban is alkalmazott robot, ennek következtében programozásának elsajátítása a diákoknak tapasztalatot biztosít az ipari robotok programozás technikájában. A speciális fogófeje rakodó, rajzoló és precíz, finom megfogási feladatok végrehajtására ad lehetőséget. Felépítése a 12. ábrán, vezérlőegysége a 13. ábrán, kézi vezérlője, programozója a 14. ábrán látható.

Tulajdonságai (Mitsubishi, 2016):

- Indítási ideje 0,05 s
- Belső kábelezéssel rendelkezik, így kisebb az elakadás lehetősége
- AC szervomotorokkal rendelkezik, így kisebb a karbantartás szükségessége
- Akár 256 program tárolására is van lehetőség



12. ábra Melfa RV-6SD robotkar.



13. ábra Melfa RV-6SD robot vezérlő.



14. ábra Melfa RV-6SD robot kézi vezérlő, programozó (R56TB Teaching box)

A robotkar programozásánál lehetőség van PC-n a robotkar szoftvere segítségével végrehajtani, vagy a fenti képen látható kézi vezérlő segítségével a programot megírni vagy a tanítási feladatot rögzíteni. Az oktatás során a diákokkal a mozgástanítás elvén való programozást részesítjük előnyben lévén, hogy középfokú képzés és az idő is elég rövid a bonyolultabb programozási módok elsajátításához. R56TB Teaching box előnye, hogy használható a sorozat összes robotkarjának irányításához.

5. Összefoglalás

A tanulmányban bemutatásra kerültek a mechatronika alapozó feladatok gyakorlati oktatásához használható egyes eszközök. A mechatronika tantárgy oktatása az iskolánkban, ebben a tanévben indult. Intézményünk tervezi, hogy szakképzését mechatronikai gépésztechnikus képzéssel bővíti, mivel a jövő az automatizálásé. Ennek a megvalósításához szükséges a személyi és a tárgyi feltételek megteremtése, javítása. Elengedhetetlen, hogy a pedagógusaink megfelelő, naprakész szakmai tudással rendelkezzenek, szakmailag folyamatosan bővítsék tudásukat önképzéssel, továbbképzéssel, szakirányú végzettség megszerzésével.

Irodalom

Bajai Szaképzési Centrum Dózsa György Gazdasági, Műszaki Szgi, Szki és Koll. Szakmai programja (2013). <http://dozsakalocsa.hu/Dokumentumok/6mellSzakprog%20.pdf>

Dr. Szabó Miklós (1997). Automatika 1-2. Budapest, Skandi-Wald könyvkiadó Kft.

Ferde O., Papp D., Kővári A. (2015). Arduino vezérelt mozgásérzékelős galambriasztó fejlesztése. *Informatikai terek. DUF Press*, 52-61.

Festo didactic csoport (2001). Bevezetés a Pneumatikába. Budapest, Festo Automatika Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Festo Kft. Festo didactic. Oktatási eszközök (2017) <http://www.festo-didactic.com/hu-hu/oktatasi-eszkoezoek/?fbid=aHUuaHUuNTUzLjM0LjE5LjU3ODk>

Gelencser S., Kutschi Z., Doszkocs N., Kővári A. (2015). Olcsó távvezérelt riasztó kialakítása. *Informatikai terek. DUF Press*, 167-174.

<http://meltrade.hu/download.php?f=12084-melfa-robot-csalad-katalogus-149893-h-m-hun>

Ing.-Büro J.P. Hasebrink (1991). A pneumatika alapjai. Erbach, Boch Rexroth AG

J Katona, A Kovari (2016). Cost-effective WiFi controlled mobile robot. Proceedings of 11th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas. 28-31.

Kovari A. (2009). Hardwer-in-the-Loop Testing of an Electrohydraulic Servo System. *10th International Symposium of Hungarian Researchers on Computational Intelligence and Informatics, CINTI 2009*. 631-642.

Kovari, A. (2009). Influence of cylinder leakage on dynamic behavior of electrohydraulic servo system. *2009 7th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics*. 375-379. doi:10.1109/sisy.2009.5291129

Kovari, A. (2015). Effect of Leakage in Electrohydraulic Servo Systems Based on Complex Nonlinear Mathematical Model and Experimental Results. *Acta Polytechnica Hungarica*, 12(03), 129-146. doi:10.12700/aph.12.3.2015.3.8

Kővári Attila (2016). Költséghatékony informatikai eszközökkel támogatott oktatás. Empirikus kutatások az oktatásban és a pedagógusképzésben: *VI. Trefort Ágoston Szakképzés-és Felsőoktatás-pedagógiai Konferencia tanulmánykötet*. 213-227.

Kővári, A. (2010). Real-Time Modeling of an Electro-hydraulic Servo System. *Computational Intelligence in Engineering*, 301-311. doi:10.1007/978-3-642-15220-7_24

Lükő István, Molnár György (2015). Szakmódszertani ismeretek villamos szakmacsoportos mérnökök számára, Budapest: BME Tanárképző Központ, 305 p.

Mitsubishi Meltrade Automatika kft. Melfa robotcsalád. (2016)

Molnár György (2016 a). IKT alapú módszertani megoldások alkalmazása a tanítási-tanulási gyakorlatban, In: Kraiciné Szokoly Mária (szerk.) *A felnőttképzésről három generáció nézőpontjából*. 254 p. Budapest: Magyar Pedagógiai Társaság, 2016. pp. 167-183.

Molnár György (2016 b). Közelítés vagy szakadék? Innovatív IKT-alapú tanítási módszerek a szakképzésben és felsőoktatásban, In: Josip Lipeš, Géza Czékus, Éva Borsos (szerk.) *A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar 2016-os tudományos konferenciáinak tanulmánygyűjteménye: X. nemzetközi tudományos konferencia, V. módszertani konferencia, III. IKT az oktatásban konferencia*. 488 p. Szabadka: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, pp. 428-439.

Molnár György, Sik Dávid, Szűts Zoltán (2016). IKT alapú mobilkommunikációs eszközök és alkalmazások módszertani lehetőségei a tanítás-tanulás folyamatában, In: Mrázik Julianna (szerk.) *A tanulás új útjai*. 639 p. Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA). pp. 285-297.

Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatala. Gépgyártástechnológiai technikus kerettanterve (2016).

https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Szakkepzesi_kerettantervek_2016/DL.php?f=Gepgyartastechnologiai_techikus_54_521_03.docx Szabó Richárd (2007).

Lego Mindstorm NXT. <http://www.jataka.hu/rics/lego/>

Téridőtől független ismeretszerzés

Szommer Sándor, okl. mérnök-tanár-villamosmérnök

Budapesti Gépészeti Szakképzési Centrum

Mechatronikai Szakgimnáziuma

1118 Budapest, Rétköz utca 39. Tel: +36 1 246 1365

E-mail: szommers@mechatronika.hu

Összefoglaló

A mobil-kommunikációs eszközök technológiai fejlettsége és széles körű elterjedése az ismeretszerzés újabb dimenzióját nyitotta meg. Az élet minden terét érintő tudásbázishoz való hozzáférés igazolja és biztosítja a jövőbeni egyre elterjedtebb használatukat ismeretszerzés céljából. A bennük rejlő hard- és szoftveres média felhasználási lehetőségek, összetett mozgóképekkel és egyéb animációkkal támogatott tananyagok létrehozására kiválóan alkalmassá teszik. Ez a téridőtől független ismeretszerzési forma a hagyományos, helyhez és időhöz kötött oktatás támogatásában egyre nagyobb szerepet tölthet be.

Kulcsszavak: *Téridőtől független ismeretszerzés, mobil-kommunikációs eszköz, mikrotartalom, mobile-learning, micro-learning*

Space and time -independent learning

Abstract

The technological development of mobile communication devices has opened a new dimension of learning. The future of this kind of knowledge acquisition it's assured by the access possibility to a global know-how database. With mobile devices, we have the ability to create sophisticated learning materials using their integrated media. This form of knowledge acquisition can play an important role in support of the traditional time-place-bound education, which can be significantly affected in the future if we consider the habits of young people mobile using.

1. Bevezetés

Az egyre bonyolultabb és nagyobb kapacitással rendelkező kommunikációs eszközök fejlesztése meghatározó szerepe vitathatatlan az oktatás vagy inkább az idő- és térkorlátokat figyelmen kívül hagyó ismeret- és információszerzésben. Magyarországon az m-learning (mobile-learning vagy micro-learning) különböző formái jelennek meg, és a fiatalok, de nemcsak, körében nagyon kedvelté vált. 1916-ban John Dewey fogalmazta meg: „Nemcsak azt mondhatjuk, hogy a társadalmi élet azonos a kommunikációval, de azt is, hogy minden kommunikáció (s ennél fogva minden valódi társadalmi élet) oktató-nevelőhatású. Mára a mobileszközök, mint például az okostelefonok és tabletek elterjedése befolyásolhatja a tanulási formákat az általuk megvalósítható információszerzési lehetőségekkel, sőt, használatuk ismerete bizonyos körökben egyenesen elvárt.

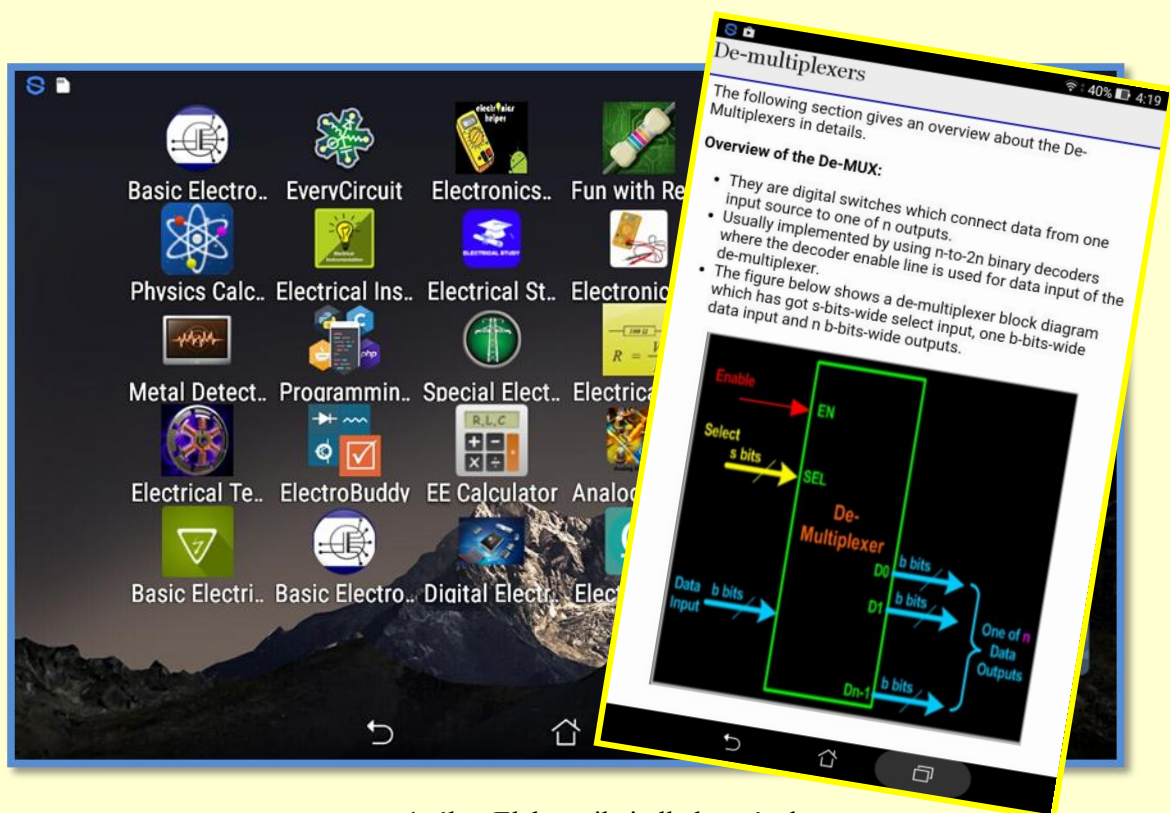
A megfigyeléseim és a felmérésem során konstatáltam, hogy a középiskolás korosztály tagjai előszeretettel, és természetesen gyorsan akarnak információhoz jutni, nem jelent gondot számukra a különböző információs csatornák között megosztani a figyelmüket, az információgyűjtésben nem lényeges a sorrendiség, a hálózati élmény megélése fontos szempont számukra, mert lényegesnek érzik, mint említettem, az információk megosztását idő- és térbeli korlátok nélkül.

Örülnek, ha tevékenyen közreműködhetnek bármiben, ami a mobilkommunikációval kapcsolatos, fontosnak tartva a visszacsatolásokat.

Ezek a tapasztalatok motiválták tanulmányomat, amely a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógiai Tanszék mikrotartalmak kezelő rendszerének felépítését és használatát mutatja be, egy empirikus kutatással alátámasztva azt a hipotézist, hogy a középiskolások, tanárok és felsőoktatási hallgatók támogatják a mobilalkalmazások fejlesztését.

2. Műszaki mikrotartalmak.

A saját Asus MemoPad Android 5.2 tabletem képernyőképeivel illusztrálom az m-learning mikrotartalmak sokszínűségét.



1. ábra Elektronikai alkalmazások

[Forrás:ASUS MemoPad Android]

Ezeket a szokásokat, a mobileszközök elterjedése fejlesztette ki. A mobileszköz jelentette kommunikációs csatornán (mikromédia) küldött és fogadott mobiltartalom, vagyis a kijelzők viszonylag kis méretére igazított mikrotartalom tartja működésben a rendszert. Jakob Nielsen 1998-ban¹ igyekezett jó tanácsokat adni a μ -tartalom készítéséhez, érdemes frissebb meghatározást keresni. Anil Dash 2002-es „Introducing the Microcontent Client” cikke² alapján a mikrotartalom olyan, nyilvánosság elé tárt információ, amely egyetlen lényeges témát fog rövidre úgy, hogy a megtekintésre rendelt szoftver és hardver együttesének fizikai és műszaki korlátait ne lépje túl. Egyszerűbb megfogalmazással: a helyes értelmezéshez éppen szükséges legkisebb információs méret, amely további mikro-tartalmakkal együtt könnyen összerendezhető nagyobb tartalmi egységekbe, hogy így kulturális vagy személyes tudásmintázatok alapjaiként szolgálhassanak. A mikrotartalom létrehozásához, az arra alapozott ismeretátadás, tanítás-tanulás támogatásához célszerű megnevezni a vonatkozó alapfogalmakat (Lindner és Hug 2006; Lindner 2007 alapján):

A mikrotartalom létrehozásához, az arra alapozott ismeretátadás, tanítás-tanulás támogatásához célszerű megnevezni a vonatkozó alapfogalmakat (Lindner és Hug 2006; Lindner 2007 alapján):

- szakaszos peremvidéki figyelem, (periphery/casualty): bizonyos kommunikációs csatornák időszakosan a figyelem előterébe kerülnek, majd a háttérbe húzódnak, anélkül hogy a tanulói tevékenység megszakadna,
- folyamatosság érzete (flow): a tanulónak a mikrotanulás során éreznie kell, hogy a tanulásának tárgyai nem a szöveggörnyezetből kiragadott darabok, hanem egymáshoz illeszkedő, egy nagyobb összefüggés részét képező egységek,
- jelenlét érzete (*point of presence*): a tanulót érő állandó impulzusok, behatások fenntartják a tanulás iránti érdeklődését és figyelmét, akár olyan technikákkal, amelyeket a népszerű játékokban láthatunk,
- egyszerűség (*simplicity*): a tanuló által alkalmazott eszközök használhatósága

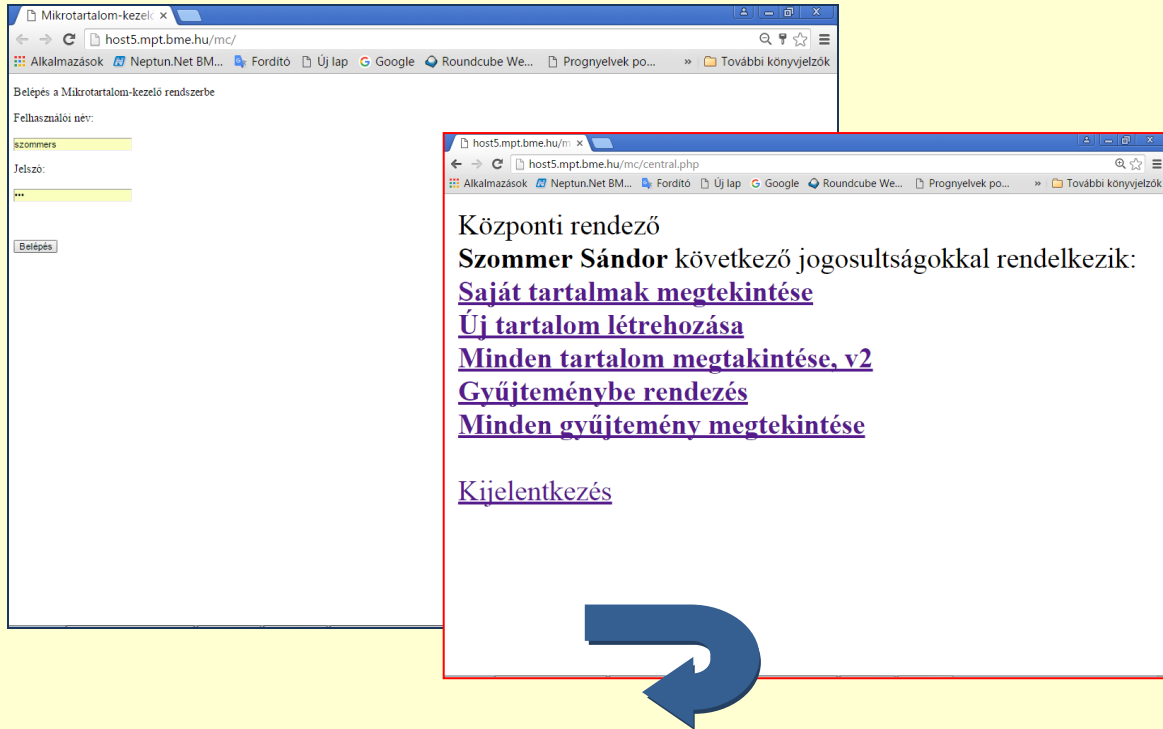
2.1. BME – MPT mikrotartalmakat kezelő felületével létrehozott tartalmak

A Műszaki Pedagógiai Tanszék kezelő felületére feltöltött mikrotartalmak, tartalom szerint kereshetők, személyenként saját portfólióba rendezhetők és kereshetők. A mikrotartalmak a nagyobb tudástartományok részegységei, amelyek egyenként rövid idő alatt, nem túl nagy teljesítménnyel elsajátíthatók, digitálisan továbbadhatók, kezelhetők. A mikrotartalmak betekintést nyújtanak a nagyobb ismerethalmazokba, amelyek a megfelelő feltételek (idő, elegendő emberi figyelem, anyagi erőforrások) mellett szintén felhasználhatók.

¹<http://www.nngroup.com/articles/microcontent-how-to-write-headlines-page-titles-and-subject-lines/>

²<http://dashes.com/ani/2002/11/introducing-microcontent-client.html>

➤ Szöveges és kép alapú mikrotartalmak tölthetők fel a kezelő felületre előzetes belépési engedély birtokában, amely azonosítót (ID) és jelszót tartalmaz. A belépést követően megjelenik a központi rendező. A mikrotartalmakat szerkesztő felhasználó ezen a felületen értesülhet kezelői jogosultságairól és választhatja ki a kívánt elvégzendő műveletet.



1. ábra Szöveg-és képfarmátumú tartalmak létrehozása

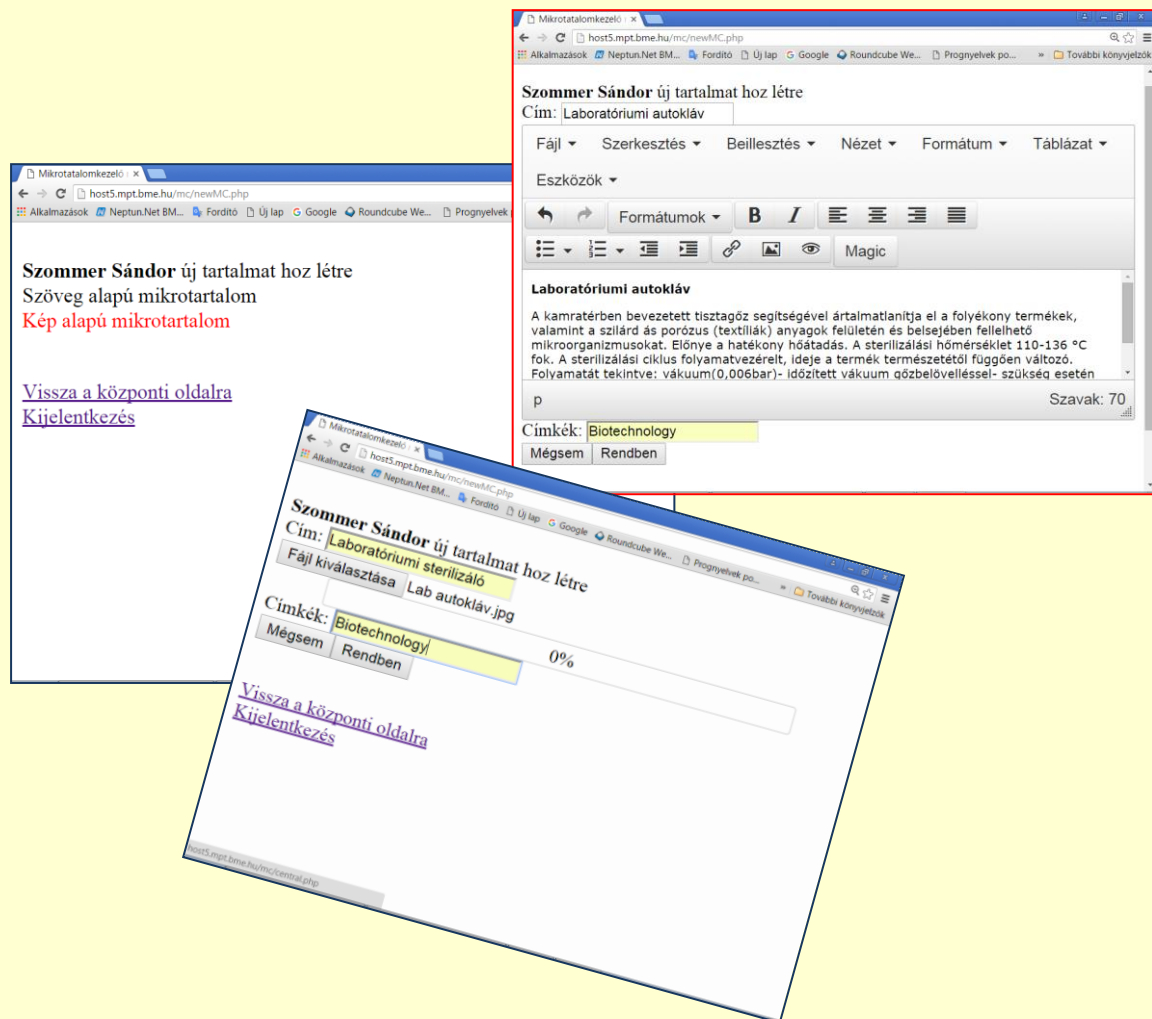
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

➤ Új tartalom létrehozása

Belépve az „Új tartalom létrehozása” felületre előugrik a két lehetséges tartalom létrehozásának felülete. Szöveg- és képalapú tartalmakat lehet létrehozni. Harmadik lehetőségként meg lehet említeni a képként kezelt szöveges résszel is ellátott képként mentett képalapú mikrotartalmat, amelyet képszerkesztő vagy képeket is kezelő tervezői programban írtak. Ezek a programok lehetnek ProfiCAD, A9CAD, GIMP, Paint és hasonlóak. A képalapú mikrotartalmak létrehozásánál az általában használt *jpg*, *png*, *bmp* fájlkiterjesztést lehet használni. A méretek (képpont) a legkisebbektől a nagyobb képekig terjednek, természetesen a nagyobb felbontású képekkel jobb minőségű mikrotartalmakat lehet létrehozni, amellyel a mobilalkalmazás felhasználó élményéretén lehet javítani.

➤ A képalapú mikrotartalom létrehozásánál kötelező jelleggel be kell írni a tartalom címét. Ugyanezen a létrehozó felületen címkével is kötelező ellátni a tartalmat, ami az elkövetkező fejlesztéseknek köszönhetően címke alapú keresést is lehetővé fog tenni. Utolsó műveletként a megszokott módon ki kell választani a mikrotartalomban szereplő kívánt képfájlt. Miután a leírt műveletek el lettek végezve a „Rendben” lehetőség kiválasztásával létrejön a képalapú mikrotartalom, amelyet a rendszer egy visszaigazoló szöveget tartalmazó előugró ablakkal megerősít. A létrehozó utólag ellenőrizheti a tartalom létrejöttét.

