

# Molnár György

**Eredmények és lehetőségek  
a digitális kor pedagógiájában**



**avagy kételyek és jó gyakorlatok az innovatív  
és holisztikus szemléletű pedagógiai módszerek útján**

**Tanulmánykötet**

**Dr. Molnár György: Eredmények és lehetőségek a digitális  
kor pedagógiájában avagy kételyek és jó gyakorlatok az  
innovatív és holisztikus szemléletű pedagógiai módszerek  
útján –**

Egy pálya tudományos állomásai (Tanulmánykötet)

---

**Tartalomjegyzék**

1. Nyilatkozat.....	4
2. Bevezető.....	5
3. A pedagógiai útkeresés fontosabb irányai, területei és állomásai .....	7
3.1. A kutatómunka behatárolása .....	7
3.2. Az útkeresés fontosabb állomásai .....	7
3.3. Szerepvállalás a HERA szervezetben .....	11
3.4. Eredmények a MOODLE rendszer és az e-portfólió kiterjesztésében.....	12
3.5. Közéleti, szakmai tevékenységek a Magyar Pedagógiai Társaságban.....	13
3.6. Kapcsolódó fontosabb külföldi konferencia részvételeim .....	14
4. A tudományos munkásság elvi-elméleti pillérei, diszciplináris beágyazottsága ....	17
4.1. Meghatározó dimenziók, pillérek.....	17
4.1.1. Információs társadalom, digitális írástudás, e-társadalom.....	19
4.1.2. Kommunikáció, információ, ismeret, tudás.....	22
4.2. Digitális pedagógia hatása.....	25
4.2.1. Dominanciaváltások.....	25
4.3. Kompetenciák, tanárképzés, szakmódszertan, innováció különös tekintettel a szakmai tanárképzésre .....	29
4.4. Az IKT hatása az oktatásra, tanulásra .....	30
4.5. A digitális pedagógia alkalmazása .....	31
4.5.1. Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek .....	32
4.6. Pedagógusképzés, szakmai tanárképzés, szakmódszertan .....	32
4.6.1. Mobiltanulás a tanítás-tanulás folyamatában.....	35
4.6.2. Szakmódszertani innováció .....	35
5. A tanulmánykötet tudományos tézisei, a kutatási eredmények összefoglalása .....	37
6. Eredményeim és lehetőségek a digitális kor pedagógiájában: Tanulmányok gyűjteménye a holisztikus és innovatív szemléletű pedagógiai módszerekről.....	45

6.1.	Az információs- és a tanulótársadalom valamint az IKT kapcsolata.....	45
6.1.1.	Bevezetés .....	45
6.1.2.	Korszerű tanítási és tanulási módszerek a képzők oldaláról.....	46
6.1.3.	Elektronikus tanulási környezetek .....	47
6.1.4.	Az IKT alapú pedagógiai megoldások módszertani hatása a tanórákon és tanórán kívül .....	48
6.1.5.	Az oktatási keretrendszer .....	50
6.1.6.	Élménypedagógia szerepe az oktatásban .....	51
6.1.7.	Esettanulmányalapú tanítás.....	52
6.1.8.	Hallgatói visszajelzések .....	52
6.1.9.	Ismeretértékalapú oktatás .....	55
6.1.10.	Chemcad.....	56
6.1.11.	Chemdraw program.....	56
6.1.12.	Záró gondolatok .....	57
6.2.	A technológia- és hálózatalapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára .....	59
6.2.1.	Bevezetés .....	59
6.2.2.	A hálózatalapú tanulás és jellemzői.....	59
6.2.3.	Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek .....	61
6.2.4.	Egy elektronikus tanulási környezet tanulástámogatásával kapcsolatos empirikus vizsgálat .....	65
6.2.5.	Alkalmazott kutatási módszerek .....	66
6.2.6.	Összegzés.....	75
6.3.	Pedagógiai és szakterületi IKT használat.....	77
6.3.1.	Előzmények - helyzetfeltárás .....	77
6.3.2.	Kutatási célok meghatározása.....	79
6.3.3.	Korszerű, élményalapú, elektronikus támogatású oktatási módszer alkalmazása .....	79
6.3.4.	Empirikus vizsgálatok a digitális bennszülöttek körében.....	83
6.3.5.	Összegzés.....	89
6.4.	Közösségi médiahasználat szerepe a tanítás-tanulás folyamatában.....	90
6.4.1.	Bevezető.....	90
6.4.2.	Az új technológiák hatása elektronikus tanulási környezetekre .....	91
6.4.3.	Új jövőbeli lehetőségek az IKT alapú tanulási környezetben.....	100
6.4.4.	Összegzés.....	101
6.5.	Az IKT alkalmazása a mérnöktanárképzésben – kutatási eredmények, összefoglalások.....	102
6.5.1.	Bevezetés .....	102

6.5.2.	Korszerű, interaktív IKT-alapú példák és jó gyakorlatok a tanárképzésben	103
6.5.3.	Az alkalmazások módszertani felhasználási lehetőségei.....	110
6.5.4.	Összegzés.....	112
6.6.	A szakmai tanárképzés kihívásai az átalakuló, megújuló oktatási rendszerben ..	114
6.6.1.	Bevezetés .....	114
6.6.2.	Aktualitás – helyzetelemzés.....	115
6.6.3.	A szakmai tanárképzés hazai szakmai és jogszabályi háttere.....	116
6.6.4.	A szakmai tanárképzés átalakulása napjainkban .....	117
6.6.5.	Lehetséges kiutak, fejlesztendő területek .....	120
6.7.	Elektronikus tanulástámogatási módszerek és lehetőségek a szakképzésben	124
6.7.1.	Témafelvetés.....	124
6.7.2.	Tendenciák és gyakorlati alkalmazások .....	126
6.7.3.	IKT-alapú jó gyakorlatok az e-tanulástámogatási megoldások körében	127
6.7.4.	Kapcsolódó empirikus vizsgálat .....	133
6.7.5.	Összegzés.....	135
6.8.	Empirikus vizsgálat az IKT alapú saját tanulói okoseszközök használati szokásairól .....	137
6.8.1.	Bevezető gondolatok.....	137
6.8.2.	A mobilkommunikációs technológia jelenléte napjainkban .....	138
6.8.3.	Az új technológiák hatása a tanulási környezetekre .....	141
6.8.4.	A mobiltanulás iránti igény felmérése .....	143
6.8.5.	Összegzés, továbbfejlesztések .....	149
6.9.	Digitális tananyagfejlesztések és tartalmak az új digitális korban.....	150
6.9.1.	Bevezetés .....	150
6.9.2.	Egyéni felhőalapú szolgáltatások.....	152
6.9.3.	Professzionális felhőalapú szolgáltatások.....	156
6.9.4.	Összegzés.....	161
7.	Összegzés, a továbbfejlesztés lehetőségei .....	163
8.	Felhasznált irodalom.....	165
9.	A tanulmányok eredeti címe és megjelenésének bibliográfiai adatai.....	177
10.	Mellékletek .....	179
1.	számú melléklet .....	179
2.	Számú melléklet.....	187

## 1. Nyilatkozat

Alulírott, Molnár György, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki Pedagógia Tanszékének egyetemi docense kijelentem, hogy jelen habilitációs tanulmánykötetet meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, a munkámban csak a megadott forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen a forrás megadásával megjelöltem.

.....  
Dr. Molnár György  
tanszékvezető, egyetemi docens, főigazgató

Budapest, 2017.december 21.

**„Kezdetől fogva mióta az egyetemen oktatok, célom volt, hogy gondosan felülvizsgáljam azt, amit a hallgatóknak előadhatok.” Halle 1755.**

**(Segner János András 1704-1777)**

## **2. Bevezető**

A mai kor embere már a szocializáció, az intézményes nevelés és oktatás, a formális és informális tanulás keretein belül is szembesül a műszaki fejlődés technikai eszközeivel, technológiáival és annak minderre kiterjedő és állandó következményeivel. Ha ebből a tényből indulunk ki, akkor könnyen jutunk el az iskoláztatás minden szintjén és formáján megjelenő digitalizáció kikerülhetetlenségéhez.

Az iskola, benne a tanulók és a pedagógusok nap, mint nap szembesülnek az új technikai eszközök használatával, amellyel segítik az információszerzést, a tanulás általi ismeret formálását és az állandó, valamint a változó tudás elemeinek sajátos dinamikáját.

Az információs vagy tudástársadalmak korában meghatározóan fontos, hogy a korszerű IKT (Információs és Kommunikációs Technológiák) eszközök hogyan épülnek be az oktatás, a képzés tanítási-tanulási folyamataiba. A digitális pedagógia az a neveléstudományi részdiszciplína, amely az általános pedagógiai-neveléstudományi elvekre épülően specifikus oktatástechnológiai, módszertani és didaktikai-kommunikációs tartalmi részeivel egyfelől elvi-elméleti támpontokat, másfelől konkrét gyakorlati megvalósítási módokat, mintákat ad, megmutatva információs társadalmunk képviselőinek mindazokat a kihívásokat és lehetőségeket, melyet ma az IKT biztosít. A pedagógusok felkészítésében kiemelkedő szerepe van (kellene, hogy legyen) a digitális pedagógiai ismereteknek és készségeknek. Ezért is tartjuk kiemelkedőnek a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki Pedagógia Tanszékén kialakított modellt, mert a szakmai pedagógusképzéshez és továbbképzéshez kötődően külön tantárgyként (digitális pedagógia) épült be a képzés felkészítési rendszerébe, illetve a záróvizsgatárgyként is szerepel. Ez a modell egyedülálló Magyarországon, mert máshol sehol nem szerepel a záróvizsgán önálló tematikus tételsorként. A digitális pedagógia oktatása nem merül ki a záróvizsga tételsorban, hanem tankönyvek, laboratóriumi, szemináriumi gyakorlatok és természetesen kutatások fonódnak köré. Túlmutat a tanszék falain is ez az innovatív rendszer, mert a BME mintegy 1200 hallgatója vette fel a digitális pedagógia című tantárgyat a szabadon választható kurzusok közül. A Benedek András szerkesztette Digitális pedagógia és Digitális pedagógia 2.0 könyv szerzői között találjuk Molnár György, Nyíri Kristóf, Tóth Péter, Szűcs András, Nagy Ádám, Horváth Cz. János, Szabó Erzsébet nevét.

Ebben a műhelyben született ez a tanulmánykötet, amely az útkeresést, a dilemmákat mutatja be, a kételyekkel, az innovatív és jó gyakorlatokkal együtt. A kételyek javarészt abból adódnak, hogy nehéz fix pontokat, kapaszkodókat találni a számtalan oktatási területhez (is) kötődő IKT alkalmazását segítő kutatás és fejlesztés elvi-elméleti és gyakorlati aspektusaihoz az egyre gyorsabb technikai fejlődés üteméhez mérten.

A BME Tanárképző Központja, amely Imre Sándor öröksége, azonban „nemcsak egy tudományos műhely”, innovációs helyszín, hanem a nemzetközi kutatási, fejlesztési és innovációs hálózatba is bekapcsolódó szervezet, számos hazai és nemzetközi konferencián és egyéb platformon képviseltette magát, és szervezett tudásmegosztással is párosuló szakmai hálózatot épített ki. Napjainkra más lett a kor, mások a feltételek, de a fő cél nem változott. (Egy korábbi időszakban Eszterházy Károly is ezt tűzte ki célul - 1725 Pozsony - 1799 Eger).

Tanulmánykötetünkben számos empirikus kutatást ismertetünk, amelyek a műszaki pedagógusképzéshez kötődő célcsoport bevonásával készültek, de kiléptünk néhány esetben más szakterületek, kapcsolódási pontjai felé is. A kutatások eredményeit külön tézisfüzetben foglaltam össze, amelynek a téziseit ebben a tanulmánykötetben is ismertetem röviden.

Motivációs háttérként elmondhatom még, Segner János András szavaira utalva, hogy pedagógiai célom az, hogy a lehető legjobb módon és legnagyobb hatékonysággal oktathassam a felnövekvő nemzedékek generációit, ahol a motiváció és figyelem fenntartására már fokozottan kell figyelniük, kihasználva a korszerű és élményalapú módszereket és tanulóközpontú megoldásokat. Így pl. a kutatás alapú oktatási potenciált kihasználva, valamint a problémamegoldó gondolkodásba és a tevékenységbe épített és differenciált tanulás lehetőségeit.

Tanulmánykötetünk 10 fejezetből áll. A Bevezető rész után az útirányokat és az elvi-elméleti pilléreket ismerhetik meg opponenseim, munkámat elbíráló bizottsági tagok a 3. és 4. fejezetekben. Kutatásaimra épülő tartalmi kifejtéseimet az 5., 6. és a 7. fő fejezetekben kilenc tanulmányon keresztül olvashatják. Külön összefoglaltam e tanulmányok eredetei megjelenési helyeinek bibliográfiáját, valamint a résztanulmányokhoz köthető téziseimet.

### 3. A pedagógiai útkeresés fontosabb irányai, területei és állomásai

#### 3.1. A kutatómunka behatárolása

Munkám behatárolásánál egyrészt a felszínre kerülő tudományterületek tartalmi szélessége és a kutatásokra épülő „mélysége” adja a két dimenziót. Oktató-kutató munkám pályája is determinálja az alkalmazott műszaki tudományi, a neveléstudományi és társadalomtudományi megközelítéseket. A kutatások célcsoportjai, a bevontak száma, a feldolgozás módszere pedig a kutatás mélységét határolja be.

A BME APPI MPT és a Tanárképző Központ, mint tudományos műhely sajátos és egyben behatárolt kapcsolati rendszerrel bír, amely az én munkámat is meghatározta.

Amennyiben ennél differenciáltabb tartalmi behatárolásra vállalkozom, akkor nehéz helyzetbe kerülök. Inkább azokat a területeket könnyebb felsorolni, amelyekkel nem foglalkozom.

Nem kívánok részletesen foglalkozni e munkámban, habilitációs szakanyagomban:

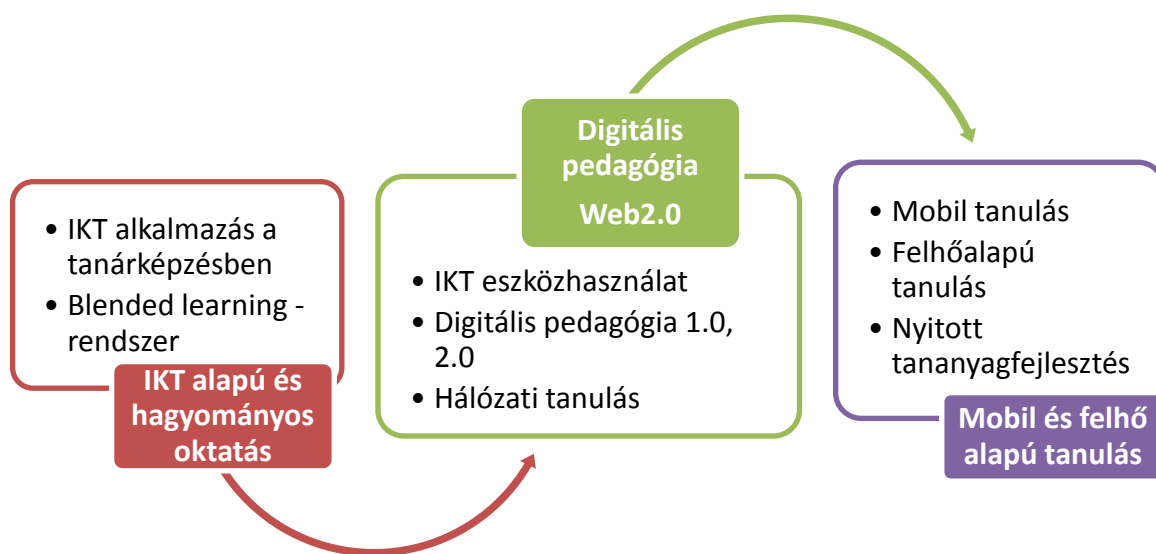
- A műszaki-technikai kivitel felépítés, szerkezeti elemek, kapcsolatok, áramköri-hálózati stb. megoldásaival, a hardver rendszerhez kapcsolható egyéb részletekkel.
- Informatikatudományi, információelméleti szakmai és technológiai mélységeivel.
- A kommunikáció pszichológiai, kommunikációtudományi, társadalomtudományi vetületeinek mélyebb elemzésével
- A neveléstudomány médiainformatikai, oktatástechnikai, nevelés és oktatásszociológiai, általános didaktikai mélységeivel.

#### 3.2. Az útkeresés fontosabb állomásai

Digitális pedagógiától a mobil és felhő alapú tanulásig alcímet is lehetne adni annak a több évtizedes oktató-kutató munkának az ívéről, amelyet a BME APPI Műszaki Pedagógia tanszékén, a Tanárképző Központban végeztem. Ez valóban útkeresés volt, mert egyfelől a hazai szakképzési és szakmai tanárképzési problémák, tudományos kihívások, másfelől a nemzetközi innovációs folyamatok sajátos utakat is jelentettek. A kutatási problémák tartalmi területei is egyre szélesebbek lettek, egyre többféle irány közül kellett/lehetett választani.

Ezt az útkeresést **három fontosabb állomásra, illetve korszakra** lehet osztani. A három korszak jelzi a viszonylag rövid idő alatt bekövetkező műszaki-technikai fejlődés, az innováció rendkívül nagy gyorsaságát is.





3.2.1. ábra A tudományos útkeresés, illetve a kutatómunka állomásai

forrás: saját szerkesztés

Az állomások közötti út nyilai jelképesen kifejezik azokat a valódi útkereséseket, amelyek a hagyományos és a korszerű IKT támogatású oktatás közötti harmóniára való törekvést is mutatják.

Számomra is egyre világosabbá vált, hogy a tantermeket, - mint évszázados tanulási környezetet - teljesen kiterjesztette, megnyitotta a digitális pedagógia eszközében, módszereiben, pedagógus szerepváltozásban egyaránt.

A mobil eszközök gyors terjedése szinte kikényszerítette a tanulásba való széles alkalmazását, és a felhőalapú tanulás megint egy másfajta dinamikájú tanulási-tanítási módszert jelent.

A nyílt tananyagfejlesztés a tanulói és a tanári, a tanárjelölti munka összekapcsolásában egy sajátos interakció láncolatot képez, amely egyik magját képezte a tanszéken folyó MTA szakmódszertani kutató pályázatunknak is.

Egyéb megnyilvánulásokban és a 16 éves szakmai tapasztalatom alapján is kimutatható az útkeresésem, a tárgyalt témához való kötődésem. Ezek közül most néhányat ismertetek az alábbiakban.

### **Tevékenységem a Tanárképzők Szövetségében**

Megalakult a TSZ Tanárképző Központok Szakosztálya, melynek társelnökévé választottak.

Feladataim a következő területekre fókuszáltak:

### ***Bevezető gondolat***

A tanárképzés, illetve a pedagógusképzés területén a felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény, illetve a 283/2012 (X.4.) „kormányrendelet a tanárképzés rendszeréről” alapján az oktatásirányítás létrehozta a Tanárképző Központokat és formálisan kezükbe adta a képzések irányítását szervezését. A központok jogköre, hatásköre azonban még máig sem teljesen tisztázott, nem beszélve az országos szinten egységesnek korán sem tekinthető különféle tanárképző központi modellek kialakult helyzetéről. Ezért a megalakuló szakosztály működését az alábbi szempontok, javaslatok mentén lenne célszerű megszervezni.

### ***A szakosztály célkitűzései:***

- *A tanárképző központok működési standardjainak és akkreditációs szempontjainak megismerése véleményezése és közös értelmezése.*
- *A pedagógusképzés módszertani kultúrájának növelése és összehangolása.*
- *Közreműködés a közoktatás (benne az iskolai rendszerű szakképzés) intézményeiben tanító tanárok előmeneteli rendszerének, szakmódszertani tartalmú minősítési szempontjainak fejlesztésében.*
- *Pedagógusképzés. c folyóirat szakmai munkájának támogatása (megjelentetés, terjesztés, megosztás).*
- *A tudás- és az információmegosztás erősítése a tagok publikációinak kölcsönös megismertetésével.*
- *A tanárképzést, valamint a pedagógusképzést érintő jogszabályok megalkotásában, véleményezésében és esetleges módosításának előkészítésében való aktív részvétel.*
- *Kapcsolattartás és együttműködés a Tanárképzők Szövetsége szakosztályival és munkabizottságaival.*
- *A TKSZ-en kívüli érintettekkel való érdemi együttműködés kereteinek kialakítása (közoktatási, szakképzési intézmények, felsőoktatási intézmények, minisztériumok, háttérintézmények, neveléstudományi kutató szervezetek, MTA stb.).*

### ***A szakosztály feladatai:***

- Saját, közös alapokon nyugvó, reális és optimális akkreditációs követelményrendszer kidolgozása.
- Közös adatbázis létrehozása a tanárképző központokról országos szinten.
- Megbízható és frissíthető statisztikai adatbank kialakítása, később egyeztetett szempontok szerint. Néhány jellemző kérdés illetve szempont:

- A Tanárképző Központ helye az intézményi struktúrában (feladatai, jogköre hivatása)
  - Mennyi tanár/pedagógus szakos hallgató ügyeit szervezi, koordinálja a szervezet?
  - A szervezeti felépítés hány szintű?
  - A Központ részlegei
  - Hányan dolgoznak a szervezeti egységekben?
  - Hány gyakorló iskolája van a felsőoktatási intézménynek? (Ha van egyáltalán)
  - A gyakorlóiskolákban hány gyakorlatvezető és mentor tanár vesz részt a tanárképzésben?
- ⇨ Tanárképző Központok szerepének feltárása, helyzetkép elkészítése, a közös pontok megkeresése a hatáskörök, jogkörök stb. szempontjából.
- Javaslatok, programok kidolgozása a többi szakosztállyal történő együttműködésre.
  - Javaslat a tanár szakos hallgatók tanulási útjának követési módszerére (a hallgatói előremenetel nyomon követése, pályakövetés).
  - Külső koordinátori szerepvállalások (a pedagógiai kutatásokban való részvétel lehetőségeinek feltárása; a pedagógusok minősítési eljárásában való részvétel lehetőségének megteremtése).
  - Közreműködés a tanártovábbképzést érintő tartalmi és szervezési módosítások kidolgozásában, szakmai anyagok véleményezése.
  - A mestertanár és kutató tanár minősítési eljárásokba történő részvétel lehetőségének kidolgozása a képzők szempontjából.
  - Pályázatokon való közös részvétel, szakmai együttműködés pályázatok megvalósításában.

### ***Tevékenységek:***

- Szakmai képviselet a különböző, a pedagógusképzést érintő oktatáspolitikai döntések előkészítésében, kiemelkedően fontos és sürgető a pályaalalmassági vizsgálat az osztatlan tanárképzésben (országosan egységes gyakorlat kidolgozásának szükségessége).
- Videokonferenciák, webinárok szervezése különböző programok, ajánlások megvitatására.
- Konferencia szervezése az esetleges közös kutatások eredményeinek bemutatására.

- A tanárképző intézmények identitásának kiterjesztése érdekében a tanárképzők sztenderdjeinek kimunkálásában való részvétellel, különös tekintettel a Tanárképző Központok központi koordinációs szerepére.
- A központok tevékenységéhez kapcsolódóan közös kommunikációs és tudományos felület/kataszter létrehozása elsősorban az együttgondolkodás és véleménycsere céljából.

### 3.3. Szerepvállalás a HERA szervezetben

2015-ben csatlakoztam a Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesületéhez (Hungarian Educational Research Association – HERA), ahol Buda András társelnökkel megalapítottuk az IKT szakosztályt. A szakosztály azóta folyamatos aktív tevékenységet folytat főleg a közös szakmai programokon, illetve a HERA által szervezett konferenciákon.

#### A szakosztály célja



”A szakosztály működésének elsődleges célja, hogy lehetőséget biztosítson a digitális technológia megjelenésével, villámgyors elterjedésével és folyamatos fejlődésével kapcsolatos változások, folyamatok kutatóinak szakmai eszmecserejére, kapcsolati hálójuk gondozására, szélesítésére. Az együttműködést közös konferenciák, szimpóziumok szervezésével is támogatni kívánja, továbbá teret biztosít a kutatási eredmények szakmai nyilvánosságának. Fontos feladatának tekinti a tudományos utánpótlás támogatását is, éppen ezért hosszabb távon arra is törekszik a szakosztály, hogy a digitális világ és a társtudományok kutatói mellett a potenciális jelölteket, érdeklődőket is megszólító hálózatot alakítson ki.

#### Kutatási területek:

- az ismeretszerzés és ismeretátadás új formái (PLE, gamification)
- információs társadalom
- digitális nemzedékek
- digitális szövegértés
- digitális kompetencia
- a nemzetközi folyamatok magyarországi hatása
- kiberbiztonság

- újmédia
- digitális közösségek
- big data
- crowdsourcing
- atipikus tanulás
- felhőalapú tanulástámogatás”

E tevékenységemet nem csupán formainak tekintem.

### **3.4. Eredmények a MOODLE rendszer és az e-portfólió kiterjesztésében**

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki Pedagógia Tanszékén folyó pedagógusképzések (alap-, mesterszakos és szakirányú továbbképzések) rendszere is paradigmaváltáson ment keresztül, nevezetesen szakítania kellett a tananyagközpontú, oktatóközpontú hagyományos tanuláselméletekkel és módszerekkel, s helyette az úgynevezett IKT alapú atipikus tanulási formákra kellett átállnia. Ezt az attitűdváltást számos oktatásban is adaptálható jelenség, lehetőség és eszközrendszer támogatja, így például a következők: az interaktív IKT alapú rendszerek világában és ezzel együtt a digitális bennszülöttek (akik már a mai információs társadalom generációi) környezetében is egyre nagyobb szerepet kapnak az okostelefonok, az iPad-ek, a valóság-hű szimulációt előállító Kinect interaktív egységek és hozzájuk tartozó játékok, valamint a hálózatalapú web 2.0-ás szolgáltatások köre (pl. közös dokumentumok, prezentáció megosztók, csoportok, elektronikus kérdőívek, mobil alkalmazások, közös naptárak, blogok, közösségi oldalak, online tesztek, közös tárhelyek (google)), a 3dimenziós világok (Leonar3Do), s végül a virtuális környezetek (Second life). Ezen rendszerek és mobil eszközök alkalmazásához szükségesek az ún. “újmédia kompetenciák” elsajátítása.