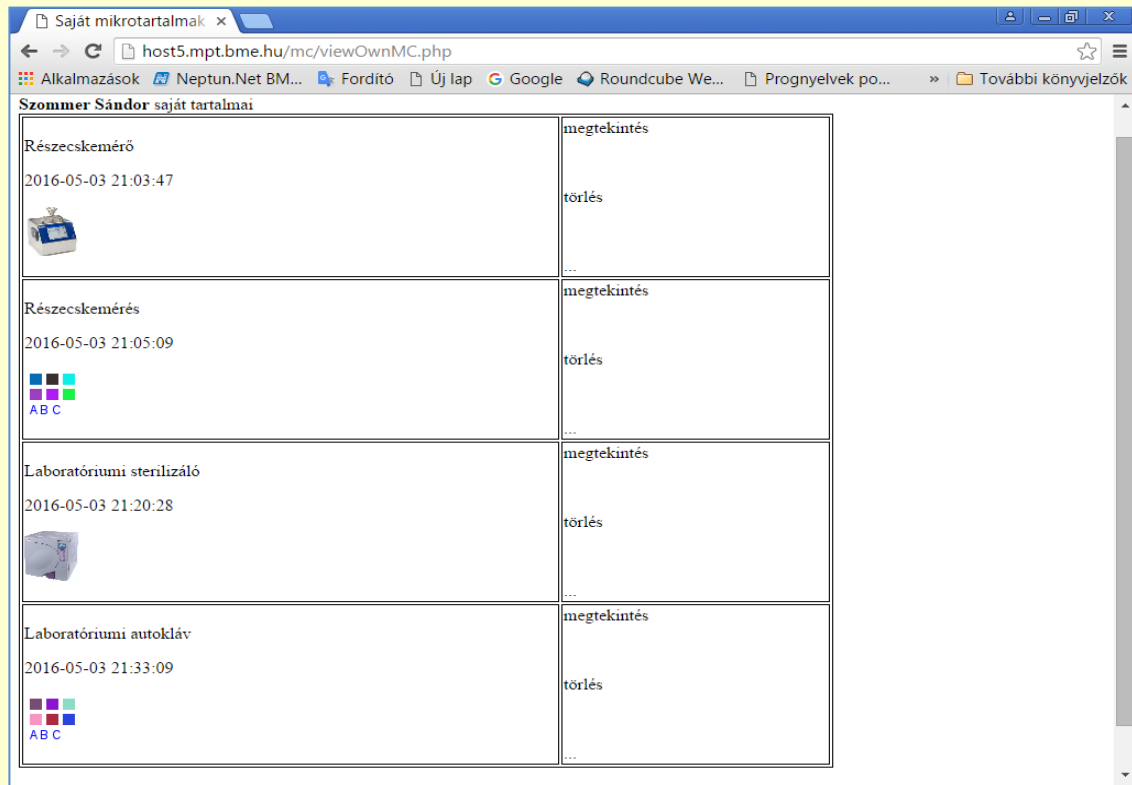
➤ A szövegalapú mikrotartalom létrehozásánál ismételten címet és címkét kell megadni. Bármelyik hiányában sikertelen lesz a mikrotartalom létrehozása. A szöveg mezőbe megszokott módon írható be a kívánt szöveg. A vezérlőpulton könnyen érthető műveletek sora áll rendelkezésre. Lehetőség van táblázatok, hivatkozások beszúrására. Jelen van a kép beszúrásának a lehetősége is, ami a jövőben egy oldalas képes szöveg, szöveg alapú mikrotartalom lehetőségét vetíti elő. A „Formátum” lehetőséggel megszokott módon kiválaszthatók a szövegelrendezések, betűformátumok stb.



2. ábra Szöveg-és képformátumú tartalmak létrehozása
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

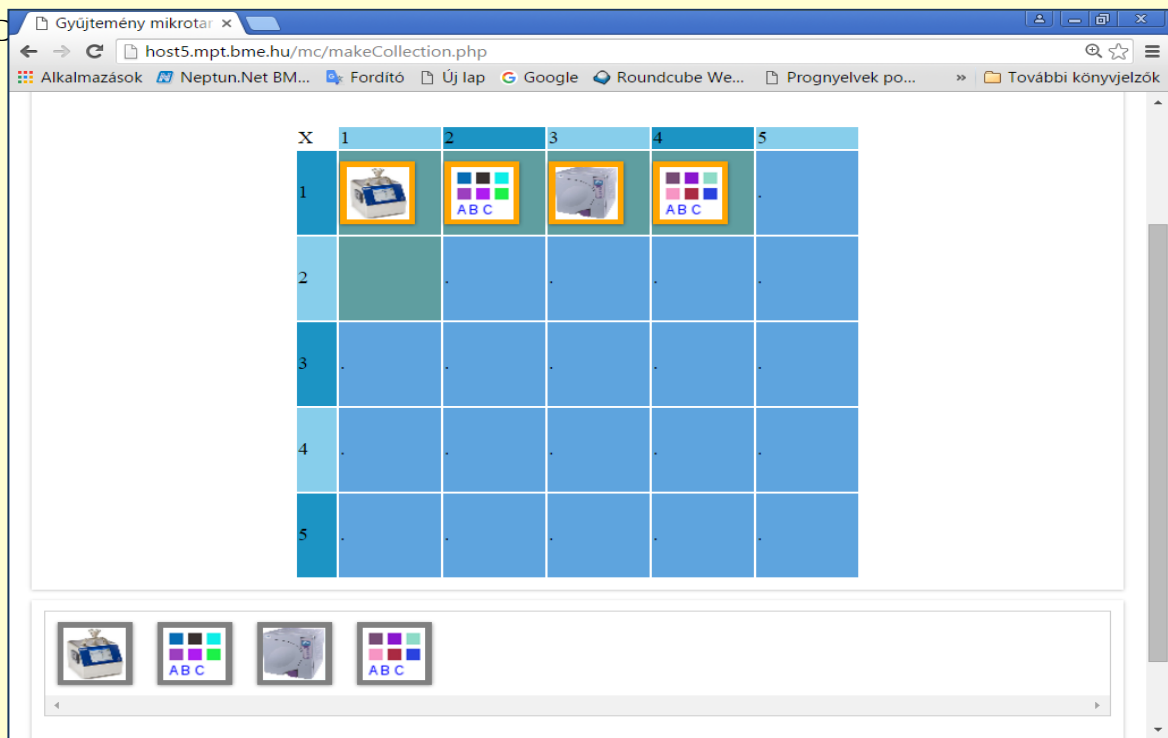
Az „Előnézet” hasznos funkciójával megtekinthető az elkészített tartalom elrendezése, formátuma, és kinézete. Az elkövetkező fejlesztések lehetőségei között van a különböző betű és háttérgrafikák kiválasztásának opciói. Elmondható hogy a mikrotartalmak létrehozásának módja kifejezetten **felhasználóbarát**. A létrehozói jogosultság birtokában bármely mikrotartalom elektronikusan letölthető.

➤ Létrehozott és feltöltött mikrotartalmak tárolása: a szöveg és képfarmátumú mikrotartalmak a feltöltés után automatikusan rendeződnek dátum szerint a létrehozó személyes tárhelyében. könnyen áttekinthető tárhely, amely a kép és szövegtartalmat sorba rendezi megengedve a tartalom megtekintését és végleges törlését. Kukába helyezési lehetőség nincs, mert szükségtelen, mivel a létrehozó saját számítógépén tárolhatja a létrehozott tartalmakat. a jogosultsággal rendelkezők kizárólag a saját tartalmaikat törölhetik.



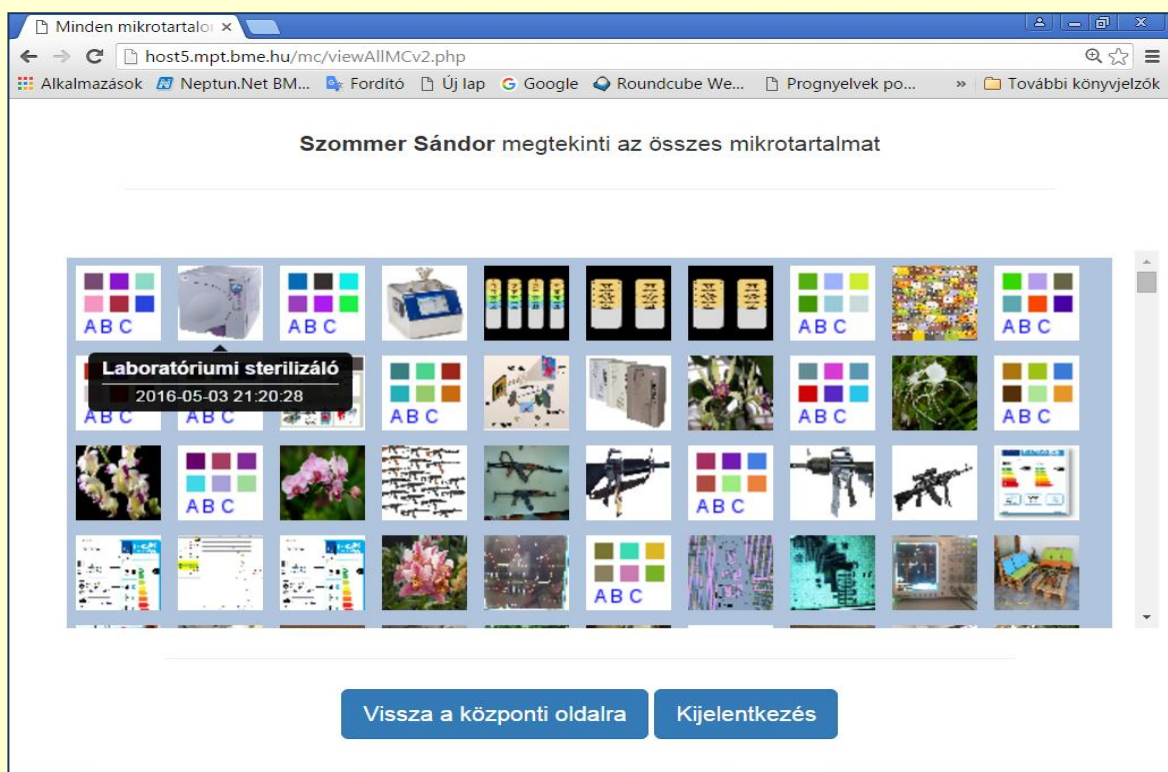
3. ábra Saját tartalmak tárhely
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

➤ Létrehozott és feltöltött mikrotartalmak gyűjteménybe rendezése: a szöveg és képfarmátumú mikrotartalmakat létrehozó felhasználó külön gyűjteményekbe rendezheti a korábban létrehozott és feltöltött tartalmait. Ezt a műveletet a „jogosultsági panel „gyűjteménybe rendezés” opció segítségével teheti meg. A megjelenő négyzetrácsosnak nevezhető felülete alsó részében jelennek meg a már rendezett tartalmak szürke szegéllyel. A rendezendő tartalmak szegélye kék színű. Egyet kiválasztva, kattintással zöld színűre vált a szegély jelezve, hogy rendezhető a kiválasztott négyzetbe. A már rendezett tartalmak sorrendje a rácsok között utólag egyszerű kattintásokkal módosítható.



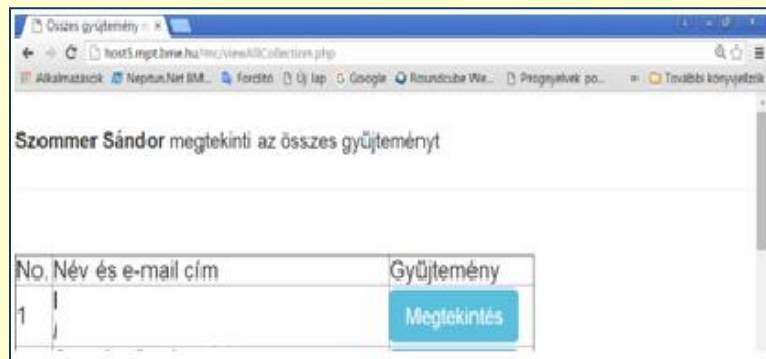
4. ábra Saját tartalmak tárhely
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

- A „Minden tartalom megtekintése v2” felületen láthatóvá válnak a mikrotartalom-kezelő összes tartalma. Ezen az ismételt négyzetrács formátumú felületen időrendű sorrendben tekinthetők meg a tartalmak. Az egér tartalomra történő húzásával előugró ablakban van feltüntetve a tartalom tulajdonságai.



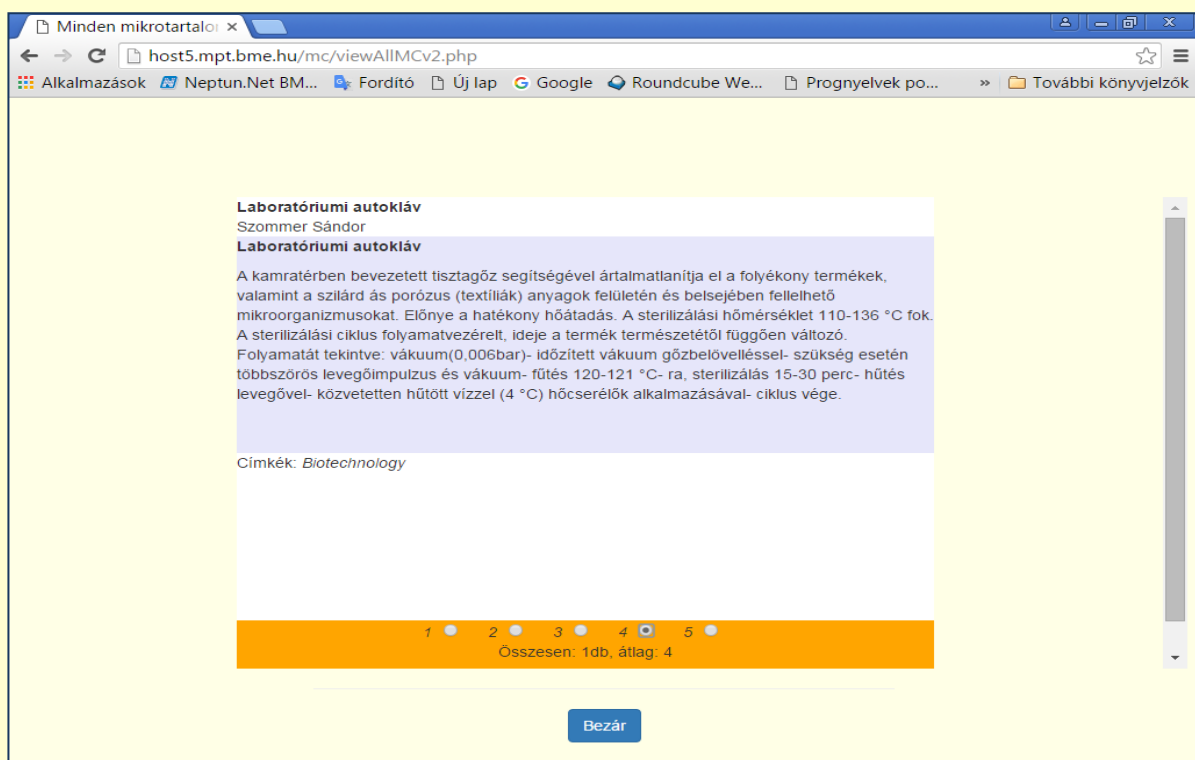
5. ábra Minden tartalom tárhely
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

➤ A mikrotartalom-kezelő az összes gyűjtemény megtekintését is lehetővé teszi. Ebben az opcióban jelenik meg a tartalomszerkesztők névsora és elektronikus elérhetősége táblázatba rendezve. Hasznos lehetőségként könnyen megtekinthető mindenki mikrotartalom gyűjteménye.



6. ábra Minden gyűjtemény tárhely
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

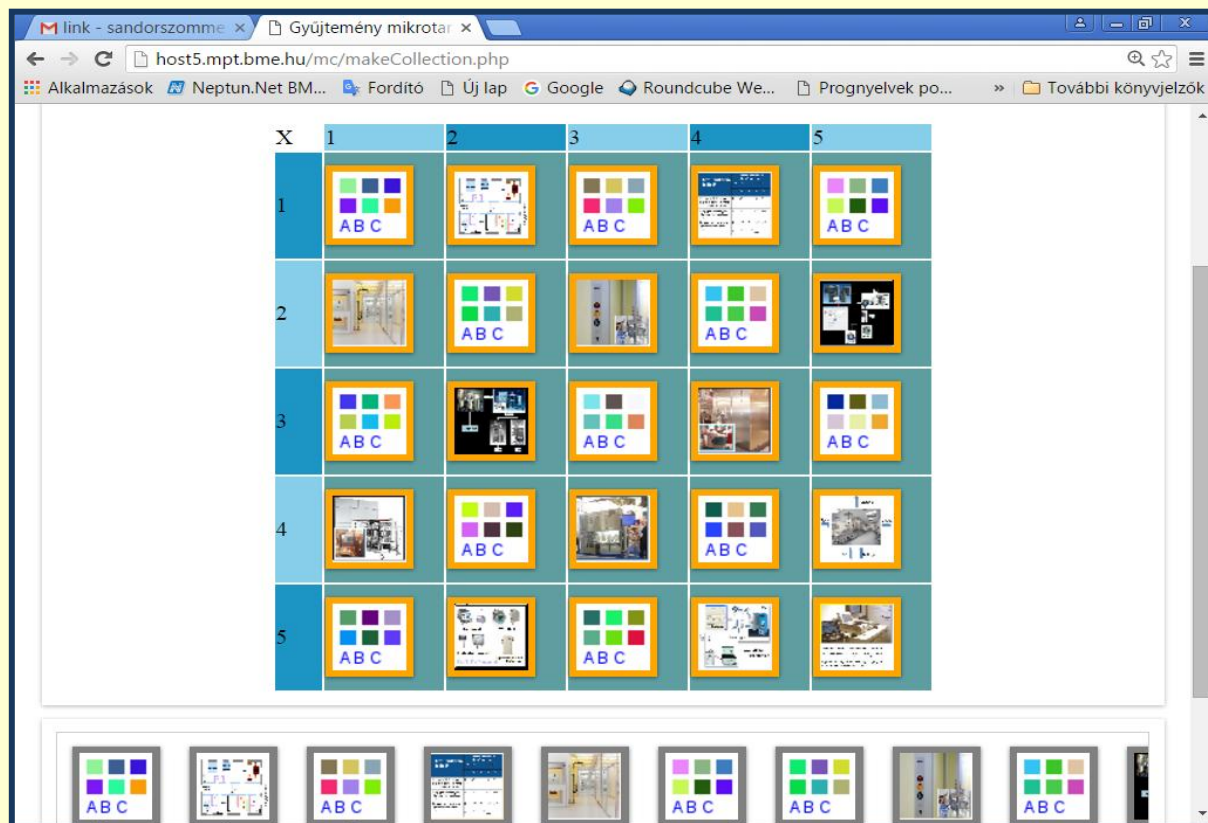
➤ A mikrotartalom-kezelő rendszer legújabb hasznos fejlesztése visszajelzést ad a létrehozóknak egy 1-5 pontozású értékelés lehetőségével, amelyet a minden tartalom v2 felületen lehet kezelni. Az értékelést utólag módosítani lehet és a pillanatnyi értékelés átlaga is fe van tüntetve.



7. ábra Minden gyűjtemény tárhely tartalmak értékelése
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

Az előzően létrehozott általános technikai tudásbázist fejlesztő tartalmat a mikrotartalom-kezelőnek köszönhetően m-learning keretbe is el tudom helyezni átlépve az ismeretátadás- és

szerzés tériidő korlátait. További kifejezetten nagy előnye abban rejlik, hogy a rendszer-adminisztrátornak köszönhetően folyamatosan bővíthető az általam létrehozott speciálisnak is tekinthető tudástárhely. A mikrotartalom-kezelő rendszerben is további fejlesztések lehetőségei rejtőznek. Nagy előrelépésként a mozgóképek fogadását segítő opció létrehozásában látom. Addig is örülök, hogy a tanítást és tanulást segítő korszerű kommunikációs csatornában résztvehettem.



8. ábra Saját mikrotartalmak
[Forrás: MPT Mikrotartalom-kezelő képernyőkép]

3. M-Learning, mikrotartalmak használatának vizsgálata empirikus kutatással

Egy a témában végzett empirikus kutatás eredményei rávilágítanak a választott téma tulajdonságaira és környezeti hatásaira. A kutatás során felhalmozott adatok eredményeinek elemzésével a választott téma környezeti viszonyai tárhatók fel, amelyek a jelenség tudományos leírását teszik lehetővé.

Kutatási téma célja: Általános technikai tudásanyag bővítése mikrotartalmak támogatásával és aktualitására, igényére irányuló felmérés

Szakirodalom áttekintése:

- Dr. Molnár György: A technológia és hálózatalapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára.³
- Dr. Molnár György: Új IKT- tendenciák a nemzetközi és hazai gyakorlatok tükrében, különös tekintettel a tanítás-tanulás folyamatára, Dr. Benedek András(szerk.): Digitális Pedagógia 2.0⁴
- Horváth Cz. János: A mikrotartalmak – avagy egy lépéssel tovább a 2.0-s úton (elektronikus jegyzet).⁵

Hipotézis megfogalmazása: Az elektronikus hálózatalapú kommunikáció korlátlan lehetőségeivel élve ma már könnyen érhetünk el az élet bármely területével – ezen belül a műszaki tartalmak – foglalkozó tudásbázist. A középiskolás korú fiatalok, tanáraik és a felsőoktatásban résztvevő hallgatók előszeretettel használják mobileszközeiket különböző tartalmú alkalmazásokat letöltve és ezeket használva tudásszerzés vagy frissítés céljából.

Kutatási módszer: Empirikus megfigyelés és mintavételezés kérdőíves felmérés útján

Megfigyelés: Középiskolás korú diákok mobileszköz használatának és az applikációkhoz való viszonyulások megfigyelése.

Mintavételezés eszköze: Kérdőíves felmérés (a kérdőív a mellékletben található).

Célcsoportok kiválasztása: Középiskolás korú, különböző nemű gimnáziumi és szakközépiskolai diák, középiskolai tanár és felsőfokú oktatásban résztvevő hallgató. Corvin Mátyás Gimnázium, Budapest, egy gimnáziumi és egy szakközépiskolai osztálya, Újpesti Két tanítási nyelvű Szakközépiskola és Szakiskola egy szakközépiskolai osztálya, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem első- és másodéves mérnök-tanár és közgazdász-tanár hallgatók

³<http://moodle.appi.bme.hu/course/view.php?id=779>

⁴<http://moodle.appi.bme.hu/mod/scorm/player.php?a=313¤torg=&scoid=0&sesskey=TX8WHPW7oA&display=popup&mode=normal>

⁵<http://moodle.appi.bme.hu/mod/scorm/player.php?a=319¤torg=&scoid=0&sesskey=TX8WHPW7oA&display=popup&mode=normal>

A minta nagysága: N=115 fő. Az adatfelvétel során annyi információt szándékoztam összegyűjteni, ami lehetővé tették pontosan meghatározni a célcsoportok szokásait, amelyek biztosítani tudták a pontos következtetések levonását. A szokásos statisztikai módszer minimálisan 30-40 válaszadót igényel.

A felmérés időszaka: 2016. április 25- 2016. április 28.

A kutatás végrehajtása: Google Forms Űrlap kérdőíves alkalmazás igénybevétele.

Az adatok elemzése és az eredmény összegzése: Kérdőívek elektronikus eredményeinek kiértékelése grafikus és szöveges módszerekkel. A válaszok kor, nem, foglalkozás szerinti elemzése. Válaszok értelmezése. Diagramok és szöveges értelmezések elkészítése elektronikus és írott formátumban.

Általánosítások megfogalmazása

A célcsoportok viszonyulása a mobilalkalmazások használatához, mikrotartalmak fejlesztésére irányuló igényéhez és a tanulási folyamatban betöltött pozitív vagy negatív szerepéhez, korra és nemre és foglalkozásra való tekintettel.

A kutatás eredményeinek közreadása: pedagógiai gyakorlatban történő alkalmazás a hipotézis beigazolódása esetén.

3.1. A kutatás végrehajtása

A dolgozat témájának megválasztásakor igyekeztem olyat területre koncentrálni, ami kapcsolódik az érdeklődési körömhöz, választott szakmámhoz, jelenlegi tanulmányaimhoz és mindennapi életemhez. Műszaki tanárként 14-20 éves korú tanulókkal foglalkoztam a legtöbbet. Ahogy az élet más területein is megfigyelhető így az iskolában is hangsúlyos szerepet kap a mobiltelefon használat. Mivel nappali tagozatos, iskolarendszerű képzésről lévén szó, ahol a házirend inkább tiltja a mobiltelefon használatát, mintsem támogatná azt, elősegítve a mobil eszközök (jelen esetben telefon) oktatási célú hasznosítását, vagy az oktatásba történő bevonását. Természetesen a tanulók szinte mindegyike rendelkezik mobiltelefonnal, és a tiltás ellenére is használják az eszközöket. Több ideig figyeltem a tanulók azon viselkedésformáit, amelyek a mobiltelefonhoz kapcsolódnak. Általánosságban egyfajta „függőséget” véltem felfedezni a telefonhasználattal kapcsolatban. Mivel eddig is érdekelt, hogy ez a korosztály valójában mire is használja a telefonját a kutatásom részben erre kereste a választ. Érdekelt továbbá az is, hogy a tanulók milyen alkalmazásokat használnak, hogyan jutnak hozzá az alkalmazásokhoz, és a választásában mekkora szerepet játszanak egyénileg. Ebből adódóan a másik hangsúlyos kérdés, amire a választ keresem, hogy a műszaki jellegű alkalmazások használata mennyire vannak jelen a célcsoportok körében.

Kutatásom nem marketing célú, inkább arról szerettem volna fogalmat alkotni, hogy igénylik-e a mobilalkalmazások fejlesztését. Azt is vizsgáltam, hogy díj ellenében is letöltenének az érdeklődésüknek megfelelő alkalmazásokat.

A készülékek tulajdonságait (képességeit) műszaki paramétereit nem vizsgáltam, mert napjainkban a fiatalabb korú generációk szinte a legkorszerűbb okostelefonokkal és

tablettekkel rendelkeznek már. Legfőképpen arra kerestem a választ, hogy mennyire kívánatos az alkalmazások használata és a fogyasztók mennyire tudatosan választják ki a számukra optimális hasznosságot jelentő applikációkat támogatva azok fejlesztését és érdeklődés esetén hajlandók-e fizetni is értük.

Több űrlap kitöltésére kaptam felhívást, és ezek túlnyomóan a Google erre a célra létrehozott alkalmazását vette igénybe. Ez erősítette meg az elhatározásomat, hogy én is ezt az alkalmazást fogom használni.

Kezdeti feladatomban a vizsgálat céljának pontos meghatározása volt, amelynek eredőjét a TDK pályázatom alapja képezte. Nyitva hagyva a mikrotartalmak fejlesztésének lehetőségét úgy véltem, pozitív válaszokat fogok kapni kérdéseimre. Ezek után választottam ki a célcsoportokat és fogalmaztam meg kérdéseimet. A következő lépésem az űrlap alkalmazásának elsajátítása és a kérdések bevitele volt. Két különböző témájú mikrotartalmat is készítettem a válaszok könnyítése érdekében, amelyet egy magyarázó szöveg előzött meg. Ellenőrzés céljával technikai megoldást is felhasználtam egy ellenőrző kérdéssel kiegészítve. Jelölő négyzeteket használva többválaszú lehetőséget hagyva négy válaszoló az összeset bejelölte ezzel segítve a szűrést.

Kérdőív bemutatása

Tisztelt Hölgyem, Uram! Kedves Kollégák, Diákok és Hallgatók!

Kérem szíves segítségüket az alábbi link megnyitásával elérhető rövid kérdőív kitöltésével. Céloom az, hogy felmérjem a tanárok, diákok és hallgatók mobilalkalmazásokról alkotott véleményét, használatát, ismeretszerzésre irányuló gyakorlati hasznát, és a fejlesztésük iránti igényt. A mikrotartalom egy jól meghatározott kérdéskör, oldalanként egy képpel és a lehető legrövidebb szöveges magyarázattal ellátott, mobil eszköz képernyőre kifejlesztett alkalmazás. Előnye a tértől és időtől független információ illetve ismeretszerzési lehetőség. A kérdőív elején bemutatott példákat megtekintve, és miután jelölőnégyzetek segítségével kitöltötte a kérdőívet, kattintson a "Küldésre". Az eredményeket Ön is folyamatosan láthatja. Köszönöm a türelmét, és az értékes öt percét.

Mikrotartalmak beszúrása a kérdőívbe



37. ábra Mikrotartalmak a kérdőíven

[Forrás: Saját ASUS MemoPad Android]

A kérdőív tartalma:

1. Az Ön foglalkozása?	8. Mobilalkalmazásai közül körülbelül hány műszaki jellegű?
2. Műszaki képzésben vesz részt?	9. Ha korlátlan adatletöltési lehetőséggel rendelkezne, mit tenne?
3. Az Ön életkora?	10. Hajlandó lenne Önnek hasznos, de díjköteles alkalmazást letölteni (250-2500Ft)?
4. Az Ön Neme?	12. Ön szerint alkalmasak információ és ismeretszerzésre a mobilalkalmazások?
5. Rendelkezik Ön mobil kommunikációs eszközzel (okostelefon, tablet)?	13. Szívesen ajándékozna szeretteinek, barátainak mobilkészítőt tanulás és ismeretszerzés céljából?
6. Milyen gyakorisággal használja mobilkészítőt információ és ismeretszerzés/frissítés céljából?	14. Örülne egy korlátlan letöltési ajándékcsoagnak?
7. Jelenleg hány mobilalkalmazással rendelkezik?	

1. táblázat Kérdőív tartalma

3.2. Űrlapok fogadása

A diákok, tanárok és hallgatótársak segítségével négy nap alatt száztizenegy értékelhető kitöltött űrlapot kaptam, amelyek automatikusan rendeződtek valós idejű grafikonokkal szemléltették az eredményeket. Nagyon örültem a válaszolók pozitív és lelkiismeretes hozzáállásának. Minimális, négy nem értékelhető űrlapot voltam kénytelen törölni. A napi válaszokat tekintve az első nap harminc, a második nap ötvenhat, a harmadik nap tizenöt és az utolsó nap tíz űrlap érkezett.

Az ugyancsak valós időben automatikusan létrehozott táblázatból több kimutatást elemzést sikerült készítenem, amelyekből kiválóan le tudtam vonni az engem érdeklő következtetéseket.

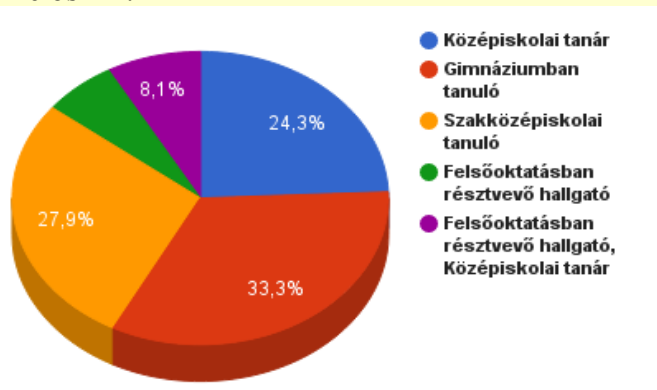
3.3. Kérdőívek elektronikus rendezése

Folyamatosan biztonsági mentéseket készítettem a beérkező adatokról saját számítógépre mentve a kérdőíveket, elemzéseket és a táblázatot. Naponta figyeltem a nem értékelhető válaszokat és azonnal töröltem azokat. A biztonsági mentésekből látszik, hogy csak négy értékelhetetlen űrlap érkezett. Az kérdőívek elektronikus rendezése során hely-megtakarítási céllal, a Google Forms adott lehetőségei, és az átláthatóság miatt rövidítéseket használtam⁶.

3.4. Az adatok elemzése és az eredmény összegzése

- **Válaszadók foglalkozása**

A kérdőívet száztizenöten töltötték ki, amiből négy értékelhetetlen volt ezért törlésre kerültek. A válaszadók közül (1. számú diagram) 33,3%-a gimnáziumban tanuló diák, 27,9%-a szakközépiskolai tanuló, 24,3%-a középiskolai tanár, 8,1%-a tanár és felsőoktatásban résztvevő hallgató, és 6,4%-a felsőoktatásban résztvevő hallgató volt. Észrevehető a célcsoportok sikeres kiválasztásának ténye, ami abból derül ki, hogy arányait tekintve a középiskolai, gimnázium és szakközépiskola, valamint a felsőfokú képzettséggel rendelkezők majdnem három egyenlő részre oszlik.

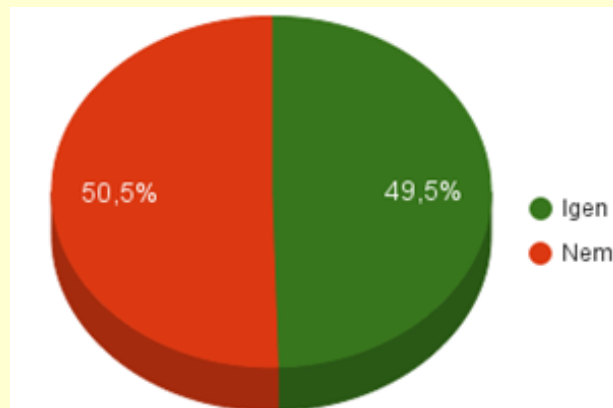


⁶ Középiskolai tanár = Tanár; Gimnáziumban tanuló = Gimis; Szakközépiskolai diák=SzKi; Felsőoktatásban résztvevő hallgató = Hallgató; Tanár és felsőoktatásban résztvevő hallgató = H.Tanár

1. sz. Diagram
Válaszadók foglalkozása

- **Képzés típusa**

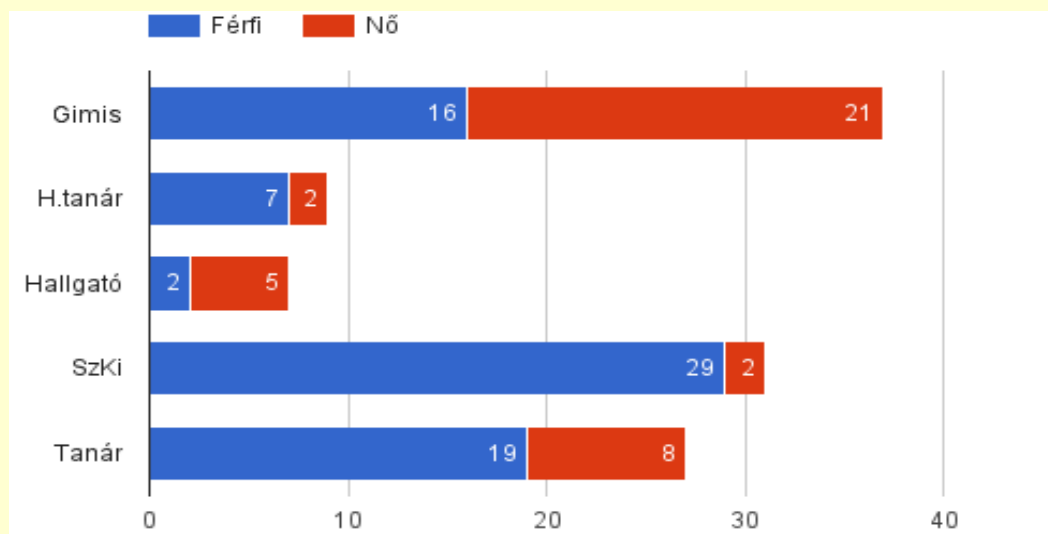
A kimutatásból kiderül, hogy 50,5% műszaki, 49,5%-a pedig egyéb képzésben vesz részt. Itt is észrevehető egy nagyfokú egyenlőség, ami arra is szolgálhat, hogy kimutatható legyen a beállítottság szerinti mobil és ezen belül az alkalmazások jellegének használata (2. számú diagram).



2. sz. Diagram Képzés típusa

- **Válaszadók neme**

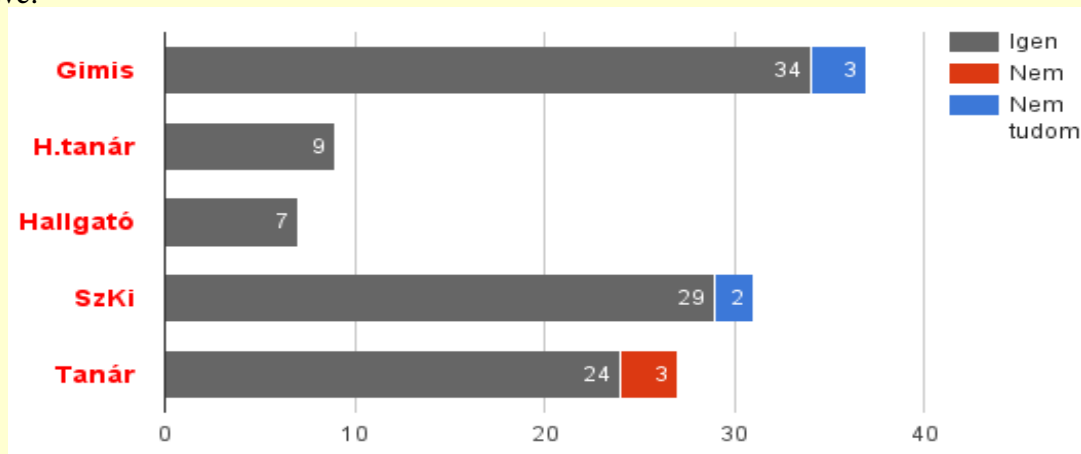
A válaszadók nemének arányát tekintve (3. számú diagram) a gimnáziumi tanulók többsége lány, míg a szakközépiskolás tanulók túlnyomó többsége fiú. Összességében, 34,24% képviselte a női nemet és 65,76% a férfit. Ez alapján is ki lehet mutatni egy pár szokást és affinitást, de a kutatásom célja nem ez volt, felvezető kérdésként szerepelt a kérdőívemben.



3. sz. Diagram Válaszadók neme

- **Mobileszközök alkalmassága ismeretszerzésre**

Egyik legfontosabb kérdés a tizenkettes számú „Ön szerint alkalmasak információ és ismeretszerzésre a mobilalkalmazások” volt. Az eredmény maga igazolja, hogy 95,7 százaléka a válaszadóknak alkalmasnak találja ismeretszerzésre a mobilalkalmazásokat. Csak hárman a tanárok közül találják alkalmatlannak (4. számú diagram). Ebből azt a következtetés vonható le, hogy aktuálisan hasznosak a mobilalkalmazások ismeretszerzés szempontját tekintve.

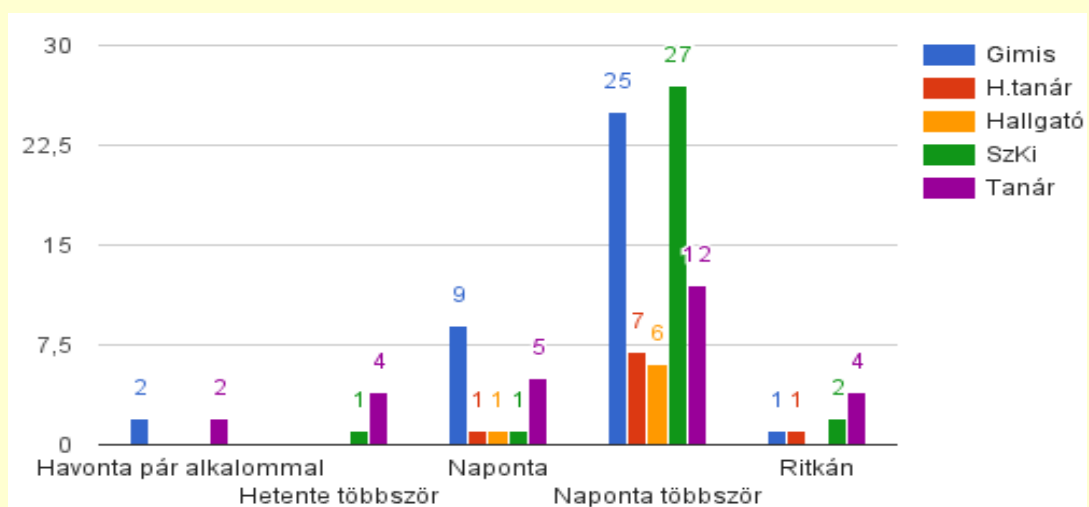


4. sz. Diagram Mobileszközök alkalmassága ismeretszerzésre

- **Mobileszközök használatának gyakorisága ismeretszerzés/frissítés céljából**

A hatos számú kérdésem”Milyen gyakorisággal használja mobileszközét információ és ismeretszerzés/frissítés céljából” is azt szolgálta, hogy a válaszadók, ismeret- és információszerzésre milyen gyakran nyúlnak a mobileszközükhöz.

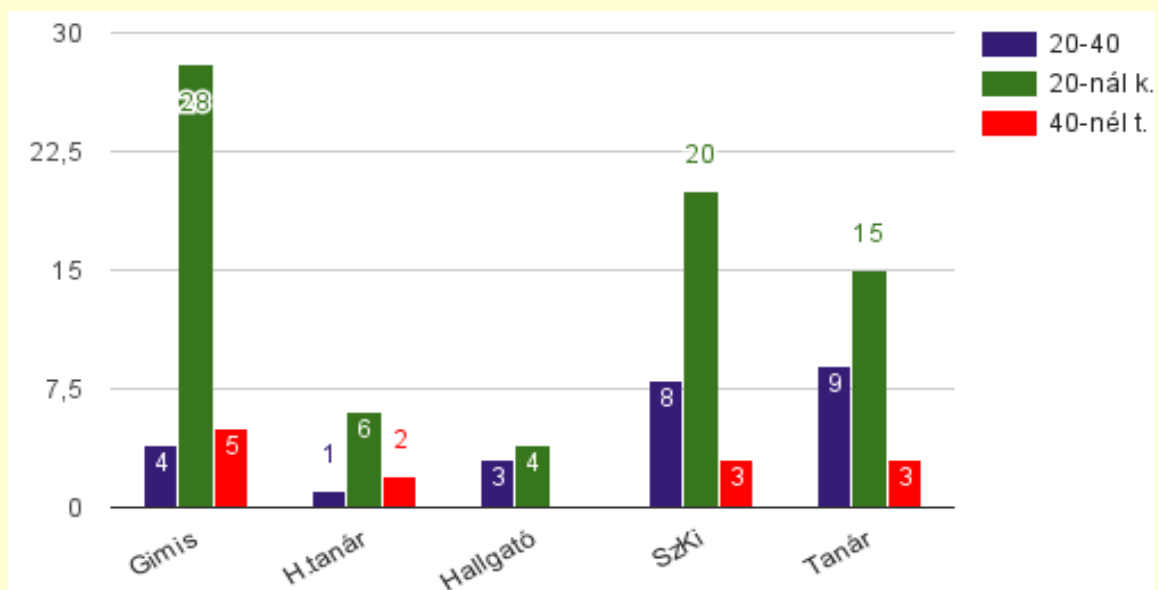
Azt kell megjegyezni, az eredményt látva, hogy a megkérdezettek 69,34%-a naponta többször is használja mobileszközét információ és ismeretszerzés/frissítés céljából. A válaszadó jelentéktelen hányada 7,2%-a használja csak ritka esetben (5. számú diagram).



5. sz. Diagram Mobileszközök használatának gyakorisága ismeretszerzés/frissítés céljából

- **Mobilalkalmazások számának elemzése**

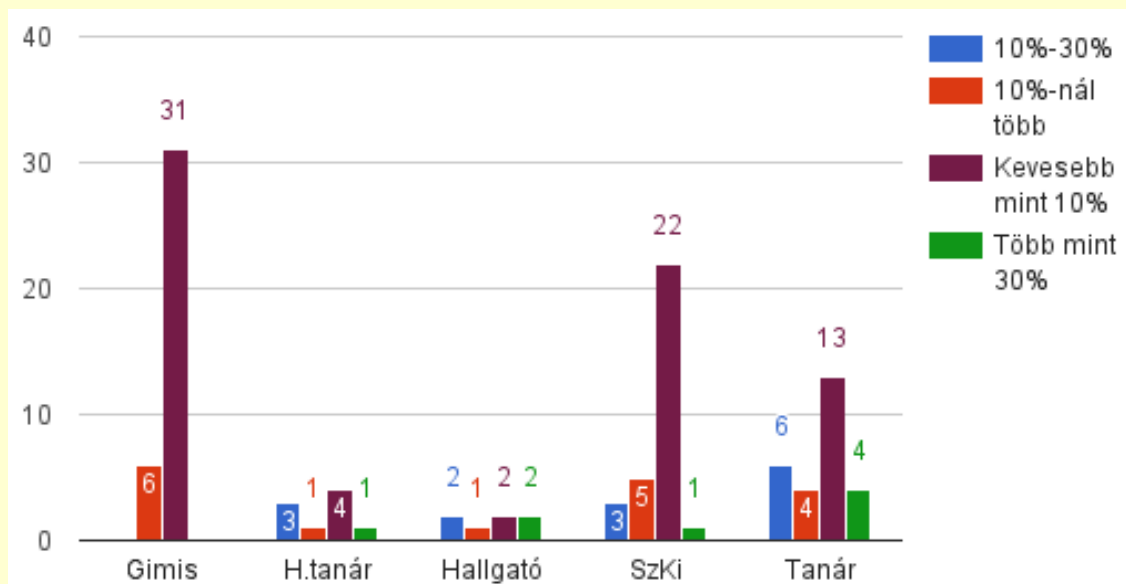
A mobilalkalmazások jelenlétének pillanatnyi helyzetéről a „Jelenleg hány mobilalkalmazással rendelkezik?” kérdéssel akartam rávilágítani. Az eredmény arra a következtetésre enged jutni, hogy a válaszadók 65,76%-nak húsznál kevesebb alkalmazás van a mobil eszközén és valószínű, hogy ezek a gyártó által telepített alkalmazás. Egyharmada telepített különböző alkalmazást. Ennek okai között szerepelhet az eszköz tárhely- és főleg a memória kapacitása, egy bizonyos „vajon mi lesz ha” gondolat és az mobil operációs rendszerek még talán kiforratlan áttekinthetősége (6. számú diagram).



6. sz. Diagram Mobilalkalmazások száma

- **Műszaki tartalmú alkalmazások aránya**

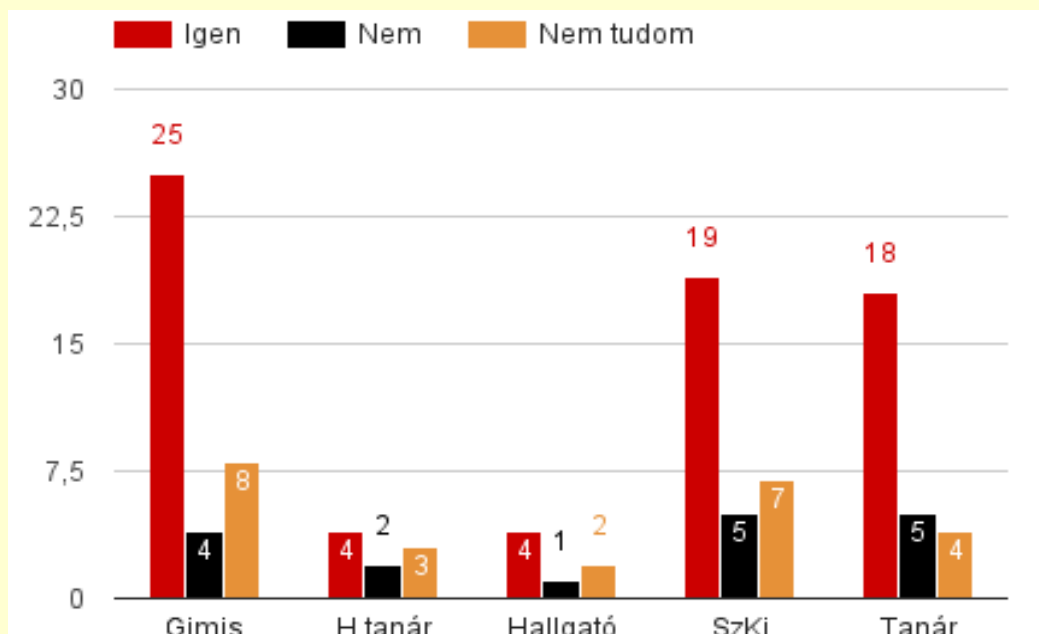
Az ezt követő 8. kérdéssel „Mobilalkalmazásai közül körülbelül hány műszaki jellegű?” a műszaki természetű alkalmazások elterjedésére szerettem volna választ kapni. Természetesen a műszaki alkalmazásokból terén a gimnáziumban tanulóknak van a legkevesebb. Harminchét tanuló közül csak hatnak több mint 10% műszaki jellegű alkalmazása van. Ezen a téren a tanárok és/vagy hallgatók vezetnek 55,81%-al, akinek 10%-nál több műszaki alkalmazás van a mobil eszközén, és 18,6%-nak, 30%-nál több az említett alkalmazás az összes alkalmazásaik közül (7. számú diagram).