E változások hatására tanszékünk a fokozatos átállást biztosítva a blended-learning néven jelzett tanulási formákat alakította ki. Azaz a hagyományos kontaktórák foglalkozások mellett minden egyes képzéshez egy elektronikus tanulási környezetet adaptált, nevezetesen a Moodle rendszert, amelyet intézetünk 2006-ban vezetett be, s azóta is nagy sikerrel és eredményességgel alkalmazza mind a nappali, mind a részidős képzésekben és mind a szakirányú továbbképzési szakok esetében. A Moodle rendszerünket később kiegészítettük az e-portfóliókezelő Mahara rendszerével, mely nagyon jól illeszkedik a Moodle tanulási környezetéhez.

A tanszék egyik legnagyobb hallgatóságát és oktatót befoglaló tanulási környezete a Közös Moodle - rendszer, ami átfogó és problémaorientált statisztikai elemzésekre is lehetőséget nyújt az IKT alapú tanulástámogatás vizsgálatának tekintetében. Ez azt jelenti, hogy a rendszerben résztvevő hallgatók érzékelhető viselkedését különböző statisztikai mérésekkel tudjuk lekövetni. Ilyen mérőeszköz a Moodle saját beépített statisztikai jelentéskészítő rendszere, mely a hallgatói össz- és differenciált aktivitásokat képes diagnosztizálni. A rendszer motorja mögé épített jelentések készítése modullal részletes statisztikai információhoz juthatunk a rendszert használók aktivitását illetően.

### 3.5. Közéleti, szakmai tevékenységek a Magyar Pedagógiai Társaságban

[Magyar Pedagógiai Társaság honlapja](#) mutatja a 2016 márciusában vállalt elnökségi feladatomat a megújult Didaktikai Szakosztály vezetésében.



#### Tisztújítás a Didaktika Szakosztályban

„A 2016. március 31-én újjáalakult Didaktika Szakosztály új elnöke írja magáról:

Dr. Molnár György, egyetemi docens, tanszékvezető, főigazgató, villamosmérnök-mérnökstanár, orvosbiológus mérnök, közoktatási vezető-szakvizsgázott pedagógus, BME GTK Műszaki Pedagógia Tanszék.

A BME-n a 2000-ben szerzett egyetemi villamosmérnöki diplomáját követte egy multidiszciplináris orvosbiológiai diploma megszerzése szintén a BME-n. Ezt követően a munka világában mérnökként kezdve a pályafutását újabb tanulmányokat folytatott ezúttal a pedagógiai diszciplínán belül, mérnökstanár szakon 2001-től. Ettől kezdve a tanulmányai és oktatói tevékenysége a már nagy múltra visszatekintő Pedagógiai Intézet jogutódjához, a Műszaki Pedagógia Tanszékhez kötődtek. Ezen a tanszéken kezdte el a doktori PhD programot is, melyet az ELTE Neveléstudományi Doktori Iskolájában fejezett be. 2001 óta tehát egyetemi oktatóként folyamatosan rész vesz a Műszaki Pedagógiai Tanszék munkájában. Az IKT-alapú kutatási alaptémái mellett a szakképzés-pedagógia módszertani és innovációs lehetőségei is foglalkoztatták, melyek alkalmat adtak arra is, hogy az új és korszerű, atipikus és elektronikus tanítási-tanulási utakat is kutathassa.”

Folytatva az elődünk örökségét a tervekről így nyilatkozhatok címszavakban:

- szakosztályok közötti szakmai kapcsolat és közös gondolkodás kiterjesztése, intenzívebbé tétele
  - a szakosztályi kommunikáció és megjelenés hatékonyságának bővítése
  - rendszeres közös szakmai programok szervezése, kapcsolódva az MPT 125 éves jubileumi programsorozatához: Örökség és megújulás, (így tanítok én – módszertani pillanatképek a BME-ről) és hozzájárulás a magyar neveléstudományhoz – (Mottó: Tanítva tanulunk – Docendo Discimus) (Seneca)
  - fiatal tagok toborzása, a szakosztály bővítése
  - korszerű közösségi média alapú szolgáltatások bekötése a szakosztályi munkába, közösségi zárt csoport és facebook profil valamint szakosztályi logó létrehozása
  - e tanácskozások előadói neves műegyetemi professzorok voltak, köztük Stépán Gábor akadémikus, Pokol György, Takács János, Mezős Tamás egyetemi professzorok
- Fontosnak tartjuk az érdemi folyamatos kapcsolatot vidéki egyetemi műhelyekben dolgozó kollégákkal.

### **3.6. Kapcsolódó fontosabb külföldi konferencia részvételeim**

Kutatásaim során számos külföldi konferencián vettem részt, ahol folyamatosan vizsgáltam és figyeltem az általam kutatott szakmai területek fejlődését a külföldi példákon keresztül. Ezek közül néhány fontosabbat felsorolok az alábbiakban:

1. András Benedek, György Molnár: Open content development in ICT environment  
In: L Gómez Chova, A López Martínez, I Candel Torres (szerk.) INTED2017 Proceedings: 11th International Technology, Education and Development Conference. 10106 p. Konferencia helye, ideje: Valencia, Spanyolország, 2017.03.06-2017.03.08. Valencia: International Association of Technology, Education and Development (IATED), 2017. pp. 1883-1891. (ISBN:978-84-617-8491-2)
2. András Benedek, György Molnár: From learning outcomes to the Open Content Development (OCD) in ict environment in: piet kommers (szerk.) multi conference on computer science and information systems 2017: proceedings of the international conference ict, society and human beings 2017. 275 p. Konferencia helye, ideje: Lisboa, Portugália, 2017.07.20-2017.07.22. Lisszabon: IADIS Press, 2017. pp. 192-196. (ISBN:978-989-8533-67-8)

3. András Benedek, György Molnár: Formulating active student's contribution to the OERs, In: L Gómez Chova, A López Martínez, I Candel Torres (szerk.) INTED2016 Proceedings: 10th International Technology, Education and Development Conference. Konferencia helye, ideje: Valencia, Spanyolország, 2016.03.07-2016.03.09. Valencia: International Academy of Technology, Education and Development (IATED), 2016. pp. 2642-2650. (ISBN:978-84-608-5617-7) DOI, **WoS**
4. Benedek András, Molnár György: New content management in VET, In: Nägele Christof, Stalder Barbara, Gessler Michael, Malloch Marg, Manning Sabine (szerk.) Proceedings of the ECER VETNET Conference 2016: European Conference on Educational Research. Konferencia helye, ideje: Dublin, Írország, 2016.08.22-2016.08.26. Berlin: Wissenschaftsforum Bildung und Gesellschaft e.V., Paper 728. 9 p.
5. György Molnár: The Impact of Modern ICT-based Teaching and Learning Methods in Social Media and Networked Environment, In: Milan Turčáni, Zoltán Balogh, Michal Munk, Lubomír Benko (szerk.) 11th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics. 610 p. Konferencia helye, ideje: Štúrovo, Szlovákia, 2016.05.02-2016.05.04. Nitra: Wolters Kluwer, 2016. pp. 341-351. (ISBN:978-80-7552-249-8) **WoS**
6. György Molnár, Zoltán Szűts: What is the worth of digital content and online curriculum for students? Lessons from survey conducted at BME, In: Szakál A (szerk.) IEEE 14th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics: SISY 2016. 278 p. Konferencia helye, ideje: Szabadka, Szerbia, 2016.08.29-2016.08.31. Budapest: IEEE Hungary Section, 2016. pp. 245-250. (ISBN:978-1-5090-2866-5) DOI, **WoS, Scopus**
7. Development of Teacher Competencies in a New Learning Environment in Higher Education. ICCGI 2012.: The Seventh International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology. Velence (I), Olaszország, 2012.06.24-2012.06.29.
8. New access to the mobile technology as an emerging learning potential. The IADIS International Conference Mobile Learning 2012. Berlin, Németország, 2012.03.11-2012.03.13.
9. Molnár György: New learning spaces? M-learning's, in particular the iPad's potentials in education. In: Michael E Auer (szerk.) 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning and 40st International Conference on Engineering Pedagogy. Villach, Ausztria, 2012.09.26-2012.09.28. (IEEE) IEEE, pp. 1-5. Paper 435. (ISBN: 978-1-4673-2426-7), *EI Compendex, Elsevier SCOPUS, IET Inspec*

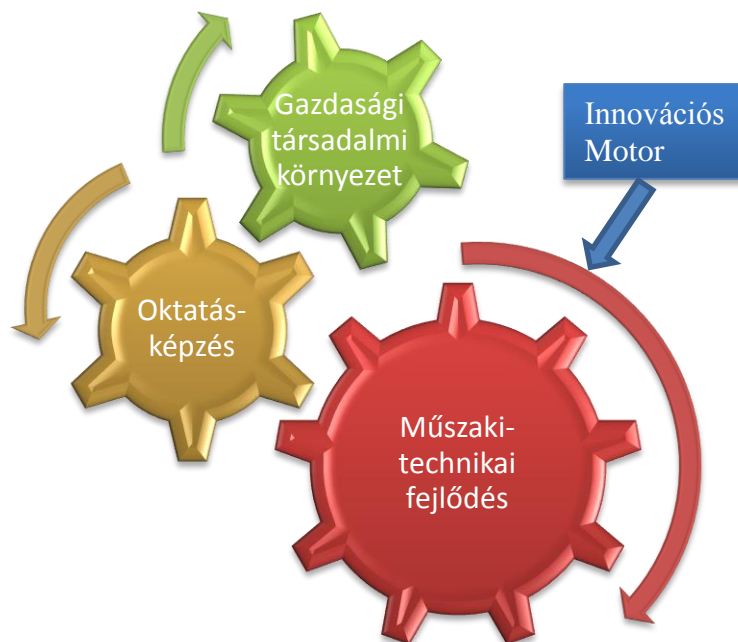


8. Molnár György: Flashes or steady light? Or the potentials of developing networked learning. The IADIS International Conference e-Learning, IADIS International Conference E-learning 2011, Volume II., Roma, Italy, 2011.07.20-2011.07.23., *Elsevier SCOPUS*
9. The empirical analysis of a web 2.0-based learning platform. In: Constantin Paleologu, Constandinos Mavromoustakis, Marius Minea (ed.) ICCGI 2011, The Sixth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology, Luxembourg, Luxembourg, 2011.06.19-2011.06.24.
10. Visual Thinking in the 3D World – Three-dimensional Applications in Teaching and Learning. In: 2nd Visual Learning Conference. Budapest, Magyarország, 2011.12.01-2011.12.02.
11. Flashes or steady light? Or the potentials of developing networked learning. The IADIS International Conference e-Learning, IADIS International Conference E-learning 2011, Volume II., Roma, Italy, 2011.07.20-2011.07.23.
12. Images, Charts and the Flow of Knowledge. In: 1. Nemzetközi VLL Konferencia. Budapest, Magyarország, 2010.12.01. pp. 10-11.
13. Moodle-based E-portfolio used in teacher training. Sixth EDEN Research Workshop. Budapest, Magyarország, 2010.10.24-2010.10.27.
14. Molnár György: Jump over the shadow?: From the traditional education to the non-typical one or the experiences of an electronic learning environment. IADIS International Conference e Learning. Freiburg, Németország, 2010.07.26-2010.07.29. Freiburg, *Elsevier SCOPUS*

## 4. A tudományos munkásság elvi-elméleti pillérei, diszciplináris beágyazottsága

### 4.1. Meghatározó dimenziók, pillérek

Elsősorban azt kell bemutatnom, hogy a tudományos munka, a tanulmánykötet milyen **beágyazottsággal** rendelkezik. Először a munkám elvi-elméleti, illetve a praxishoz fűződő viszonyát kell megemlítenem. A kutatás egyaránt kiterjed az alkalmazott társtudományok, a neveléstudomány teoretikus elemeinek a számbavételére elsősorban a szakirodalmak elemző beépítésén keresztül. Másodsorban a képzők képzése, a műszaki szakoktató, a mérnök tanár, közgazdász tanár, a közoktatási vezetők képzésében az IKT alkalmazásával, személyi és tárgyi feltételeivel, attitűdjével kapcsolatban végzett vizsgálatok a gyakorlathoz, a szakképzés és a köznevelési rendszerének praxisához való kötődést jelzik. Ez a két terület adja a **dimenziók egyikét**. **A másik dimenzió** a műszaki – technikai fejlődés, *mint innovációs motor és a fogaskerékszerűen kapcsolódó oktatás-képzés, valamint a gazdasági-társadalmi környezet kapcsolódásában ragadható meg*. Mindezt a következő ábra segítségével kívánom szemléltetni.

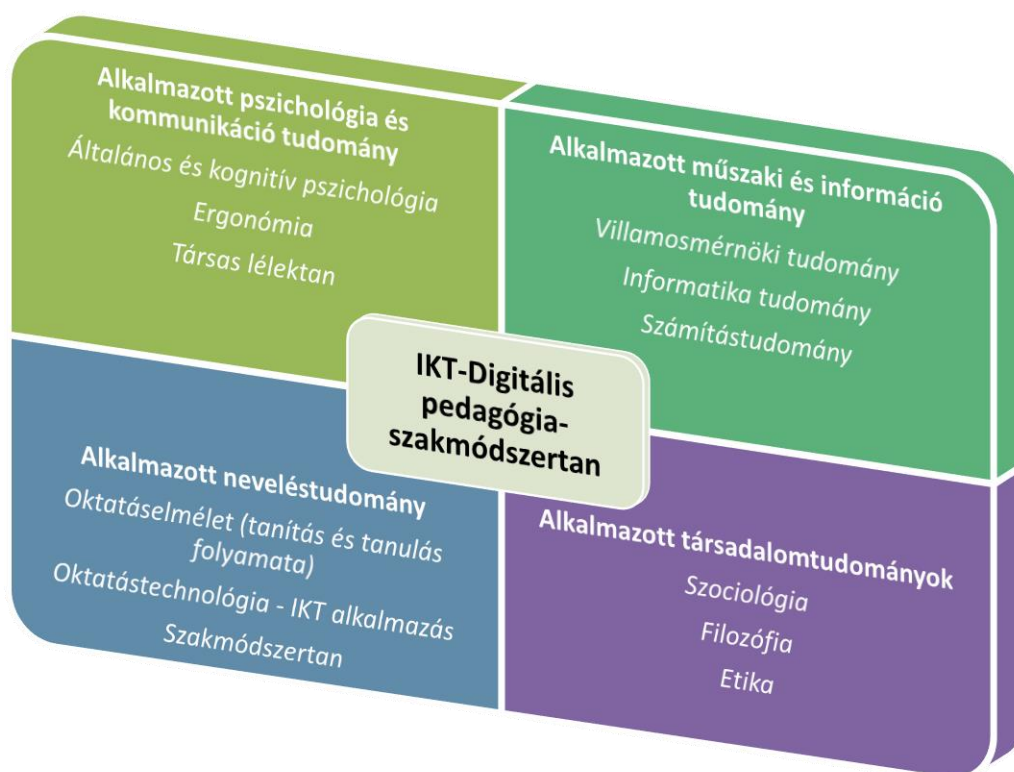


4. 1.1. ábra: Az innováció dimenzionális kapcsolatrendszer  
forrás: saját szerkesztésű ábra

Amennyiben a **tudományrendszertani kapcsolódásokat** vesszük alapul, akkor meglehetősen nagy és szerteágazó rendszert lehet felfedezni. A társadalomtudományoktól a neveléstudományon át a műszaki tudományokig számos alkalmazott tudományághoz kapcsolódik a munka. A legjellemzőbb releváns tudományágak az alábbiak:

- *Szociológia-, filozófia:* tudástársadalom, információs társadalom, digitális írástudás, e-társadalom, vizualitás
- *Pszichológia:* attitűdök, veszélyek, kommunikáció, ergonómia, médiakommunikáció
- *Neveléstudomány:* Oktatáselmélet, szakmódszertan, oktatástechnológia, szakképzés-pedagógia, felsőoktatás pedagógia, tanárképzés, szakmai tanárképzés
- *Műszaki-, informatikai tudomány:* hardver és szoftver rendszerek, digitális áramkörök, távközléstechnika, interfészek, rendszerelmélet

Nevezhetjük ezeket a tanulmány, a kutató munka pilléreinek is. E kapcsolatrendszer az alábbiak szerint szemléltethető:



4.1.2. ábra: A kutatómunka és a kötet tudományterületi kapcsolatrendszere

forrás: saját szerkesztésű ábra

Látható, hogy a középpontban álló IKT alkalmazás, a digitális pedagógia és a szakmódszertan magjához hogyan és milyen alkalmazott tudományok kapcsolódnak. Az alkalmazott tudományok elnevezés azt jelenti e kontextusban, hogy az egyes tudományterületek témánkhoz kötődő aspektusai, rész-, illetve határtudományai érvényesülnek elsősorban, mutatva ezzel a kutatási területünk interdiszciplináris jellegét.

#### **4.1.1. Információs társadalom, digitális írástudás, e-társadalom**

Kutatási eredményeink – ennek megfelelően - és tanulmánykötetünk is többször érinti az **információs társadalom**, valamint a hozzákapcsolódó digitális írástudás fogalmát, kapcsolatrendszerét. Ez a szociológiai aspektus az egyik társadalomtudományi beágyazottságú szál, illetve dimenzió.

Az információs társadalom szó szerkezet a japán társadalomtudományban jelenik meg először a 60-as évek elején. Számos „előfogalom” jelenik meg az angolszász nyelvterületen is, amelyek közös jellemzője, hogy a gazdasági-társadalmi változások egy-egy aspektusát ragadják meg (poszt-indusztriális társadalom, fehérgalléros forradalom stb.). A fogalom változásában megfigyelhető a tudás és az információ mesterséges szétválasztásának lassú feloldása is. Ebben a fogalmi formálódásban legalább félszáz fogalmi definíció köthető a különböző irányzatokat, aspektusokat megragadó teoretikusokhoz. Néhányuk nevét külön is kiemelem: *Daniel Bell*, *Yoneji Masuda*, *John Naisbitt*. Ők voltak, akik a definíciók helyett inkább modelleket dolgoztak ki a társadalmak működéséről.

*Manuel Castells* egy többretegű gazdaságelméleti, politikaelméleti és kultúrelméleti alapvetést dolgozott ki a méltán híressé és meghatározóvá vált trilógiájában. (Castells, 1998).

Castells a **hálózati társadalom fogalmát** is bevezette a kilencvenes évek elején Jacob Moernónak a hálózat kutatás úttörőjének, a szociometria módszerének felhasználására épülően. Castells többször is kihangsúlyozta, hogy nem a technológia formálja a társadalmat, hanem inkább a változó társadalmi igények alakítják a technológiát.

Korunk társadalmi fejlődésének jellegzetességei jelentős változásokat mutatnak. A mélyebb szociológiai elemzéseket végzők közül a hazai tudósok közül *Farkas János* műveire kell hivatkoznunk. A munka és a tulajdon vezető szerepének a kora lejárt. A munka átadja helyét a tudásnak, mint konstitutív tényezőnek. Bevezető gondolatok után olvashatunk a **tudástársadalom teoretikus úttörőiről** (Daniel Bell, 1976; Fritz Marchlup, 1962; Robert Lane, 1966; Peter Drucker, 1969), akik számos kulcsfogalmat vezettek be, mint pl. „tudásipar, értelmes, jól informált társadalom”, vagy „intellektuális társadalom.” A tudás fogalmának

„kitágítása” szociológiai értelmezéséről olvashatjuk: „*A tanulás nem csak az egyén szintjén megy végbe, hanem a vállalatok és a szervezetek szintjén is. Sőt vannak cégek közötti és szervezeten belüli és intézmények közötti tanulások is. Ha pedig a teljes társadalom szintjén tanulunk, akkor a tanuló gazdasággal van dolgunk.*” (Farkas, 1992:45).

Mennyiben tekintjük “információs”, avagy mennyiben „tudástársadalomnak”? Teszi fel a kérdést Farkas János. Válaszában felsorakoztatja a teoretikusok nézeteit: „*mostanában keletkező új társadalom inkább nevezhető „tudástársadalomnak”, semmint „tudományos társadalomnak” (Kreibich, 1986), avagy „információs társadalomnak” (Nora-Minc, 1980), avagy „poszt-ipari társadalomnak” (Bell, 1973), illetve „technikai civilizációnak”. (Schelsky, 1961). Sok okunk van rá, hogy a „tudástársadalom” kifejezést válasszuk.*” (Farkas, 2002).

Érzékelhető a publikációk számának rohamos növekedéséből is, hogy az ezredfordulóra ez a kifejezés rendkívül elterjedtté vált, hogy a politikai tervezés és marketing, valamint az üzleti világ szereplői is szívesen nyúlnak hozzá. Megfigyelhető azonban az is, hogy a hirtelen népszerűvé válás miatt a kifejezés tartalma “felhígult.” (Karvalics, 2007:29).

Nem csak ehhez a fejezethez kapcsolható Farkas János másik jelentős műve, hanem a téma további kapcsolódásához a különböző tudományok művelőinek közös gondolkodását, írását is. A természettudományok és vagy matematika művelője és a társadalomtudományokat (filozófia, tudomány és technika szociológia stb.) művelő tollából jelent meg ***A humán társadalom elmélete – Multistrukturális modell alapján*** c. könyv (Dénes - Farkas, 2015).

A könyvet Lükő István ismertette a Magyar Tudományban. Ismertetőjében többek között ez olvasható: „*A könyv szerzői nagyon fontos társadalomleképezési problémára hívják fel a figyelmet, nevezetesen, hogy a mérendő objektumok nem homogének. Ennek ellenére a kérdőívekkel egyetlen tulajdonságvektorba, vagyis egy metrikus térbe kényszerítjük be a különböző mutatókat, változókat és indikátorokat. Ez a kérdés, illetve problémakör a Metrikus versus Multistruktúra tér című alfejezetben nyer részletes kifejtést. A könyv elméletépítéséből kiemelhető a társadalmi változásokról, a társadalmi gondolkodásról írt rész. (1.2, fejezet) Az ekvivalencia triád elemeinek (anyag $\equiv$ energia $\equiv$ információ) arányváltozásai tolnak az információ felé, ezzel a hatalom megjelenési formája virtualizálódik, vagyis megfoghatatlanná válik a kiszolgáltatottak számára.*”(Lükő, 2015b). Ez egy újabb, számunkra, illetve a témánk szempontjából fontos összefüggés láncolatot világít meg. Az információ-ismeret-tudás körfolyamatban kiindulás az információ szerzése, amely valamilyen kommunikáció révén történik, s a meglévő más információkkal összevetve formálódik ismeretté, amely aztán a tudás képződményével újabb körfolyamaton keresztül tudás, illetve kulturális öröklődési folyamattá lépteti át a társadalmi energiát.

„...a fizika kulcsfogalmait (tömeg, energia, sebesség, gyorsulás, munka, mező stb.) ugyanígy felhasználják a multistrukturális modell kiterjesztésére a társadalmi jelenségek, folyamatok dinamikájának szemléltetésénél. A tudás tömege és a tömeg tudása, a Társadalmi egyenlőtlenségek, társadalmi energia, a Társadalmi sebesség és gyorsulás, és a Társadalmi munka és teljesítmény című alfejezetek egzakt és szemléletes kifejtése bizonyítja ezt.”

„A Farkas-féle társadalom- és kultúrafelfogás jól illeszkedik a multistruktúra modellbe. A szerzők végigvezetik, hogy az MsM modell alapvetően működik az evolúciós problémák (véletlenek, mutációk) esetén is.” (Lükő, 2016:377).

A Pintér Róbert (2007) szerkesztette Az információs társadalom c. könyvében található nagyszerű tanulmányokban olvashatunk az információs társadalom kifejezésének történetéről, technológiához, kultúrához, a jogi szabályozáshoz, az e-közigazgatáshoz fűződő területeiről. Ebből ebben a fejezetben Rab Árpád tanulmányát, míg a következőben Bessenyei István írását emeljük ki.

Rab Árpád: *A digitális kultúra- a digitalizált és digitális platformon létrejött kultúra című fejezetében* először a kultúra fogalmának eredetéről olvashatunk. A *colore* szó jelentése. művelni. Azonban nem csak a nyers természet műveléséhez, ápolásához, átalakításához, hanem a lélek műveléséhez (filozófiai vetület) köthető. A fogalom rendkívüli összetettségét bizonyítja, hogy Alfred Kroober és Lyde Kluckhohn 1952-ben a kultúrának 160 különböző definícióját állították össze. Ebből is következik, hogy a digitális kultúrát sem lehet egy fogalomba „belepréselni”, hogy ma már a „hagyományos kultúra” egyre nagyobb szeletének tekinthetjük. Szervesen kapcsolódik a digitális kultúra fogalmához az információs írástudás kifejezés, melynek első megjelenése az USA-ban zajló oktatási reformokhoz kapcsolható, (Zurkowski, 1974). Lényeges, hogy ez a fogalom nem az eszközök kezelésének képességét, hanem az információ elérésének, és felhasználásának a képességét jelenti. A fogalom mélyebb elemzéséhez különböző modelleket ismertet a szerző, mint pl. a hálózati, az internetes, a multimédia írástudás. *Andretta* nyomán három modellhez kapcsolódik az információs írástudáshoz szükséges képességek rendszere: behaviorista, konstruktivista, és a relációs modell (Andretta, 2005).