7. sz. Diagram Műszaki tartalmú alkalmazások aránya

- Mobilalkalmazások fejlesztésének támogatása**

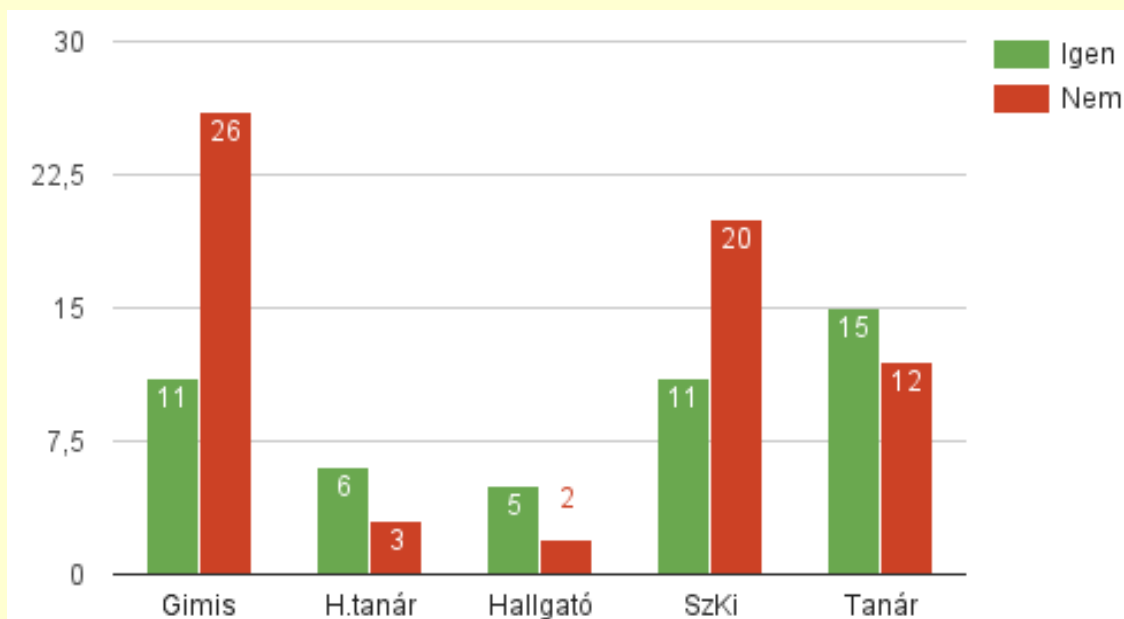
Elégedettséggel vettem tudomásul, hogy a válaszadók 63,03%-a támogatja a különböző tartalmú mobilalkalmazások fejlesztését. 15,31% nem támogatja és 17,11% nem tudja, hogy támogatja-e vagy sem (8. számú diagram).



8. sz. Diagram Mobilalkalmazások fejlesztésének támogatása

- **Mobilalkalmazások beszerzésére vonatkozó fizetési hajlandóság**

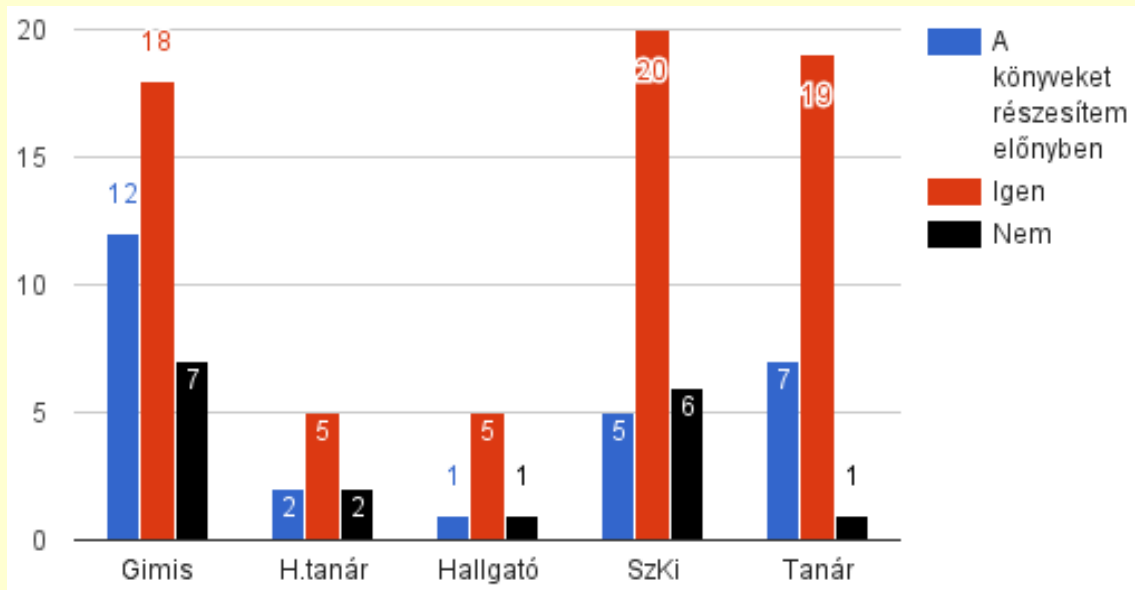
Egy támogatásra irányuló felmérésnek, a fizetési hajlandóság bármilyen szolgáltatásért is adhat némi támpontot. A mobilalkalmazások esetében ez nehezen értelmezhető a számtalan elérhető ingyenesen letölthető applikációknak köszönhetően. Az eredmény némileg rámutat arra, hogy a tudatosabb felhasználók hajlandóbbak fizetni is egy neki megfelelő tartalmú alkalmazásért. Esetünkben a tanárok és a hallgatók 60,46%-a hajlandó áldozni anyagilag is egy nekik megfelelő alkalmazásért. A középiskolás korúaknak ezzel szemben csak 32,35%-a lenne hajlandó fizetni is. természetesen ebből a két csoport nem hasonlítható össze a fizetőképesség miatt (9. számú diagram).



9. sz. Diagram Fizetési hajlandóság

- **Preferenciák a mobileszközök elektronikus tartalma (m-learning) és a hagyományos írott tartalmakat tekintve**

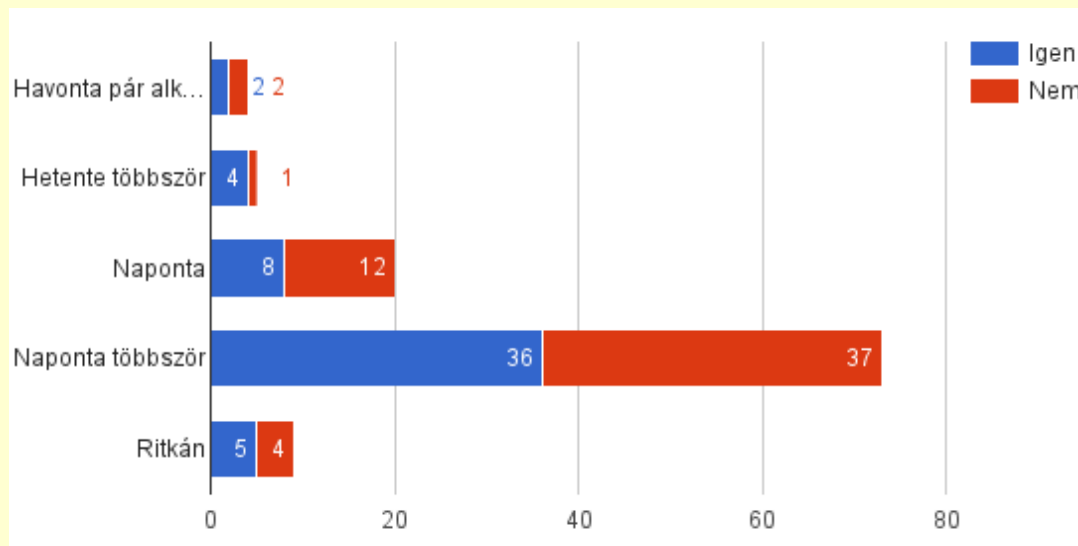
A 13. „Szívesen ajándékozna szeretteinek, barátainak mobileszközt tanulás és ismeretszerzés céljából?”kérdéssel próbáltam közvetve felmérni az írott tartalom és elektronikus tartalom közötti preferenciákat. Elégedettséggel láttam, hogy az írott tartalmakat még egy látszólag nem közvetlen rákérdezéssel is a válaszadók 24,32%-a részesítette előnyben (10. számú diagram).



10. sz. Diagram Preferenciák a mobil eszközök elektronikus tartalmak és a hagyományos írott tartalmakat tekintve

- **Mobil eszközök használatának gyakorisága ismeretszerzés/frissítés céljából a válaszadók képzésben való részvétel alapján**

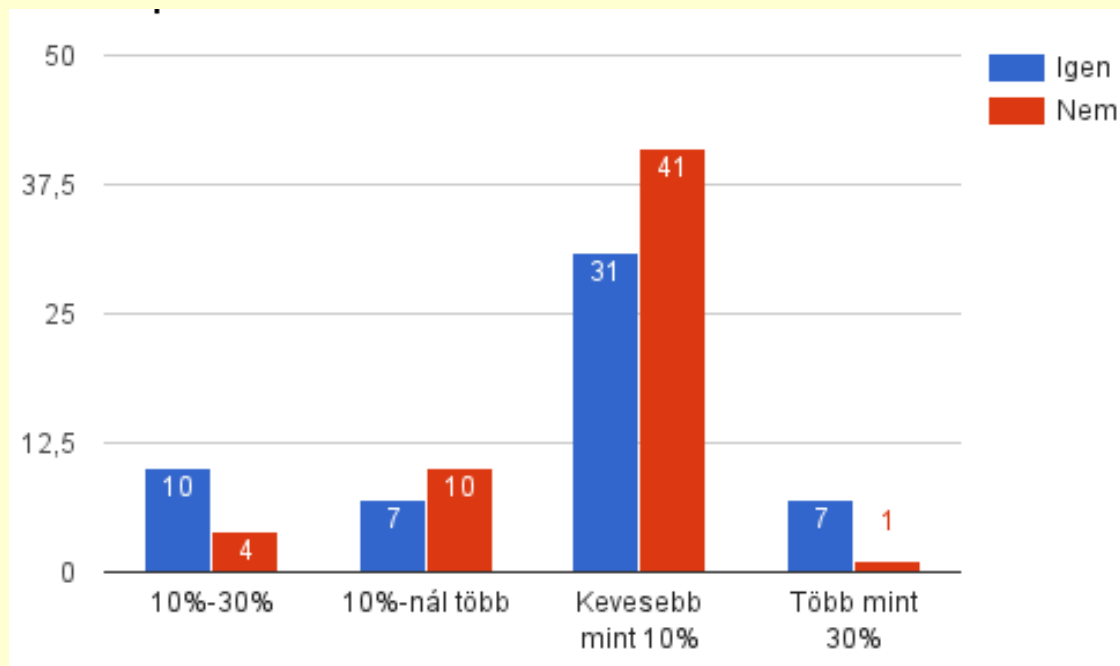
A nem műszaki- és a műszaki képzésben résztvevők mobil eszközök használata ismeretszerzés/frissítés céljából csak enyhén tér el egymástól és észrevehető a naponta többszöri használat egyenlősége (11. számú diagram).



11. sz. Diagram Mobil eszközök használatának gyakorisága ismeretszerzés/frissítés céljából válaszadók képzése alapján

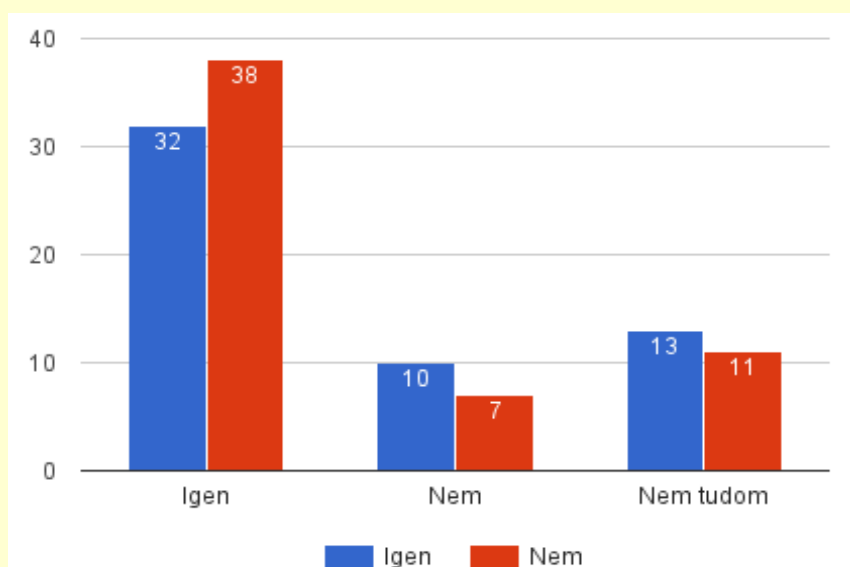
- **Műszaki tartalmú alkalmazások képzésben való részvétel alapján**

Természetes módon a műszaki képzésben résztvevő válaszadóknak több műszaki tartalmú alkalmazásai vannak szemben a nem műszaki oktatásban résztvevőknél. Példának okáért hétszerese a 30%-ot meghaladó műszaki alkalmazások aránya a műszaki képzésben résztvevő válaszadóknál. Az is megemlítenő, hogy a műszaki jellegű tartalmak növekedése egyre nagyobb differenciálódáshoz vezetnek (12. számú diagram).



12. sz. Diagram Műszaki tartalmú alkalmazások képzés szerint

- **Mobilalkalmazások fejlesztésének támogatása képzés jellege szerint**

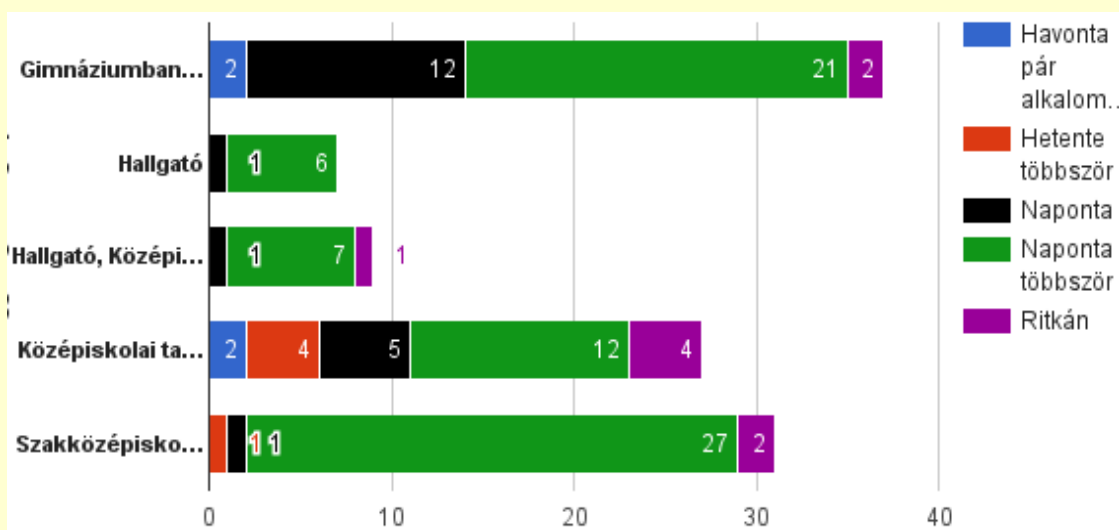


13. sz. Diagram Mobilalkalmazások fejlesztésének támogatása képzés szerint

Elemelve a válaszokat úgy tűnik, hogy a nem műszaki képzésben résztvevő válaszadók jobban támogatják a mobilalkalmazások fejlesztését. Az arány 34,23% versus 28,82% a nem műszaki képzésben való résztvevők előnyére. Továbbá a nem támogatók száma 30%-al nagyobb a műszaki képzésben résztvevőknél a másik csoporthoz viszonyítva (13. számú diagram).

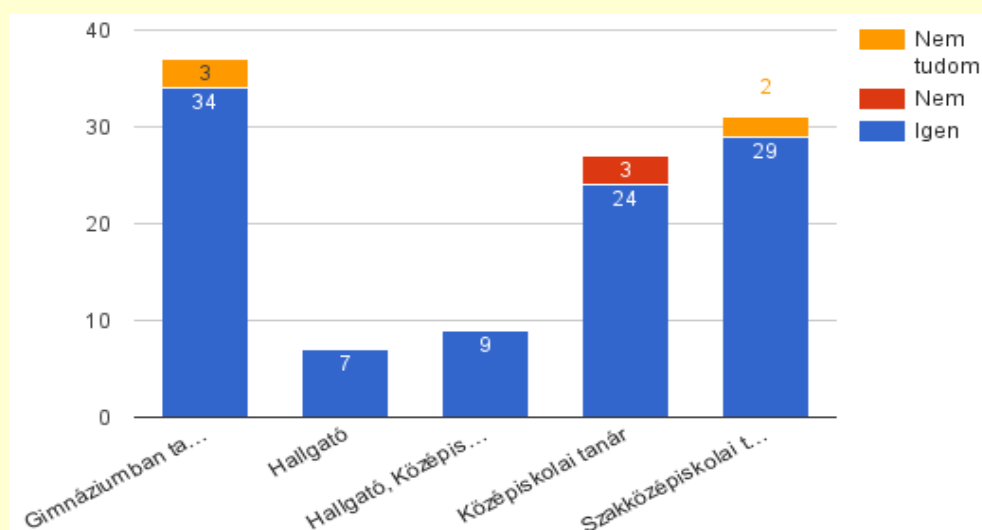
- **Tanárok és diákok szokásainak és véleményének összehasonlítása**

A naponta többszöri használat eredményét látva, 54,28% a tanárok közül használja ilyen gyakorisággal ismeretszerzés/frissítés céljából eszközét, a diákok közül 70,59%-a teszi ugyanezt. 5,88% a diákoknak használja ritkán a mobilkészítet. A tanárok 13,88%-a teszi ugyanezt (14. számú diagram).



14. sz. Diagram Tanárok és diákok mobilhasználati szokásai

- **Vélemények a mobilalkalmazásokról, mint ismeretszerzési forrás**

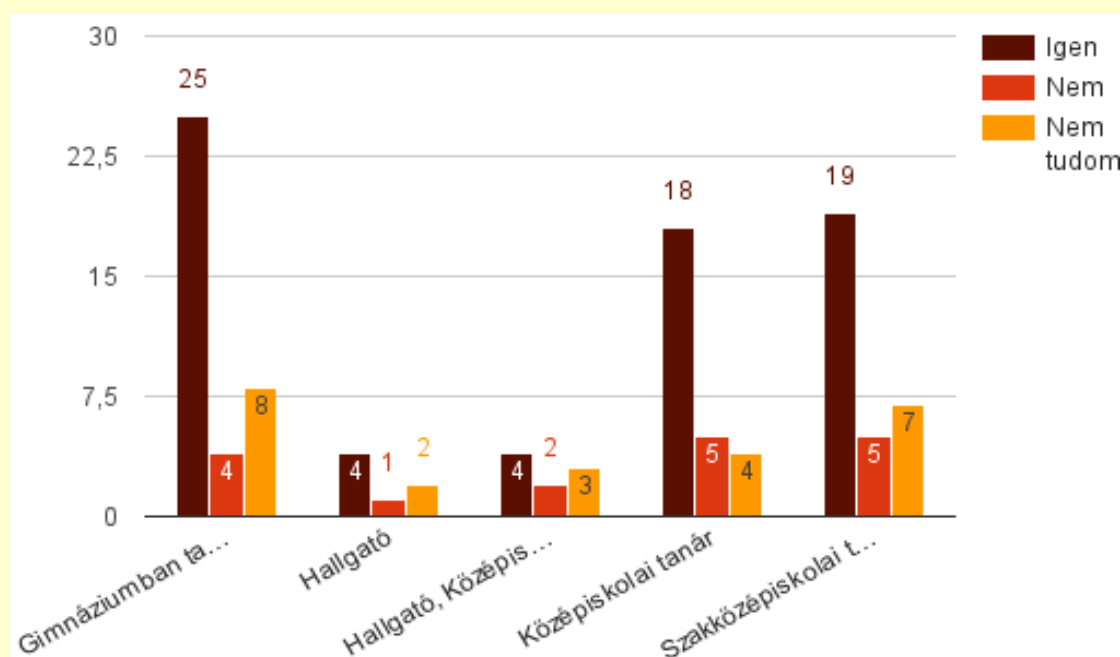


15. sz. Diagram Vélemények a mobilalkalmazásokról, mint ismeretszerzési forrás

A tanárok 91,66%-a fogadja el a mobilalkalmazások ismeretszerzési forrásként. A középiskolás válaszadók 97,05%-a fogadja el a mobilalkalmazásokat ismeretszerzési forrásként (15. számú diagram). Kétségtelenül mindkét csoport véleménye szerint elismerhető a mobilalkalmazások létjogosultsága tanulás céljából.

- **Mobilalkalmazások fejlesztését támogató vélemények**

A középiskolában tanulók 64,7% támogatja a mobilalkalmazások fejlesztését. A tanárok is megközelítőleg hasonló arányban fejezték ki véleményüket (16. számú diagram).



16. sz. Diagram Mobilalkalmazások fejlesztését támogató vélemények

- **Eredmények összegzése**

Mobileszközök használatának gyakorisága ismeretszerzés/frissítés céljából

A válaszadók 69,34%-a naponta többször is használja mobileszközét információ és ismeretszerzés/frissítés céljából, és 7,2%-a használja csak ritka esetben

Mobileszközök alkalmazásainak alkalmassága ismeretszerzési forrásként

A válaszadók 95,7%-a alkalmasnak találja ismeretszerzésre a mobilalkalmazásokat. A 4,3%-a úgy véli, hogy nem alkalmasak erre a célra vagy nem tudják a választ.

Mobilalkalmazások számának felmérése a válaszadók mobileszközsein

A válaszadók 65,76%-nál húsznál kevesebb alkalmazás van a mobileszközén

Műszaki tartalmú mobilalkalmazások aránya az összes tartalomhoz viszonyítva

A válaszadók 64,66%-nál kevesebb, mint 10%, 7,20%-nál több mint 30% az arány.

Mobilalkalmazások fejlesztésének támogatása

A válaszadók 63,03%-a támogatja a különböző tartalmú mobilalkalmazások fejlesztését. 15,31% nem támogatja és 17,11% nem tudja, hogy támogatja-e vagy sem

3.5. Általánosítások megfogalmazása

A feldolgozott eredmények összegzése igazolja a hipotézist, mely szerint jelentős támogatottsággal, igény van további mobilalkalmazási mikrotartalmakra ismeretszerzés céljából. További kutatási témaként meg lehetne pontosabban határozni különböző korú, nemű és foglalkozású felhasználók sajátos tananyagtartalmi igényeit.

4. Összefoglalás

A mobil kommunikációs eszközökkel történő tanulás, a távoktatás egyik természetes velejárója, amelyet a vezeték nélküli mobil technológiák támogatnak, és olyan kialakult pedagógiai tanulási modell, amely új formákat és oktatást igényel. Figyelembe véve eme téridőtől független ismeretszerzés nehezen korlátozható lehetőségeit, további kutatások témája lehet, sőt inkább kötelező, hogy a mobil technológiák milyen egyéb rejlő lehetőségeket nyújthat az egyéni és a csoportos együttműködő tanulásban. Ezen technológiák nagy előnye az, hogy a diákok kezében vannak, előszeretettel már-már megszállottan használják naponta többször és folyamatosan. Az ebben rejlő lehetőségeket és ezen eszközök oktatási potenciálját az oktatási rendszer nem hagyhatja figyelmen kívül, sőt ajánlatos lenne mihamarabb integrálni az oktatási folyamatba.

A mobil-learning tanulási forma sajátosságait figyelembe véve, a felhasználók szöveges és képi keretbe foglalt bármilyen jellegű tananyagot, információ- és ismeretszerzésre, tanulásra használhatják. Segítségükkel jobban kihasználhatják a korszerű mobil eszközök kapacitását, és a téridőtől független m-learning hálózatalapú ismeretszerzési lehetőségeket.

A megfogalmazott hipotézist követően egy olyan felmérést készítettem, amelynek célja az okostelefonok és tabletek képernyőire kifejlesztett mikrotartalmak kidolgozására irányuló vélemény- és támogatási hajlandóság megismerése volt. Ezek segítségével mobilhálózat alapú mikrotartalmú tananyagelemeket lehet készíteni, amelyeket meg lehet osztani az érdeklődőkkel.

Tanulmányomban bemutattam a diákok, tanárok és hallgatók pozitív visszajelzéseit a mobilalkalmazásokról, ezek hasznosságáról és az oktatási értékükről, amelyek lehetővé teszik számunkra, hogy következtetéseket vonjunk le további kutatások céljából.

Jövőbeli célként, a létrehozott tartalmak minél szélesebb körben történő kiterjesztését tartanám fontosnak, megfelelő intézményi és oktatói körökben, felkészítve a jövő oktatási rendszerét eme új igények kezelésére. Az m-learning új lehetőségeket ad a tanulás hatékonyságában, annak jövőbeli vizsgálata terén is, mely korábbi a területtel összefüggő kutatási témákhoz is jól kapcsolható (Katona, Kővári, 2015; Katona, Újbányi, Kővári, 2015).

Irodalomjegyzék

A. Moura and A. A. Carvalho: *Mobile Learning: Teaching and Learning with Mobile Phones and Podcasts*, 2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Santander, Cantabria, 2008, pp. 631-633.

Benedek András, Horváth Cz. János, Molnár György, Nagy Gábor Zsolt, Nyíri Kristóf, Szabó Erzsébet Mária, Tóth Péter, Verebics János: *Digitális pedagógia 2.0* (2012)

Forrás: <http://ieeexplore.ieee.org/document/4561788/> 2014.szeptember 20.

Forrás: <http://ofi.hu/tudastar/iskola-informatika/nyiri-kristof-virtualis> 2015.

Forrás: http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023_DP/adatok.html 2015. november

Forrás: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6923580>, 2014.szeptember 20.

Forrás: <http://moodle.appi.bme.hu/course/view.php?id=779> 2015.szeptember 9.