Az információs társadalom kifejezés magában hordozza a társadalmi-politikai tervezhetőség különböző módozatait. Ezek közül a célokat és eszközöket különböző léptékekben megfogalmazó stratégiákat emeljük ki. Léteznek kontinentális, országos szintű koncepciók, amelyek általánosságban, illetve szektorálisan, ágazati szempontokat vesznek alapul. Érdemes ebben a fejezetben röviden kitérni a hazai stratégiákra. A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020 címet viselő dokumentum az Infokommunikációs

szektor fejlesztési stratégiája (2014-2020) alcímet viseli és jelzi, hogy egy társadalmi szektorként kezeli a valóságban mindenre kiterjedő elképzeléseket. A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia horizontális és vertikális pillér rendszerében a Digitális Állam, a Digitális Kompetenciák, Digitális infrastruktúra, Digitális gazdaság mentén készült a SWOT analízis és a fejlesztési célok megfogalmazása. *A digitális ökoszisztémában elmosódnak a határok az informatika, az elektronikus hírközlés és a média között: egyre több csatornán, egyre több tartalom és szolgáltatás válik elérhetővé egyre több felhasználó számára.* (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia, 2014:10) Témánk szempontjából fontos, hogy hogyan értelmezzük a következő fogalmakat:

### ***Digitális kompetenciák***

*A digitális kompetencia egy többszintű kompetenciarendszer, amit így érdemes kezelni.*

***Digitálisan írástudónak*** jelen stratégia azokat az állampolgárokat tekinti, akik minimum megfelelnek a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által ajánlott IKT 0-1 kompetencia lista legelemibb feltételeinek. Egyébként a szakirodalom és tudományos élet a számítógép és internethasználatra képes állampolgárokat nevezi digitális írástudónak.

***Digitálisan írástudatlan*** az a személy, aki sem számítógépet (vagy egyéb, internetezésre alkalmas eszközt), sem internetet nem használ. (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia, 2014:132)

Itt említjük meg, hogy sok kolléga közreműködésével megszületett és jóváhagyásra került 2016-ban az oktatási szféra számára irányt mutató **Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája**.

#### **4.1.2. Kommunikáció, információ, ismeret, tudás**

A hagyományos kommunikáció fogalmát és jelentését, felosztását jól ismerjük. Most csupán azt az aspektust emeljük ki, amely az információszerzés, átalakítás és feldolgozás tanítás-tanulási folyamatában meghatározó. Mivel az információ közlése egy meghatározott közegben megy végbe. Az adat, az információ és a tudás hármasságának kapcsolódása segít az információ fogalmának az értelmezésében. Az adatok információvá alakítása is tudást igényel (Druckner, 1988).

Ennek a másik kulcs, illetve generál fogalomnak a használatát, értelmezését számos aspektusból kellene/lehetne megvizsgálni. Témánkhoz leginkább az IKT korszakot megelőző, vagy azzal párhuzamos média, illetve oktatásinformatika nézőpontja áll közel. A technikai

fejlődés, az információ tudomány és az informatika fejlődése a jeltől a tudásig terjedő láncolat, illetve folyamat különböző relációit tette a vizsgálódásunk középpontjába.

Ezek közül fontosnak tartok utalni néhány ezzel foglalkozó művet, mint a Médiainformatika címen, A multimédia oktatástechnológiája című könyvükben *Forgó Sándor, Hauser Zoltán és Kis-Tóth Lajos* több fejezetben is kitérnek a multimédia kommunikatív aspektusaira. Mellőzve a multimédia interdiszciplináris részeinek és a gyakorlatban alkalmazott rendszereinek fogalmi-tartalmi részleteit, most csak a kommunikációval összefüggő jellegzetességeket említjük meg. A szerzők jól rendszerezik e fogalom összetevőit, fajtáit, mert megállapítják, hogy a médiummal való kommunikáció lehet: relatív, kommunikatív és interaktív. Továbbá hogy offline és on-line kapcsolatokon keresztül kommunikálhat a felhasználó, valamint kitérnek a számítógép általi kommunikáció ismérveire, a telekommunikáció, a tömegkommunikáció és az informatika hármass kapcsolatrendszerére. További kapcsolatok feltárása mellett leginkább a médiainformatika eszközrendszerére és a multimédia tervezésére és kivitelezésére teszik a hangsúlyt. (Forgó, Hauser, Kiss-Tóth, 2001). Az IKT és alkalmazásai alapján többféle relációjú kommunikációt különböztethetünk meg. Egyik az ember-ember közötti kapcsolat/reláció, amely sajátos kommunikációs csatornán és jelekkel valósul meg. Az oktatásban is jelentős a gép (számítógép, IKT eszköz) és az ember, vagyis a tanuló, és a tanár közötti kommunikáció. Ennek a gép-ember kommunikációnak, vagy információ feldolgozásnak az ergonómia egyik rész tudománya, a szoftver ergonómia ad tudományos alapot, illetve keretet. Itt a fő cél, hogy a felhasználó barát szoftverek kialakításához és teszteléséhez támpontot, módszereket nyújtson. Hazai viszonylatban az IKT fejlesztések emberi tényezőinek vizsgálatával a BME APPI Pszichológia és Ergonómia tanszéke foglalkozott Antalovics Miklós és Izsó Lajos irányításával (Izsó L., Antalovics M., 1997): Bevezetés az információ-ergonómiába. Emberi tényezők az információs technológiák fejlesztésében, bevezetésében és alkalmazásában. 185 oldal. Egyetemi jegyzet. BME Ergonómia és Pszichológia Tanszék.) Ez az ergonómiai irányzat, vagy korszak a 80-as-kilencvenes években a harmadik korszakban született, illetve erősödött meg.

Különösen a gazdaságban, de a szakképzésben és a felsőoktatásban is egyre növekszik a gép-gép közötti kommunikáció. Ennek legmarkánsabb példája, hogy a különböző paramétereket (jeleket) érzékelő műszerek továbbítják az információt a számítógép, vagy más IKT eszköz felé, ahol az átalakítás, a legkülönbözőbb féle feldolgozás, értékelés, átalakítás, tárolás, archiválás történik. Ezeket a kapcsolatokat az *interfészek* teszik lehetővé.

Erre egy jó példát találhatunk a *Lükő István* szerkesztette Környezeti és technika szakmódszertan tankönyvben az ún. EcoLab multiméter használatáról Márfoldi Anna a fejezet



írója ismerteti: „Ez a nagy teljesítményű **mérésadatgyűjtő** öt beépített **érzékelővel** felszerelt, zsebméretű mérőeszköz, melyhez még két bemeneten keresztül akár 30 különféle érzékelőt is lehet csatlakoztatni. Tartozékai: 5 beépített, jó minőségű érzékelő az alábbi összeállításban: hőmérséklet, fényintenzitás, légnyomás, páratartalom, zajszint.

A műszer és a szoftver Windows kompatibilis így egyesíti magában a tudományos adatelemző hatékonyságát egy barátságos kezelőfelülettel, melyet még a diákok is könnyen használnak. Összehasonlíja az adatokat a grafikonon, és szinte bármely matematikai függvényt fel tud használni az adatok feldolgozása során. Az összegyűjtött adatok exportálhatók táblázatba és adatbázis rendszerbe. Az adatok különböző műszer típusoknak megfelelő formátumokban is megjeleníthetők: (Szerk. Lükő, 2016: 387)”.

Más aspektust jelent a kommunikációs csatorna részeinek a fókuszba helyezése, mert az adó jel kibocsátásától a kódoláson, enkódoláson, átvitelen, illetve a dekódolásig, a vételig terjedő folyamat számos személyekhez (tanuló, tanár, szülő stb.) köthető csatorna és kommunikációs klíma helyzetet/szituációt jelent.

A technikai fejlődés során egyre fontosabbá válik, hogy az emberek közvetítő eszközök révén kommunikáljanak egymással. A Computer Mediated Communication (CMC - számítógép által közvetített kommunikáció) szinte új tudományágat jelent, amely az ember és a számítógép kapcsolatával és az új médiák alkalmazásának társadalmi hatásaival foglalkozik. Azt vizsgálja, hogy milyen kommunikációs-, kognitív- és társadalmi struktúrák jönnek létre az eszközök alkalmazása során. Legfontosabb feladata a technikai (és társadalmi) hálózatok társadalomtörténetének feltárása.

Az „információs társadalom” fogalmának megértésével egyidőben tisztáznunk kell a „kommunikáció” fogalmát is, hiszen az „információ” ebből a szélesebb jelenségkörből vezethető le, érthető meg. A kommunikáció a viselkedések, folyamatok és technikák olyan sokasága, amelynek segítségével a jelentést az információból levezetik vagy továbbítják. A fogalommal különböző tevékenységeket lehet leírni: beszélgetést, számítógépek közötti adatcserét, a madarak udvarlási szokásait (állati kommunikáció), a munka vagy a művészet érzelmi hatásait, egy iskolában elterjedt pletykát, az idegrendszer és az anyagcsere alrendszerek hálózatait, amelyek alkotják egy test immunrendszerét stb. Látható, hogy a fogalomnak nincsenek világos határai, egyértelműen elválasztott területei, tehát ma még nem létezik a kommunikációnak valamely általános és mindenki által elfogadott modellje. Kommunikáció akkor megy végbe, amikor valaki gondolataival úgy hat környezetére, hogy ezzel befolyásolja mások tudatát, s mások tudatában olyan tapasztalat jelenik meg, amely hasonlít az első tudat tapasztalataira és részben az is hozza létre

A számítástechnika és a távközlés fejlődésével újfajta kommunikációs technikák és info - kommunikációs eszközök jelentek meg. Kezdtet körvonalazódni egy igen fontos terminus, az „Információs és Kommunikációs Technológiák” (IKT) fogalma. Ezt szintén többféle módon értelmezik. Vannak, akik az IKT - t eszköznek tekintik. Mások az ellenőrzés eszközt látják az automatizált technikában. Felfogják még szervezési technikaként, vagy média- és kapcsolati funkcióként, illetve a társadalomalakításban felhasználható fejlesztendő folyamatként, s végül technikai gyakorlatként is. Az elméleti szakemberek többségükben egyetértenek abban, hogy az új Információs és Kommunikációs Technológiák (IKT) elsősorban a munka természetét fogják megváltoztatni. Négy tendenciára hívják fel a figyelmet (Farkas, 2002):

- Az információs munka növekvő fontosságra tesz szert.
- Megnövekszik a munka reflexiós jellege, amikor az új technikák magát a munkát tökéletesítik.
- A munka egyre inkább probléma - megoldó folyamattá válik.
- Ezzel egyidőben azonban még a hagyományos rutin-munka továbbélésével is számolnunk kell.

A technikai fejlődés során egyre fontosabbá válik, hogy az emberek közvetítő eszközök révén kommunikáljanak egymással. A Computer Mediated Communication (CMC - számítógép által közvetített kommunikáció) szinte új tudományágat jelent, amely az ember és a számítógép kapcsolatával és az új médiák alkalmazásának társadalmi hatásaival foglalkozik. Azt vizsgálja, hogy milyen kommunikációs-, kognitív- és társadalmi struktúrák jönnek létre az eszközök alkalmazása során. Legfontosabb feladata a technikai (és társadalmi) hálózatok társadalomtörténetének feltárása.

Előző gondolatunk folytatásához kíváncsok, hogy az információs társadalomban az egyes **társadalmi csoportokhoz** milyen kompetenciák tartoznak. Az IKT mai fejlett korában már nem elegendő a kor szerinti differenciálás, sokkal inkább az információs technológiák használatának minőségi mutatóit vesszük alapul. Így beszélhetünk: *digitális remetékről, felfedezőkről, nomádokról, vándorokról, telepesekről és honfoglalókról.*

## 4.2. Digitális pedagógia hatása

### 4.2.1. Dominanciaváltások

A mai kor technikai fejlődésének expanziós következménye, hogy a domináns természetes spontán tanulás és szocializáció időkerete és pozitív hatásrendszere csökken. Az iskola szocializációs közege „művi” jellegűvé válik. Az eredményesség az oktatásban nem emelkedik, megrekedt. A neveléstudomány **dominancia váltásokról** beszél, amelyeknek mai utolsó szakaszában a **kompetencia alapú** tartalmi szabályozás, intézményes nevelés létrehozása a cél. Erről *Nagy József* A kompetenciaalapú tartalmi szabályozás problémái és lehetőségei címmel írt tanulmányt. (Nagy, 2005)

Az első dominanciaváltás az írásbeliség megjelenésével a **spontán szocializációt, a természetes, szándéktalan tanulást** váltja fel a **szándékos tanulás, az átszarmasztandó, elsajátítandó ismeret vált dominánssá**. Megszületett a befogadó tanulással működő iskola, az **ismeret iskolája**. A hétköznapi élethez és a szakmai gyakorlati léthez szükséges motiváció megmaradt az élet iskolájában, a spontán szocializációban, a nem szándékos befogadó cselekvő tanulásban alakult ki változatlanul. A reformpedagógiai irányzatok több mint száz éve arra törekednek, hogy az ismeretdominanciájú tanulást (iskolát) felváltsa a **cselekvő, tevékeny tanulás**. Ez a szándékos cselekvő/tevékeny tanulás elméletének és gyakorlatának megszületése a **második dominanciaváltás**. Az alternatív iskolák is lényegében a tevékenységorientált iskolákhoz tartozóan jöttek létre, azonban egyik országban sem tudtak behatolni az iskolarendszer egészébe. Nálunk a 70-es évek elején, közepén „érte el” a cselekedtető iskola fetiszizált hulláma a szakképzést, amely számos ellenmondásos és problematikus helyzetet produkált. Ilyennek mondható pl. a szakmunkásképző iskolák közismereti tantárgyainak **cselekedtető, tevékenykedtető tanítása**. A csoportokra nem bontott osztályokban tanulókísérleteket végeztek pl. kémiából, fizikából, ami számos oktatásszervezési nehézséget okozott. Gondoljunk csak egy 36 fős elsőéves osztályra, amelyben az iskolatípus és elvárásainak megismerése mellett még ez az aktivitást igénylő cselekedtetés is „terhelte a tanulókat és persze a pedagógusokat is” (Lükő, 2015a).

A **harmadik** dominanciaváltás a mára kialakult új helyzetben vált lehetővé, ugyanis a **kompetencia elvű és alapú** intézményes nevelés és tartalmi szabályozás keretében a személyiség fejlesztését a kialakítandó kompetenciái, személyiség komponensei teszik lehetővé.

Nézetem szerint a mai korban elkezdődik egy **negyedik dominanciaváltás is, amit lehet a mobil tanulás, a digitális pedagógia dominanciájának is** nevezni. Tanúi vagyunk az iskola falait feszegető változó tanulási környezet hatásainak, az IKT alapú, nagyon sokszínű és változó, téri és időbeli lefolyású tanulási rendszer kibontakozásának, amit mai fogalmainkkal

alig-alig tudunk leírni, megragadni. Erről írtak a *Benedek András* szerkesztette Digitális pedagógia c. könyv több szerzője is. (Benedek, 2008)

A modern kor társadalmában a globalizáció és a technikai fejlődés hajtómotorja az oktatás, a tanítás és a tanulás terén is paradigmaváltást, innovációt és technológiai-módszertani váltást eredményezett. Egy új rész tudomány és gyakorlat indult diadalútjára, amit digitális pedagógiának nevezünk. A **digitális kifejezés** arra utal, hogy a modern elektronikai eszközök felépítésében, működésében szerepet játszó sajátos jelátalakítás és továbbítás a jelek „két logikai értékének” (igen, nem) formálásán alapszik. Ennek a digitális világnak a szociológiai vonatkozásairól, az iskoláztatás, az oktatásügy válságairól, a kiútkeresésről, a konnektivizmusról ír – többek között Bessenyei István *Tanulás és tanítás az információs társadalomban - Az e-learning 2.0 és a konnektivizmus* című tanulmányában. (Bessenyei 2007, In: Szerk. Pintér Róbert: *Az információs társadalom* Tankönyv, Gondolat - Új Mandátum Kiadó Budapest)

Sorba veszi a reformpedagógia, az oktatási világválság jelenségeit, történeti korszakát és tudományos feldolgozásait Freinet, Philip H. Combs, Illich, munkásságán keresztül. A modern IKT eszközök a hagyományos tudáselosztási formákat kiterjesztik először a Web 1.0, majd a Web 2.0 és végül az e-learning 2.0.-ra. A digitális bennszülöttek már nemcsak információt keresnek a weben, hanem tartalomszolgáltatók is lesznek (Bessenyei, 2007:203). A web 1.0 még nem volt teljesen interaktív, de lehetővé tette már az internetre alapozott tanulásszervezést Learning Management Systems (LMS). Ezek egységbe szervezték a különböző adatbázisokat, a kommunikációs eszközöket, a feladatmegoldásokat és az adminisztrációt.

Bessenyei tanulmányában *Castellsre és Nyíri Kristófra, Barabásira és Csermelyre* hivatkozva írja le a hálózatelméletek és az e-Learning 2.0 kapcsolatát (Nyíri, 2006; Barabási, 2003; Csermely, 2005). Az információs kor tanuláselmélete a **konnektivizmus**. Megalapozója *Georg Siemens*, aki túllép a behaviorizmuson, a kognitívizmuson és a konstruktívizmuson, megvilágítva, hogy a tanulás miképpen megy végbe a szervezetekben és a hálózatokban (Siemens, 2005).

A **digitális pedagógia** a következő tartalmakra és tevékenységekre, valamint kommunikációs eszközökre fókuszál: *kommunikáció - menedzsment kialakítása a tanulásban, kollaboratív és kooperatív tanulás, blogok használata, virtuális intézmények kapcsolata*. Mindezekről a formálódó pedagógiai formációkról szól a Benedek András által szerkesztett *Digitális pedagógia* című egyetemi tankönyv (Benedek, 2008). Az IKT-val támogatott tanulási

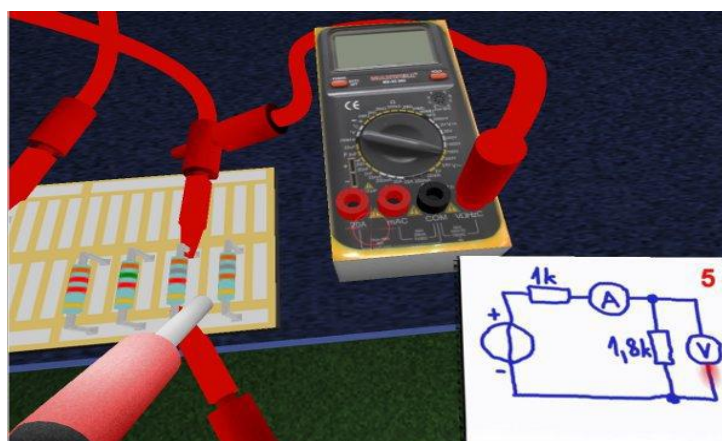
környezettel foglalkozik ebben a tankönyvben Molnár György, és a fogalmak értelmezése mellett ismerteti az interaktív toll és tábla, a Multitouch technológia, az interaktív azonosító rendszer és a virtuális tanulási környezet alkalmazási lehetőségeit (Molnár, 2008).

A Digitális pedagógia 2.0 tankönyvben új pedagógiai paradigmáról ír Benedek András (Benedek, 2013), érzékeltetve a tanulás szereplőinek új szerepét, a tanulás formáit, környezetét, időbeli és téri dimenziót, illetve összefüggéseit.

Az új IKT technikák tanítás-tanulási folyamatára gyakorolt tendenciáiról olvashatunk Molnár Györgytől ebben a Digitális pedagógia 2.0 könyvben. E könyvben egyik modul alatt szereplő Leckénkből emeljük ki ebből a fejezetből a Windows és Linux operációs rendszerek alatt futó oktatóprogramját, amely a következő feladategységekkel segíti a Műszerek és mérések tantárgy tanulását, illetve tanítását.

Feladategységek:

- mérőfüzet felvétele
- műszerek kiválasztása
- műszerek bekötése
- a tanulók értékelése



4.2.1. ábra Voltmérő bekötése oktatóprogrammal

Forrás: saját képernyőkép (MGY)

A modern didaktikai és oktatástechnológiai irányzatok átlépték a folyamatos tanulás évszázados paradigmáján és a holisztikus Lifelong learning (LLL) illúzióján, és kilépve a frontális osztálykeretekben zajló folyamatok bezártságából a **tanulási környezet** fogalommal kifejezhető megközelítés felé fordultak. Erről a tanulási környezetről szól az MTA PTB gondozásában megjelent Tanulmányok a neveléstudomány köréből, 2013 *Tanulás és környezete* című tanulmánykötet. (Benedek-Golnhofner, 2014). A **szerves tanulási környezetről** szóló tanulmányában Benedek András többek között ír a tanulási környezet tradicionális felfogásának kritikájáról, a vizualitás dominanciájának és a tradícióknak a kapcsolatáról. „E módszertani paradigmaváltás egyik lényeges, differenciált tanulói tevékenység esetében jól alkalmazható megoldás a képekkel történő szemléltetés.” (Benedek,

2014:115) Az **online tanulási környezetek** elméleti, modellalkotó és stratégiai kérdéseiről olvashatunk Tóth Pétertől ebben a kötetben (Tóth, 2014).

### 4.3. Kompetenciák, tanárképzés, szakmódszertan, innováció különös tekintettel a szakmai tanárképzésre

#### *A kompetenciákról általában és a digitális kompetenciákról*

Érdekes kicsit az általános megközelítés felől vizsgálni a kompetencia fogalmát, a vele foglalkozó irodalmakat. Egyik legátfogóbb könyv a Demeter Kinga szerkesztette” A kompetencia Kihívások és értelmezések. *Halász Gábor* előszava után a Nemzetközi kitekintés rovatban olvashatunk a kulskompetenciákról, az elvárt kimeneti követelményekről, valamint a tantervfejlesztés és az új kompetenciák kapcsolatáról. Hazai szerzőink közül kiemelem: *Vass Vilmos* A kompetencia fogalmának értelmezése, *Horváth Dániel - Száraz Péter - Varga Attila* A környezeti kompetenciák fejlesztése Magyarországon című tanulmányaikat.

Számunkra fontos a tanárképzés kompetencia - rendszere, amelyről Falus Iván ír *A tanári képesítési követelmények kompetenciák sztenderdek* címmel (Szerk.: Demeter Kinga, 2006).

A digitális kompetencia általános és iskolafokozatonként is differenciált megfogalmazása, használata számos publikációban fellelhető. Közülük kiemelek néhányat.

Mit is takar a digitális kompetencia fogalma? A kérdésre a választ az európai keretrendszer felől kaphatjuk meg. A DIGCOMP szerint a digitális kompetenciák területe a következő: információ, kommunikáció, tartalom-előállítás, biztonság, problémamegoldás. Mindezen elemeket a Nemzeti Infokommunikációs Stratégia és az oktatás különböző fokozataihoz is viszonyítják a PTE (Pácsi Tudományegyetem) KPVK (Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar) legújabb kutatási eredményeit összefoglaló tanulmányukban. (Digitális kompetenciák és a pályaorientáció munkaerő-piaci összefüggései a 21. században. Kutatási zárótanulmány PTE 2017.) Megállapítják – többek között: „*A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia a digitális kompetenciák gyakorlati megközelítésére helyezi a hangsúly mely szerint: a lakosság, a mikro-, kis-, és közepes vállalkozások, illetve a közigazgatásban dolgozók digitális kompetenciáinak fejlesztése; az elsődleges (digitális írástudatlanság) és másodlagos (alacsony szintű használat) digitális megosztottság mérséklése*”.(id. mű. 26. o.)

„*A Nemzeti Alaptanterv alapján „a digitális kompetencia felöleli az információs társadalom technológiáinak (információs és kommunikációs technológia, IKT) és a technológiák által hozzáférhetővé tett, közvetített tartalmak magabiztos, kritikus és etikus használatát a társas kapcsolatok, a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén. Ez a következő készségeken,*

*tevékenységeken alapul: az információ felismerése (azonosítása), visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítás, bemutatása és cseréje; digitális tartalomalkotás és tartalommegosztás, továbbá kommunikációs együttműködés az interneten keresztül.” (id. mű. 29. o.)*

### **A tanulási környezet**

Az információs és kommunikációs társadalom kifejezések egyaránt utalnak a társadalom technikalizálódására és a technika társadalmiasulására.

Az **IKT oktatási elterjedése** alapvetően megváltoztatta nemcsak a szakképzés, hanem az oktatás minden színterén és fokán a tanítás-tanulás tervezését, szervezését, eszközrendszerét és ezen keresztül a módszereket is. Az e-learning, mint távoktatás, mint szervező szoftver, mint elektronikusan közvetített tanulás egy olyan modell leírásával próbálkozik, amelyben a digitalizálás hatásait az oktatás módszertanára is kiterjesztették.

## **4.4. Az IKT hatása az oktatásra, tanulásra**

Ezzel a kérdéskörrel nagyon sokan foglalkoztak, nagyon sok forrás található. Csak néhány nevet soroljunk fel: Kárpáti Andrea, Molnár Gyöngyvér, Buda András, Bessenyei István, Benedek András, Bánhidyné Szlovák Éva, Hassan Elsayed, Simonics István, Holik Ildikó, Tóth Péter, Ollé János, Lévai Dóra, Kis-Tóth Lajos.

A Magyar Tudományban Molnár Gyöngyvér foglalja össze talán a legmarkánsabban ezt a kérdéskört. A gazdaságból, a társadalom felől érkező igények részénél sorba vesz néhány jellegzetességet. Megemlíti az ICT kulcskompetenciát, az informatikai műveltség (ICT literacy) fontosságát. Kitér részletesen az IKT tanulásra gyakorolt hatására és annak indikátoraira, az ezen a területen folyó nemzetközi kutatásokra és eredményeire. Lényeges megállapítást tesz: *„A hardver oldaláról megközelítve, egyre növekvő szakadék van az iskolák többségének IT környezete és a netgeneráció tagjai által használt technológiák között. A tanulók modernebb és fejlettebb technológiákkal találkoznak hétköznapjaik során, mint amit a legtöbb iskolában elérhetnek.”* (Molnár Gyöngyvér: Az információs és kommunikációs technológiák hatása az oktatásra és a tanulásra. Magyar Tudomány, 2011/9., 1041. o.)

Buda András összefoglaló monográfiájában többek között arról ír, hogy nemzetközi kutatások igazolják, hogy a tanári munka minősége befolyásolja legjobban a tanulók eredményeit. Az alkalmazott módszerek, eszközök használata, attitűdje meghatározó. Hivatkozik arra a nemzetközi vizsgálatra, amely az aktuális helyzetkép feltárását végezte el. (European Survey of Schools: ICT and Education – ESSIE). *„A válaszok alapján megállapítható, hogy az európai tanulók és tanárok szívesen térnek az IKT-használat útjára, 2006 óta megduplázódott*

*a számítógépek száma az oktatásban, az iskolák többsége „be van hálózva”, de az informatikai eszközök használata és a digitális kompetencia terén nagy egyenlőtlenségek tapasztalhatók.” (Buda, 2017:32.).*

*Kárpáti Andrea* a tanárok digitális kompetenciájának fejlesztéséről és a szükséges paradigmaváltásról, az iskola megváltozott funkcióiról ír (Kárpáti, 2007).

#### **4.5. A digitális pedagógia alkalmazása**

A digitális pedagógia diszciplináris küldetése, hogy számot adjon mindazon kihívásokról, feladatokról, innovációs lehetőségekről, mellyel a napjaink digitális állampolgárai folytonosan változó világunkban és rendszerében szembesülnek. Ahhoz, hogy az előbb említett világban boldoguljon a digitális nemzedékek mind az öt generációja, fel kell vértetniük magukat az úgynevezett kulcskvalifikációk mellett a digitális kompetenciák területeivel is.

A személyes közéleti és oktatói tapasztalataimra támaszkodva az Információs és Kommunikációs Technológiák olyan eszközök, technológiák, szervezési tevékenységek, innovatív folyamatok összessége, amelyek az információ- és a kommunikációközlést, feldolgozást, áramlást, tárolást, kódolást elősegítik, gyorsabbá, könnyebbé, és hatékonyabbá teszik. Valójában erre a fogalomra nincs is egységesen kiforrott definíció, általában mindenki tudja manapság, hogy miről van szó, anélkül, hogy külön definiálnák.

Az IKT főbb tematikus besorolását a következő lista adja:

1. IKT mint eszköz
2. Az IKT mint ellenőrzési eszköz és automata technika
3. Az IKT mint szervezési technika
4. Az IKT mint média és összekapcsolható technika
5. Az IKT mint fejlesztési és társadalomalakító folyamat
6. Az IKT mint technikai gyakorlat

Információs társadalom legfőbb ismérve az, hogy az információ elsőszámú értékévé válását állítja a középpontba. Kialakulásának előidézője a gazdaság globalizálódása és a vállalatirányítás ebből fakadó válsága; fő motorja a számítástechnika és a távközlés rohamos fejlődése; legfontosabb állomásai a személyi számítógépek elterjedése és a szélessávú adatátviteli hálózatok megjelenése; szimbolikus jelentőségű technológiai újításai az Internet és a mobiltelefon. E gyors iramban fejlődő folyamatok eredményeként mára az élet egyetlen



területén sem kerülhető meg az információtechnológia alkalmazása. Ez fontos társadalmi változásokkal is jár: az információs szektorban foglalkoztatottak aránya radikálisan nő, lehetővé és szükségessé válik a távmunka, illetve az egész életen át tartó tanulás. Mindezek hatására az informatikai infrastruktúra fejlesztése és a digitális írástudás terjesztése kiemelt stratégiai célként jelenhet meg. Ugyanakkor az információs társadalomban élő embernek számos, korábban ismeretlen problémával kell szembesülnie, mint például a korlátlan mennyiségben, de változó minőségben rendelkezésre álló információk megfelelő értékelése, szűrése és feldolgozása, vagy a magánszféra védelme az információk megszerzésére és ellenőrzésére törő gazdasági vagy politikai hatalommal szemben. E hatások a társadalom tagjainak környezetét, munkájának jellegét is megváltoztatják, ami összefüggésben van az egyének tanulási folyamataival, attitűdjükkel, kialakult tanulási szokásaival vagy éppen a megváltozott tanári és tanulói szerepekkel.

#### **4.5.1. Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek**

A felsőoktatási intézmények elkezdtek alkalmazkodni az új generációs hallgatói attitűdhez, szokásrendszerhez, tanulási stílushoz, s az e-learning címszóval jelzett elektronikus alapú oktatási rendszerekre kezdtek átállni. Ennek hatására elektronikus tanulási környezet bevezetését és működtetését vállalták fel az oktatási intézmények. Ilyen tanulási környezet hozható létre a Moodle, Olat, Ilias, Claroline, Coospace rendszerek segítségével, melyek egy része a felsőoktatásban jelen lévő adminisztrációs és tanulmányi rendszerrel, mint pl. Neptun, ETR, szinkronizált kapcsolatban működhet. Emellett egy másik tendencia az élő előadások videóra történő rögzítését és a rögzített videófájlok közzétételét szorgalmazza egyre több intézményben.

E rendszerek segítségével, többéves felsőoktatási tapasztalatok mikro- és makroszinten azt is igazolták, hogy míg az oktatói aktivitások a tanulási környezetekben a nappali időszakra tehetők jobbra, addig a hallgatói tevékenységek nagy része jellemzően a késő esti, éjszakai (nappali tagozatosok) órákra tehető. S az előbb említett online, web alapú tanulástámogató rendszerek a folyamatos hálózati csomópontok közti kommunikációt szinkron vagy aszinkron formában biztosítják, melyek a hallgató-oktató kommunikációt jelentenek.

#### **4.6. Pedagógusképzés, szakmai tanárképzés, szakmódszertan**

Különösen az IKT eszközök használata okozta pedagógus szerepváltozások inspiráltak sok kutatót és szerzőt, hogy ezzel a kérdéskörrel foglalkozzanak. Közéjük sorolom magamat is.

A szerepváltozások mellett a generációs különbségek is meghatározóak. Ezek elsősorban a korszerű eszközök környezetében felnövekvő fiatalok és az őket tanító, az eszközöket nem annyira ismerő és használó pedagógusok között feszülő preferenciakülönbségekben ragadhatók meg. Prensky elnevezésében ismerhettük meg a digitális bennszülöttek és a digitális bevándorlók kifejezést (Prensky, 2001).

A pedagógusképzésben oktatókat is sokszor fogja el a kétség, hogy ebben a gyorsan változó világban milyen képességek fejlesztését kell célul tűzni, ami a mában a jövő eszközeinek a használatához (is) nyújtana segítséget. (Benedek, Molnár, 2013)

*Hankiss Elemér* a pedagógusok további szerepbizonytalanságát a pedagógusok kirakatéletében látja. A társadalmi elvárások a normarendszerek közvetítését is elvárják a pedagógusoktól. Ugyanakkor a tengernyi információ, a személytelenné váló kapcsolati-kommunikációs háló egyre inkább elbizonytalanítja normarendszerhez való igazodást is.

Az IKT integrálása a tanárképzésbe ismert és sürgősen megoldandó feladat. A hagyományos tanári-oktatói szerepre építő továbbképzések eszköz, illetve technika központúak és nem arra készítik fel a résztvevőket, hogy hogyan hasznosítsák a tanulók élményszolgáltató tanulását segítő tevékenységét.

Fordított osztályterem fogalma is ide kapcsolható. (Hunya Márta: Modern Iskola 2015/1)

A pedagógusképzés széles spektrumát átfogó problematikákról számos hazai és külföldi publikációt találunk, amelyek közül a teljesség igénye nélkül most néhányat kiemelünk.

A „Jó gyakorlatok a tanárképzés tudós műhelyeiből” című kötetben (Szerkesztették: Károly Krisztina és Perjés István) található témánkhoz közel álló tanulmányokat. Pl. Bakos Viktor a számítógépekkel segített geometria oktatásról ír, Buhály Attila a „Szeminárium 2.0” című, Gonda Zsuzsa a NAT-ban, az osztályteremben és a tanárképzésben lévő digitális szövegekről, vagy Laczkó Mária digitális világ, digitális magyartanár című írásai figyelemre méltóak. (Károly - Perjés, 2015).

Sajátosságokat is felfedezhetünk a szakmai tanárképzés és az IKT kapcsolatában. Erről a témakörrel is nagyon gazdag szakirodalmi forrásokat tudunk feltárni. Néhányat ide hivatkozunk.

A kompetencia fogalmának egyre terebélyesebb és szélesebb megfogalmazása, bevezetése kapcsán a szakképzés és a szakmai tanárképzés területén egy nagyon átfogó és aktuális kutató-elemző, nemzetközi összehasonlításokat is tartalmazó munka született ***Kompetencia orientált moduláris szakmai tanár-képzés címen***. Ebben a 222 oldalas kötetben és a hozzá tartozó 22 projekt tanulmányban bőségesen található elemzés és hivatkozás az IKT kompetenciákra és a szakmai tanárok egyéb kompetenciáira. Az összefoglaló tanulmány

4.5.3. fejezetében az IKT kompetenciakörrel olvashatunk, külön fejezetben találunk elemzéseket a média kompetenciakörrel és az e-tutor kompetenciáiról. (Kadocsa - Varga, 2007).

Simonics István átfogóan és széles körre kiterjedően foglalkozott az IKT eszközök használatával elsősorban a mentortanárok és a mérnök-tanárok képzési területén, valamint a szakmai tankönyvek használatával, a prezentációkészítés kérdéskörével. Külön vizsgálta a szakmai oktatás szakmódszertani vonatkozásait, illetve a tankönyvek és az IKT szerepét, viszonyát ehhez kötődően (Simonics, 2017: 2016: 2011).

Átfogó szemléletet tükröz az a megállapítás, amelyet *Lükő István* fogalmazott meg „Oktatási technológiák integrációja” címen. Mit jelent a **technológiák integrálódása**? Lényegében a következő oktatási formákat kapcsolhatjuk össze:

„1. *Hagyományos osztálytermi szemléltető-kísérletező oktatás.*

2. *Az osztály/csoport keretek között zajló számítógépes interaktív, multimédiás tevékenységek a tanteremben, ill. műszeres laboratóriumban.*

3. *Terepi foglalkozások „hagyományos” megfigyelésekkel, észlelésekkel a természeti indikátorok és azok tapasztalatainak feldolgozásával, rögzítésével.*

4. *Terepi foglalkozások műszeres vizsgálattal, adatgyűjtéssel, laboratóriumi kiértékeléssel és elemzéssel.” (Lükő, 2007).*

A BME Tanárképző Központjának oktatásmódszertani paradigmaváltása több szintű attitűdváltást idézett elő, melyet számos oktatásban is adaptálható jelenség, lehetőség és eszközrendszer támogat, mint például a következők: az interaktív IKT alapú rendszerek világában és ezzel együtt a digitális bennszülöttek (akik már a mai információs társadalom generációi) környezetében is egyre nagyobb szerepet kapnak az okostelefonok, az iPad-ek, a valóság-hű szimulációt előállító Kinect interaktív egységek és hozzájuk tartozó játékok, valamint a hálózatalapú web 2.0-ás szolgáltatások köre (pl. közös dokumentumok, prezentáció megosztók, csoportok, elektronikus kérdőívek, mobil alkalmazások, közös naptárak, blogok, közösségi oldalak, online tesztek, közös tárhelyek (google)), a 3dimenziós világok (Leonar3Do), s végül a virtuális környezetek (Second life). Ezen rendszerek és mobil eszközök alkalmazásához szükségesek az ún. “új média kompetenciák” elsajátítása.

Ujbányi Tibor, Katona József, Kővári Attila, Király Zoltán, Kadocsa László (2014): IKT-eszközök bevezetésének és használatának problémái az oktatásban, In: Nemeskéry Artúr (szerk.) Dunakavics könyvek 3.: Tudományos Terek. Budapest: DUF Press - Új Mandátum Könyvkiadó, 2014. pp. 21-35.

#### **4.6.1. Mobiltanulás a tanítás-tanulás folyamatában**

Az m-learning fogalom alatt általában a bárhol, bármilyen mobil eszközön hozzáférhető, tanuláshoz kapcsolódó tartalom elérését, az ezzel kapcsolatos tanulási tevékenységet értjük. Pontosabban azt a típusú tanulást, ahol egy létező online CMS, LMS rendszert egy mobil, kommunikációra alkalmas, hálózati eszközzel érhetünk el. Ezen feltételeket elsősorban az okostelefonok, tablet PC-k és iPad-ek halmaza teljesíti. Ilyen okostelefon pl. az android platformon működő Samsung GalaxyTab érintőképernyős eszköz, mellyel már tetszőleges webtartalom, teljes körű multimédia is elérhető. A mobil eszközök intelligenciája behatárolja az elérhető tartalmak jellegét (web 2.0, flash, audio, video). A manapság fellelhető okostelefonok különböző operációs rendszerek alatt futnak, ami a kompatibilitást kissé nehezíti. Ilyen főbb rendszer a már régóta ismert Symbian, a Windows phone, az új Android, Apple IOS, Bada és Blackberry platformok. A másik fő kihívás ezen eszközökkel szemben, hogy az online tartalmaknak a mobilképernyőre optimalizált webes megjelenést (egyedi CSS, optimalizált tartalmak) kellene biztosítaniuk a zökkenőmentes tartalomkezeléshez. Mindezen szempontok mellett már nagyon nagy számban használják az m-learning adta lehetőségeket, sőt a fejlesztések jó része is ez irányba mutatnak, pl. a már jól ismert Moodle LMS rendszerhez elkészült a hivatalos Moodle Mobile kliens is (Molnár-Benedek,2014).

#### **4.6.2. Szakmódszertani innováció**

A szakmódszertan, mint tudomány örvendetes módon az MTA elnökségének is a figyelmébe került. Elsősorban a közismereti tanárképzéshez kapcsolódóan először 2014-ben hirdették meg a Szakmódszertani pályázatot, majd 2016-ben kibővített forrással megismételték. A nyertes csoportok négy évre kaptak támogatást a különböző tantárgypedagógiai /szakmódszertani területek kutatására. A BME kutatócsoportja Benedek András professzor irányításával sikeres pályázat alapján megkezdte munkáját a szakmai tanárképzés és a szakképzés ún. nyitott tananyagfejlesztési modelljének kidolgozásával.

A kutatócsoport honlapján a várható eredményekről ez olvasható:

*„A négy éves időtartamú kutatás eredményeként egy olyan új szakmódszertani tananyagfejlesztési modell kialakítása és gyakorlati bevezetése valósítható meg, melyben nyitott – aktív tanári közreműködéssel – rendszerű, hallgatói/tanári aktivitások keretében formálódó (OCD) nyitott tananyag-fejlesztés és eljárások gyakorlati alkalmazása a cél. A komplex tárgyi*

*jellegre tekintettel a szakképzés jelentős spektrumában – gépészet - informatika-villamos és közgazdaság szakterület – az új típusú elektronikus tananyagok kidolgozására és kipróbálására, az eredményesség ellenőrzésére és a kutatási eredmények értékelő összegzésére kerül sor a középfokú szakképzés tantárgyai vonatkozásában.”*

Ennek a koncepciónak a lényegi elemei közé tartozik a szakképzési paradigmaváltás egyik kivezető útjának tekinthető képi tanulás jelentőségének a felismerése. Ennek hatására jött létre a BME-n a Képi Tanulási Műhely (Visual Learning Lab, VLL), amihez egy nemzetközi kommunikációs folyamat, konferencia és évente megjelenő angol nyelvű könyvsorozat kapcsolódik. Nyíri Kristóf „Vizuális hazatérés” c. munkájában hívja fel a figyelmet a képeknek a kommunikációban, így az ismeretközvetítésben/átadásban betöltött szerepére.

A nyitott képzési tartalomfejlesztés elméleti háttérének egyikeként a mérnökképzés közel 50 éves vitájának keretében Fergusson mutatott rá (Fergusson, 1972) a VLL keretében a képi tanulás háttérbe szorulásának problémájára.

Sajátos didaktikai háttérre mutat rá egyfelől *Gessler és Herrera* (Gessler, Herrera 2015). Másfelől azokhoz a törekvésekhez kapcsolhatók, amelyek a tanulás során nemcsak a hagyományos módszerek során, hanem az IKT alkalmazásokban is keresik az interaktivitást (Grenfield, Benedek, Molnár, 2015).

Egyértelműnek tekinthető, hogy a tanárképzés különösen jó feltételeket teremt a közösségi tananyagfejlesztésre.

A nyitott oktatási tartalmak (OCD) a hallgatók bevonásával új és reményteli tartalmi és módszertani potenciált teremt.

## 5. A tanulmánykötet tudományos tézisei, a kutatási eredmények összefoglalása

Az IKT (Információs és Kommunikációs Technológiák) fogalom (kifejezés) használata kapcsán azt tapasztalhatjuk napjaink világában, hogy a fiatalabb generációk, a digitális bennszülöttek gyorsabban és szélesebb körben használják az IKT alapú szolgáltatásokat mind a mindennapi életben, és mind pedig a tanítás-tanulás folyamatában. Szintén megfigyelhető tendenciaként értelmezhetjük, hogy az információs társadalmunk tagjai a tartalomfogyasztóból mindinkább tartalom létrehozóvá válik. Ennek a technológiai környezetét a mai internetes szolgáltatások többségét jelentő közösségi média (Facebook, Twitter, YouTube, Wikipédia), illetve az újmédia eszközrendszere biztosítja (Szűts, 2009; 2014). Ennek alapjául szolgálnak a digitális kommunikációs eszközrendszerek és szolgáltatások körei, melyek hálózati alapon, konnektivista jegyekkel is felruházott közösségi környezetként működnek.

A 90-es években lezajlott információs és kommunikációs technológiák által okozott robbanásszerű fejlődés egyik következményeként egyre inkább felértékelődött a digitális kompetencia fogalma. A napjainkban érzékelhető és az Ipar 3.0 és 4.0 trendek által is fényjelzett jelentős műszaki és technológiai fejlődés következtében az IKT hatására átalakuló tanulási környezetek szerepe egyre jobban megnőtt, mely megváltoztatta az információs társadalom emberének életvitelét, a mindennapi szokásait, a tanulási formákat is (Benedek, 2007). Az Európai Unió központi törekvéseinek hatására, a fenntartható minőségi fejlődés érdekében megindult az a folyamat, amely európai keretrendszerben kívánja az oktatók digitális műveltségét megmérni. A digitális kompetencia keretrendszer megalkotásakor elsősorban a Közös Európai Referenciakeretet (KER) vették alapul, mely többszintű és rétegű rendszert jelent. Az öt fő területe mellett 21 kompetencia területet bont ki, ilyen módon törekszik a digitális kompetenciák teljes spektrumának felölelésére.

Újmédia és a médiaműveltség (Forgó, 2017) egyre nagyobb szerepet kap napjaink digitális kompetencia keretrendszerében. Ennek értelmében az IKT nem csupán eszköz és technológia, hanem egy újfajta tartalomfejlesztési mód, web 2.0-ás technika, média eszközrendszere is, szokásrendszer, életmód, mely már nemcsak a tantermekben van jelen. Ez az új módszer a tanítási linearitást spontán módon megváltoztathatja a tanóránkon. Fordított oktatásról

beszélhetünk ilyen esetekben, ahol a tanulók előre megkapják az elsajátítandó tananyagot, és már ezekből felkészülve jönnek a tanórákra a diákok.

Korunk legfontosabb vívmányai között szerepel a mobilkommunikációs eszközök szerepe, mely lehetőséget biztosít időben és térben bárhol is bármikor történő ügyek és feladatok intézésére. A technológia már minden háztartásban jelen van valamilyen módon és formában, a mai digitális technika már alkalmas arra, hogy mindenki a saját otthonából intézhesse a napi ügyeit és feladatait. Tevékenységeinkre a technológiai háttér és az életvételi formák váltása jelentős hatással van, mint ahogyan az egyéb társadalmi tényezőket is folyamatosan formálja. A technológia már mindenhol jelen van a kérdés csupán annyi, hogy ezt milyen módon tudjuk felhasználni az életvitelünk, a tanulásunk, a karrierünk és a saját életvezetési modellünk támogatása érdekében. A technológia azonban önmagában kevés, szükséges hozzá a megfelelő szemlélet és attitűd kialakítása és alkalmazása. Társadalmunk mindennapjaiban a tények jelentősen befolyásolják a tanítás tanulás folyamatát és az ahhoz kötődő kötődő intézmény hálózatot. Napjaink fő tendenciái közé tartozik az Internet és a mobilkommunikációs eszközök penetrációja, a beágyazott rendszerek elterjedése a mesterséges intelligencia elterjedése, a nyitott forráskódú és elérésű szolgáltatások alkalmazásának lehetősége, valamint a komplex integrált védelmi rendszerek kialakulása. Emellett információs társadalmunk másik jellemzője a gyors változás és a kevés stagnált pontok érzékelése, illetve az információ mennyisége és az időgazdálkodás kérdése az idővel való gazdálkodás optimális kihasználásának igénye.

Az előbbieken felsorolt folyamatok és tendenciák egyre nagyobb lehetőségeket ugyanakkor kihívásokat is jelentenek az oktatási és képzési rendszerek számára. A tanulás ma már nemcsak a formális oktatás feladatokat ellátó intézmény rendszerekhez köthető, egyre inkább megjelennek a tanulás nem formális és informális dimenziói is, melyek egyértelműen szolgálják a permanens tanulás kényszerenként említett egész életen át tartó tanulási folyamatot is (Lükő, 2015b). A formális iskolarendszerünk szerkezete, struktúrája napjaink reformterhelt (gyorsan változó) világában egyre több átalakuláson megy keresztül, mely hatások nem elhanyagolhatóak. A megfelelő oktatási és képzési minőség szintjének megtartásához megfelelő és korszerű infrastrukturális iskolai környezetre, az állandóan változó munkaerő-piaci és életkori sajátosságokat is figyelembe vevő életmódhoz leginkább alkalmazkodni képes tartalmi változásokra van szükség. Ezek természetesen nemcsak a tantervek és kerettantervek szintjén kell, hogy érvényesüljenek, hanem az alkalmazott

szemléletmód oktatástechnikai és oktatástechnológiai háttére kapcsán is. A munkaerő-piaci kereslet igényeinek kielégítése az oktatás és képzés során egy folyamatos utánpótlást igényel, mely az iskolaszervezet valamennyi fokán történő utánpótlást jelenti. A fenntartható és minőségi gazdasági és társadalmi rendszerünk biztosításához folyamatosan jól képzett utánpótlás szükséges. Ez kihívást jelent mind az alapfokú, mind a középfokú és mind a felsőoktatási oktatási intézmények számára. Egyfelől az iskolafokok megfelelő egymásra épülése és átjárhatósága és egymás kölcsönös segítése a legnagyobb feladat, másfelől az oktatás minőségéhez szükséges megfelelő pedagógusi szakértelem és kompetencia. Jó oktatási rendszer egyik alapja a kiváló pedagógus (Holik-Tordai, 2017). A minőségileg megfelelő tanulás megfelelő és korszerű tanulási környezetben valósulhat csak meg (Fodorné, 2016). A jól megválasztott oktatásmódszertani repertoár alkalmazása egyfelől illeszkedik a tanulók életkori sajátosságukhoz, másfelől a korszerű oktatástechnikai és oktatás technológiai rendszerek megfelelő beillesztése a tanítási tanulási folyamatban. A megfelelő minőségi oktató egyik releváns mutatója az, hogy milyen kompetenciákat birtokában van, illetve az, hogy a kompetenciákat képes-e továbbfejleszteni és alkalmazni a tanítás folyamatában. A képzési és kimeneti követelmények által leírt tanári kompetenciák egyértelműen meghatározzák, hogy mit kell tudnia egy a mai, a 21. századi kihívásoknak is eleget tévő minőségi oktatónak (Simonics, 2017). A KKK által meghatározott nyolc kompetenciaterület mindegyike fontos, de van néhány, amely különösen hangsúlyos, ilyenek a kommunikációs készségek, a digitális kompetenciák és a nyelvi kompetenciák. Ezek közül a 21. század digitalizációs folyamatainak értelmében legfontosabb terület a digitális kompetenciaszintek leírása. A digitális kompetenciaterületét egyik hazai elméleti modellje a közös Európai Referenciakerethez illeszkedő Digcomp rendszere, amely öt fő szintre bontja a digitális kompetencia területét, mely illeszkedik a hazai MKKR 1-4. szintjéhez is. Az említett öt terület az alábbi:

- Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása
- Digitális internet alapú kommunikáció
- Digitális tartalmak létrehozatala
- Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás
- IT biztonság

Véleményem szerint a fent említett öt különböző szintre differenciált keretrendszer alkalmas lehet tehát a pedagógusok kompetenciaszintjének felmérésére és leírására valamennyi



pedagógus szakmát érintő területeken, az iskolarendszer minden szintjén. Munkám során a vizsgálódásunkat a digitális eszközrendszer területére kívánom fókuszálni.

A generációs elméletek szerint leírt digitális bevándorlók csoportjai alkotják a mai oktatási rendszerben tanuló diákokat és hallgatókat. Az ő esetükben a kor vívmányait is és tendenciáit is figyelembe véve két dologra számíthatunk, mely kedvezően hat a fenntartható oktatás kutatás és tanulás folyamatára. Az egyik ilyen jellemző tendencia, hogy szinte már minden diák hallgató rendelkezik valamilyen mobil kommunikációs eszközzel, amit a szakirodalom saját eszköz használatként említ (BYOD); a másik tendencia pedig, hogy a rendelkezésre álló mobilkommunikációs eszköz segítségével az internet hozzáférésük is megoldott. E két technikai adottság egyértelműen biztosíthatja a korszerű, digitális tanulást támogató módszerek alkalmazását. Az alkalmazás gátját egyelőre a köznevelésben érvényes azonos jogszabályi hátterek korlátozzák (ilyen a házirend, mely a felsőoktatásban egyáltalán nem okoz korlátozó tényezőt mivel a tanulmányi és vizsga szabályzat megengedi a digitális eszközök használatát általában). A két előzőekben leírt feltételek együttes teljesülése tehát számtalan lehetőséget nyújt a 21. században a tanulók figyelmének megkötésében, motiválásában, vagy az ismeretanyag megértésében és elsajátításában, az ellenőrzésében és értékelésében, illetve a kompetenciák fejlesztésében. Azonban, ha ez a két feltétel nem teljesül - melynek teljes körű hozzáférést a Digitális Oktatási Stratégia garantálni kívánja - úgy vissza kell térnünk az eredeti hagyományos pedagógiai módszerek és megoldások körébe, bár ez esetben még a korszerű tanulási környezetre és a hozzájuk kapcsolódó innovatív új média eszközeinek támogatására számíthatunk a pedagógiai munka során (Forgó, 2011; 2017). További kihívást jelenthet az oktatási intézmények és rendszerek számára az eltérő képességű diákok együttes tanítása, valamint a felsőoktatásban a nagy létszámú hallgatóság oktatásának megvalósítása. Az előző felvetett kihívás kezelésére megoldást jelenthet a differenciált osztálymunka alkalmazása vagy az alternatív megoldások, mint komplex instrukciós program használata még a felsőoktatásban is.