Forrás: <http://moodle.appi.bme.hu/mod/scorm/player.php?a=319¤torg=&scoid=0&esskey=TX8WHPW7oA&display=popup&mode=normal> 2015. október 3.

Forrás: http://onk2015.conf.uni-obuda.hu/wp-content/uploads/2015/01/ONK_2015_tartalmi_osszefoglalok.pdf 2015.december

Forrás: <http://www.irisro.org/pedagogia2015januar/72MolnarGyorgy.pdf> , 2015. november 3.

Horváth Cz. János: *A mikrotartalmak – avagy egy lépéssel tovább a 2.0-s úton* (elektronikus jegyzet)

Jozsef Katona, Tibor Ujbanyi, Attila Kovari: *Investigation of the Correspondence between Problems Solving Based on Cognitive Psychology Tests and Programming Course Results (2015) INTERNATIONAL JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN LEARNING 10:(3) pp. 62-65.*

Katona József, Kővári Attila: *A Brain Computer Interface Project Applied in Computer Engineering (2015) 59:(4) pp. 319-326.*

Molnár György, Szűts Zoltán: *Advanced mobile communication and media devices and applications in the base of higher education*

Molnár György: *A korszerű IKT alkalmazásának mutatói a szakmai tanárképzésben* DUF Press, 2015. pp. 140-151.

Molnár György: *A technológia és hálózatalapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára*

Molnár György: *Az újmédiáról felsőfokon* Iskolakultúra(2015) 25:(2) pp. 130-132.

Molnár György: *E-tananyagfejlesztési stratégiák tapasztalatai a felsőoktatás bázisán*

Molnár György: *Lifelong learning stratégia szerepe az oktatási és képzési rendszerben Magyarországon*

Nyíri Kristóf: *Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete.* (2009)

Melléklet

Kérdőív

Mikrotartalmú mobilalkalmazások fejlesztése

Tisztelt Hölgyem, Uram! Kedves Kollégák, Diákok és Hallgatók!

Mérnök-tanári szakdolgozatom elkészítéséhez kérem a segítségét, az alábbi link megnyitásával elérhető rövid kérdőív kitöltésével. Célom az, hogy felmérjem a tanárok, diákok és hallgatók mobilalkalmazásokról alkotott véleményét, használatát, ismeretszerzésre irányuló gyakorlati hasznát, és a fejlesztésük iránti igényt. A mikrotartalom egy jól meghatározott kérdéskör, oldalanként egy képpel és a lehető legrövidebb szöveges magyarázattal ellátott, mobilkészítet képernyőre kifejlesztett alkalmazás. Előnye a tértől- és időtől független információ illetve ismeretszerzési lehetőség. A kérdőív elején bemutatott példákat megtekintve, és miután jelölőnégyzetek segítségével kitöltötte a kérdőívet, kattintson a "Küldésre". Az eredményeket Ön is folyamatosan láthatja. Köszönöm a türelmét, és az értékes öt percét.

Üdvözlettel:

Szommer Sándor

*Kötelező

Műszaki mikrotartalom

ScreenShot_20160425181516.jpg
1/1

Laboratóriumi Sterilizáló (autokláv)



- Rendeltetése: mikroorganizmusok oly módon történő semlegesítése, amely nem okoz kárt a gyógyszeripari termékekben, eszközökben, és nem károsítja az egészséget.
- A kamratérben bevezetett tisztagőzzel semmisíti meg a folyékony termékek, valamint a szilárd és porózus anyagok (pl. textiliák) felületén illetve belsejében fellelhető mikroorganizmusokat.
- A sterilizálási ciklus folyamatvezérelt, ideje a termék természetétől függően 110-136 °C között változó.

Történelmi mikrotartalom



Az Árpád-kor



- Az Árpád-kor az államalapítástól (1000-tól) egészen 1301-ig, az Árpád-ház férfiágának kihalásáig tartott, mindaddig az uralkodók Árpád nagyfejedelem leszármazottai közül kerültek ki. A korszak I. István koronázásával kezdődött, és III. András halálával zárult, és 23 király 301 évig tartó uralmát jelenti.



1. 1. Az Ön foglalkozása? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Gimnáziumban tanuló
- Szakközépiskolai tanuló
- Felsőoktatásban résztvevő hallgató
- Középiskolai tanár

2. 2. Műszaki képzésben vesz részt? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Igen
- Nem

3. 3. Az Ön életkora? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- 14-19
- 20-25
- 26-35
- 36-45
- 46-55
- Több mint 55

4. 4. Az Ön Neme? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Nő
- Férfi

5. 5. Rendelkezik Ön mobil kommunikációs eszközzel(okostelefon, tablet)? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Igen
- Nem

6. 6. Milyen gyakorisággal használja mobil eszközét információ és ismeretszerzés/frissítés céljából? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Naponta többször
- Naponta
- Hetente többször
- Havonta pár alkalommal
- Ritkán

7. 7. Jelenleg hány mobilalkalmazással rendelkezik? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- 20-nál kevesebb
- 20-40
- 40-nél több

8. 8. Mobilalkalmazásai közül körülbelül hány műszaki jellegű? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- Kevesebb mint 10%
- 10%-nál több
- 10%-30%
- Több mint 30%

9. 9. Ha korlátlan adatletöltési lehetőséggel rendelkezne, mit tennie? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Gyakrabban használnám
 Nem használnám gyakrabban
 Nem tudom

10. 10. Hajlandó lenne, Önnek hasznos de díjköteles alkalmazást letölteni (250-2500Ft)? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Igen
 Nem

11. 11. Ön támogatja különböző jellegű mobilalkalmazások fejlesztését? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Igen
 Nem
 Nem tudom

12. 12. Ön szerint alkalmasak információ- és ismeretszerzésre a mobilalkalmazások? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Igen
 Nem
 Nem tudom

13. 13. Szívesen ajándékozna szeretteinek, barátainak mobileszközt tanulás és ismeretszerzés céljából?

Soronként csak egy oválit jelöljön be.

- Igen
 Nem
 A könyveket részesítem előnyben

14. 14. Örülne egy korlátlan letöltési ajándékcsomagnak? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- Igen
 Nem

A mobil eszközök integrálása a pedagógiai gyakorlatba – javaslatok az intézményi szintű bevezetésre

Biró Kinga

Vegyész mérnök tanár

Érdi Szakképzési Centrum Kós Károly Szakképző Iskolája

birokingus@gmail.com

Kulcsszavak: *M- learning, digitális pedagógia, tartalomfogyasztás, okoseszközök*

Összefoglaló

Kutatásom fókuszpontjában a megváltozott tanulási környezet és ezzel egy új oktatás módszertani lehetőség áll. A mobiltechnológiák helytől és időtől függetlenül a hétköznapjaink részévé váltak. Az okostelefonok megjelenése nagy kihívást jelent az oktatás számára, mivel átalakítja az oktatás szervezeti és intézményi kereteit. A nyomtatott írás fokozatosan elveszti vezető szerepét, a személyes kommunikáció mellett a virtuális tanulás lesz a megszokott. Számos házi rendben olvasható már valamilyen megszorítás arra vonatkozóan, hogy a telefonokat hogyan lehet, illetve hogyan nem lehet használni a tanórán és azon kívül. A technológia fejlődéséből adódóan az okostelefonok, tabletek egyre több funkciót tudnak betölteni, ami az oktatás számára felhasználható (saját tananyag, μ - tartalom készíthető). Kutatásom részeként egy kérdőíves felméréssel megnéztem a középiskolás és egyetemista diákok digitális tartalomfogyasztási szokásait. Célom, a feltárt tapasztalatokkal elősegíteni a digitális fejlesztéseket, a mobil eszközök beépítése a tanóra menetébe. Ismerjük meg, hogyan lehet sikeresen és eredményesen integrálni ezeket az okoseszközöket a mindennapos pedagógiai gyakorlatba.

Integration of mobile devices into education practice – recommendations for institutional-level implementation

Abstract

In my research focal point is the changed environment and learning opportunities with a new teaching methodology available. The mobile technology have become the part of everyday life, regardless of place and time. The appearance of smart phones is a big challenge for education because it transforms the education of the organizational and institutional framework. The printed writing is losing the leadership role, the personal communication next to the virtual learning will be the usual. In the house rules has some restrictions as how the phones can be, and how it cannot be used in the classroom and outside. The technological development due to the smart phones and tablets can be load more and more functions which can be used for the education (self-made curriculum, μ -content). As part of my research with a questionnaire I survey how is the digital content consumption habits of the high school and college students. With the revealed experience my aim is to promote the digital development, integration of mobile devices in the class. Let's see how to successfully and effectively integrate these smart tools for the everyday teaching practice.

Bevezetés

A virtuális tanulás megjelenésével a tanulóknak ezentúl nem kell várniuk a hagyományos óráikra, nem kell eljutniuk azok helyszínére, hogy tanulni tudjanak. A mobil tanulás a drótnélküli technológiának köszönhetően helytől és időtől függetlenül bárki számára elérhetővé teszi az információkhoz és tananyagokhoz való hozzáférést. Az információs társadalomban a hangsúly a tanulást végző személyen, a tanuló aktivitásán van, ezért az egész tanulási környezet és az elsajátítandó tananyag ehhez igazodik (*Námesztovszki, 2008*). A tanuló maga határozhatja meg, hogy hol, mikor és milyen körülmények között kíván foglalkozni az adott tananyaggal (*Mohamed, 2009*). Minden embernek joga van a tudáshoz hozzáférni, éljen bárhol, bármilyen kultúrában. A dolgozók a munkahelyükön bármely pillanatban hozzáférhetnek a tréningjeik tartalmához és az információikhoz, amikor erre szükség van. Az „épp a kellő időben” (just-in-time) tanulási lehetőség ösztönzi a tanulás magas szintjét, mivel a tanuló képes azonnal hozzáférni az információhoz, nem kell azt megjegyeznie, hanem csak (később) alkalmaznia (*Mohamed, 2009*).

A mobiltechnológia

A Horizon Report minden évben kiemeli azokat a trendeket, kihívásokat és technológiai fejlesztéseket, amik vélhetően hatással lesznek a közoktatásra, a tanítási-tanulási folyamatokra. A jelentés már 2010-ben ide sorolta a mobiltechnológiát, ami egy éven belül a mindennapi pedagógiai gyakorlat részévé válik (*Johnson, Levine, Smith és Stone, 2010*).

A mobileszközök típusai:

- Mobiltelefonok
- E-könyvolvasók
- MP3 és hordozható médialejátszók
- Tabletek
- Laptopok
- Okostelefonok
- GPS készülékek

A mobiltechnológia nem csupán egy technológia, hanem komoly pedagógiai előnyökkel járó új eszköztár. A mobiltanulásnak vagy idegen szóval M-learningnek (Mobile learning) nevezzük a hordozható méretű eszközök által biztosított, mindenütt jelenlévő tanulást, melynek alapvető jellemzői közé sorolhatjuk az interaktivitást, az együttműködést, az azonnali információhoz jutást, illetve a személyre szabottságot (Ozdamli és Cavus, 2011).

A mobiltanulás során másfajta hozzáférésről van szó, mint az e-tanulás esetén. A mobileszközök képernyőméretéből adódó korlátok jelentősen meghatározzák a megjeleníthető információk típusát és mennyiségét. A mobiltanulás igazából a gyorsabban feldolgozható, rövidebb tananyagok, információk feldolgozására alkalmas, ellentétben a nagyobb lélegzetű, nagyon gyakorlatias kurzusokkal. Ha megnézzük az okostelefonok 3G hálózat használatára vonatkozó mintázatot, láthatjuk, inkább a rövidebb ideig tartó adatforgalmazás a jellemző, ellentétben a tabletekkel vagy a laptopokkal (Molnár, 2014).

A mobiltechnológiával támogatott tanítás-tanulás előnye:

- interakció
- hordozhatóság
- közös munka
- motiváció növelése
- digitális szakadék csökkentése
- Just-in-time tanulás
- SNI tanulók támogatása

A mobiltanulás előretörésének köszönhetően az informális tanulás újabb terei nyíltak meg. Az informális tanulás sokszor teljesen észrevétlen mindennapos tevékenységek során következik be, amelyeknek elsődleges célja nem a tanulás, vagy önmagunk képzése, így sok olyan ismeretet szerezhethetünk, amelyek akár a munkaerő-piaci esélyeinket is javíthatják. Az informális tanulás egyre fiatalabb korban kezdődik és egyre idősebb korig tart. Az informális tanulás technikai feltételrendszere az informatika térhódításával, a széles sávú internet- és mobilhálózatokhoz való hozzáférés bővülésével folyamatosan átalakul. A mobiltanulás kezd elterjedni az alapozó oktatásban és a későbbi tanulási időszakban is a tanulók életében. (Benedek, 2013)

A mobileszközök rugalmasságot nyújtanak, mert nincsenek helyhez kötve, kiegészíthetik a tanári magyarázatot, és a szemléltetésben is új dimenziókat nyitnak meg. Az okostelefonok és tabletek kapcsolatot jelentenek a tanulók mindennapi valóságával. Minden tanuló a saját eszközén dolgozik, így az egész osztály bevonódhat a tanóra menetébe. A telefonok a tértől és időtől független is lehetővé teszik a tanulást, de a tananyag méretét tekintve kisebb részekre bontott tananyagok részesítendőek előnyben. A kisebb tananyag részekbe könnyebben kezd bele a diák. Az interaktivitás nem csak a tananyaggal való élő kapcsolat kialakítását jelenti, hanem a tanulótársakkal való szorosabb együttműködést is. A mobiltechnológia sokféle tanulási stílust támogathat, és lehetővé tesz egy intenzív és interaktív tanulási folyamatot. Nem csak a holtidők kitöltésére alkalmas a mobiltechnológia és hozzá kapcsolódóan a mobiltanulás. A mobiltanulás nem korlátozódhat csak az osztályteremre és a formális oktatási környezetekre, ez már egy életforma és az élethosszig tartó tanulás egyik alapja (Molnár - Sik - Szűts, 2016).

A mobileszközök bevezetése az intézményben

A mobileszközök bevezetése az intézményben alaposan tervezést igényel. A mobileszközökkel támogatott tanulás-tanítás még nem terjedt el az oktatásban, így sok kérdés fogalmazódik meg a pedagógusokban, diákokban, szülőben. Az okostelefonok és tabletek alkalmazása megváltoztatja az oktatási folyamatot. Az eszköz jelenlétének hatással kell lennie a tanulás-szervezési megoldásokra, a tanulási környezetre, a feladatok jellegére, a tanulói tevékenységekre és az értékelésre. Egy ilyen szintű innováció nagyban érinti az infrastruktúrát, a házirendet és a mindennapos pedagógiai gyakorlatot. Az okostelefonok és a tabletek kiváló oktatási eszközök lehetnek, ha a diákok és pedagógusok megfelelően használják. Ha arra ösztönözzük őket, hogy ezeket az eszközöket emeljék be a tanulási-tanítási környezetbe, akkor meg kell fogalmazni a használatukra vonatkozó szabályokat.

A mobil eszközök használatára vonatkozó szabályok⁷

- A mobil eszközöket kizárólag oktatási célra lehet használni tanórán.
- A mobil eszközöknek kikapcsolt állapotban kell lennie a tanteremben.
- A tanulók tanári engedéllyel vehetik elő a telefonokat.
- Ha a mobil eszközt bármilyen nem engedélyezett formában használja a tanuló, azokat a tanóra ideje alatt a pedagógus lefoglalhatja.
- A készülékek átadásának megtagadása ellenszegülésnek minősül, ami fegyelmi következményekkel jár. Az iskola felveheti a kapcsolatot a szülőkkel.

1. táblázat: A mobil eszközök használatára vonatkozó szabályok

Van olyan intézmény, ahol még nincsen elérhető internetes hálózat. A mobil eszközök tanórán történő használatához elengedhetetlen a gyors és megbízható internetkapcsolat. Problémát okozhat az internethez való hozzáférés. Felmerül a kérdés, hogy a diákok kaphatnak-e állandó hozzáférést a saját készülékeikre, vagy titkosított jelszóval csak a tanórán használják a vezeték nélküli hálózatot. Oktatási szempontból az utóbbi ajánlott. Ha a mobil eszközök az intézményhez tartoznak, akkor ez komoly tantermi szervezést igényelhet. A legegyszerűbb megoldás, ha mindenki a saját eszközével dolgozik a tanórán.

„Hozd a saját eszközöd” (BYOD) megközelítés⁸

Mielőtt engedélyezzük a saját okoseszközök használatát az intézmény keretén belül, érdemes áttekinteni az alábbi ellenőrző listákat.

⁷ Digital Citizenship Manual ED505 Technology & Education
[http://ed508-mdaniels.wikispaces.com/file/view/Digital+Citizenship+Manual6.3+\(1\).docx](http://ed508-mdaniels.wikispaces.com/file/view/Digital+Citizenship+Manual6.3+(1).docx)

⁸ Bring Your Own Device (BYOD)

Ellenőrzőlista intézményeknek⁹

- Szabályzat
- Hálózatvédelem
- Biztonságos hozzáférés
- A hálózat kapacitása
- A mobileszközök korlátai
- Használhatóság
- Tananyag
- Szakmai fejlődés (Pedagógus továbbképzés)
- Logisztika
- Kommunikáció
- Költségek
- Vendégek kezelése

Ellenőrzőlista pedagógusoknak¹⁰

- Szabályzat
- Tantermi szervezés
- Tananyag
- A mobileszközök korlátai
- Technológiai trendek
- Kommunikáció

A mobiltechnológiával támogatott tanóra

A megfelelő technológiai eszközök arra ösztönzik a pedagógust, hogy a diákok aktívan bekapcsolódjanak a tanóra menetébe. Ha a diákok is dolgoznak, sokkal maradandóbb élményt kapnak a hagyományos tanórához képest, ahol csak a pedagógus dolgozik a táblánál. Ha az okostelefon a tanóra részét képezi, akkor a pedagógusnak arra kell figyelnie, hogy a használata a tanórai tevékenységhez kapcsolódjon. Figyelni kell az „elkalandozásokra” (pl. Facebook). A diákok önállósága sikerélményt adhat, ezáltal növeljük a motivációjukat az adott tantárgy tanuláshoz. Minden diák a saját telefonján meg tudja nézni az adott tananyagot

⁹ <https://www.k12blueprint.com/toolkits/byod>

¹⁰ <https://www.k12blueprint.com/sites/default/files/BYOD-Checklist-Teachers.pdf>

(pl. kémiai molekulákat), nem csak a pedagógus mutatja be a táblánál. A pedagógusok egy része nehezen tud elszakadni a sok éves gyakorlatuktól, a hagyományos tanítástól. Így előfordulhat, hogy a legkorszerűbb mobiltechnológia használata mellett is csak egy frontális, tanárközpontú, pedagógiai szempontból kevésbé hatékony tanóra jelenik meg.

Az okostelefon alkalmazásának előnyei:

- diákok önállóan dolgoznak
- tanóra aktív részesei
- csoportmunka
- azonnali hozzáférés az információkhoz
- tértől és időtől függetlenül, bárhol tanulhatnak (pl.: közlekedés közben)
- egyéni tanulási stílusokhoz igazodik

Az okostelefonok használatából rutint kell fejleszteni. A tanulók a mobileszközök világában otthonosan mozognak, de a szabályok kialakítása és betartása nehéz feladat. A pedagógusoknak és a tanulóknak is be kell gyakorolni a műveleteket, ami munka- és időigényes feladat. A rutin fejlesztése mindkét fél számára biztonságérzetet ad. Először a tanóra kis részében támaszkodjunk alternatív megoldásokra (pl.: egyszer helyettesíthetjük a periódusos rendszert az okostelefon periodic tablet alkalmazásával). Egyszerű gyakorlatokkal kezdjük. Ha már kialakultak a bejártatott applikációk, akkor ki lehet jelölni azokat, amelyek mindennapos használatba kerülnek, és lassan lehet bővíteni új elemekkel.

Feladatok a mobileszközökkel segített tanórán

- Wifi ellenőrzése (minden eszközön működjön)
- eszközök töltöttségének ellenőrzése
- applikációk telepítése (előzetes regisztráció)
- a tanteremben lévő konnektorok, hosszabbítók felmérése
- feladatok tesztelése tanóra előtt

1. ábra: Feladatok a mobileszközökkel segített tanórán

Mobileszközök tanórába történő beépítésének menete

1. Célok meghatározása

Pl.:

- kollaboratív jegyzetelés
- internetes jegyzetelés, kutatómunka
- online tesztek megoldás, ami azonnali visszajelzést ad a pedagógusnak és a diáknak
- tanórai kísérletek rögzítése telefonnal, ami saját dokumentációnak felel meg

2. A rendelkezésre álló mobileszközök és a rajtuk futó operációs rendszer áttekintése

3. A megfelelő tantermi környezetet kialakítása

4. Az intézményi infrastruktúra, technikai háttér biztosítása

5. Diákok véleménye

A diákok digitális tartalomfogyasztási szokásainak felmérése

A felmérés 2017 tavaszán készült. A kérdőívet a diákok önállóan töltötték ki online kérdőíves módszerrel. A kérdőívek kitöltése önkéntességi alapon történt. Kitöltésük átlagosan 5 percet vett igénybe.

Az empirikus vizsgálat célja

Arra voltam kíváncsi, hogy a diákok hogyan viszonyulnak az M- learninghez, annak otthoni és tanórán történő használatához. Kutatásom célja a középiskolás és a felsőoktatásban tanuló diákok mobileszköz-használati, digitális tartalomfogyasztási szokásainak felmérése. A feltárt tapasztalatokkal elősegíteni a fejlesztéseket, a mobileszközök beépítése a tanóra menetébe.

Alkalmazott módszertan

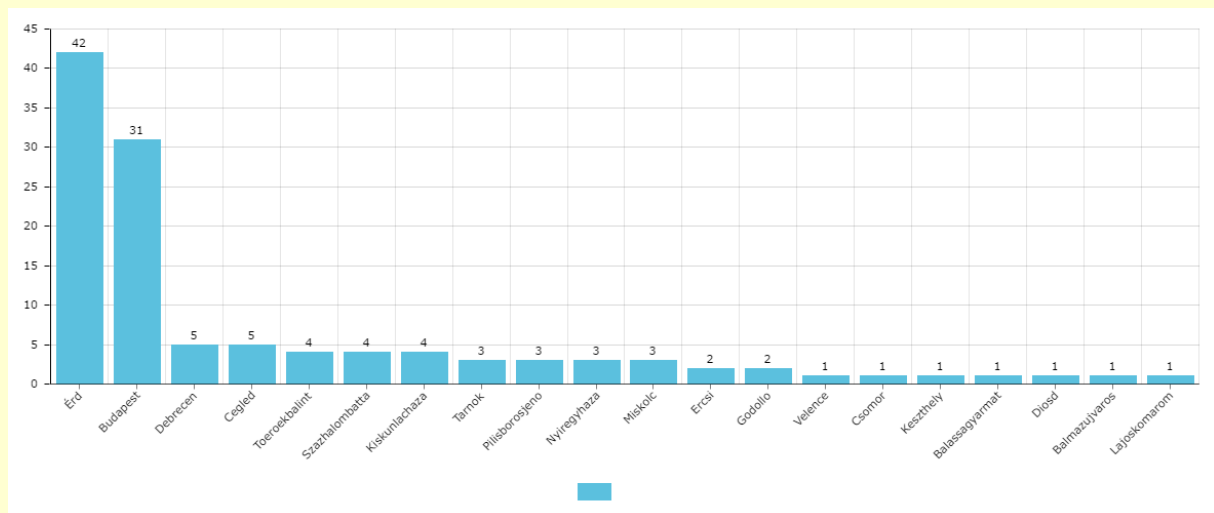
A kutatáshoz a kérdőíves felmérést választottam eszközül. A kérdőívek összeállítása során ügyeltem rá, hogy a feltett kérdések könnyen érthetők és világosak legyenek. Emellett nagy hangsúlyt fektettem a feldolgozhatósági és értékelhetőségi szempontokra. Minél több releváns

információt szerettem volna összegyűjteni, és nem akartam, hogy túl sok időt vegyen igénybe a kérdőív kitöltése. A 16 kérdést tartalmazó kérdőív zárt és nyitott kérdésekkel mérte fel a szakközépiskolás és a felsőoktatásban tanulók okoseszköz-használati szokásait. Az utolsó kérdésem nyitott típusú, ahol nincsenek előre megadott válaszok. Így a megkérdezettek szabadon, saját szavakkal fogalmazzák meg válaszukat, önálló véleményt alkothatnak a digitális pedagógia fogalmáról kulcsszavakba. A kérdőíveket online kérdőíves módszerrel töltötték ki a diákok. Az adatokat kiértékelését az <http://online-kerdoiv.com/> oldalon beérkezett válaszok, diagramok és az Excel program segítségével dolgoztam fel.

A vizsgálat eredményei

A kérdőívek összesítését Excel programmal és a <http://online-kerdoiv.com/> oldal által felkínált ábrák segítségével végeztem el. A zárt típusú kérdésekre több választ is meg lehetett jelölni. A vizsgált minta ennek megfelelően 127 db kérdőív, azaz $N = 127$.