A PhD. fokozatom megszerzése óta végzett kutatások, vizsgálódások és szakmai tapasztalatok alapján feldolgozott témákhoz kapcsolódó téziseket és ezek alátámasztását vagy cáfolását mutatom be a következőkben. Kutatásaink során a feltárás eszközeként a kérdőíves felmérést választottuk, míg a feldolgozáshoz az egyszerű leíró statisztikai módszerek mellett a többváltozós elemző vizsgálati módszereket is alkalmaztuk. A kutatási célokból, a problémákból kiinduló kérdéseket és előfeltevéseket (fogalmaztam meg, amelyek igazolását,

vagy cáfolását a 6.2, és 6.4, alfejezet kutatásaira alapoztam. Hipotéziseim, tudományos felvetéseim a következők:

- 1. Hipotézis: IKT használat kapcsán a fiatalabb generációk, a digitális bennszülöttek gyorsabban és szélesebb körben használják az IKT-alapú szolgáltatásokat a tanítás-tanulás folyamatában.*
- 2. Hipotézis: A digitális állampolgárok zömére az IKT használat terén jellemző a digitális kompetenciaalapú funkcionális deficit, a rendszerszemlélet hiánya.*
- 3. Hipotézis: A digitális és nyitott tartalmaknak egyre nagyobb szerepe van a szakmódszertani tudományok tanításában, a különböző médiaobjektumok egyértelmű elősegítői a motiváció fenntartásának.*
- 4. Hipotézis: A felsőoktatásban tanulóakra inkább jellemző az informális hálózatokon végzett aktív tevékenység, mintsem a formális hálózatok ilyen szintű aktív használata.*
- 5. Hipotézis: A digitális és mobilkommunikációs eszközök tanításba történő integrálása irányában egyre nagyobb igényt támaszt egyfelől a felnövekvő nemzedékek sora, másfelől a pedagógusképzések, kiemelten a szakmai tanárképzéseknél jelentkező speciális (pl. SNI, BTM) jellemzők miatt.*
- 6. Hipotézis: A zárt rendszerek mellett a nyitott elérésű és közös szerkesztésű, digitális tanulási tartalmak iránt mutatkozik legnagyobb társadalmi igény, mely a közösségi és konnektivista alapú tanulásjegyek beépülését kívánják meg a jövőbeli tanítási módszerek és utak meghatározása során.*
- 7. Hipotézis: Az információs társadalmunk tartalomfogyasztói egyre inkább tartalom előállítóvá válnak, melyhez igénybe veszik a digitális eszközrendszereink legkülönbözőbb szolgáltatásait és nyitott rendszereit.*

Kutatási eredményeim alapján a megfogalmazott téziseim közül az 1. Hipotézis nem bizonyult jelenleg bizonyíthatónak, az empirikus vizsgálatok cáfolták a benne megfogalmazottakat. Ez további kutatásokra ösztönöz. A többi hipotézis beigazolódott, megerősítést nyert a felmérések eredményei értelmében. A kérdőívet a 2. sz. mellékletben találjuk meg. Terjedelmi korlátok miatt csak a legfontosabb adatsorokat és összefüggéseket szemléltetjük ábrák segítségével.

		Correlations								
		Eletkora?	Milyen gyakran látogatja az Műszaki Pedagógia Tanszék honlapját?	Milyen gyakran lép be a Neptun rendszerbe?	Rendelkezik-e facebook profilal?	Hány facebook csoport tagja jelenleg?	Tagja-e levelezőlistának?	Ha 1, mennyinek?	Rendelkezik-e okostelefonnal?	Rendelkezik-e hordozható számítógéppel/tablettel?
Eletkora?	Pearson Correlation	1	-.044	.008	-.202	.093		-.188	.002	-.086
	Slg. (2-tailed)		.707	.946	.082	.490	.111	.986	.461	.331
	N	75	75	75	75	57	75	58	75	74
Milyen gyakran látogatja az Műszaki Pedagógia Tanszék honlapját?	Pearson Correlation	-.044	1	.316	.026	.038	.042	.061	.134	-.089
	Slg. (2-tailed)	.707		.005	.821	.780	.717	.706	.248	.417
	N	75	75	76	76	57	76	58	76	75
Milyen gyakran lép be a Neptun rendszerbe?	Pearson Correlation	.008	.316	1	.083	-.220	-.113	.048	-.064	-.047
	Slg. (2-tailed)	.946	.005		.478	.099	.332	.721	.584	.692
	N	75	76	76	76	57	76	58	76	75
Rendelkezik-e facebook profilal?	Pearson Correlation	-.202	.026	.083	1	.046	.036	.222	.239	.034
	Slg. (2-tailed)	.082	.821	.478		.735	.765	.094	.037	.770
	N	75	76	76	76	57	76	58	76	75
Hány facebook csoport tagja jelenleg?	Pearson Correlation	.093	.038	-.220	.046	1	-.111	-.021	.125	-.281
	Slg. (2-tailed)	.490	.780	.099	.735		.412	.891	.356	.038
	N	57	57	57	57	57	57	45	57	56
Tagja-e levelezőlistának?	Pearson Correlation	-.188	.042	-.113	.036	-.111	1	.321	.005	.183
	Slg. (2-tailed)	.111	.717	.332	.765	.412		0.000	.005	.115
	N	75	76	76	76	57	76	58	76	75
Ha 1, mennyinek?	Pearson Correlation	.002	.061	.048	.222	-.021	.4	1	.216	.034
	Slg. (2-tailed)	.986	.706	.721	.094	.891	0.000		.104	.803
	N	58	58	58	58	45	58	58	58	57
Rendelkezik-e okostelefonnal?	Pearson Correlation	-.086	.134	-.064	.239	.125	.321	.216	1	.284
	Slg. (2-tailed)	.461	.248	.584	.037	.356	.005	.104		.014
	N	75	76	76	76	57	76	58	76	75
Rendelkezik-e hordozható számítógéppel/tablettel?	Pearson Correlation	-.115	-.089	-.047	.034	-.281	.183	.034	.284	1
	Slg. (2-tailed)	.331	.417	.692	.770	.036	.115	.803	.014	
	N	74	75	75	75	56	75	57	75	75

Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5.1. ábra: Korrelációs számítás táblázata, forrás: saját táblázat

A felmérés eredményei alapján, melyet az 5.1. ábra szemléltet, amit korrelációelemzéssel számoltunk ki az MS Excel adatelemző eszköztárával végeztünk el, azt állapíthatjuk meg, hogy szignifikáns összefüggéseket csak néhány helyen találtunk, ezt a táblázatban sárgával jelöltük. Ezek a mezők 95 %-os valószínűségi szinten 0-tól különböző korrelációs együtthatókat jelentenek. A pozitív korreláció azt jelzi, hogy együtt mozognak, vagyis az egyik növekedése a másik növekedésével jár együtt. A negatív korreláció ez esetben fordított összefüggést jelöl, ha az egyik érték nő, a másik csökken. A táblázatos számítás eredményei szignifikáns összefüggései sem túl erősek (közepesek 0,4 felett, gyenge közepesek 0,4 alatt), kivéve az okostelefon használat és a levelezőlista használata közti cellát, ahol erős az összefüggés, 0,321 értékkel.

Mindezek alapján megállapíthatjuk, hogy

- aki gyakran látogatja a NEPTUN rendszert, az a tanszéki honlapot is gyakran használja
- a Facebook használata és az okostelefon között erős kapcsolat van
- minél inkább van hordozható eszköze a megkérdezetteknek, annál kevesebb Facebook csoporthoz tartozik, ez meglepő, mert azt sugalja, hogy a mobiltelefon korlátozottabb használatra alkalmas csak, hiába van mindig kéznél
- aki egyszer belép egy levelezőlistába, az onnan kezdve egyre fogékonyabb másik közösségi alapú szolgáltatásokat is alkalmazni
- akinek van okostelefonja, az több levelezőlistának tagja

- akinek van okostelefonja, annak asztali gépe is van (vagyis a kettő közgazdasági kifejezéssel élve nem egymást helyettesítő eszköz, hanem komplementer, azaz mindkettőre szükségünk van, hiszen más a funkciójuk).

A következő elemzést Kruskal-Wallis próbával végeztük, ami egyenértékű a korrelációs számítással, ugyanakkor nem érzékeny sem a mérési skálára, sem az adatok eloszlására, emiatt alkalmaztuk.

Az életkor alapján történt vizsgálatok eredményei az 1. tézist cáfolták, azaz vagy nincs életkor szerinti eltérés, vagy az idősebbeknél mutatja az erősebb használatot és hozzáállást. Ennek a magyarázata az lehet, hogy az idősebb generációk gyerekkoruktól használtak zsebszámológépet, 30 évesen programozható tévét, mosógépet, kezdő mérnökként Commodore számítógépet programozhattak ugyanahhoz a mérnöki munkakörhöz. Tehát a mai veterán, baby-boom generációk ugyan nem születtek bele, de életük során folyamatosan egyre nagyobb mértékben folytak bele a digitális kultúrába és világba. Ez nagyon fontos új felismerés a közhiedelmekkel ellentétben.

A 2. tézis beigazolódott, mert egyértelműen az látszik, hogy gyakorlatilag okostelefon felé tart a hagyományos asztali gép felől az eszközhasználat tárgya. Vagyis lényegében e kettő eszköz minden mást kiszorít jelenleg, és az tapasztalható, hogy előbb-utóbb egyeduralkodóvá válik az okostelefon (vagy annak majd az utódai).

3. tézis egyértelműnek látszik, hogy aki használja e médiatartalmakat (és szinte mindenki használja), az egyre hasznosabbnak érzi, és egyre inkább használja mind a tartalmakat, mind a fórumokat.

4. tézis is beigazolódott, azaz az látható, hogy egyértelműen kiszorítják a hagyományos tanulási formákat a közösségi média alapú informális kommunikációs szolgáltatások és az ilyen hálózatokon folyó tananyagcsere, kommunikáció és fórumozás.

Az 5. tézist a tanulmányomban bemutatott felmérések szintén igazolták, ugyanis a megkérdezett fiatal generációk 90-94%-a rendelkezik már okostelefonnal és mobil internetkapcsolattal, de természetesen már az idősebb generációs tanárok is belátják ennek indokoltságát.

A 6. tézist az támasztja alá egyértelműen, hogy a közösségi alapú tanulást egyértelműen hatékonyabbnak ítélik meg a hagyományosnál, és a használatuk mennyisége, gyakorisága is igazolja ezt. Ezt erősítik a hazai és nemzetközi EU 2020 és LLL stratégiák is.

A 7. tézist igazolta a közösségi média, az új CMS (Content Management System) rendszerek használata, melyet a válaszadók nagyon nagy része minden nap használ, és megoszt tartalmakat.

Összegezve megállapíthatjuk, hogy a felméréseink alapján szűkülnek az alkalmazható eszközfajták. Marad a stabil asztali gép, és minden más mobil eszköz egy egységbe integrálva jelenik meg, az okostelefonban pedig egyesülnek a funkcióik. E tekintetben is egyértelmű az életkor szerinti összefüggések hiánya, ami nagyon fontos, mert egyrészt meglepő, másrészt mutatja, hogy egy új digitális korszakba léptünk át. A mai idősebb generáció nem olyan idős, mint a 30 évvel ezelőtti. Ő ugyan nem digitális bennszülött, de élete során automatikusan alkalmazkodva a világhoz, többé-kevésbé digitalizálódott, Buda András szavaival élve és kutatásaira hivatkozva, telepessé vált. Az is egyre inkább érzékelhető tendencia, hogy aki ilyen okos eszközt vesz a kezébe, az előbb-utóbb közösségi térbe lép, és ennek következtében pedig egyre több funkcióját használja ki a hardvernek és a szoftvernek is.

## **6. Eredményeim és lehetőségek a digitális kor pedagógiájában: Tanulmányok gyűjteménye a holisztikus és innovatív szemléletű pedagógiai módszerekről**

Ebben a részben az előzőekben megfogalmazott és bizonyított tudományos tételeimet és azt megalapozó tudományos tanulmányaimat mutatom be tematikus egységekben, melyek eredeti forrásait külön is feltüntettem a 9. fejezetben.

### **6.1. Az információs- és a tanulótársadalom valamint az IKT kapcsolata**

#### **Közelítés vagy szakadék? Innovatív IKT-alapú tanítási módszerek a szakképzésben és felsőoktatásban**

##### **6.1.1. Bevezetés**

Kulcsszavak: technikai fejlődés, korszerű oktatási módszerek, szakképzés, felsőoktatás, jó gyakorlatok

Az IKT folyamatos fejlődése megkívánja az új technikai fejlődéssel kapcsolatos technikai készségek állandó fejlesztését. Ez a mai információs társadalmunkban hatványozottan érvényes a folyamatok alakulására a különböző tagozódási szinteken is, úgy, mint alapfokú nevelés-oktatás, középfokú oktatás és felsőfokú oktatás szakasza. E három lényeges szakasznak a digitális kompetenciák megismerése és fejlesztése terén is szépen illeszkedni kellene egymáshoz, amely a valóságban bizony sokszor más képet mutat. A valós munkaerőpiaci igények és az adott szintű képzési kimeneti követelmények korántsem vannak teljes szinkronitásban, mely gyakran kiszoruláshoz vezet a különféle kompetenciák terén, legfőképpen az IKT terén növelve a digitális szakadékot a szintek között. A nagyíramú technikai és technológiai fejlődés magával hozta a tanulási környezetek megváltozását, a digitális tanulás kiterjesztését, megkívánva a tanulási formák és alapelvek gyökeres megváltoztatását. Ennek jegyei elsősorban tehát a klasszikus tanítási-tanulási módszerek átalakulás és a tanulási környezetek újradefiniálása, a különféle szerepek megváltozásában érhető tetten. Ezek hatásai az oktatás különböző területein is érezhetőek, az általános iskolában éppúgy, mint a szakképzésben vagy a felsőoktatásban. A helyzetet bonyolítja a felmenő rendszerben 2016 szeptemberében induló szakgimnáziumi rendszer bevezetése, mely a tanulót közép-, vagy emeltszinten készíti fel adott szakmai tantárgyból érettségi vizsgára. Kérdés, hogy a rendszer mennyire készült fel erre, mind a tanterv, mind a megújuló tananyag,

mind az iskolai szervezet és mind a tanító pedagógusok részéről. A kérdésre a választ most elsősorban az alkalmazott oktatásmódszertani és oktatástechnológiai kultúra felől közelítjük meg.

### **6.1.2. Korszerű tanítási és tanulási módszerek a képzők oldaláról**

A digitális kommunikáció egyik lehetséges definíciója szerint az elektronikus információk átadását, cseréjét értjük alatta. Az 1990-es évekre vezethető vissza az az időpont, mikor Tim Berners-Lee megalkotta a módját, hogy az interneten keresztül bárki hozzáférhessen az információkhoz és megoszthassa őket a különféle technikai protokollok segítségével (http, html, uri/url, www segítségével). A felhasználók és az üzleti szféra számára ekkor született meg az Internet, mikor már nemcsak szöveges elektronikus kommunikációra adott lehetőséget, hanem ahogy a mai formája is mutatja: képek, hangok, linkek, weboldalak létrehozása is elérhetővé vált sokak számára (Dányi-Altörjai, 2005).

A kommunikációs technológia által létrehozott produktum azaz kommunikátum Benczik Vilmos összefoglalása alapján lehet írás, kép, hang és bi- vagy multimédiális kombinációjuk. A technológia ezeknek rögzítését, sokszorozását, továbbítását vagy a felsoroltak vegyítését célozhatja meg. A rögzítés célja alapvetően nem a kommunikáció, hanem a tudástárolás, mégis általában egy később realizálódó kommunikációs aktus érdekében történik. A sokszorozást pedig többnyire a továbbítás követi, pl. szövegszerkesztő használatkor vagy email küldésekor.

A digitális kommunikáció jelenlegi eszközrendszere a következő (leginkább közösségi web kategóriába tartozó) példakkal szemléltethető a hagyományos felosztás szerint. Általában azonban kevert műfajú portálokról beszélhetünk, hiszen szöveges információ mindegyikben előfordul, és más kombinációk is előfordulhatnak a tartalomban:

- Szöveges információ dominanciája, pl. Twitter, Blog, Skype, Wikipedia, Delicious, Diigo, Google Drive, email, fórumok
- Képi információ: Picasaweb, Pinterest, Instagram, Flickr, deviantART
- Hangalapú információ: Deezer, Last.fm, SoundCloud, Midomi, Sellaband, podcastok
- Videós információ: YouTube, Ustream, Livestream, Vimeo, TED, Camtasia Studio

Az új megváltozott világunkban a digitális állampolgárok számára egyre több olyan technikai és technológiai megoldás áll rendelkezésre, mely az újmédia, a korszerű IKT alapú eszközökből építkezve segíti a tanítás-tanulás folyamatát, az új információk megértését,

feldolgozását, s mindezek mellett a mindennapos munkánkat támogatja. Az alábbi lista az új digitális kommunikációs példák sorát mutatja:

- Twitter (microblog tool), YouTube (video hub)
- Virtual Learning Environments (Second life, Cloud party..)
- Google Documents (office group-work tool)
- Delicious (common book-marker tool)
- SlideShare (demo host)
- Skype (instant messaging/VoIP)
- Google Reader (RSS/feed reader)
- Leonard3do 3D system
- Facebook (network of acquaintances)
- Moodle, Olat, Ilias (LMS & CMS system)
- Prezi (Application/Presentation Software)
- Google (web-kind searching system)
- Video, streaming, podcast, animation, webinar

A fenti felsorolásból a médiaműveltség, a nyitottság és a társas kooperatív tanulási módszerek szempontjából legfontosabb paradigmaváltó megoldásokból mutatunk be néhányat.

### **6.1.3. Elektronikus tanulási környezetek**

Az elektronikus tanulási környezetek egy hálózaton elérhető, web 2.0 alapú virtuális keretrendszerek, amelyek elsődleges célja a tanítás-tanulás megtámogatása digitális eszközök útján. Ezek közül az egyik legkiemelkedőbb a Moodle rendszer, mely hazai és nemzetközi szakirodalmak és statisztikák alapján is jelentős eredményeket ért el mind a tanulásszervezés (LMS - Learning Management System), mind a tartalomkezelés (CMS - Content Management System) terén. A rendszer az oktatási segédanyagok letölthetőségén túlmenően az oktatói-tanulói kommunikáció, aktivitás mérését, közösségi fórumok működését valamint az ellenőrzés és értékelés elektronikus környezetben való megvalósíthatóságát is biztosítja.

A Moodle fogalom neve a Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment angol kifejezés mozaikszószerű rövidítése, azaz moduláris objektum - orientált dinamikus tanulási környezet. A Moodle tulajdonképpen egyfajta LMS (Learning Management System) alkalmazás, azaz tanulásirányítási rendszer, e-Learning keretrendszer, web 2.0-ás környezetbe ágyazva. Az LMS általános feladata az, hogy azonosítsa a felhasználóit és szerepkörük,



jogosultságaik szerint a megfelelő tananyagokkal (kurzusokkal) rendelje össze őket. Az ilyen rendszereket kiszolgáló szerverek egyfelől kiszolgálják megfelelő adatbázissal a rendszert használókat, másfelől naplózzák a felhasználók tevékenységeit, a tanulás szempontjából fontos adatokat, amelyből a későbbiekben statisztikák generálhatók. Ezek az adatok egyrészt a tanulók/hallgatók haladásával kapcsolatosan szolgáltatnak fontos információkat, másrészt a tananyag hatékonysága is kideríthető belőlük.

A Moodle elektronikus tanulási környezet tehát élenjár mind a hazai, mind a külföldi statisztikák szerint, noha ismereteseek ezen kívül is számos más hasonló rendszerek, mint pl. Ilias, Olat, Coospace, Coedu, Microsoft Sharepoint.

A Moodle rendszer az oktatási segédanyagok letölthetőségén túlmenően az oktatói-tanulói kommunikáció, aktivitás mérését, közösségi fórumok működését valamint az ellenőrzés és értékelés elektronikus környezetben való megvalósíthatóságát is biztosítja.

A több éve jól bevált és használt e-learning alapú rendszerek mellett napjainkban a tömeges nyitott on-line kurzusok (MOOC) elterjedése is foglalkoztatja az oktatásfejlesztőket. ennek köszönhetően több neves egyetem kínál szabadon elérhető, online kurzusokat nagyszámú hallgató részére. Annak ellenére, hogy az ezzel kapcsolatos tanuláselméleti viták még nem kerültek nyugvópontra, megállapítható, hogy a technológiai és technikai háttér adott, az érdeklődés pedig világszerte nő. A legismertebb, online kurzusokat kínáló portáloknak (például edX, Coursera, Udacity) több millió regisztrált hallgatójuk van. De megemlíthetnénk a sorban a már nagy múltra visszatekintő szintén több milliós résztvevőt megmozgató Kahn Akadémiát<sup>1</sup> is. Az online kurzusok célja, hogy mindenki ingyenesen hozzáférhessen magas színvonalú oktatáshoz, amit elsősorban oktatási videóanyagok támogatásával valósítanak meg. Nyilvánvaló, hogy ez a cél kizárólag online tanulási formában érhető el. Online tananyagokkal oldható meg az, hogy minden résztvevő – a megadott időhatárokon belül- saját tempójában és saját időbeosztása szerint haladhasson. Nagyszámú, kurzusonként akár 150-200 000 hallgató kezelése csakis számítógépes, internetes környezetben valósítható meg.

#### **6.1.4. Az IKT alapú pedagógiai megoldások módszertani hatása a tanórákon és tanórán kívül**

Oktatástechnológiai szempontból elemezve a mai tanulási környezeteket, és ha megvizsgáljuk azt, hogy hogyan tanul a mai diák digitális világunkban, és ehhez milyen eszközöket használ,

---

<sup>1</sup> A Khan Akadémia (Khan Academy) egy nonprofit oktatási szervezet és honlap, amelyet 2006-ban hozott létre Salman Khan, egy bangladesi-indiai-egyült államokbeli gyökerű pedagógus. Salman Khan végzettségét az MIT és a Harvard Business School egyetemeken szerezte. A honlap, melynek kimondott célja, hogy „bárkit, bárhol kiváló minőségű oktatásban részesítsen”, közvetlen kapcsolaton keresztül térítésmentes hozzáférést nyújt a YouTube weblapon tárolt több mint 3600 angol nyelvű video-kiselőadáshoz.

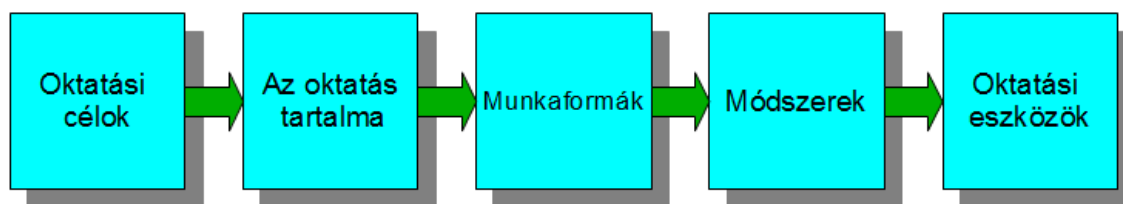
akkor az ehhez igazodó, ideálisan felszerelt 21. századi tanteremben az alábbi eszközökre lenne szükség:

- asztali/hordozható számítógép (multimédiás szoftverek futtatására alkalmas)
- webkamera
- mikrofon, hangosító rendszer
- interaktív tábla
- szavazórendszer
- dokumentum kamera
- digitális palatábla
- interaktív asztal
- digitális fényképezőgép
- digitális videokamera
- mobiltelefon
- szkennel
- nyomtató
- projektor
- vezeték nélküli alkalmazások
- szimulációs berendezések
- osztályterem-hangosítás
- e-book olvasó
- kommunikációra és internetes információkeresésre alkalmas, széles sávú adatátviteli rendszer (Papp-Danka, 2013).

Mindezen feltételek teljesülése mellett akkor lesz igazán hatékony a tanítási-tanulási folyamat, ha a meglévő oktatási környezetünkhöz és az oktatástechnológiai háttérhez korszerű adekvát oktatási módszereket és munkaformákat alkalmazunk.

A számítógéppel segített oktatás a számítógép, mint oktatástechnikai eszköz felhasználása révén többféle tanítási-tanulási feladat megoldásában ad segítséget (Molnár, 2013).

Az oktatási/tanészközök alkalmazására mutat egy általános folyamatábrát a következő blokkdiagram.



6.1.4.1. ábra: A taneszközök alkalmazása és szerepe a tanítás-tanulás folyamatában, forrás: saját ábra

A modern oktatási környezet tehát az előbbi felsorolásban szereplő hardver elemek mellett kell, hogy rendelkezzen megfelelő szoftveres háttérrel is. Így tehát az oktatásszervezési szoftver oldalról történő megközelítésekor, egy korszerű tanteremben többek között érdemes bevezetni oktatási keretrendszert, amiről előző fejezeteinkben már szóltunk, másfelől tanterem-felügyeleti menedzsment szoftvert, valamint a tanulók természetes tanulási környezetét támogató tanulói menedzsment szoftvert.