A következő helyszínekről érkeztek be a válaszok:



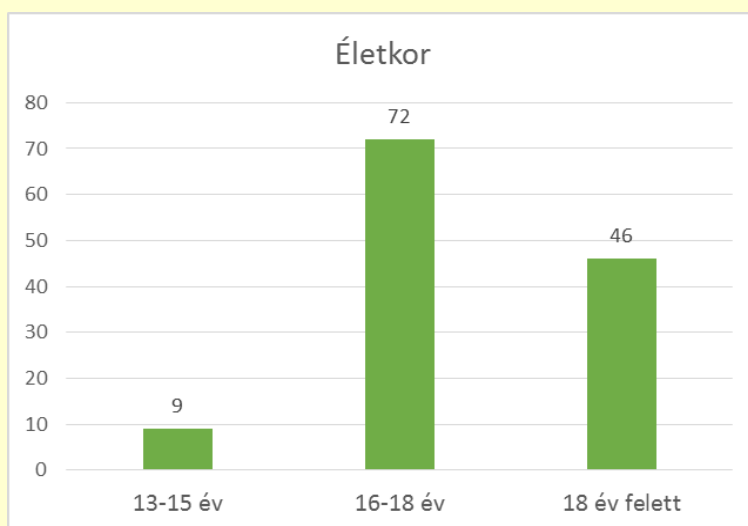
2. ábra: Kitöltési helyszínek

A vizsgálat demográfiai jellemzői

A témához kapcsolódva 20 városban 127 diák önkéntes online tesztelésével végeztem felmérést a mobiltelefonnal támogatott tanulással kapcsolatban. A kutatásban 48 férfi és 79 nő vett részt, a következő korosztály szerinti eloszlásban: 9 fő: 13–15 éves, 72 fő: 16–18 éves, 56 fő: 18 év felett.

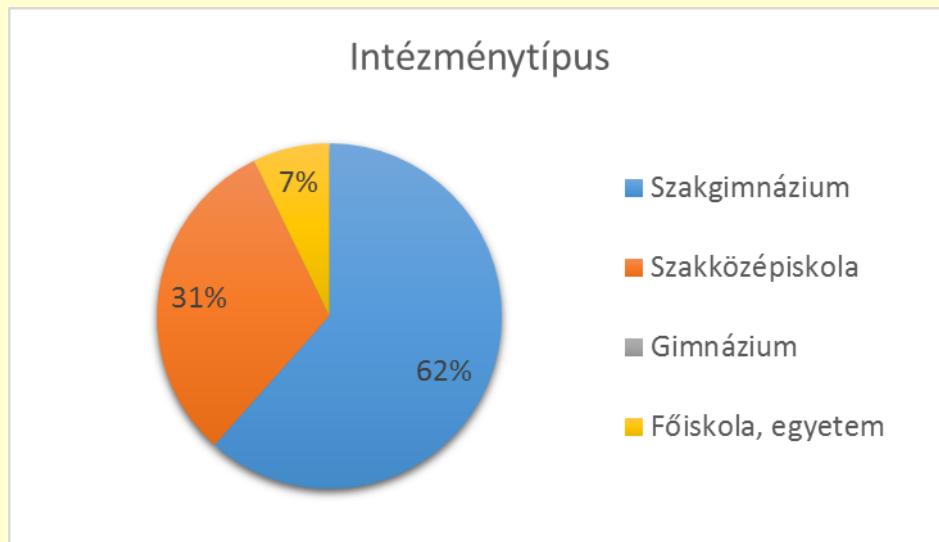


3. ábra: Nemek szerinti megoszlás (% , N=127)



4. ábra: Kor szerinti megoszlás (db, N=127)

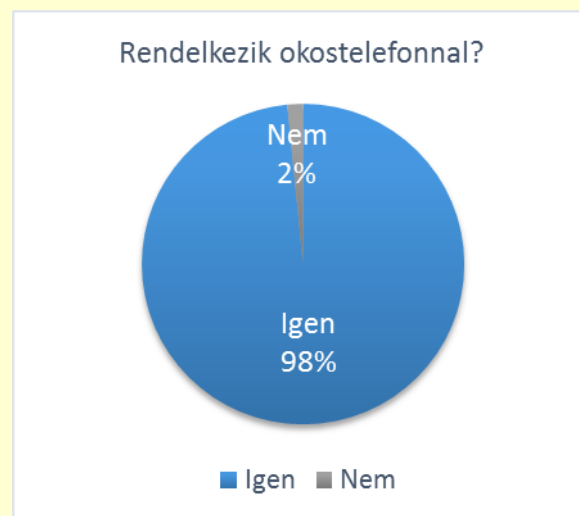
A 3. kérdés az intézménytípusra kérdezett rá. A megkérdezettek 62%-a (77 tanuló) szakgimnáziumban, 31%-a (39 tanuló) szakközépiskolában tanul és 7%-a főiskolára/egyetemre jár. Gimnáziumi tanuló nem volt a megkérdezettek közül.



5. ábra: Az intézmény típusa (% , N=125)

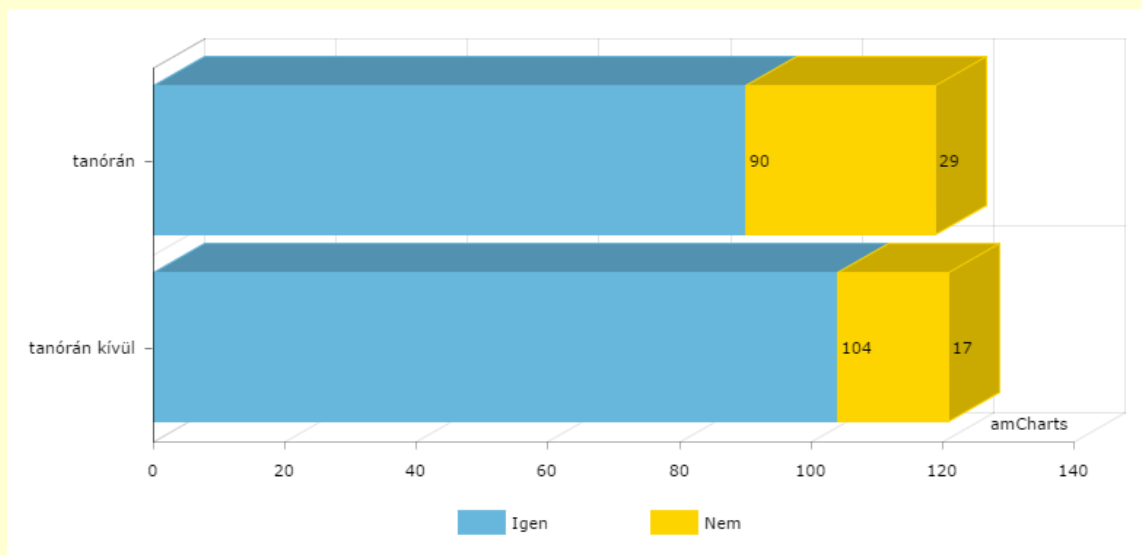
Okoseszközők

Kérdőívem 5. kérdésében azt szerettem volna megtudni, hogy a diákok hány százalékának van okostelefonja. A megkérdezettek 98%-a rendelkezik okostelefonnal, 2 diáknak nincsen.



6. ábra: Rendelkezik okostelefonnal? (% , N=127)

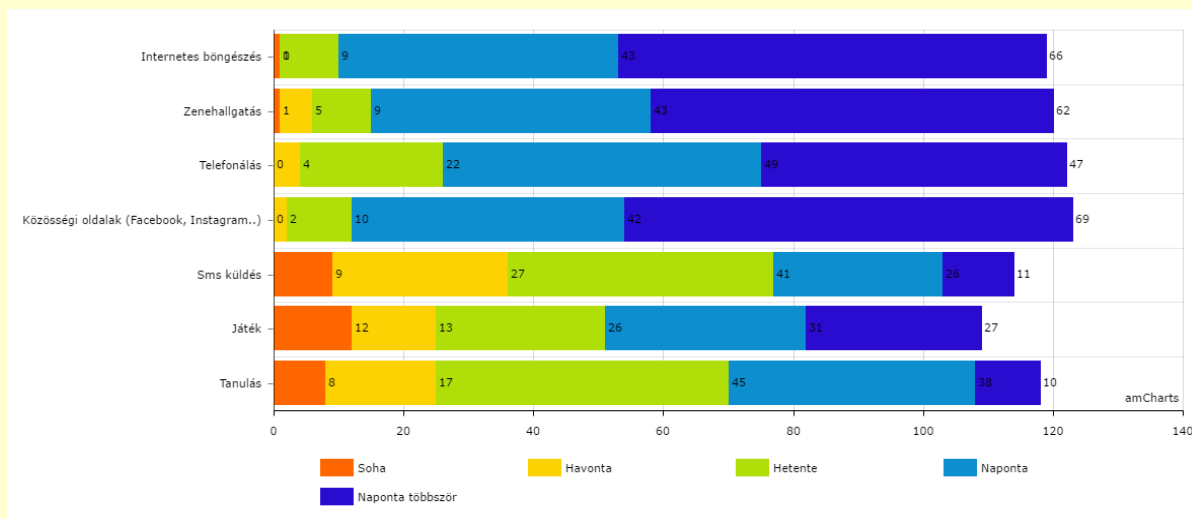
Kérdőívem következő részében megkérdeztem a tanulókat, hogy használták-e már tanulásra okostelefonjaikat tanórán és tanórán kívül?



7. ábra: A diákok oktatási célú okostelefon használata (db, N=119, N=121, forrás: <http://online-kerdoiv.com>)

A válaszokból jól látható (7. ábra), hogy akik rendelkeznek okostelefonnal, 76%-ban (90 tanuló) azt oktatási célra is használják tanórán, és 86%-ban (104 tanuló) tanórán kívül is.

Ismerjük meg a diákok médiahasználati szokásait:

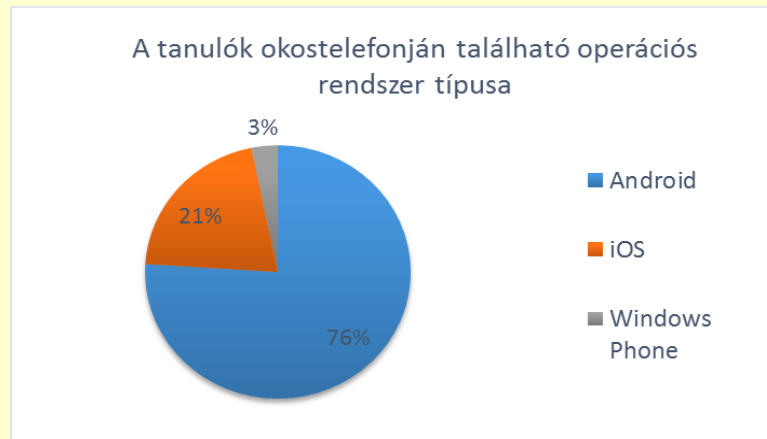


8. ábra: Okostelefonnal végzett tevékenységek gyakorisága (db, N=109-123)

Az internetes böngészés, zenehallgatás, telefonálás és a közösségi oldalak használata hasonlóan magas arányban, az okostelefonnal rendelkező tanulók közel 50%-ánál naponta többször ismétlődő tevékenység. A tanulás szerényebb mértékben képviselteti magát. Naponta

a tanulók 32%-a tanulásra is használja a készülékét. A tanulók jelentős része a kapcsolattartásra, barátokkal, családtagokkal, ismerősökkel való kapcsolattartásra használja okostelefonját.

A kutatás során kiderült (9. ábra), hogy az okostelefonnal rendelkező tanulóknak legnagyobb arányban (76%-ban) Androidos készüléke van. 21%-uk okostelefonján iOS operációs rendszer található, és mindössze 3%-ban fordul elő Windows Phone operációs rendszer.



9. ábra: A tanulók okostelefonján található operációs rendszer típusa (% , N=125)

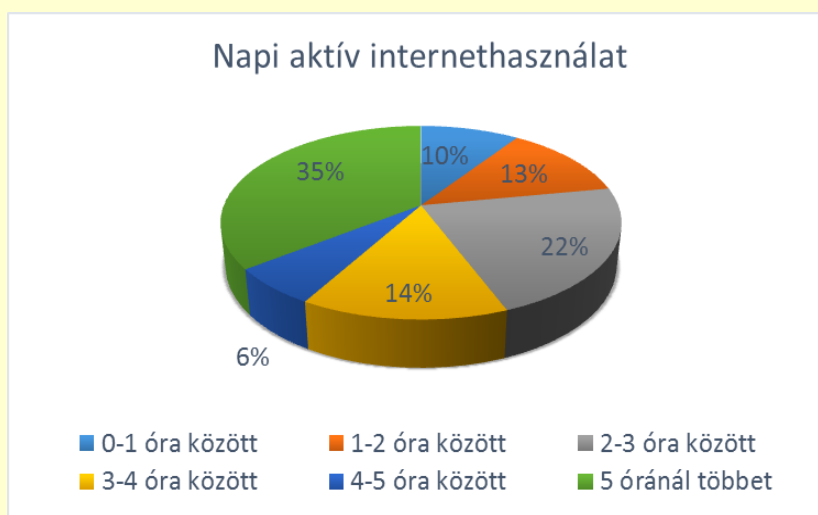
Átlagosan 17,11 alkalmazás található a tesztelésbe bevont tanulók telefonján, ezek közül átlagosan 6,83 alkalmazást használnak napi szinten, azaz körülbelül a harmadát.

A megkérdezett tanulók átlagosan napi 4 órát töltenek aktívan internetezéssel, a szórás, azaz az átlagtól való átlagos eltérés közel 2 óra: vannak tanulók, akik lényegesen többet interneteznek naponta, és olyanok is, akik a 3 óra töredék részét töltik csak aktívan a világhálón.

Minta neve	Várható érték - Átlag (\bar{x})	Standard hiba (SE)	Szórás (SD)	Variancia (V)	Variációs együttható (CV)%	Medián	Módusz	Minimum	Maximum	Összeg	Elemzés
Napi szinten hány órát tölt aktív internetezéssel?	4.0157	0.1557	1.7547	3.0791	43.7%	4	6	1	6	510	127

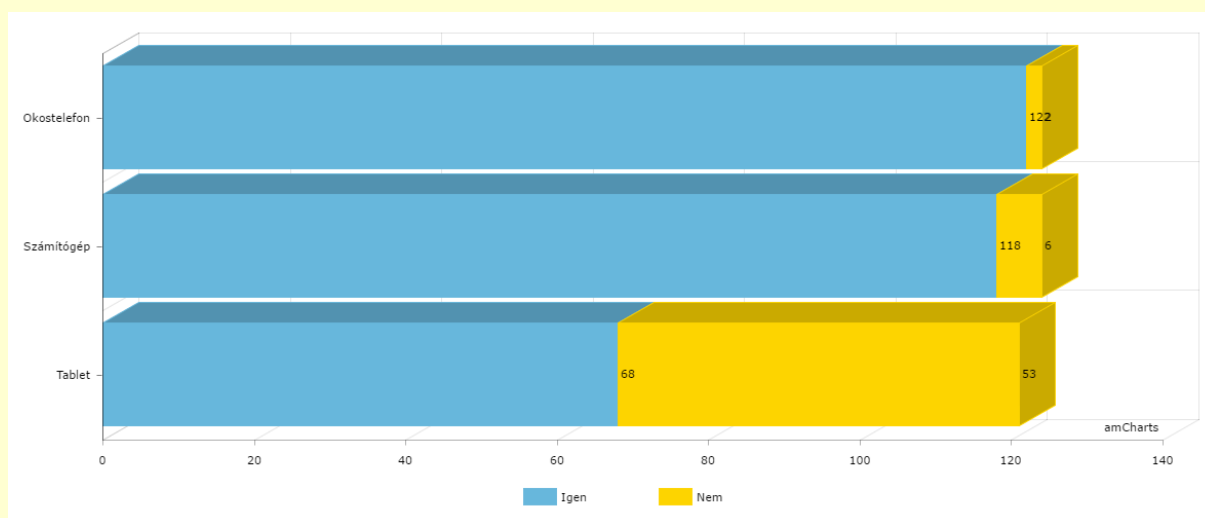
2. táblázat: Napi aktív internethasználat statisztika

A tanulók 10%-a napi 0-1 órát tölt aktívan internetezéssel, a teljes minta 13%-a 1-2 órát internetezik, 22%-uk 2-3 órát. A tanulók 55%-a több mint 3 órát tölt internetezéssel naponta.

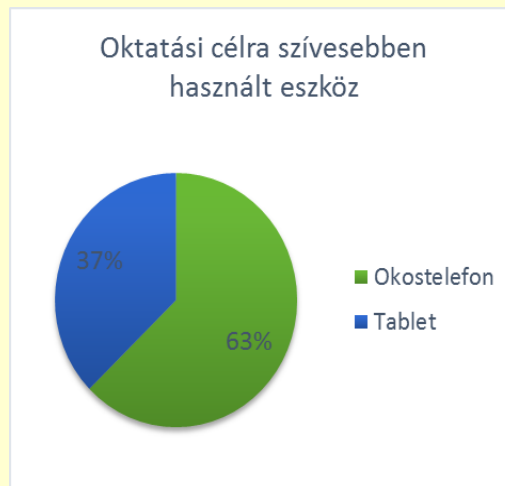


10. ábra: Napi aktív internethasználat (% , N=127)

Kérdőívemben rákérdeztem, hogy a tanulók milyen eszközökkel rendelkeznek. A válaszadók 99%-a rendelkezik okostelefonnal, 95%-uk számítógéppel, és több mint a felének van tabletje. Oktatási célra a diákok 63%-a szívesebben használna okostelefont, mint tabletet.

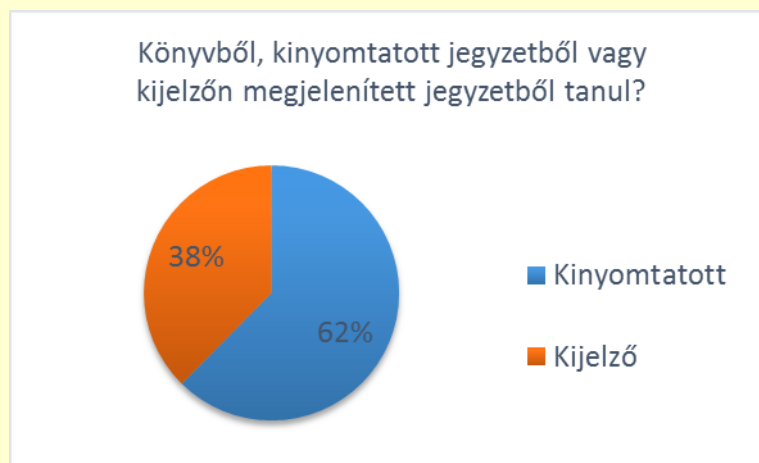


11. ábra: Otthonában rendelkezik a felsorolt eszközökkel? (db, N=122, 124, 121)



12. ábra: Oktatási célra melyik eszközt részesíti előnyben? (% , N=126)

Mindezek ellenére a megkérdezett tanulók 62%-a mégis inkább a hagyományos, papír alapú, nyomtatott jegyzetet részesíti előnyben tanuláskor.



13. ábra: Könyvből, kinyomtatott jegyzetből vagy kijelzőn megjelenített jegyzetből tanul?
(% , N=126)

Kérdőíves felmérésemet egy nyitott kérdéssel zártam. Kulcsszavakat kértem a diákoktól a digitális pedagógia fogalmára. Szófelhőben gyűjtöttem össze a beérkezett 54 választ, amit a TAGUL - WORD CLOUD ART programmal készítette el.

megfelelően alkalmazni, és rutinná fejleszteni a tanórán. A pedagógus feladata ösztönözni a tanulókat, és az okostelefonokkal ez megvalósítható, mert a felmérésben részt vett diákok 99%-a rendelkezik vele. A megkérdezett tanulóknak több mint a fele napi három óránál többet tölt aktív internetezéssel (35%-uk öt óránál többet). A tanulók jelentős része a kapcsolattartásra használja okostelefonját, tanulásra eddig csak 32%-uk használja napi szinten. Az okoseszközök tanórába történő beillesztésével tudnánk ezt a számot növelni, mert a mobileszközökkel a tanulást eredményesebbé tehetjük, segítjük az otthoni felkészülésüket, érdekesebb, színesebb, gazdagabb órát tarthatunk, hiszen az igény megvan rá.

A tanulmány elkészítését a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgypedagógiai Kutatási Programja támogatta.

Irodalomjegyzék

- Benedek, A. (2013.). Új pedagógiai paradigma: 2.0: tételek a digitális tanulásról, In: Benedek András (szerk.) Digitális Pedagógia 2.0. 312 p. Budapest, BME GTK; Typotex Kiadó, 2013. pp. 15-51.
- Horváth Cz. János (2013): A μ -tartalmak – avagy egy lépéssel előrébb a 2.0-ás úton. Oktatás-Informatika, 2013/3-4. szám, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED510220.pdf> (letöltés: 2017. 02. 26.)
- Mohamed, A. (2009). Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training. AU Press, Athabasca University, Athabasca, Kanada. <http://www.zakelijk.net/media/boeken/Mobile%20Learning.pdf> (2017. 02. 26.)
- Námesztovszki Zsolt (2008): A tanítók megváltozott szerepköre az információs társadalomban, a tanítóképzés jövőképe. Fórum Könyvkiadó, Újvidék. 276-284.o.
- Matuszka Tamás (2012): Kiterjesztett valóság alkalmazások fejlesztése, elemzése és a fejlesztőeszközök összehasonlítása. Diplomamunka. ELTE Informatikai Kar, 2012. URL: <http://matchsz.inf.elte.hu/VVprojekt/szakdoli/MatuszkaTamas.pdf>
- Molnár György (2017): Digitális és virtuális életformák az információs társadalomban, különös tekintettel az IKT- alapú tanulási környezetre és tanulási folyamatra. In:

- Karlovitz János Tibor (szerk.) Válogatott tanulmányok a pedagógiai elmélet és szakmódszertanok köréből. 417 p. International Research Institute, pp. 361-370.
- Molnár György, Sik Dávid, Szűts Zoltán (2016): IKT alapú mobilkommunikációs eszközök és alkalmazások módszertani lehetőségei a tanítás-tanulás folyamatában, In: Mrázik Julianna (szerk.) A tanulás új útjai. Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete (HERA), 2017. pp. 285-297. (HERA évkönyvek; 2016.)
- Molnár György (2014): A mobiltanulás lehetőségei a felsőoktatás bázisán, In: Mészáros Attila (szerk.) A felsőoktatás tudományos, módszertani és munkaerőpiaci kihívásai a XXI. században. Győr: Széchenyi István Egyetem, pp. 177-186.
- Nádasi, D. A. Oktatásmélt és technológia tananyag- a céltaxonómiák. Eszterházi Károly Főiskola Eger.
- Nyíri Kristóf (2009): Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest. <http://www.ofi.hu/tudastar/iskola-informatika/nyiri-kristof-virtualis> (2017. 02. 26.)
- Ozdamli, F., Cavus, N. (2011): Basic elements and characteristics of mobile learning: In: Procedia - Social and Behavioral Sciences 28 (2011.) 937 – 942.p.

Az informatikaoktatás kihívásai a középfokú szakképzésben

Horváth József okl. mérnök-tanár (mérnökinformatikus)

BME-GTK Kancellária

Pénzügyi és Számviteli Igazgatóság

MGR Rendszer-támogatási osztály

horvath.jozsef@mail.bme.hu

Összefoglalás

Problémafelvető cikkemben arra kerestem a választ, hogy milyen módon lehetne az informatikai szakképzési rendszerünk működését megfelelő szakemberekkel biztosítani. Az elmúlt évek szakmai tapasztalatai alapján úgy gondolom, hogy ehhez gyökeres változásokat kell végrehajtani a középfokú oktatásban, a pedagógusok gyakorlati képzésben, a gyakorlati képzőhelyek infrastrukturális és eszközellátottságában, továbbá az oktatási módszerekben és módszertanokban. A pályaválasztási folyamatot az oktatási folyamat részeként kellene tekinteni és annak megfelelően újragondolni.

Kulcsszavak: *pályaválasztás, szakmai gyakorlat, informatikaoktatás, pedagógusképzés, módszertani lehetőségek, IKT eszközök, Y és Z generációk, képzési folyamat.*

Challenges of IT-education in mid-level professional training

Abstract

In this problem-solving article, the author was looking for a way to ensure that our IT training of Vocational Education system works with appropriate specialists. Based on the professional experience of recent years, the author believes that fundamental changes need to be done in secondary education, in the practical training of teachers, in the infrastructure and equipment of training facilities, as well as in teaching methods and methodologies. Career choice should be considered as part of the educational process and reconsidered according.

Keywords: *choice of courses, internships, information technology education, teacher training, methodological opportunities, ICT tools, Y and Z generations, training process*

Bevezetés

A cikkében a szerző a saját, nyolc év oktatási tapasztalatára támaszkodva, igyekszik rámutatni azokra a hiányosságokra, problémákra, és kihívásokra, amelyek napjainkban megnehezítik a szakképzés területén a megfelelő szintű és minőségű szakmai oktatást. Az oktatási folyamat sajátosságai, valamint a probléma komplexitása miatt, a cikk írása során a szerző csupán próbál rávilágítani a probléma összetettségére és néhány lehetséges megoldást, feladatot mutat be. A cikk írása során a szerzőnek nem volt célja mélységében vizsgálni a problémákat, mégis

az írás folyamán a sorok a problémák gyökereit járja körül. Az írás foglalkozik a pedagógusok képzésével, továbbképzésével, ugyanakkor egy másik lényeges kérdéskörre is kitér, a helyes pályaválasztás fontosságára is, ami nem csak az informatikai képzés esetében szükséges.

Pályaválasztás

A helyes pályaválasztás támogatása lehetne az egyik mérföldkő a szakképzés minőségének javítása során. Megfelelő támogatással és megfelelő irányítással a gyermek könnyebben juthatna abba a képzőintézménybe, amely a leginkább megfelel a szakmai elképzeléseinek. Gyakran felmerül a kérdés, hogy hogyan döntsön a gyerek 13-14 éves korában arról, hogy mi szeretne lenni, ha felnőtt? Sajnos kevés gyerek kap ebben a fontos kérdésben megfelelő támogatást a helyes döntéshez.

Az informatika oktatás egyik legnagyobb problémája, hogy nem azok a diákok választják ezt a szakmát, akik megfelelő elszántsággal rendelkeznek a szakma tanulási kihívásainak leküzdésére. Az informatikai szakmai alapismeretek elsajátítása több mint megtanulni történelmi eseményeket, vagy matematikai megoldásokat, mert valós problémákat kell megoldani a tanulmányok során (Námesztovszki, 2010).

Informatika oktatása, szakképzési kihívások

Pedagógusok szakmai továbbképzése

A pedagógusok szakmai továbbképzése, különös tekintettel az informatikát tanító pedagógusok esetében tekintettel arra, hogy a technika és technológia rohamléptekkel fejlődik mára már nélkülözhetetlen. A munkaerőpiac felvevő képessége megnőtt az informatika ágazatban, és folyamatos növekedést mutat, úgy az ipari termelésben, mint a szolgáltató szektorban. Ugyanakkor a szakemberekkel szembeni elvárások is megnöttek. Hazánkban az oktatáspolitikai és a gazdasági folyamatok nem követik a változásokkal előidézett oktatási igényeket. A 20, vagy esetenként 30 évvel ezelőtti számítástechnika tanári végzettségek, vagy éppen a matematika tanári végzettség önképzés hiányában nem tud megfelelni a tantervi követelményeknek, nem tudja biztosítani azt a szakmai felkészültséget, ami a minőségi oktatáshoz szükséges lenne. Az önképzés hiánya részben visszavezethető az alacsony bérekre, a különböző szakmai tanfolyamok magas költségük miatt nem elérhető sokak számára. A

megfelelő szakmai továbbképzések rendszeresen, koordinálva és díjmentesen kellene, hogy megvalósuljanak.

Megoldatlan probléma a pedagógusképzésben a szakmai gyakorlat, a szaktantárgyakat tanító pedagógusok esetében, a szakmai gyakorlatot itt nem a pedagógiai gyakorlatra értem, hanem konkrétan a tanított szakterületre, vagyis informatika tanár esetében az informatika területén szerzett szakmai gyakorlatot. Nehéz elképzelni, hogy egy olyan pedagógus, aki soha nem szerelt számítógépet, számítógép szerelőket képezzen, pedig a valóságban gyakran előfordul. Véleményem szerint gyakorlati oktatást csak olyan pedagógus tud megfelelő minőségben oktatni, akinek van fogalma, megfelelő szakmai múltja az adott szakmáról (Kővári, 2016).

Tankönyvellátottság kérdése is egy örökösen dilemmát okozó tényező az oktatás rendszerében. Nézzük meg példaként, hogy van ez pontosan az informatika szakmacsoport esetében.

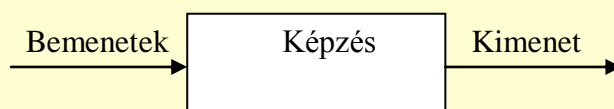
A szakmai tantárgyak oktatásához, a kerettantervhez és a tanmenethez illeszkedő, megfelelő tartalommal bíró tankönyv nincs. Programozás tantárgyhoz a 9. és 10. osztályokban a Juhász Tibor-Kiss Zsolt Programozási ismeretek című könyvét kapták a diákok tankönyvnek. A könyv Visual Basic grafikus fejlesztő környezetben mutatja be a programozás alaplépéseit, amivel a probléma csupán az, hogy a szakmai és vizsga követelmény ezt az eszközt nem tartalmazza, a javasolt programozási nyelv a C#. A programozás tantárgyra előírt heti óraszám egy programozási nyelv elsajátítására is kevés, jelen esetben pedig rendkívül zavaróak lehetnek a programozási nyelvek szintaktikailag különböző értelmezhetőségei. A könyv tanulásra történő használhatóságát erősen megkérdőjelezheti az, ahogy az egymást követő fejezetek sorrendje nem a tanmenetnek megfelelően van kialakítva. Egy példán keresztül próbálom szemléltetni a problémát. A tanév második hónapjában a 9. évfolyammal a változók és tömbök fogalmát, alkalmazását sajátítjuk el, mivel ezen ismeretek nélkül nehéz a vezérlési szerkezeteket bemutatni és gyakorlatból sem lehet példákat megoldani ezen ismeretek nélkül. A "tankönyvben" a tömbök ismertetése című téma kifejtése a 99. oldaltól kezdődik csupán. Kollégáim elmondása szerint a hálózati tantárgyakhoz a CISCO tananyagot, illetve azok jegyzeteit használják fel. Fontos-e a tankönyv jellegű jegyzet a szakképzésben? A kérdésre a választ nem lehet egyértelműen eldönteni, hiszen egy tankönyv, ha szakmai tantárgyról is van szó, a szöveggörnyezete fontos szóhasználati, szaknyelvi információkat tartalmaz, amire a szakmai kommunikáció során szükség van. Gyakran találkozhatunk olyan dolgozatokkal, ahol a kifejezőképesség hiánya miatt szűkszavúra sikerül azt megírnia a tanulónak. Viszont generációs probléma, hogy

jegyzeteket, könyveket nem szeretnek olvasgatni a tanulók, a szakmai információkat megpróbálják szóban, vagy digitális környezetből beszerezni. Az információhoz jutásban gátat szab az interneten fellelhető, nem feltétlen kontrollált szakmai ismereteket tartalmazó jegyzetek tömeges mennyisége. Az interneten történő célzott keresésben tapasztalan tanulók elvesznek a találati oldalakon és nem jutnak hozzá a keresett tartalomhoz. A digitális információ dömping miatt kívánatos lenne az internet kezelésére több időt szánni az oktatás során. A tanórák előkészítéséhez és a tanórák levezetéséhez viszont elengedhetetlen a magyarázó, definíciószerű megfogalmazásokat tartalmazó jegyzet, ami alkalmas arra, hogy abból megfelelő bemutató készülhessen a tanórákra (Lükő-Molnár, 2015).

Szakmaorientált képzés megvalósíthatósága

Mi szükséges ahhoz, hogy olyan szinten tudják elsajátítani a szakmát a középiskolások, hogy a tanulmányuk befejezése után piacképes tudással rendelkezzenek?

A képzési folyamat leegyszerűsítve egy általános folyamat diagrammával szemléltetve az alábbi ábrán.



A folyamat bemenetét a tanulók és a pedagógusok alkotják, megfelelő készségekkel és kompetenciákkal felruházva. A tanulóknál fontos a szakma iránti érdeklődés és a szakterülethez kapcsolódó alaptantárgyak megfelelő szintű ismerete. Tekintettel arra, hogy tovább tanulásuk során nem lesz módjuk más szakterületre váltani, fontos a helyes pályaválasztás. E tekintetben nagy felelősség hárul a szülőkre, az általános iskolai osztályfőnökökre, tanítókra, a pályaválasztási tanácsadókra, hogy megfelelő módon támogassák a tanulók érdeklődési körének és képességeiknek megfelelő pályaválasztásban.

A képzési folyamat másik bemeneti résztvevője a pedagógus, aki nem csak pedagógiai kompetenciákkal kell, hogy bírjon, hanem megfelelő szakmai ismeretekkel és gyakorlattal kell rendelkeznie az adott szaktantárgy tanításához. Szakmai gyakorlat nem csak a gyakorlati tantárgy oktatásához szükséges, hanem a szakmai tantárgy elméleti oktatásához is.

A képzési folyamat alapvető eleme a szaktantárgy oktatási módszertana. Kiemelten fontos az informatika tantárgyak oktatása esetében a szakmódszertan áttekintése. A jelenlegi módszertanok már nem tudnak megfelelni az Y generáció informatikai képzéseinek. A képzési elvárások alacsony szintje miatt, a megnövekedett elvárásokat nem lehet bevezetni egyik évről a másikra, az elvárások folyamatos bevezetése szükséges. Ismét az általános iskolai feladatokat kell előtérbe helyezni, hiszen ha a tanuló nem tanul meg írni, olvasni,

számolni, akkor középiskolában sokkal nehezebben tudja teljesíteni a megnövekedett elvárásokat. Az általános iskolákban szerzett alap kompetenciákra épülő szakképzés kell, hogy legyen az új szakmódszertan alappillére. A mobileszközök elterjedése miatt és az Y generációra jellemző kétdimenziós világ miatt is lényeges szerepet kell, hogy kapjon a digitális oktatás.

A képzési folyamat kimenetét maga a szakember kell, hogy alkossa, hiszen a szakképzés célja az, hogy olyan szakmai ismeretekkel ruházza fel a tanulókat, amely alkalmas a piaci igényeknek megfelelő munkavégzésre és a további tanulmányok folytatására is.

Kerettanterv szerepe az oktatás hatékonyságában

A szakképzési kerettanterv ágazatra vonatkozó része (4+1 évfolyamos képzésben az első négy évfolyamra, azaz a 9-12. középiskolai évfolyamokra, két évfolyamos szakképzésben az első évfolyamra, előírt tartalom) a XIII. Informatika ágazat alábbi szakképesítéseire egységesen vonatkozik:

Azonosítószám	Megnevezés
- 54 21305	Szoftverfejlesztő
- 54 48101	CAD-CAM informatikus
- 54 48102	Gazdasági informatikus
- 54 48104	Informatikai rendszergazda
- 54 48105	Műszaki informatikus
- 54 48201	IT mentor"

Felmerül a kérdés, hogy miért kell egy rendszergazdának vagy egy CAD-CAM informatikusnak olyan szinten programoznia, mint egy szoftverfejlesztőnek, vagy éppen fordítva, miért "csak" annyira kell tudnia egy szoftverfejlesztőnek programozni, mint egy rendszergazdának?

Véleményem szerint nem lenne szabad egységesen kezelni az informatikai ágazat összes szakterületét a 9-12. szakközépiskolai évfolyamokon, hiszen jelentős különbségek vannak az egyes szakterületek között. A szakma specifikus képzésre kevés az 1 év, minimum 3 éves képzés szükséges a megfelelő szakmai kompetenciák elsajátításához. Amint az a mellékletekben is látható a tanmenet 10. évfolyamon még csak az algoritmusok ismertetésével foglalkozik és ez a 11. évfolyamon sem különbözik sokkal. A tantárgy neve 24 adatbázisok és szoftverfejlesztés, de csak a neve az, hiszen 10. és 11. évfolyamon még szó sem esik szoftverfejlesztésről, de még adatbázis kezelésről sem.

A 9. évfolyamtól felmenő rendszerben van egy kis szemléletváltás, ugyanis a programozás tantárgy módszertana kicsit változott azáltal, hogy játékos fejlesztő felületeken lehet egyszerű módon működőképes játékokat elkészíteni. A tapasztalatom ezzel kapcsolatban az, hogy amennyiben a szakszavakat, fogalmakat nem sikerül értelmezni az elméleti órákon, akkor a gyakorlat során nem sikerül összekapcsolni az ott használt műveleteket a programozási fogalmakkal, így nem tud kialakulni az algoritmikus gondolkodás. Ugyanakkor szintén tapasztalat, hogy a tanulók rendkívül gyorsan és hatékonyan elsajátítják a felületek kezelését és képesek lesznek egyszerűbb problémák megoldására.

A 12. évfolyamos tanulóknak a munkaszervezés tantárgyat nagyon hasznos témának tartom, főként a frissen végzettek első munkába lépését támogatná. Nem csak a középiskolásoknak, a frissdiplomásoknak olyan ismeretanyagot dolgoz fel, amely rendkívül fontos az álláskeresés és munkába lépés során. Ugyanakkor hiányolom a tananyagból az önismereti és értékelési kompetenciák fejlesztését (Horváth, 2016).

Összefoglalva, mi szükséges a jó szakember képzéséhez?

- a szakma iránt érdeklődő és megfelelő képességekkel rendelkező gyerek
- megfelelő szakmai kompetenciákkal bíró pedagógus
- infrastruktúra a szakterület gyakorlati képzéséhez
- anyagok, eszközök a gyakorlati képzéshez
- szakmódszertan az Y és Z generáció oktatásához
- tanterv és tananyagfejlesztés

A jelenlegi oktatási rendszerben néhány képzőhelytől eltekintve, szakképzéshez szükséges komponensek nem állnak, vagy csak részben állnak rendelkezésre. Tekintettel arra, az oktatást folyamatként kell szemlélni, belátható, hogy a rendszer bármely komponensének hiányossága esetében a folyamat nem tud működni, azaz a folyamat kimenetétől nem várható el a megfelelő minőség.

Y és Z generációk jellemzői, amik generációs problémákat jelentenek

A generációs elméletek (Howe & Strauss, 2000; Prensky, 2001) alapján érzékelhető életkori megosztottság hatása jelentős mértékben érzékelhető a digitális írástudás, illetve a digitális készségek és eszközhasználat terén. E jelenség érzékelhető a tanórán éppúgy, mint a tanórán kívül, a nonformális vagy informális közegekben.

Az információs társadalmunk egyik jellegzetes vonása, hogy az egyre bonyolultabb hálózatokon zajlanak társadalmi folyamataink, életvitelünk, s a korszerű infokommunikációs háttérnek köszönhetően bioritmusunk és életünk számos mozzanata digitális formában leképezhető és követhető. Egyre inkább jellemzőbb a formális mellett a nonformális és informális oktatási és tanulási forma, s a hálózatalapúságnak köszönhetően egyre többen férnek hozzá a gyorsan megszerezhető tudáshoz (Molnár, 2016).

Az egyik fő generációs csoportosítás Howe és Strauss (2000) nevéhez kötődő elmélet, ami már egy sokkal differenciáltabb csoportosítást mutat. Ennek jellemzői:

- életkor alapján öt kategóriát feltételez, később bővítették
- alapvetően az internettel való találkozás időpontja a kategóriák alapja
- a kibővített modell tagjai:
- veteránok (silent generation): 1925-45 között születtek, idős korban találtak az internettel
- Baby-bumm generáció: 1946-64 között születtek, felnőtt korban találtak az internettel
- X-generáció: 1965-79 között születtek, tinédzserként vagy fiatal felnőttként találtak az internettel, használták a munkához
- Y-generáció: 1985-95 között születtek, gyermekkorukban már volt internet, használták a játékhoz, szórakozáshoz
- Z-generáció: 1996-2004 között születtek, sohasem éltek olyan társadalomban, ahol nincsen internet
- alfa-generáció (iGen): 2005 után születtek, sohasem éltek okos eszközök nélkül

Y generáció, 1980 – 2000 között született gyerekek néhány kiemelt jellemzője (Pais, 2017):

- elmélyült tudás iránti igény gyengülése
- koncentrációs képesség gyengülése
- türelmetlenség erősödése
- motiválatlanság (munkára, tanulásra)
- céltalanság

Z generáció, 1995 – 2010 között születettek néhány kiemelt jellemzője:

- elidegenedés a környezettől
- nehéz megfelelés
- kiúttalanság
- agresszió

Az Y és Z generációk oktatása a klasszikus módszerekkel már nem lehetséges. Kifejezetten nehézséget okoz számukra a hosszabb szöveges háttéranyagok feldolgozása. Általánosságban elmondható, hogy közösségi médiákból gyűjtik az információkat. Ismeretszerzési lehetőségként gyakran fordulnak a Wikipédiához. Több felmérés és kutatás is kimutatta (például a Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola vizsgálata), hogy a Z generáció tagjai számára nehézséget okoz az ismeretek lineáris feldolgozása, vagy az egyirányú koncentráció. Rövidebb ideig tudnak koncentrálni egy dologra, de több pályán mozog egyszerre a figyelmük és türelmetlenebbek. Nehezen követik az elméleti levezetéseket, a gyakorlati példa fontos számukra.

Módszertani lehetőségek, példák

A módszertani lehetőségek között kiemelt szerepet kapnak a mobil eszközökön elérhető, *mikro tartalmakkal feltöltött adatbázisok* fejlesztése. Az oktatási anyagok, jegyzetek, tesztek, oktató videók, így elérhetővé válnak a lételemmé vált okos telefonokon is. A mikro tartalmak használatával egy nagyon fontos igény is kielégíthető, amely nem más, mint az azonnali visszajelzés a tananyag elsajátítása során. Hasonlóan fontos eszközök lehetnek a *közösségekben használható szimulációs alkalmazások*, amelyek képesek az információ cserére, a közös jegyzetelésre, vagy problémamegoldásra.

Másik módszertani lehetőség az *oktatás virtuális térbe helyezése*, a fejlett IKT (információs és kommunikációs technológia) eszközök használata, itt elsősorban nem a digitális táblákra gondolok, hanem a mobil kommunikációs eszközök oktatási célokra történő felhasználására. A tanárnak is az információs társadalomban kell élnie és dolgoznia, hiszen csak így tudja felkészíteni a tanulóit a virtuális térben (Lükő-Molnár, 2015).

Pedagógusok helyzete napjainkban – kitekintés

Statisztikai kimutatások (KSH-IKT ellátottság) valamint saját szakmai tapasztalatom alapján úgy vélem, az információs társadalom és a fejlett IKT eszközök és rendszerek elterjedését az iskolákban és a tanárok körében anyagi és lélektani korlátok gátolják sajnos még napjainkban is. Az internet, a világméretű számítógépes hálózat az információk és a kommunikációs lehetőségek széles skáláját, illetve egy teljes virtuális és interaktív tanulási környezetet nyújthat tanár számára. Ma már nem elegendő az oktatáshoz az asztali PC, hiszen a tanulók tablettákkal és okos telefonokkal vannak ellátva, a mindennapi életük részei a

mobileszközök, az információk nagy részét ezeknek az eszközöknek használatával szerzik be. A lelki tényezők közül ki kell emelni a tudásvágy kielégítését, a késztetést, valamint a kényszer tényét, amik befolyásolhatják a tanárok nyitottságát az IKT eszközökkel szemben. Az *anyagi korlátok* a gazdasági és oktatáspolitikai folyamatok figyelembevételével mellett nem igazán kezelhető egyszerű módon, de sokszor még mindig "csak pénz kérdése". A siker kulcsa, mégis a *tanárok tudatformáló és szemléletformáló képzése* lehet.

A tanárok új jövőbeli feladatai a hatékony működés érdekében:

- a szakmai alapok szilárd elsajátítása
- tanulási környezet fejlesztése
- tanulási folyamat szervezése
- a tanuló számára szükséges segítség, motiváció, megerősítés

Az információs és kommunikációs technológiák jellegéből és lehetőségeiből adódóan előfordulhat, hogy a diák előbb tanul meg valamit, mint a tanár, vagy bizonyos témákban jártasabb a tanárnál, ezt a helyzetet meg kell tanulni kezelni a pedagógus társadalomnak is. Tudomásul kell venni, hogy *nyitott, változó környezetben tevékenykedünk*, különösen igaz ez az informatika ágazatra, de elmondható az összes műszaki ágazatra is.

Záró idézet

"Az a **technológia**, amellyel együtt nőttünk fel, többé már nem **technológia**, egyszerűen csak van." Vint Cerf

Felhasznált irodalom

Dr. Pais Ella Regina - Y és Z generáció, mint a jövő munkavállalói,

<http://www.kormanyhivatal.hu/download/2/18/60000/Y%20%C3%A9s%20Z%20gener%C3%A1ci%C3%B3%20mint%20a%20j%C3%B6v%C5%91%20munkav%C3%A1llal%C3%B3i.pdf>, letöltés ideje: 2017.05.20.

Horváth József (2016). A Bolyai János Műszaki Szakgimnázium és Kollégium, MTA-BME NYITOTT TANANYAGFEJLESZTÉS KUTATÓCSOPORT KÖZLEMÉNYEK 2016:(1. sz.) pp. 21-38.

Howe, Neil – Strauss, William (2000). Millennials Rising: The Next Great Generation. Knopf Doubleday Publishing Group.

http://hvg.hu/plazs/20140424_Klasszikus_modszerekkel_nem_lehet_a_Zgen, letöltés dátuma: 2017.05.25

Kővári Attila (2016). Projektoktatás alkalmazásának lehetőségei az informatika oktatásban, In: Biró K Á, Sebestyén P Gy (szerk.) ENELKO 2016 - XVII. Nemzetközi Energetika-Elektrotechnika Konferencia, Kolozsvár: Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), pp. 247-251.

Lükő István, Molnár György (2015). Szakmódszertani ismeretek villamos szakmacsoportos mérnökök számára, Budapest: BME Tanárképző Központ, 305 p.

Mgr. Námesztovszki Zsolt (2010). A tanítók megváltozott szerepe az információs társadalomban, Újvidéki Egyetem, <http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/ATanitokMegvaltozottSzerepeAzInformaciosTarsadalomban.pdf>

Molnár György (2016). IKT alapú módszertani megoldások alkalmazása a tanítási-tanulási gyakorlatban, In: Kraiciné Szokoly Mária (szerk.): A felnőttképzésről három generáció nézőpontjából. Budapest: Magyar Pedagógiai Társaság, pp. 167-183.

Prensky, Marc (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon 9/5: 1-6.

Online mérésadatgyűjtő, monitoring hallgatói projekt

Data acquisition and monitoring computer technology based student project

Skobrák Ádám, Moldován Ákos

Dunaújvárosi Egyetem, Műszaki Intézet

Cím: 2400 Dunaújváros, Táncsics M. út 1/A

E-mail: a.skobrak@gmail.com

Összefoglaló

Az informatikai oktatásban az elméleti ismeretek elsajátítása mellett, hasonló vagy inkább még kiemeltebb jelentőséggel bírnak a gyakorlati ismeretek átadását segítő labor gyakorlatok. A labor gyakorlatok keretein belül számos konkrét feladat megoldásának a bemutatása, az adott ismeretek alkalmazása sajátítható el, azonban ezen ismeretek megszerzésében fontos szerepet játszhatnak az egyes komplexebb, több diák együtműködésével, hosszabb idő alatt kidolgozható, projekt jellegű feladatok. A cikkben néhány olyan eszköz és annak alkalmazása kerül bemutatásra, melyek fontos szerepet játszhatnak az iskolai keretek között projekt jelleggel kidolgozható feladatoknak egy online mérésadatgyűjtő és monitoring rendszer kapcsán.

Kulcsszavak: *informatika, gyakorlati oktatás, beágyazott rendszerek*

Online measurement data acquisition and monitoring project

Abstract

Along with the theoretical education of informatics, we can say the importance of the practical education can or be important. During the laboratory practice lessons the students can get experience by using the knowledge they got at the theoretical lessons, but to get this kind of experience it is important for the students to do more complex projects, with more time, and to form small groups to solve these tasks. In the article we are going to introduce a few devices, and how to use them. These devices can be important during a team project in partnership with the school (for example an online measuring data collector, and a monitoring system).

Keywords: *informatics, practical training, embedded systems*

1. Bevezető

A mérnöki tudás egyre összetettebb, komplexebb problémák megoldását kívánja meg, melyben egy ilyen feladat megoldása során igen sok gyakorlati tapasztalat megszerzésében segítheti a hallgatókat (Kővári, 2016). A cikkben bemutatásra kerül egy komplex informatikai feladat megoldásához előnyösen felhasználható, költséghatékony eszközök, melyek akár otthoni fejlesztéshez, otthoni munkához is megfelelő alapot adhatnak. Az informatikai oktatásban az elméleti ismeretek elsajátítása mellett, hasonló vagy inkább még kiemeltebb jelentőséggel bírnak a gyakorlati ismeretek átadását segítő labor gyakorlatok (Kővári, 2017). A teljes mérésadatgyűjtő és monitoring rendszer számos informatikai és részben villamos területtel összefüggő tudás alkalmazását feltételezi, a szoftver vonatkozásában mind a hardver közeli, mind pedig a szerver oldali alkalmazás fejlesztéshez igen jó feladatnak bizonyulhat. A cikkben néhány olyan eszköz és annak alkalmazása kerül bemutatásra, melyek fontos szerepet játszhatnak az iskolai keretek között projekt jelleggel kidolgozható feladatoknak egy online mérésadatgyűjtő és monitoring rendszer kapcsán.