### 6.1.5. Az oktatási keretrendszer

Az oktatási keretrendszerek alatt azokat az integrált elektronikus tanulási környezeteket értjük, amelyek a web 2.0-ás internet bizonyos szolgáltatásait olvasztották magukba sajátos pedagógiai szempontok mentén. Elsődleges célkitűzésük az oktatás blended learning irányba való terelése, azaz a hagyományos osztálytermi és a virtuális tanulási környezet keverése, az előbbi kiegészítése az utóbbival (Námesztovszki, 2014). Az integrált elektronikus tanulási keretrendszerek funkcióit az alábbiak szerint tematizálhatjuk:

- Tananyagközlés és -feldolgozás
  - fájlmegosztás
  - külső tartalmakra való hivatkozás
  - fogalomtárak
  - html alapú tananyagtartalmak
- Kommunikáció
  - üzenetek
  - chat
  - fórum/hírfórum
  - választás
- Ellenőrzés és értékelés

- tesztek
  - kérdőívek
  - jelenléti ív
  - feladat kiadási, feltöltési és értékelési felületek
- Felhasználói tevékenység nyomon követése: a naplózott fájlok segítségével visszanezhető, azaz megmutatja, hogy mikor és milyen tevékenységeket végeztek a keretrendszerben (Tóth-Lévai, 2011).

A legismertebb oktatási keretrendszerek (pl. Moodle, Coospace, Ilias, Coedu, Edx, Sakai, Blackboard) mindegyike rendelkezik a fenti funkciókkal, a különbséget inkább a funkciók fejlettsége, a megjelenés formája, a használhatóság és a rendszerek nyílt vagy zárt forráskódja adja meg.

### **6.1.6. Élménypedagógia szerepe az oktatásban**

Az en-learning a „szórakoztatásba ágyazott tanulás” módszere, amelynek lényege, hogy „hagyományos” jogi, közigazgatási ismereteket audiovizuális környezetbe beágyazottan a multimédiás technikai eszközök adta lehetőségek kihasználásával, szórakoztatva (entertaining learning) közvetítsen a hallgatók felé. A módszer – a modern oktatáselmélet legújabb eredményeinek felhasználásával – pedagógiai szempontból arra a felismerésre épít, hogy a hagyományos oktatási módszerek (elsősorban a szóbeli előadás, magyarázat) és az azt kiegészítő, ahhoz kapcsolódó elektronikus támogatóeszközök együttes alkalmazásának a hatékonyságát egyfajta szórakoztató keretbe való helyezés igazolt módon sokszorozza meg. Ennek eredményeképpen a hallgatók figyelme nem lankad olyan nagymértékben, ha az előadás lendületes, meghatározott pontjain zenei vagy vizuális betétekkel támogatott, ez segít a témával való emocionális azonosulásban, az órai aktivitásban majd a tanultak felidézésében. Az en-learning módszere olyan tudatos pedagógiai program, amely igen nagy súlyt helyez a hallgatói motiváció erősítésére. Lényegében ezen múlik minden: „érdekeltté” kell tenni a hallgatót a tanulásban. Egyfelől az óráknak, azok felépítésének kell érdekesnek, a figyelmet megragadónak lennie, másfelől „erőt kell adni” a hallgatóknak ahhoz, hogy feldolgozza a tankönyv és a prezentációk alapján közvetített ismeretanyagot. A hallgatóknak ezzel az anyag feldolgozását, elsajátítását végeredményben magának kell elvégeznie önirányított módon, de ehhez azonban minden digitális és személyes segítséget biztosítani kell számukra (Verebics, 2014).

### **6.1.7. Esettanulmányalapú tanítás**

Az esettanulmányok módszerével való oktatás a pedagógia egyik legnagyobb kihívása. Az esettanulmányok a mentorálás gyakorlati problémáira összpontosíthatnak, a passzivitás helyett az aktivitásra készítik a hallgatókat, elősegítik a kommunikációs, analitikus és problémamegoldó képességeik fejlesztését. Az esettanulmányos oktatás módszertana nem a kész megoldások kínálatára törekszik, hanem elfogad minden megfelelően alátámasztott megoldást, ezáltal felkelti az érdeklődést és további gondolkodásra, vitára ösztönöz. Ennek alkalmazása során a gyakorló hallgatók nagyfokú lelkesedést és intuíciót visznek bele a beszélgetésekbe, és az esettanulmányokkal oktató tanár a felfedezés élménye által segíti elő a tanulásukat. Azaz az esettanulmányos oktatási módszer a mentortanárjelöltek kritikus gondolkodását, kreatív problémamegoldó képességeit, reflektív képességüket, szaktudásuk hasznosítási készségeit egyaránt mozgósíthatja. Egy picit hasonlít a szerepjáték módszerére, mely módszer sokkal többet követel, mint a "hagyományos jellegű előadásos" oktatás, de kimagasló eredményeket is hoz. Az esettanulmányokra alapozott módszer vitákra, megbeszélésekre szólít olyan valós élethelyzetekkel kapcsolatban, melyekkel tapasztalt vezetőtanárok, gyakorló tanárok már számos alkalommal találkoztak. Az esettanulmányok a hallgatók számára a mentorálási folyamatban, a probléma megoldási helyzetekben, a tanári kompetenciák fejlesztése során mintaként szolgálhatnak, megkönnyítve ezzel az elméleti ismeretek gyakorlati elsajátítását és alkalmazását, továbbá a későbbiekben segítve a mindennapi munkájukat (Makó, 2012).

A következőkben néhány nagyon praktikus oktatásmódszertani támogatást nyújtó web alapú szolgáltatást sorolunk fel, melyek a pedagógusi tevékenységet nagyban megkönnyíthetik. Ennek támogatásához számtalan nagyszerű web 2.0-ás ingyenes szolgáltatások érhetőek már el, mint learningapps.org, kahoot.it, quizizz, quizfaber, mindomo, melyek a tanítási órákon interaktív feladatmegoldást tesznek lehetővé.

### **6.1.8. Hallgatói visszajelzések**

Az egyetemi képzéseink során a szakmai tanárjelölteken keresztül folyamatosan figyeljük és vizsgáljuk a tanítási-tanulási IKT-alapú módszereket a középfokú oktatás –felsőfokú tanárképzés relációjának gyakorlatában. Ennek keretében folyamatos visszajelzéseket kérünk arra vonatkozóan, hogy vajon a felsőfokú képzés keretében megvalósult szakmai tanárképzés felkészíti-e a benne tanuló tanárjelölteket a megfelelő IKT-alapú megoldások használatára. Ez

a gyakorló pedagógusok reflexióin és hallgatói munkáin keresztül valósult meg, egy-egy N=60-80 fős évfolyam visszajelzései alapján. A tanulmány második részében a tapasztalati úton szerzett információkat szedtük össze, melyekből néhányat most ismertetünk. A pedagógusok köre mérnöktanár és közgazdásztanárok köréből került ki, ami érezhető is az egyes területek jellemzése során. A következőkben néhány kiragadott példát szedtünk össze, melyeket a tanárok a mindennapos gyakorlatban használni szoktak.

Könyvelési programok:

- TATIGAZD,
- LIBRA,
- FORRÁS,
- RLB 60,
- Kulcs-Soft,
- SAP

Személyügyi, bérszámfejtő programok:

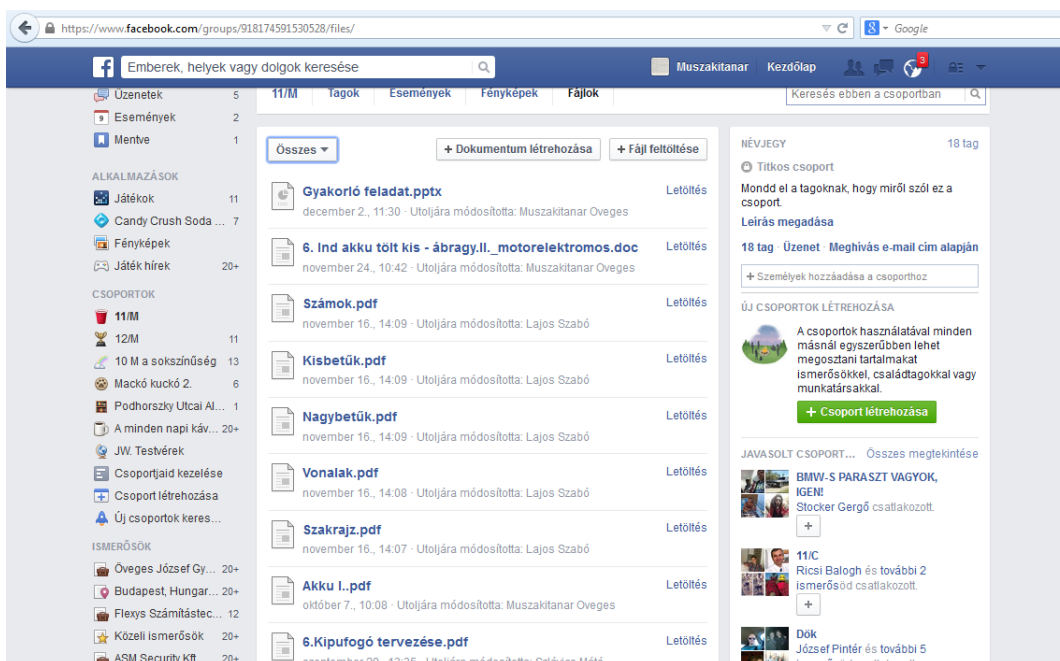
- MIKRODIGIT,
- KIR3,
- Kulcs-Soft

Banki programok:

- Többféle bank pénzügyi utalási modulja

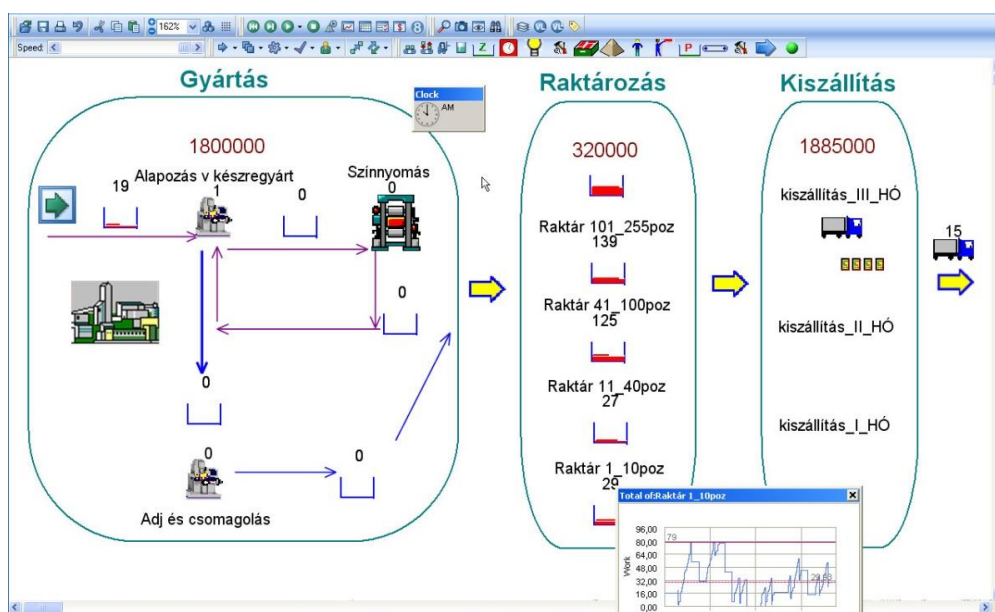
Irodai ügyviteli programok:

- Microsoft Office programcsomag,
- Outlook levelezési rendszerek,
- Google drive és google naptár
- Facebook közösségi oldal használata



6.1.8.1. ábra: Zárt Facebook csoport különféle tantárgyak tanulásának támogatásához, forrás: hallgatói kép

- A folyamatszimulációs modell egy virtuális megjelenítése egy működő rendszernek vagy folyamatnak. A cél az, hogy a valóság hasonmását megépítsük, és vizsgálat alá vegyük, kísérleteket hajtsunk végre rajta anélkül, hogy valós folyamatokba avatkoznánk be.
- Az üzleti életben és az oktatásban (elsősorban a felsőoktatásban) egyaránt használnak ilyen szimulációs szoftvereket, a gyártási és logisztikai folyamatok szemléltetésére, új folyamatok tervezéséhez, meglévő folyamatok módosításának, váratlan események hatásának modellezéséhez, vizsgálatához.



6.1.8.2. ábra: folyamatszimulációs modell, forrás: hallgatói munka

Az oktatási gyakorlatukban megjelenő leggyakoribb IKT eszközök

- Számítógép
- Fénymásoló
- Nyomtató
- Fényképezőgép
- Tablet
- Projektor
- Törvények, jogszabályok elérése online módon
- Microsoft Office Word, Excel, PowerPoint használata és ismerete
- Információ elérés (a szükséges információ azonosítása és megtalálási módjának, megszerzésének ismerete)
- Információkezelés (információ rendszerezése és tárolása a megszerzés és újrafelhasználás érdekében)

### 6.1.9. Ismerettérképalapú oktatás

Ez a fajta új tananyag-feldolgozási módszer könnyebbé és érthetőbbé teszi az új ismeretek megértését, feldolgozását, bevésését és visszaidézését. Erre mutat egy példát a következő kép, mely gazdasági témakört dolgoz fel.

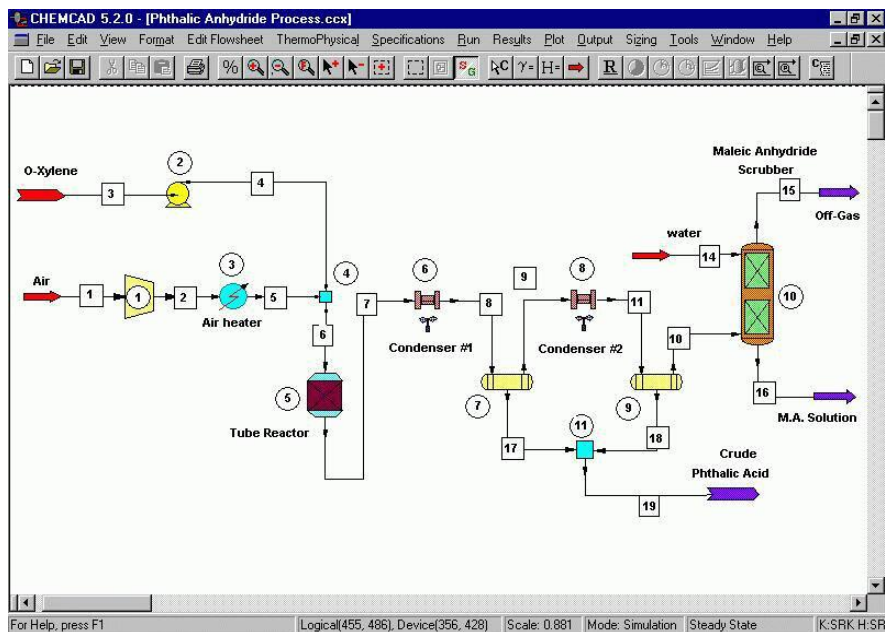


6.1.9.1. ábra: Ismerettérkép, forrás: hallgatói munka



### 6.1.10. Chemcad

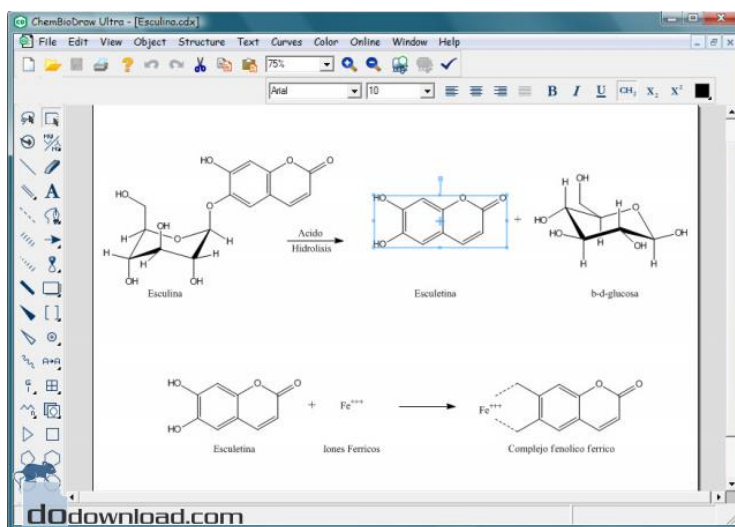
- Folyamat szimulációs szoftver
- Alkalmas vegyipari berendezésekben lejátszódó folyamatok szimulációjára és vegyipari készülékek tervezésére



6.1.10.1. ábra: Chemcad, forrás: hallgatói munka

### 6.1.11. Chemdraw program

- Számítógépes rajzolóprogram
- Alkalmas szerves és szervetlen vegyületek megrajzolására, kémiai egyenletek felírására és vegyületek megnevezésére



6.1.11.1. ábra: Chemcad, forrás: hallgatói munka

### **A diákok által leginkább használatos IKT eszközök a tanulás során a következők:**

- Okostelefon
- Smart óra
- Szkenner toll
- mikro headset

#### **6.1.12. Záró gondolatok**

Összegzésként néhány konkrét hallgatói véleményt gyűjtöttünk össze, melyek gyakorló pedagógusoktól származnak:

Az információk kérdéskörében a következő megállapításokat tették (szöveghű közlés):

a, A hagyományos oktatás zárt, lexikális, gyorsan avuló ismeretömb átadása a frontális oktatás szertartásos keretei között zajlik többnyire, melyek a tanárt, mint az 'új anyag' egyedüli birtokosát szolgálják.

b, Az iskolai tanítás-tanulás a tanteremben, az előadóteremben, a tornateremben folyik, s az akusztika, a megvilágítás, a bútorok, a technikai felszereltség, a taneszközökkel való ellátottság mind befolyásolják a minőségi munkát.

c, Hagyományos taneszközök használata jellemzi. Ezek valódi tárgyak, modellek, nyomtatott ismerethordozók, és audiovizuális taneszközök.

d, A taneszközök olyan információhordozók, melyek különféle jelrendszerekre leképezik a megismerés tárgyát, a világot. A tanulás folyamatában kell visszafejteni ezeket az információkat. Az információ leképezése meglehetősen lassú

A kommunikációval kapcsolatos megállapítások:

a, A hagyományos oktatáshoz viszonyítva a tanár és diákok, illetve a szülők és tanárok közti kommunikáció lehetőségei megsokszorozódtak, kiszélesedtek.

b, Az elektronikus napló adta lehetőségek nagy fejlődést mutatnak, régen a tanár közlendőjét, az ellenőrzőbe tudta beírni, vagy fogadó órán tudta közölni a szülővel, napjainkban az online elektronikus napló segítségével ezt egyszerűen, gyorsabban és bárhonnét megteheti.

c, A tanár a modern IKT technológiák segítségével – elég csak a chat programokra gondolnunk – könnyebben tud kommunikálni a tanulókkal is. Eldöntheti, hogy az egész osztálynak vagy csak egy részének akarja elküldeni üzenetét, arról nem is beszélve, hogy az üzenetet elég csak egyszer megírnia, nincs szüksége másolásra. Az okos eszközök elterjedése miatt az üzeneteit azonnal megkapják a címzettek és egyből reagálhatnak is rá, a tanár a kézbesítés tényéről értesítést is kap.

d, A kommunikáció fejlődése, a távoktatási formában történő képzések esetén, különösen megnövelte a lehetőségeket. Az előadások internet segítségével akár élőben is követhetőek, vagy később megtekinthetőek videó formájában is. Az oktató különböző oktatás segítő eszközök segítségével leírhatja gondolatait, követelményeit, észrevételeit, melyhez a résztvevők - mint egy fórum tagjai - hozzászólhatnak, reflektálhatnak is. Az IKT eszközök segítségével felgyorsult és egyben egyszerűsödött a kommunikáció az oktatás szereplői, érintettjei között.

A technológiával kapcsolatos főbb megállapítások:

a, Legjelentősebb változás az oktatás területén is vizualizáció, melyek az aktuális oktatási környezetet is teljesen átalakítják, hatékonyabbá teszik

b, Az IKT eszközei révén lehetőség nyílik az oktatás eddig nem látott módszereivel átadni a tudást a diákoknak. Szemléletváltás a tananyagok elsajátításában, az audiovizuális élmény jobban megmarad a tanulók fejében, mint a hagyományos módszerek.

Ilyen eszköz a laptop, okostelefon, projektor, interaktív tábla, tablet, e-book, presenter, webkamera, okoseszközök, mobileszközök, amik az internethez kapcsolódnak, illetve a különböző szoftverek, amik segítik az oktatási tananyag elkészítését, bemutatását.

Az előbbi és a korábbi felsorolásból jól látszik, hogy a képzők által képviselt oktatásinformatikai, módszertani megoldások halmaza közelít, illetve igyekszik kiszolgálni a közoktatásban, szakképzésben jelentkező változó igényeket. A felsőoktatási képzőintézmények a tanárjelölteken keresztül a valós életszerű pedagógiai szituációkra igyekeznek felkészíteni a végzős tanárokat, bár a tanulás kölcsönös mindkét fél számára, akik egymástól tanulnak informálisan is, a hálózat iskolájának mondható környezetben.

## **6.2. A technológia- és hálózatalapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára**

### **6.2.1. Bevezetés**

Információs társadalom legfőbb ismérve az, hogy az információ elsőszámú értékévé válását állítja a középpontba. Kialakulásának előidézője a gazdaság globalizálódása és a vállalatirányítás ebből fakadó válsága, fő motorja a számítástechnika és a távközlés rohamos fejlődése, legfontosabb állomásai a személyi számítógépek elterjedése és a szélessávú adatátviteli hálózatok megjelenése, szimbolikus jelentőségű technológiai újításai az Internet és a mobiltelefon. E gyors iramban fejlődő folyamatok eredményeként mára az élet egyetlen területén sem kerülhető meg az információtechnológia alkalmazása. Ez fontos társadalmi változásokkal is jár: az információs szektorban foglalkoztatottak aránya radikálisan nő, lehetővé és szükségessé válik a távmunka, illetve az egész életen át tartó tanulás (Molnár, 2005). Mindezek hatására az informatikai infrastruktúra fejlesztése és a digitális írástudás terjesztése kiemelt stratégiai célként jelenhet meg. Ugyanakkor az információs társadalomban élő embernek számos, korábban ismeretlen problémával kell szembesülnie, mint például a korlátlan mennyiségben, de változó minőségben rendelkezésre álló információk megfelelő értékelése, szűrése és feldolgozása, vagy a magánszféra védelme az információk megszerzésére és ellenőrzésére törő gazdasági vagy politikai hatalommal szemben. E hatások a társadalom tagjainak környezetét, munkájának jellegét is megváltoztatják, ami összefüggésben van az egyének tanulási folyamataival, attitűdjükkel, kialakult tanulási szokásaival, vagy éppen a megváltozott tanári és tanulói szerepekkel.

### **6.2.2. A hálózatalapú tanulás és jellemzői**

A technológia alapú tanulás, a hálózatba szerveződés, a tudáshálózat kialakításának egyik fontos alapvető feltétele a tanulni kívánók megfelelő szintű digitális írástudása, amely, mint a felnőtt tanulók (a felsőoktatás hallgatói) legfontosabb kulcskompetenciája, kiemelt figyelmet követel meg a formális és nonformális képzések keretét meghatározó állami, társadalmi, valamint a képzést folytató intézmények részéről egyaránt.

Az oktatók részéről pedig a hálózatalapú, interaktív tanítási formákhoz elengedhetetlen a digitális írástudás meglétén túlmenően az IKT kompetencia fejlesztése is, gondoljunk csak az

Y és Z generációk által is közkedvelten használt közösségi alacsony költségű médiaalkalmazásokra, szolgáltatásokra. Ilyen szolgáltatásoknak tekinthetjük napjainkban (a teljesség igénye nélkül): a közösségi oldalakat (Facebook, iWiW, Pinterest, LinkedIn), a képmegosztó oldalakat (Flickr), videomegosztókat (YouTube, Videa), a különféle blogokat. A sort tovább folytatva ide tartoznak a Wikipedia és más szabadon szerkeszthető ismerettárak, az aukciós oldalak (Vatera, eBay), a Twitter, a különböző linkmegosztók (LinkedIn, delicious), s fórumok, az online irodai alkalmazások (Google Docs), hírforrások (RSS), valamint az online tárhelyszolgáltatók (Dropbox, google Drive). Ezek az előbb említett nonformális alkalmazások, tanulási hálók egyre inkább bevonhatók, illetve kapcsolhatók a formális oktatási terekhez. Persze mindenekelőtt meg kell értenünk e közösségi médiák funkcióit, használatuk korlátjait, a felhasználói igényeket, az adaptálási lehetőségeket, mielőtt a közösségi média-alkalmazásokat is magukba foglaló új módszertani kultúrát honosítunk meg a formális oktatás színterein.

Sokféle hálózattal találkozhatunk a mindennapjainkban, makro-, mezo-, és mikroszinten egyaránt. Makroszinten lehet egy közlekedési hálózati topológia, egy kialakított közösségi háló, mezoszinten e tudásháló minden egyes tagja, aki mikroszinten az emberi agy neurális hálózatával (1018 neuron átszatólódási ponttal) kapcsolódik előbb a mezo, majd a makroszintű hálózatokhoz. S abban rejlik igazán a hálózatalapú információcsere lényege, azaz a tudáshálózat működése, hogy minden egyes kis végpont a saját hálózatával újabb tudáshálót kapcsol rá a meglévőre.

A hálózati struktúrák leírásának matematikai modellje már régóta napvilágot láttak, ilyen pl. az 1960-as években megszületett Erdős-Rényi modell. Ez a modell a véletlenszerű hálók leírására szolgált, melyek hálózati csomópontokból és az őket összekötő huzalokból állt, s egy Poisson eloszlással jellemezhető volt. Ilyen algoritmuson alapult az ún. KEVIN BACON játék<sup>2</sup> is, mely főként az USA-ban terjedt el.

A legújabb kutatások értelmében Barabási Albert-László elmélete szerint – egyetértve vele a bonyolult hálózatok működését csak struktúrákon keresztül tudjuk megérteni, melyek komplex rendszerek értelmezését jelentik, s melyhez térképeket kell készítenünk. Mindehhez az emberi gondolkodásban paradigmaváltásra van szükség, mely ahhoz szükséges, hogy a rendelkezésre álló adatbázisokat megfelelően tudjuk értelmezni. Ezek a komplex rendszerek többet jelentenek, mint egy hálózat viselkedése, s ilyen rendszer lehet az emberi agy, a

---

<sup>2</sup> "Craig Fass, Brian Turtle és Mike Ginelly, a pennsylvaniai Albright College diákjai 1994-ben kitaláltak egy látszólag egyszerű játékot, amely a mai napig lázban tartja az amerikai diákokat: arra jöttek rá, hogy Kevin Bacon, egy ismert hollywoodi színész, olyan sok filmben játszott, hogy mindegyik hollywoodi színész tipikusan két-három linken keresztül hozzá kapcsolható. Mindehhez kapcsolható egy matematikai feladat, miszerint az IMDB (International Movie DataBase) adatai alapján meg lehet határozni két színész távolságát!

gazdasági rendszer vagy éppen a tanulási folyamatok rendszere. Az adott komplex rendszer ráadásul időben változik is, s ezt kell megértenünk, hogy hogyan változik. Ebben segít az emberi viselkedésformák, tanulási formák mérése, vizsgálata, mely jelentheti az emberek mozgásának vagy tanulási tereinek mérését. Ezek mérését segítik a modern IKT eszközök, közösségi oldalak vagy az elektronikus tanulási környezetek vizsgálata. Ezek a komplex rendszerek már skálafüggetlen hálózatként modellezhetők – ilyen a világháló, s a tanulási haló is – melyek pontos megértéséhez a korszerű IKT már biztosított, már csupán a modern elméletek hiányoznak hozzá, melyek meghatározása napjaink feladata. Ez a jövő tudománya, s munkánkban ehhez a modellhez kívánjuk bemutatni elsősorban az IKT környezetet, másfelől a hallgatók tapasztalt viselkedési formáit (Dr.György, 2012).

A tanuláselméleti felfogások közül már a konstruktivista felfogás is magában hordozta burkolt formában a hálózati jelleget, erre példa lehet az Iwiw közösségi oldal. A tudástartalmak hálózaton történő közös kezelésével azonban megismerhettük az új konnektivista felfogás jegyeit is, melyre egy jó példa a Facebook vagy a LinkedIn közösségi portál. Emellett persze számos ilyen médiaalkalmazást találhatunk, melyet az alábbi ábra szemléltet.



6.2.2.1. ábra: Közösségi média alkalmazások, forrás:

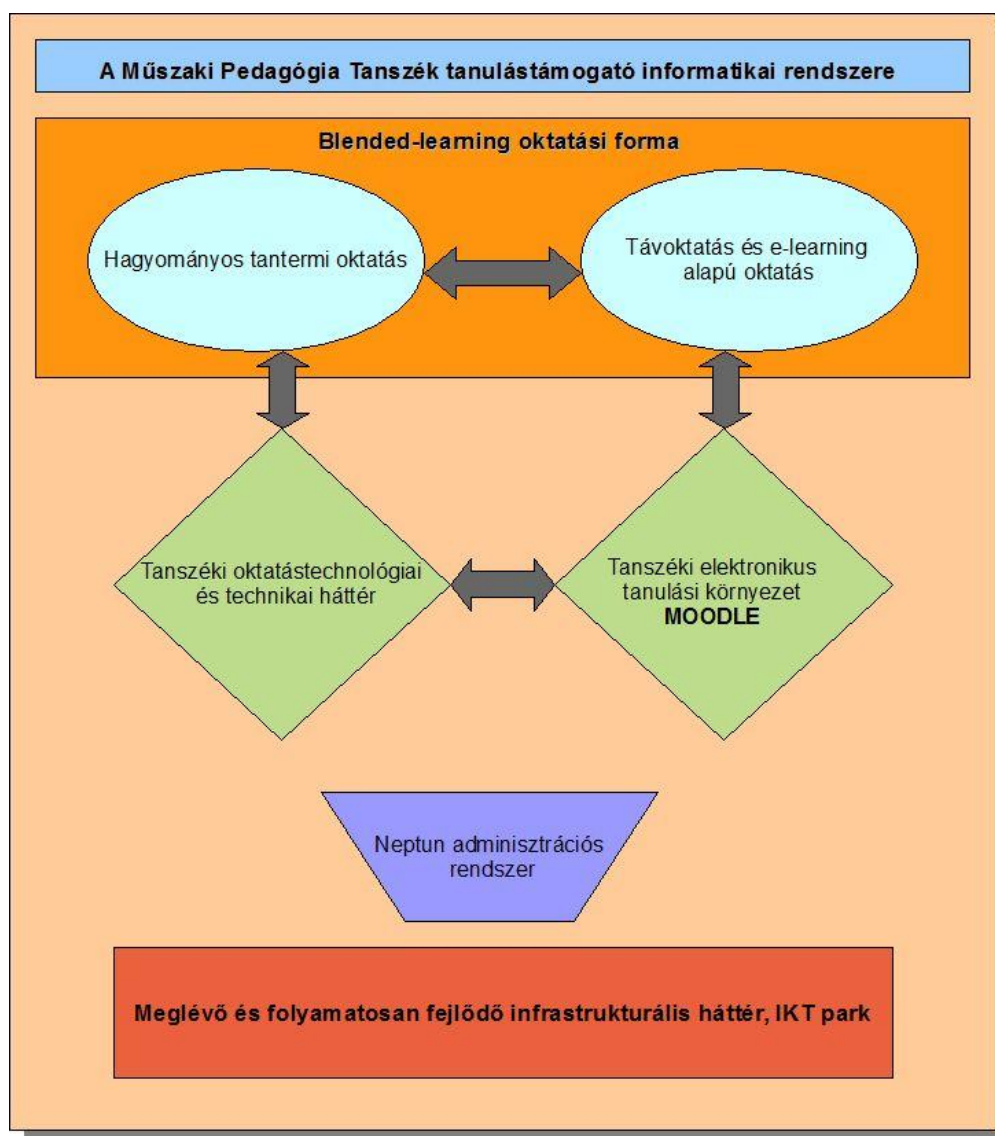
<http://www.flickr.com/photos/fredcavazza/2564571564/>, utolsó hozzáférés ideje: 2012. szeptember 11.

### 6.2.3. Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek

A felsőoktatási intézmények elkezdtek alkalmazkodni az új generációs hallgatói attitűdhöz, szokásrendszerhez, tanulási stílushoz, s az e-learning címszóval jelzett elektronikus alapú oktatási rendszerekre kezdtek átállni. Ennek hatására elektronikus tanulási környezet bevezetését és működtetését vállalták fel az oktatási intézmények. Ilyen tanulási környezet hozható létre a Moodle, Olat, Ilias, Claroline, Coospace rendszerek segítségével, melyek egy része a felsőoktatásban jelen lévő adminisztrációs és tanulmányi rendszerrel, mint pl. Neptun, ETR, szinkronizált kapcsolatban működhet. Emellett egy másik tendencia az élő előadások videóra történő rögzítését és a rögzített videófájlok közzétételét szorgalmazza egyre több intézményben.

E rendszerek segítségével, többéves felsőoktatási tapasztalatok mikro és makroszinten azt is igazolták, hogy míg az oktatói aktivitások a tanulási környezetekben a nappali időszakra tehető jobbára, addig a hallgatói tevékenységek nagy része jellemzően a késő esti, éjszakai (nappali tagozatosok) órákra tehető. S az előbb említett online, web alapú tanulástámogató rendszerek a folyamatos hálózati csomópontok közti kommunikációt szinkron vagy aszinkron formában biztosítja, mely a hallgató-oktató kommunikációt jelenti.

A tanszékünk informatikai tanulástámogató rendszerének egyszerűsített modelljét mutatja következő ábra.



6.2.3.1. ábra: A Műszaki Pedagógia Tanszék informatikai tanulástámogató rendszerének egyszerűsített modellje, forrás: saját ábra

A Moodle rendszer hazai és nemzetközi szakirodalmak és statisztikák alapján is jelentős eredményeket ért el a mind a tanulószervezés (LMS - Learning Management System), mind a tartalomkezelés (CMS - Content Management System) terén. A rendszer az oktatási segédanyagok letölthetőségén túlmenően az oktatói-tanulói kommunikációaktivitás-mérését, közösségi fórumok működését valamint az ellenőrzés és értékelés elektronikus környezetben való megvalósíthatóságát is biztosítja.

A Moodle a Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment angol kifejezés mozaikszószerű rövidítése, azaz moduláris objektum - orientált dinamikus tanulási környezet. A Moodle tulajdonképpen egyfajta LMS (Learning Management System) alkalmazás, azaz tanulásirányítási rendszer, e-Learning keretrendszer, web 2.0-ás környezetbe ágyazva. Az LMS általános feladata az, hogy azonosítsa a felhasználóit és szerepkörük, jogosultságaik



szerint a megfelelő tananyagokkal (kurzusokkal) rendelje össze őket. Az ilyen rendszereket kiszolgáló szerverek egyfelől kiszolgálják adatbázissal a rendszert használókat, másfelől naplózzák a felhasználók tevékenységeit, így a tanulás szempontjából fontos adatokat is, amelyből a későbbiekben statisztikák generálhatók. Ezek az adatok egyrészt a tanulók/hallgatók haladásával kapcsolatosan szolgáltatnak fontos információkat, másrészt a tananyag hatékonysága is kideríthető belőlük.

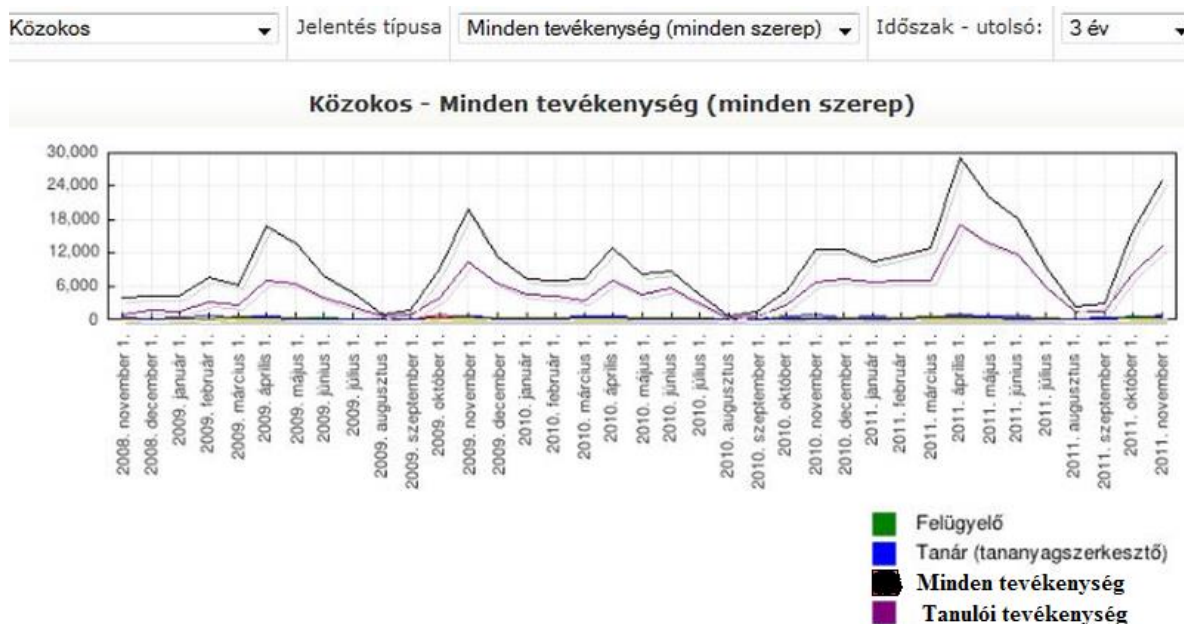
A Moodle, tehát egy web alapú rendszer, azaz a használatához szükség van internet/intranet eléréssel és böngészővel rendelkező számítógépre, valamint szerverre és annak URL címére, amit a szolgáltató szervezet ad meg.<sup>3</sup> A Moodle tervezése és fejlesztése során az alkotókat a konstruktivista pedagógia alapelvei vezérelték. Azt kívánták és kívánják jelenleg keretrendszerükkel biztosítani, hogy ideális virtuális oktatási/tanulási környezetet hozzanak létre. A Moodle alkotói nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy széles skáláját teremtsék meg az oktatói tevékenységeknek. Erre épülve több olyan modul is van, amely támogatja a kooperatív munkát, valamint flexibilis értékelési lehetőséget biztosít, az értékelésbe esetleg bevonva magukat a hallgatókat is.

Tanszékünk egyik legnagyobb hallgatóságot és oktatót befoglaló tanulási környezete a Közokos Moodle - rendszer, ami átfogó és problémaorientált statisztikai elemzésekre is lehetőséget nyújt az IKT alapú tanulástámogatás vizsgálatának tekintetében. Ez azt jelenti, hogy a rendszerben résztvevő hallgatók érzékelhető viselkedését különböző statisztikai mérésekkel tudjuk lekövetni. Ilyen mérőeszköz a Moodle saját beépített statisztikai jelentéskészítő rendszere, mely a hallgatói össz-, és differenciált aktivitásokat képes diagnosztizálni. A rendszer motorja mögé épített jelentések készítése modullal részletes statisztikai információhoz juthatunk a rendszert használók aktivitását illetően.

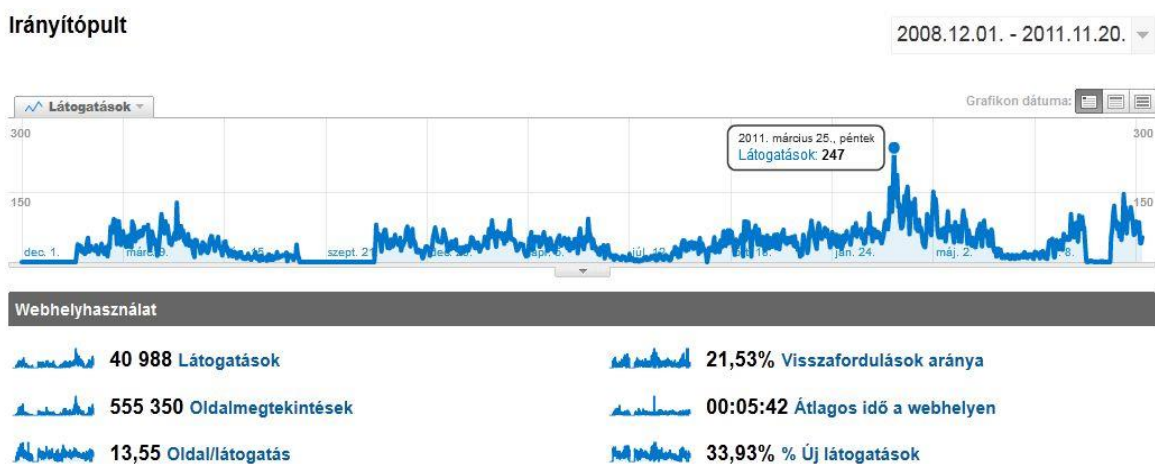
3 évre visszamenőleg készített tevékenységi tendenciát mutat a 3. sz. és 4. sz. ábra, ahol a tanulói tevékenységeket a középső görbe, míg az összes tevékenységet a legfelső görbe jelzi. A kétféle típusú statisztikai feldolgozásból jól látható, hogy a számonkérések teljesítési időkeretei alatt érezhető az amplitúdók maximuma, amikor pl. feladat beadási vagy tréning felkészítési időszakok vannak a képzésben. S az is kiolvasható belőlük, hogy a hallgató jellemzően milyen tevékenységeket folytattak a rendszerben.

---

<sup>3</sup> Esetünkben ez: <http://moodle.appi.bme.hu/>.



6.2.3.2. ábra: 3 éves statisztika a Moodle használat aktivitásáról, forrás: saját képernyőkép



6.2.3.3. ábra: 3 éves statisztika a Moodle használat aktivitásáról a Google statisztikával, forrás: saját képernyőkép

## 6.2.4. Egy elektronikus tanulási környezet tanulástámogatásával kapcsolatos empirikus vizsgálat

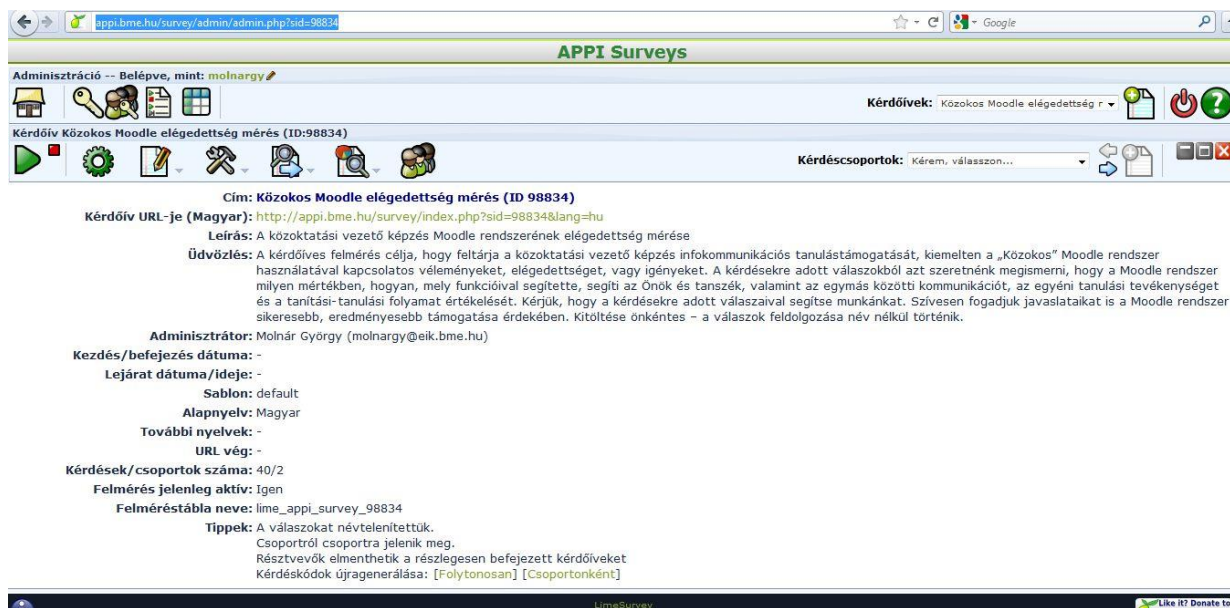
*A vizsgálat célja, nyitott kérdései*

A vizsgálat fókuszában a közoktatási vezető képzés informatikai háttértámogatásával kapcsolatos attitűd, befogadókészség és elégedettségmérés állt. A kutatás - mely nem hipotéziskövető volt - központi nyitott kérdéseiként a következők merültek fel: Megfelelő-e a közoktatási szervezetek vezetőinek továbbképzésében jelenlévő IKT alapú tanulástámogatás? Hogyan hat ez a tanulási folyamatra és a képzés minőségére? Milyen továbbfejlesztési

lehetőségek indokoltak? Ezekkel kapcsolatban milyen új igények jelennek meg a hallgatók részéről?

### **6.2.5. Alkalmazott kutatási módszerek**

A kérdéskör feltárására a kutatómódszertan eszközként a Moodle rendszerbe is beilleszthető online kérdőíves felmérést alkalmaztuk a tanszéki belső szerverének kérdőíveztető szolgáltatása segítségével, feldolgozására pedig a kvalitatív és a kvantitatív módszerek tárházából választottunk (a leíró statisztika módszerei és a sokváltozós elemzési módszerek) a keresztmetszeti vizsgálat során. A kérdőív online változata a <http://appi.bme.hu/survey/index.php?sid=98834&lang=hu> linken található meg. A kérdések item sorozatai két fő részre bomlottak: a személyes adatokat feltáró itemekre és az informatikai attitűdöt felmérő itemekre. A kérdőíves felmérés összesen 40 kérdésből állt, mely 4 nyitott kérdést, 36 zárt kérdést tartalmazott. A kérdőívben használt skálatípus az intervallumskála és a rangskála volt. Az alapvetően igényeket is felmérő elégedettségmérő kérdőív előzetes pilot jellegű kipróbálása 21 fős minta segítségével 2011. szeptember elején megtörtént, mely alapján az itemek és kérdéskörök finomítására és összehangolására került sor belső szakmai körökkel és kollégákkal történő megvitatás útján. Az éles felmérés, 2011. őszi félévében készült, mintegy 4 ezer fős minta bevonásával, melyből összesen N=571 válaszadó volt értékelhető. A nagyfokú lemorzsolódás oka lehetett, hogy egyfelől sokak nem érezték magukat relevánsnak a témában a válaszadásra, másfelől a kiküldött közvetlen üzenetek közül is mintegy 600 db valószínűsíthetően nem ért célba címváltozások miatt, harmadrészt pedig mivel a válaszadás önkéntes alapon történt, így a kitöltők válaszadási hajlandósága is túlzottan alacsonynak bizonyult.



6.2.5.1. ábra: A elektronikus kérdőívszerkesztő nyitófelülete

forrás: saját képernyőkép

### 6.2.5.1. *A kapott adatok vizsgálata sokváltozós elemzési módszerekkel*

Az egyszerű leíró statisztikai módszerek következtetéseit jelen tanulmányban nem közöljük, ehelyett a nagyobb mélységű elemzéseken alapuló sokváltozós elemző módszerek eredményeit ismertetjük. is.

### 6.2.5.2. *Klaszteranalízis*

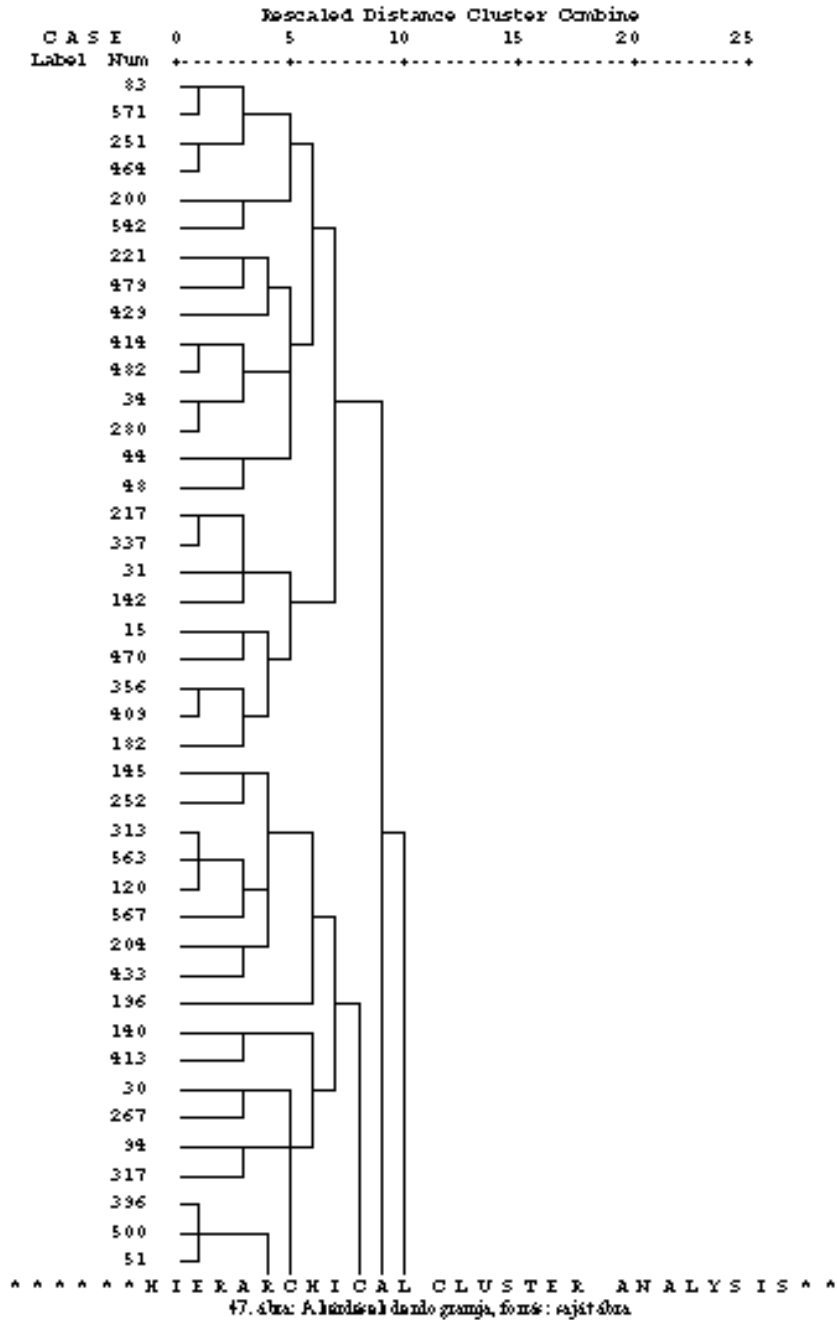
A klaszteranalízis segítségével egy többváltozós adathalmazt próbálunk meg elrendezni oly módon, hogy fel tudjuk tárni a korábban nem ismert összefüggések struktúráját.

Arra törekedtünk, hogy olyan csoportokat, fürtöket, *klasztereket* hozzunk létre, amelyek elemei a legszorosabban kapcsolódnak egymáshoz és viszonylag jobban eltérnek a többi klaszter elemeitől.