1.1. Beágyazott rendszerek az informatika oktatásban

Az informatikai ismeretek egyre széleskörűbbek, programozás, rendszertechnika hálózati, üzemeltetési és számos más ismeretet ölelnek fel. A számítógépek fejlődésével egyre több feladatot lehet megoldani beágyazott rendszerek segítségével, melyek így egyre nagyobb teret hódítanak (Molnár, 2016; Molnár, Nyirő, 2016). A dolgok internete, az IoT eszközök nagyszámú elterjedése várható, az alkalmazási területük egyre bővül. Az informatikai képzésben is célszerű ezért az IoT, az IoT eszközökre épülő rendszerek megismerése és gyakorlati alkalmazása. Az IoT eszközök esetében kulcsfontosságú az internet alapú kommunikáció megvalósítása, mely manapság már költséghatékonyan számos módon megvalósítható. Ennek egyik lehetősége a GSM hálózat (Gelencser, Kutschi, Doszkocs, Kővári, 2015), azonban a WiFi olcsóbban megvalósítható. A WiFi hálózat hatótávolsága szenzorhálózatokkal bővíthető (Farkas, Dukan, Katona, Kovari, 2014). Az IoT eszközök által szolgáltatott információk összesítése, megfelelő, felhasználók számára feldolgozott megjelenítése elengedhetetlen. Manapság már beágyazott rendszerek is el tudják látni e szerver szolgáltatásokat igénylő feladatokat. A következőkben az oktatásban is jól alkalmazható IoT eszközök és szerver funkciót megvalósító beágyazott rendszerek kerülnek

bemutatásra, melyek jól alkalmazhatók a gyakorlati oktatásban valamint hallgatói projektfeladatok megvalósításában egyaránt.

1.2. Beágyazott rendszerek a Dunaújvárosi Egyetem mérnök informatikus alapképzésében

A Dunaújvárosi Egyetem mérnök informatikus alapképzésének számos tantárgya kapcsolódik közvetlenül vagy közvetetten a beágyazott rendszerek speciális ismeretanyagához. Ezen tantárgyak elsősorban a Bevezetés a programozásba, Programozás I, mely a C programnyelv alapjait, alkalmazását ismerteti meg a hallgatókkal, Számítógép architektúrák, PC-k és perifériák, mely a számítógépek általános felépítése, interfészek témakörével illeszkedik a beágyazott rendszerek tématerületéhez, valamint a Digitális technika és Villamosságtan, mely működés alapjainak elsajátításához elengedhetetlen. Ezekre az ismeretekre támaszkodva a Jelek és rendszerek, valamint a rá épülő Mérés- és irányítástechnika, továbbá Számítógép és távközlési hálózatok tárgyak már alkalmazás centrikusabban, akár hallgatói projektfeladatok által ismertethetik meg a hallgatókat a beágyazott rendszerek egyes kapcsolódó gyakorlati vonatkozásaival, mint aminek alapja például a (Gelencser, Kutschi, Doszkocs, Kővári, 2015) tanulmánya.

2. Online mérésadatgyűjtő, monitoring hallgatói projekt

A következőkben egy online mérésadatgyűjtő, monitoring rendszer hallgatói projektben történt megvalósítása során felhasznált korszerű és egyben költséghatékony eszközei kerülnek bemutatásra, valamint ezekkel megvalósított projekt. A beágyazott rendszerek, programozás, jelek és rendszerek, mérés- és irányítástechnika stb. tárgyak oktatásban a jól használható, az alapismereteket vagy akár az azon túlmutató ismeretek elsajátítását is segítő, egyben költséghatékony eszközök igen fontos szerepet játszanak, hisz a gyakorlati, alkalmazott ismeretek megszerzése csakis valós eszközök alkalmazásán keresztül tanulható meg.

A cikkben bemutatott feladat egy online mérésadatgyűjtő rendszer megtervezése, és megvalósítása, amelyben különféle IoT eszközöket kellett alkalmazni. A feladat megoldásához felhasználásra került egy Raspberryt Pi2, valamint egy Arduino UNO-t és egy ESP8266 mikrovezérlő is, melyek mind relatív olcsón beszerezhetőek és az oktatás szempontjából számos lehetőséget rejtenek. A feladat során hőmérséklet és páratartalom

mérést kellett megvalósítani, majd az adatokat egy központi, Raspberry Pi2 számítógépen alapuló szerver felé továbbítani.

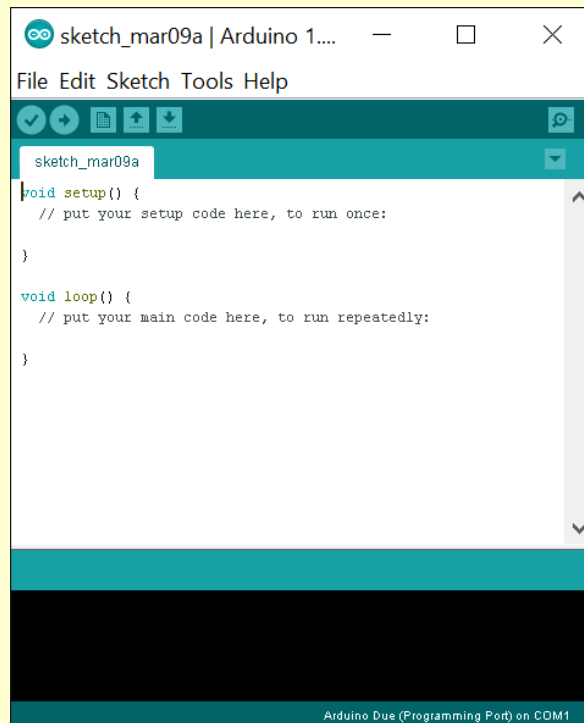
2.1. Hőmérsékletmérés megvalósításához felhasznált vezérlőegység

A hőmérsékletmérés megvalósításához egy Arduino UNO (1. ábra) alapú beágyazott rendszer került felhasználásra, mely az oktatás szempontjából számos praktikus előnyt jelent. Az Arduino nem más, mint egy fejlesztőplatform, melynek rengeteg különböző változata ismert. A kisebb teljesítményű Arduino NANO-tól egészen az egész nagy programokat is kezelő és lefuttató, ARM architektúrára épülő Arduino Leonardo-ig. Ez főként hardver teljesítményben mutatkozik meg, hiszen a Leonardo körülbelül 16-szor nagyobb teljesítményű, mint az UNO. A projektben egy Arduino UNO került alkalmazásra, amely 32kB kód memóriával, 2kB RAM-mal, 13 digitális Be/Ki-meneti és 6 analóg bemenettel rendelkezik. Számos különböző feladat elvégzésére alkalmas ez a fejlesztőmodul, kezdve a motorok meghajtását, a szenzorok, kiegészítők működtetéséig és az interneten számos kidolgozott projekt érhető el, mely az oktatásban, a projektfeladat kidolgozása során egyes problémák megoldásában nagy segítséget nyújthat a hallgatóknak. Az Arduino UNO a számítógéphez egy USB-n keresztül kapcsolódik, amely lehetővé teszi a gyors programkód feltöltést és kommunikációt egyaránt, mely a programkód helyes futásának ellenőrzésére is jól felhasználható (Sziládi, Ujbányi, Katona, 2016).



1. ábra Arduino UNO R3

A vezérlőegység programozására az ingyenes Arduino IDE fejlesztőkörnyezet alkalmazható (2. ábra), mely a program fejlesztésére, lefordítására és az eszközre történő feltöltésére is alkalmas, így a fejlesztőlap alacsony ára mellett a fejlesztés ingyenessége is alátámasztja, hogy oktatásban történő alkalmazása igen előnyös.



2. ábra Arduino UNO R3

2.2. Vezérlőegység kommunikációjának megvalósítása

A vezérlőegység az internetre egy ENC28J60 Microchip egy önálló Ethernet modul (3. ábra) segítségével kapcsolódott, amely egy 8 Kbyte-os RAM-a rendelkezik és egy SPI soros interfésze van a vezérlőegység felé. Az ENC28J60 modul illesztése és alkalmazása viszonylag egyszerű a beépített függvénykönyvtár segítségével, így programozás szempontjából egyszerűbb kezelése által hallgatói projektek megvalósítására ideális.



3. ábra Ethernet modul

2.3. Hőmérsékletmérés megvalósítása

Az online monitoring rendszerben a vezérlőegység a hőmérséklet méréséhez egy LM35 analóg feszültség kimenetű hőmérsékletérzékelő került felhasználásra. Ez igen olcsó és könnyen illeszthető a vezérlőegységhez, így a hallgatók számára ez komolyabb problémát nem okoz. Az LM35 kimeneti feszültsége lineárisan arányos a °C hőmérséklettel, így az analóg-digitál A/D átalakítás alkalmazásának elsajátítására megfelelő gyakorlati példát jelent. Az LM35 készülék nem igényel külső kalibrációt, $\pm 0,25$ °C-os pontosságot biztosít a -55 °C és 150 °C közötti hőmérséklet-tartományban.

2.4. Szoftver megtervezése

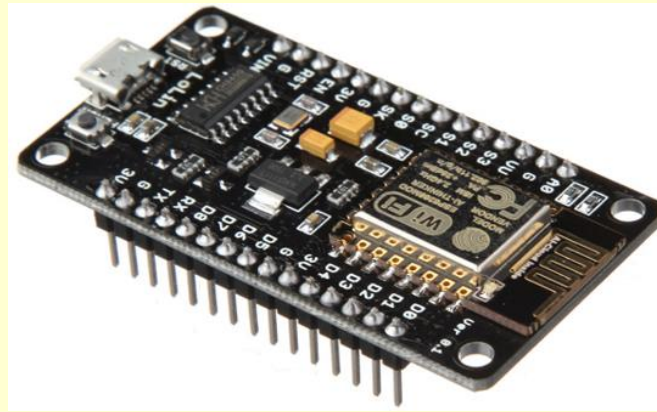
Az Arduino szoftverének megtervezésénél az volt az elsődleges szempont, hogy a programkód minél modulárisabb átláthatóbb legyen, hogy további, akár hallgatói fejlesztések számára is megfelelő alapot nyújtson. A program működésének a folyamatábrája a 4. ábrán látható. A hallgatói projektben a beágyazott rendszer szoftverének kialakítása során az átlátható kód írása, az egyszerűsége törekvés fontos szempont volt, a rendszer működését leíró folyamatábra is ezt szemlélteti. Az inicializálás után a vezeték nélküli hálózati kapcsolat kialakítása került megvalósításra, majd egy végtelen ciklusban a hőmérséklet mérése, digitalizálása, ezután küldése a szerver számára, mely folyamat átláthatósága a hallgatók gyakorlatias, feladat centrikus szemléletmódjának kialakítását segíti.



4. ábra Hőmérsékletmérő és adattovábbító alkalmazás működésének folyamatábrája

2.5. Páratartalom- és hőmérsékletmérés megvalósításához felhasznált vezérlőegység

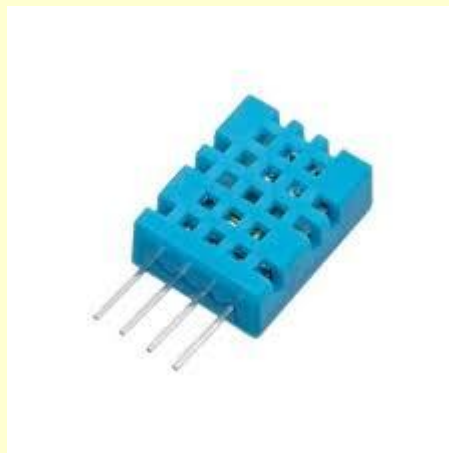
A páratartalom- és hőmérsékletmérés ESP8266 WiFi modul egy önálló SOC integrált áramkör segítségével került megvalósításra, mely beépített WiFi modullal rendelkezik így TCP/IP kommunikációra alkalmas (Katona, Kovari, 2016). Ennek elsősorban az volt a gyakorlati előnye, hogy egyrészt a hallgatók megismerkedhetnek egy másik beágyazott rendszerrel is, összehasonlítást is tudnak tenni a két rendszer alkalmazása között. Valamint abból a szempontból is igen előnyös, hogy a hallgatók látnak egy integrált IoT eszközt és megismerkedhetnek annak alkalmazástechnikájával. Ez nagyon fontos tényező az oktatásban is, hisz az IoT eszközök igen nagyszámú elterjedését jósolják az elkövetkező évekre. Az ESP8266 egy ilyen modul, rendkívül költséghatékony és használata egyre jobban terjed. Az Arduino-nál lényegesen erősebb processzorral és több RAM-mal rendelkezik, amire a WiFi adatátvitel (WPA titkosítás) miatt szükséges. Több különböző fejlesztőmodul is elérhető. A legelterjedtebb fejlesztőlap a nodemcu, amely a programozáshoz, kommunikációhoz alkalmazható USB illesztőegységet is tartalmaz (5. ábra), mely az oktatásban a könnyű alkalmazásfejlesztés és tesztelés egyik fontos szempontja. A vezérlőprogram az Arduino szoftveréhez hasonlóan került megvalósításra, így az Arduino fejlesztőlapokhoz hasonlóan szintén ingyenes környezetet biztosítva az alkalmazásfejlesztéshez, mely az oktatás, otthoni munka szempontjából is előnyös.



5. ábra ESP8266 nodemcu fejlesztőlap

2.6. Páratartalom- és hőmérsékletmérés megvalósítása

A páratartalom- és hőmérsékletmérés egy DHT11 alacsony költségű digitális hőmérséklet- és páratartalom-érzékelő segítségével került megvalósításra (6. ábra). Ennek az az előnye az LM35 hőmérsékletérzékelővel szemben, hogy a hallgatók az analóg kimeneti jelű érzékelőkön, jelátalakítókön kívül egy digitális kimenetű, programozott módon kiolvasható érzékelő gyakorlati alkalmazását is megismerhetik. Az egység kapacitív páratartalom-érzékelőt és termisztort használ a környező levegő páratartalmának és hőmérsékletének mérésére, a mért adatokat digitalizálja és így olvasható ki az egységből. Az érzékelő 2 másodpercenként szolgáltat új mérési adatokat.



6. ábra DHT11 páratartalom és hőmérséklet érzékelő

2.7. Mérésadatgyűjtő és monitoring rendszer

A projektfeladatban a mérési adatok gyűjtése SQL adatbázisban történt annak érdekében, hogy a hallgatók a mai kor elvárásainak megfelelő környezet összeállításában is tapasztalatot szerezzenek. A mérési adatok megjelenítése pedig egy web szerver segítségével került

megvalósításra, mely többek között a szoftverfejlesztéssel összefüggő tantárgyakban tanult ismeretek gyakorlati alkalmazását kívánja meg. A szerver funkciók ellátására ezen feladatban nem volt szükség nagy erőforrásigényre, így egy mini PC is megfelelő a feladatra, melyek számítási teljesítményét korábban tesztelték (Dukan, Kovari, Katona, 2014). Azonban jelen alkalmazásban az adatbázis és web szerver számára még költséghatékonyabb számítógép került kiválasztásra, egy Raspberry Pi 2, melyen Linux operációs rendszer alatt lettek konfigurálva a megfelelő szolgáltatások a LAMP segítségével (Linux, Apache Http Server, MySQL, PHP) és a mérési adatok monitorozását, megjelenítését szolgáló weboldal kifejlesztésre. Ez költséghatékony környezetet biztosít ilyen jellegű fejlesztések megvalósítására, így oktatási célból előnyös. A monitoring rendszer felépítése más mérésadatgyűjtő alkalmazásokhoz hasonlóan történt (Dukan, Kovari, 2013). A 7. ábrán látható a felhasználó felület, melyen táblázatba szedve az adatokat kilistázva látjuk a mért hőmérsékleteket.

Temperature			Humidity		
Date	Temperature		Date	Humidity	
2017-04-22 13:25:49	16.6 °C		2017-05-02 17:29:23	49 %	
2017-04-22 13:25:19	16.6 °C		2017-05-02 17:28:52	49 %	
2017-04-22 13:24:48	17.58 °C		2017-05-02 17:28:21	49 %	
2017-04-22 13:24:18	16.6 °C		2017-05-02 17:27:49	49 %	
2017-04-22 13:23:47	16.6 °C		2017-05-02 17:27:18	49 %	
Min:	Date	Temperature	Min:	Date	Humidity
	2017-04-22 13:22:46	16.11 °C		2017-04-19 08:16:41	10 %
Max:	Date	Temperature	Max:	Date	Humidity
	2017-04-22 13:11:23	18.07 °C		2017-04-22 13:51:02	94 %

6. ábra Mérésadatgyűjtő, monitoring rendszer felhasználói felülete

3. Összefoglalás

A cikkben bemutatásra került egy a beágyazott rendszerek alkalmazástechnikájával összefüggő projektfeladathoz előnyösen felhasználható, költséghatékony eszközök, melyek akár otthoni fejlesztéshez, otthoni munkához is megfelelő alapot adhatnak. A teljes mérésadatgyűjtő és monitoring rendszer számos informatikai és részben villamos területtel összefüggő tudás alkalmazását feltételezi, a szoftver vonatkozásában mind a hardver közeli,

mind pedig a szerver oldali alkalmazás fejlesztéshez igen jó feladatnak bizonyult. A mérnöki tudás egyre összetettebb, komplexebb problémák megoldását kívánja meg, melyben egy ilyen feladat megoldása során igen sok gyakorlati tapasztalat megszerzésében segítheti a hallgatókat (Sziládi, Ujbányi, 2016).

4. Irodalom

Gelencser S., Kutschi Z., Doszkocs N., Kővári A. (2015). Olcsó távvezérelt riasztó kialakítása. *Informatikai terek. DUF Press*, 167-174.

Gergely Sziládi, Tibor Ujbányi, József Katona (2016). Cost-effective hand gesture computer control interface, *Proceedings of 7th IEEE Conference on Cognitive Infocommunications*. 496 p., pp. 239-243.

Imre Farkas, Peter Dukan, Jozsef Katona, Attila Kovari (2014). Wireless Sensor Network Protocol Developed for Microcontroller-based Wireless Sensor Units, and Data Processing with Visualization by LabVIEW, *Proceedings of the IEEE 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI 2014)*, pp. 95-98.

Jozsef Katona, Attila Kovari (2016). Cost-effective WiFi controlled mobile robot. *Proceedings of 11th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas*. 28-31.

Kővári Attila (2016). Költséghatékony informatikai eszközökkel támogatott oktatás. *Empirikus kutatások az oktatásban és a pedagógusképzésben: VI. Trefort Ágoston Szakképzés- és Felsőoktatás-pedagógiai Konferencia tanulmánykötet*. 213-227.

Kővári Attila (2017). Költséghatékony informatikai eszközökkel támogatott projektoktatás, A tanulás új útjai. 640 p., Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete (HERA), 2017. pp. 273-284. (HERA évkönyvek; 2016.)

Peter Dukan, Attila Kovari, Jozsef Katona (2014). Low consumption and high performance Intel, AMD and ARM based Mini PCs, *Proceedings of the 15th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics*, pp. 127-131.

Peter Dukan, Attila Kovari (2013). Cloud-based smart metering system, *Proceeding of the 14th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics*, pp. 499-502.

Sziládi Gergely, Ujbányi Tibor (2016). Gesztusvezérlő rendszer megvalósítása szakköri projektfeladatban: Implementation of a Gesture Controller System as a School Workshop Projekt, ENELKO 2016 - XVII. Nemzetközi Energetika-Elektrotechnika Konferencia, SzámOkt 2016 - XXVI. Nemzetközi Számítástechnika és Oktatás Konferencia, pp. 294-299.

Molnár György, Nyirő Péter (2016). A gyakorlati programozás tanításának játékfejlesztésen alapuló, élménypedagógiai alapú módszerének bemutatása, In: Karlovitz János Tibor (szerk.) Pedagógiai és szakmódszertani tanulmányok, Komárno: International Research Institute, 2016. pp. 89-98.

Molnár György (2016). IKT alapú módszertani megoldások alkalmazása a tanítási-tanulási gyakorlatban, In: Kraiciné Szokoly Mária (szerk.): A felnőttképzésről három generáció nézőpontjából. Budapest: Magyar Pedagógiai Társaság, pp. 167-183.

Szakmai életrajzok

Horváth Péter György

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 Főiskolán és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. Jelenleg a Soproni Egyetem oktatója, kutatója.

Dobosné Földi Brigitta

Angoltanár, pedagógiatanár és tanító. Középiskolai tanulmányait a Szent Margit Gimnáziumban végezte. 2010-ben tanító szakon szerzett diplomát a Kecskeméti Főiskola Tanító- és Óvónőképző Karán. Ugyanebben az évben kezdte meg pedagógiai tevékenységét a Süllyápi Móra Ferenc Általános Iskolában tanítónőként. 2011-től angol nyelvet oktat az intézményben. 2013-ban pedagógiatanár, 2014-ben angoltanár diplomát szerzett az Eszterházy Károly Főiskolán. 2015 szeptemberétől az Eszterházy Károly Egyetem Doktori Iskolájának hallgatója.

Horváth Tamás

1985-ben született, a középiskolai tanulmányait a Dózsa György Gazdasági, Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium végezte. A gépészmérnök alapképzésen diplomáját a Dunaújvárosi Egyetemen szerezte karbantartás szakirányon. Jelenleg Mérnök-tanár – Gépészmérnök hallgató a Dunaújvárosi Egyetemen és gépész, tanár a Bajai Szakképzési Centrum Kalocsai Dózsa György Szakgimnáziuma, Szakközépiskolája és Kollégiumában.

Szommer Sándor

Mérnök tanári (villamosmérnök) oklevelét a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerezte. Villamosmérnöki diplomát a Kolozsvári Műszaki Egyetem, Nagyvárad Műnöki Karán – jelenleg Nagyvárad Egyetem, Elektrotechnika és Informatika Kar – szerzett.

Összetett irányítású, vegyes segédenergiájú gyártórendszerek majd három évtizedes beüzemelési, működtetési, és karbantartási tapasztalatait, közép- és felsővezetőként a gyógyszer-, elektronika-, alumínium-, építőanyag- és a könnyűipari gyártás, illetve műszaki szolgáltatás területein szerezte.

Szakmai tréningek és képzések (2003-2011): Skan AG, Allschwil Svájc. Fedegari SpA, Albuzzano Olaszország. La Calhène SA, Vendome Franciaország. General Electric-Sensing, Pforzheim Németország. Stilmas SpA, Settala Olaszország.

Tanári tevékenységét a budapesti Corvin Mátyás Gimnázium és Szakközépiskolában kezdte, 2012-ben. Jelenleg a Budapesti Gépészeti Szakképzési Centrum Mechatronikai Szakgimnázium mérnök tanára.

Biró Kinga

Vegyész mérnök tanár, környezetmérnök. 2011-ben környezetmenedzser szakirányon szerzett környezetmérnök diplomát a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Karán. Pedagógiai tevékenységét 2011-ben a Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskolában kezdte gyakorlati és elméleti oktatóként a környezeti analitika, környezetvédelem-vízgazdálkodás c. tantárgyhoz kapcsolódóan. 2015-ben szerzett vegyész mérnök tanár diplomát a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógia Tanszékén. 2016 januárjától az Érdi SZC Kós Károly Szakképző Iskolájának pedagógusa. 2016 szeptemberétől a BME GTK hallgatója közoktatási vezető és pedagógus szakvizsga szakirányú továbbképzési szakon.

Horváth József

Mérnökinformatikus-okleveles mérnök tanár.

Szakmai területei: Gépészet, Informatika, Számvitel, pénzügy, Oktatás, Mérnöki tevékenységek, K+F projektek. Gépészeti ismeretei: Géplakatos, Hajózási technikus, Hegesztő vizsga, Egyéb: hivatásos jogosítvány B, C. Kapcsolódó munkahely: MAHART Hajójavító Üzem.

Informatikai ismeretei: Számítógép programozó oklevél, Mérnök informatikus oklevél, ORACLE tréningek, Microsoft tréningek. Kapcsolódó munkahelyek: MAHART Hajójavító Üzem, NORG Kft., HJSOFT Bt., Magyar Posta Zrt., Budapest Bank Nyrt.

Számvitel, pénzügy ismeretei: Mérlegképes könyvelő, BME-GTK Kancellária.

Oktatási ismeretei: Okl. Mérnök tanár (mérnökinformatikus), munkahelyei: Keleti Károly Szakközépiskola (mellékállás), BGSZC Eötvös Lóránd Szakközépiskola és Szakiskola, BMSZC Bólyai János Műszaki Szakgimnázium (2016.09.01 -től).

Mérnöki tevékenységei: Napelemes rendszerek tervezése, engedélyeztetése és kivitelezése, Épületenergetikai tanúsítvány, munkahelyek: HJSOFT Bt.

K+F Projekt: BME-GTK és Magyar Telekom Oktató program fejlesztése Android és IOS platformon. BME-GTK Műszaki Pedagógiai Tanszék

Skobrák Ádám

1996-ban született, a középiskolai tanulmányait a Százhalombattai Széchenyi István Szakközépiskola és Gimnáziumban végezte. A mérnök informatikus alapképzést 2015 kezdte meg a Dunaújvárosi Egyetemen, ahol jelenleg harmadéves hallgató.

Moldován Ákos

1996-ban született, a középiskolai tanulmányait a Neumann János Számítástechnikai Szakközépiskolában végezte. A mérnök informatikus alapképzést 2015 kezdte meg a Dunaújvárosi Egyetemen, ahol jelenleg harmadéves hallgató.