„Közös jellemzőjük ezeknek, hogy adatbázisukat a különböző tényezőknek az egyes mérések során meghatározott adatai képezik. Ennek mátrixos írásmódja megegyezik a faktorelemzésnél használatos szerkezettel, vagyis a sorokban az egyes mérések adatai vannak, az oszlopok pedig a tényezőket (változókat) képviselik. Az egyes oszlopok elemei  $n$  - dimenziós vektort alkotnak, és tartalmazzák az adott változó egyes mérésekhez tartozó adatait. E vektorok az  $n$  - dimenziós vektortérben helyezkednek el, és az origóból az  $n$  - dimenziós tér adott pontjába mutatnak. E pontok egymástól való távolsága (a síkbeli és a térbeli feladatokhoz hasonlóan) a Pitagorasz-tétel segítségével számolható ki.”

$$d_{a,b} = \left( \sum_{i=1}^n (x_{ai} - x_{bi})^2 \right)^{1/2}$$

A klaszteranalízis során a kérdéseket vizsgáltuk meg, és azok csoportosíthatóságait, illetve a köztük fellelhető és korábban még nem ismert összefüggéseket. A következő ábra a kérdésekre vonatkozó dendogram részletet mutatja (terjedelmi okok miatt), amely mutatja az egyes elemek egymás mellé kerülésének lépéseit, illetve a tényezők közötti távolságokat.



6.2.5.2. ábra: A kérdések dendogramja, forrás: saját ábra

A dendogramból kiolvasható, hogy nem lehet egyértelműen néhány elkülönülő klasztert lehatárolni. Ennek az az oka, hogy minden vizsgálati szinten nagyon sok zajelem jelenik meg, és összességében a kérdések alacsony szinten kapcsolhatóak össze, vagyis közel állnak egymáshoz. Ezen állapotjelzőkből arra következtetünk, hogy a kérdések homogének, ugyanakkor nincs egyértelmű konzisztencia közöttük.

A konzisztencián (amely esetünkben az elemek közti szinkronban futást jelzi) azt a matematikai fogalmat értjük, amelyet a Cronbach alféval jellemezhetünk, a homogenitást fogalmán pedig azt értjük, hogy gyakorlati szempontból mennyire tekinthető a vizsgált eseménysorozat szétesőnek. Ebből a megfontolásból gyakorlatilag a kérdések összefüggnek, mivel nincsenek markáns fürtök a dendrogramban.

### **6.2.5.3. Faktoranalízis**

A vizsgálataink szempontjából a továbbiakban kíváncsiak voltunk arra, hogy a kérdések illetve a válaszadók halmazából lehet-e kisebb kiemelkedő jellemzőket kialakítani, melyek hasonló tulajdonságokkal bírnak. Ennek segítségével képet kapunk a szerkesztett kérdések esetleges egymáshoz képesti kapcsolatáról, illetve a kapott válaszok mennyire fedik le a kérdésekben megfogalmazottakat. A faktoranalízis alkalmas sok változóval jellemezhető komplex jelenségek vizsgálatára. Ha a tényezők információtartalma többé-kevésbé átfedi egymást, feleslegesen növeli az adatok tömegét. Ha egyszerre több, egymástól nem független változóval is kell számolnunk, célszerű a használata.

A feldolgozás utáni eredményt az alábbiakban láthatjuk a faktorok faktorsúlyainak csökkenő sorrendjében:

**Total Variance Explained**, Extraction Method: Principal Component Analysis.

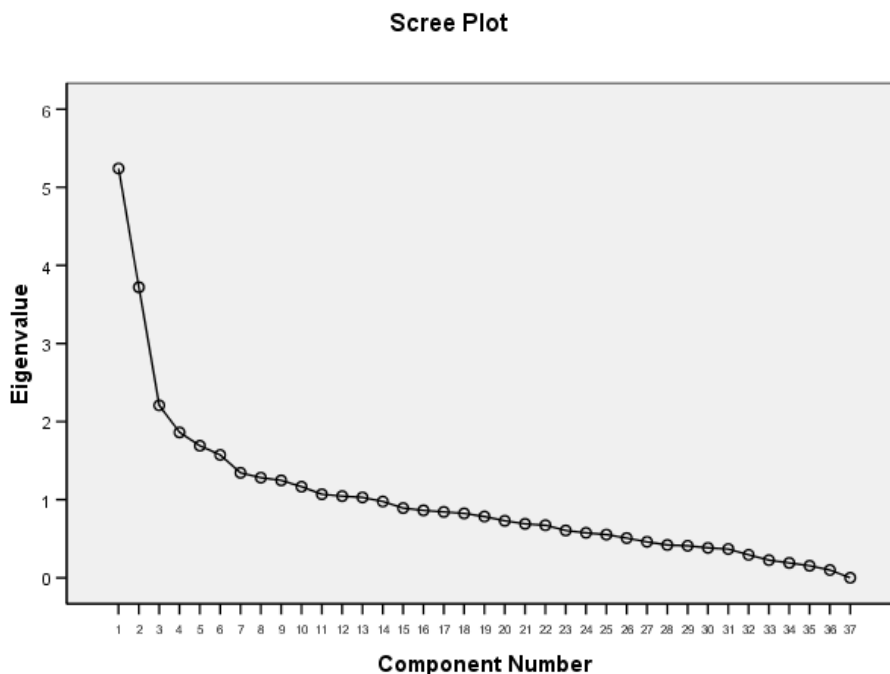
Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
<b>1</b>	<b>5,241</b>	<b>14,164</b>	<b>14,164</b>
<b>2</b>	<b>3,720</b>	<b>10,054</b>	<b>24,218</b>
<b>3</b>	<b>2,208</b>	<b>5,966</b>	<b>30,184</b>
<b>4</b>	<b>1,862</b>	<b>5,031</b>	<b>35,215</b>
<b>5</b>	<b>1,690</b>	<b>4,568</b>	<b>39,784</b>
<b>6</b>	<b>1,573</b>	<b>4,252</b>	<b>44,036</b>

<b>7</b>	<b>1,344</b>	<b>3,633</b>	<b>47,669</b>
<b>8</b>	<b>1,282</b>	<b>3,464</b>	<b>51,133</b>
<b>9</b>	<b>1,247</b>	<b>3,370</b>	<b>54,503</b>
<b>10</b>	<b>1,166</b>	<b>3,151</b>	<b>57,654</b>
<b>11</b>	<b>1,069</b>	<b>2,890</b>	<b>60,544</b>
<b>12</b>	<b>1,045</b>	<b>2,825</b>	<b>63,368</b>
<b>13</b>	<b>1,029</b>	<b>2,781</b>	<b>66,149</b>
14	,977	2,639	68,788
15	,893	2,412	71,201
16	,863	2,334	73,535
17	,843	2,280	75,814
18	,824	2,227	78,041
19	,784	2,120	80,162
20	,729	1,971	82,133
21	,690	1,866	83,999
22	,673	1,819	85,818
23	,605	1,636	87,454
24	,575	1,555	89,009
25	,553	1,495	90,504
26	,509	1,375	91,878
27	,460	1,244	93,123
28	,420	1,135	94,258
29	,410	1,108	95,366
30	,383	1,035	96,401
31	,368	,995	97,396
32	,294	,795	98,191
33	,226	,611	98,802
34	,190	,513	99,316
35	,154	,416	99,732
36	,099	,268	100,000
37	-6,24E-016	-1,69E-015	100,000

6.2.5.3. ábra: A faktorok táblázata csökkenő sorrendben

forrás: saját ábra

A faktoranalízis eredményéből látszik, hogy nem igazán volt lehetséges számottevően csökkenteni a változók számát. A 13 maradék faktor arra utal, hogy igazából nem esik szét a kérdések halmaza jellemző tényezőkre, tehát a kérdések gyakorlati szempontból homogenitást mutatnak.



6.2.5.4. ábra: A faktoranalízis elemző ábra, forrás: saját ábra

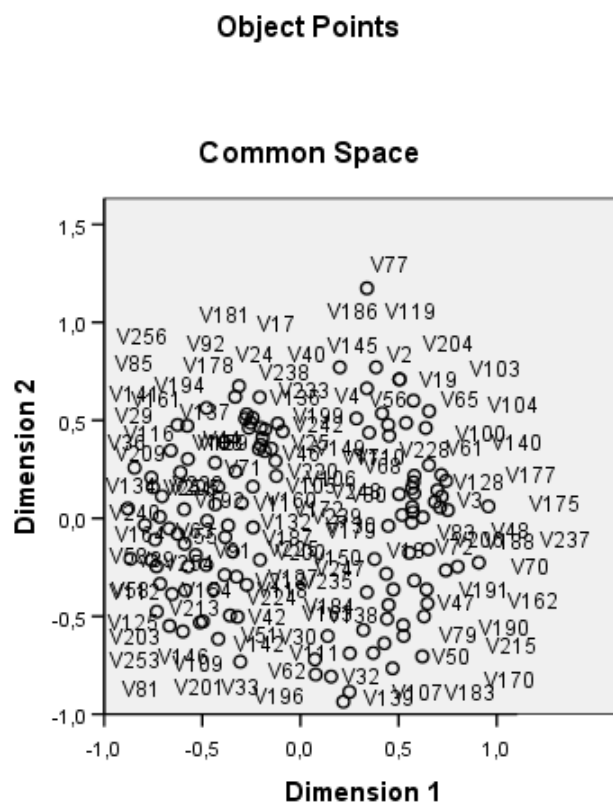
Az átfedések miatt egyes faktorok összevonhatóak, gyakorlati szempontból tehát az informatikai attitűd azon csomópontok köré csoportosítható, melyek a fenti elemző ábrán (scree plot) közel esnek egymáshoz. Ez az ábrán a 3. csomóponttól értelmezendő. Ilyen faktor pl. a pozitív befogadó készség, a megfelelő nyitottság és elkötelezettség digitális kompetencia birtoklása irányában.

#### 6.2.5.4. Sokdimenziós skálázás

A sokdimenziós skálázás a matematikai eljárások azon fejezetei közé tartozik, amelyek a többváltozós adatelemzést már nyíltan a rejtett jellemzők feltárása érdekében vizsgálják.

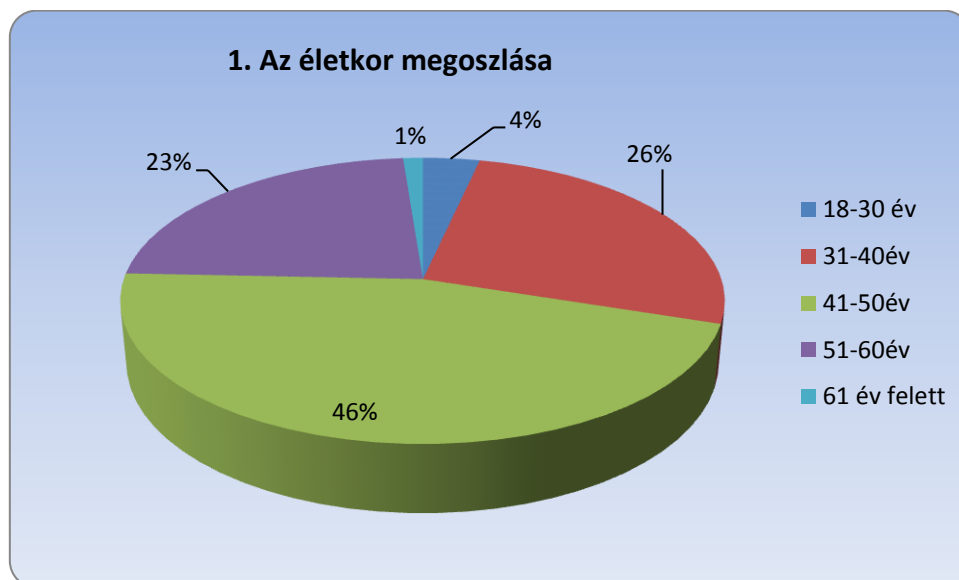
A program segítségével készített ábrán jól látható a válaszadók egymástól való távolsága és azok megoszlása, mely jelen esetben a feleletet adók homogén eloszlását támasztják alá, ugyanis az összes válaszadó mindegyike egy csomópont köré koncentrálódik. Ezt támasztotta alá a klaszteranalízisünk eredménye is, ahol nincsenek jól elkülöníthető markáns fürtök, illetve a faktoranalízisünk scree plot ábrájának könyökpontjai is.





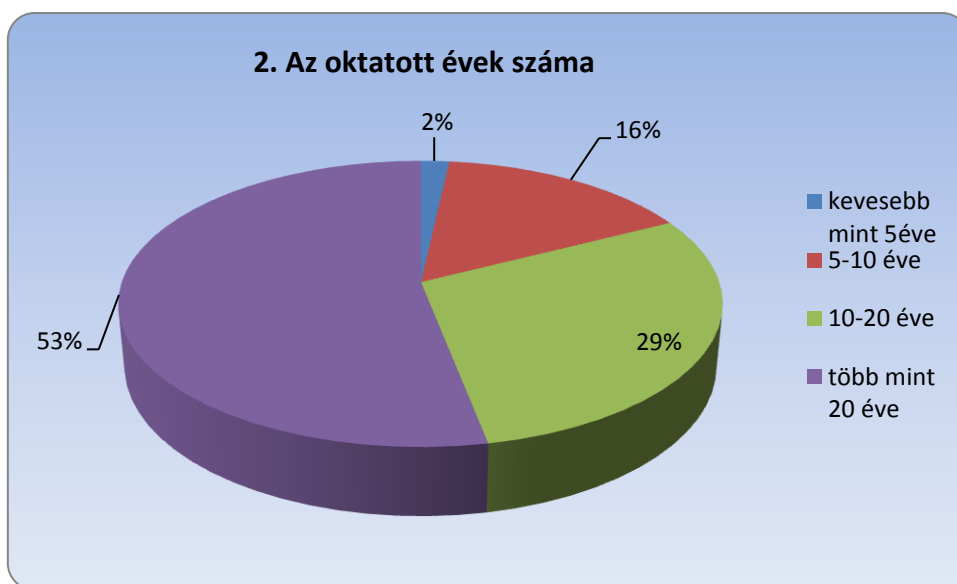
6.2.5.5. ábra, forrás: saját ábra

A következőkben néhány alapvető fontosságú, a leíró statisztika módszerével kapott eredményeket közlünk.



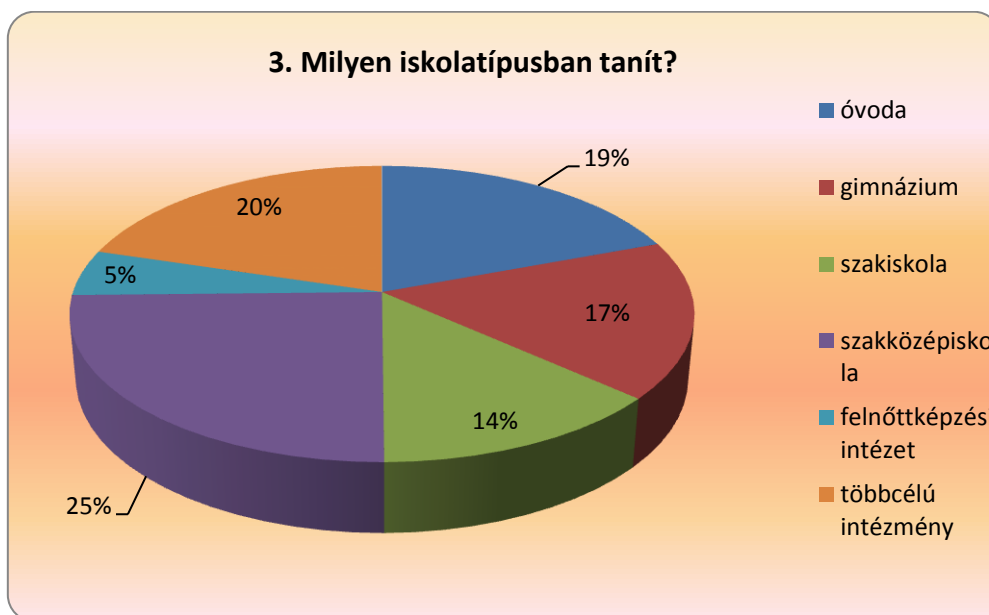
6.2.5.6. ábra: Válaszadók életkorfája, forrás: saját ábra

A diagramon jól látszik, hogy a válaszadók korfájának életkori átlaga 40 éves korosztálynak felel meg, ami egyben jelzi, az ezen a területen az idősebb generációk felé eltolódó mediánal rendelkező normális eloszlást.



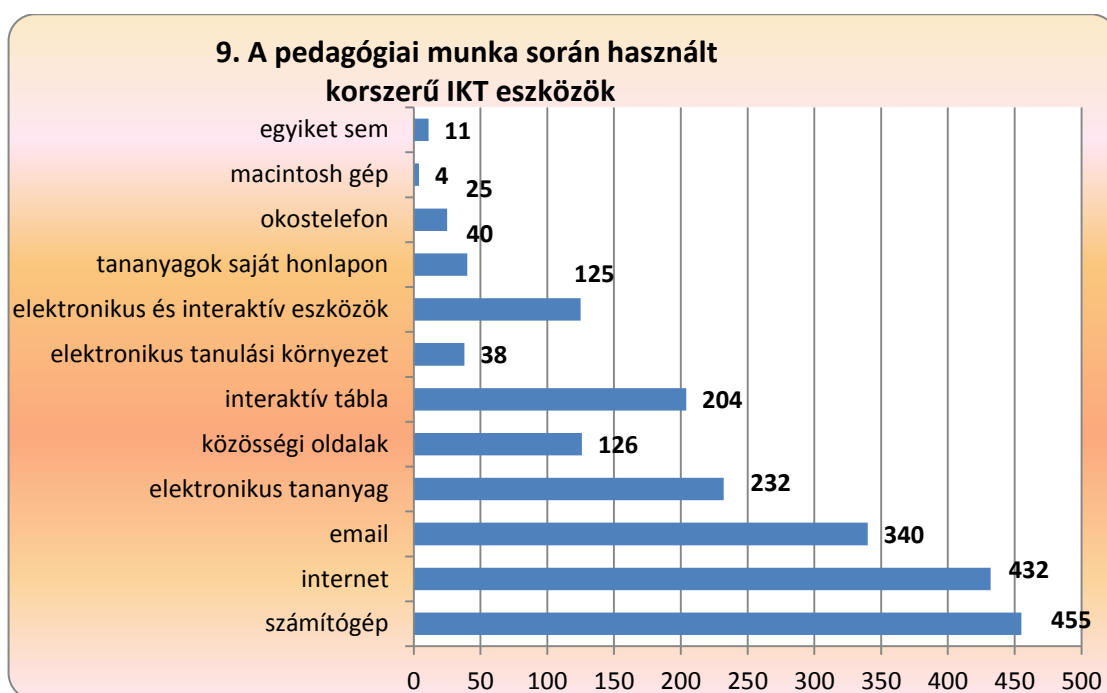
6.2.5.7. ábra: Az oktatásban eltöltött idő, forrás: saját ábra

Az ábra alapján elmondható, hogy a korfához konvergálva az oktatásban eltöltött idő is jellemzően (53%-ban) több mint 20 év. A megkérdezettek csupán 23%-a 10 és 20 éves oktatói tapasztalattal rendelkezik.



6.2.5.8. ábra: Az oktatási intézmények, mint munkahelyek megoszlása, forrás: saját ábra

A diagram jól mutatja, hogy a közoktatási vezetői képzésben résztvevő hallgatók többsége a felmért 571 főből szakközépiskolában oktat (25%), ezt követi a többcélú intézményben dolgozók (20%), az óvodában dolgozók 19%-ban, majd a gimnáziumban oktatók 17%-a, s végül a szakiskolában foglalkoztatottak 14%-a.



6.2.5.9. ábra: A válaszadók által használt IKT eszközök megoszlása, forrás: saját ábra

A fenti ábra jól mutatja, miszerint a válaszadók többsége, mintegy 80%-a használja az korszerű IKT eszköz két alapvető formáját, a számítógépet és az internetet a pedagógusi tevékenységében. Ezt követően az email-ek, elektronikus tananyagok kezelése és az interaktív tábla használata a leggyakoribb. Öröndetes, bár némi kételyt is megfogalmazó tény, hogy a válaszadók csupán 1,9%-a nem használja egyiket sem.

A válaszadók mintegy 45%-a szívesen használná a Moodle rendszert, amennyiben egy részletes használati bemutatót kapnának a rendszerről, annak céljáról és tartalmáról. 14%-uk elfogadná, mint külső motivációt, ha kötelező tantárgyi előírás lenne a Moodle használata. A szintén kimagaslóan megjelölt egyéb kategóriában a válaszadók a következőket írták: „amennyiben a Moodle lenne a legfőbb információforrás, ha minden oktató, konzulens aktívan használná, több interaktív anyagot tartalmazna, semmi sem motiválná”. Érdekes, hogy a tantárgyi követelménybe történő beszámítás, jelenléti kedvezmény vagy érdemjegy növelés csak kis mértékben jelentene motivációt számukra.

A kapott adatok tükrében összességében elmondható, hogy a válaszoló közoktatási vezető képzés hallgatói rendelkeznek a megfelelő IKT kompetenciával, - bár ez mutat némi különbséget a szintek között. A Moodle-rendszert, mint informatikai háttértámogató rendszert legtöbben hasznosnak, vagy nagyon hasznosnak tartják, leginkább információk gyűjtésére használják, de emellett közös tudástár létrehozásához és elektronikus tananyagok

fejlesztéséhez alkalmazzák a jövőben a rendszert. A rendszerrel kapcsolatos esetleges elégedetlenséget a nem elegendő információ, a technikai nehézségek, szervezéstechnikai problémák illetve az ismeretek hiánya okozza elsősorban. Ezen hiányok feloldása támogatná a folyamatos tanulás lehetőségét és a képzésben résztvevők tanulási folyamatainak figyelemmel kísérését. A támogató tanulási környezet folyamatos használatát segítené, s ezzel motiválná a résztvevőket a használatra, a képzés valamely adekvát tantárgyi követelményrendszerébe beépíthető elsősorban a felhasználói ismereteket elmélyítő modul, ugyanakkor külön tantárgy kereti közt nem szeretnék a rendszerről ismereteket elsajátítani. Az felmért konkrét igények terén pedig a válaszadók többsége leginkább a tudástár létrehozásában és a tananyagfejlesztésben igényelnék támogatást. Emellett kisebb mértékben a szakmai hálózatok kialakítása iránti kereslet is számottevő, aminek egyik következményeként a tartalommegosztás igénye is felmerült. Ezen igények kezelése voltaképpen meg is határozhatja a jövőbeli fejlesztési irányokat tanszéki fejlesztési stratégia formájában.

A felmérés kapcsán az összes elvégzett többváltozós elemző vizsgálat eredményeiből megállapítható tehát, hogy a használt *kérdések homogének*, a *válaszadók pedig mind „egyformák”* az informatikai rendszerek befogadásával szemben, azaz homogének és konzisztensek is egyben. Azaz az elvégzett vizsgálatok mindegyike lényegében egy irányba mutatva igazolta a válaszadókkal kapcsolatos *„informatikai tanulástámogató rendszerekhez társuló attitűdbeli egységet”*, azaz hasonló volt a válaszadók gondolkodása a témában. A vizsgált minta a nemeket illetően 75%-os túlsúlyban a nőket reprezentálja, emellett szinte minden megkérdezett többféle végzettséggel és szakképzettséggel rendelkezik (köztük néhányan még tudományos fokozattal is) mely mutatja a permanens tanulás kényszerének és a Lifelong Learning stratégiának az egyre növekvő relevanciáját.

#### **6.2.6. Összegzés**

A középfokú és felsőfokú oktatás területén észlelt szignifikánsan jellemző tanulói és hallgatói attitűdöt, s ez által a tanulás folyamatát befolyásoló jelenségek és tényezők közül a változás világában kiemelkedik a hálózatalapú tanulás lehetőségének kihasználása, ez eltérő hallgatói szokások tolerálása, s az új kommunikációs formák kezelése. A tanulási folyamat résztvevői pedig mind egy-egy hálózati csomópontként tagjaként működik, s tölti be szerepét a megváltozott tanulási környezetben, alkalmazkodva a jelen és új kor által felállított követelményekhez. Ennek megfelelően a tanulói attitűd változásával a pedagógus társadalom attitűdjének is formálódnia kell a sikeres, eredményes tanítási – tanulási folyamat érdekében.

A bemutatott vizsgálat eredményei bizonyították a Moodle rendszer, mint a progresszív oktatási gyakorlat mellett megjelenő web 2.0-ás tanulási környezet létjogosultságát. Nyitottsága mellett a kellő szintű tanulástámogatás szerepét is hiánytalanul betölti, s emellett alkalmas a tanulási aktivitások, szokások statisztikai elemzésére is. A felmérés kvalitatív és kvantitatív eredményei alapján a képzésben résztvevő hallgatók attitűdjét és szemléletét kellene leginkább fejleszteni az informatikai háttértámogatások tekintetében, s csak kismértékben a digitális kompetenciájukat. Az eredmények a jövőbeni intézményi stratégiai és minőségbeli fejlődéshez szükséges irányvonalai kijelölésében segíthetnek. Ezt igazolja egy országos szintű az Oktatókutató és Fejlesztő Intézet által kiadott 2011-es kutatás, mely a NOIR (Nemzeti Oktatási Innovációs Rendszer) fejlesztésének stratégiájára kívánt javaslatokkal szolgálni. Ezen javaslatok sorában megtalálható többek között az általunk is ajánlott, s a kötetben az „Innováció és technológia” alfejezetben publikált IKT befogadást támogató környezet biztosítása, és önálló oktatási IKT - stratégia megalkotása (Halász - Balázs - Fischer – Kovács, 2011).

A felméréseimből kiderült, hogy a rendelkezésre álló tanulástámogató informatikai háttér, különös tekintettel a Moodle rendszer mindennapos használatának legfőbb akadálya az oktatók informatikai felkészültségének, kompetenciájának hiánya, valamint a másfajta oktatói attitűdök léte. Éppen ezért mindent meg kell tenni intézményi stratégiai szinten annak érdekében, hogy ezek az oktatók fel legyenek vértézve a napjaink oktatási struktúrához szükséges digitális kompetenciákkal. S amennyiben aktív részesei lesznek ennek a rendszernek a pedagógusok, úgy a klasszikus tudásbővítéshez is jelentősen hozzájárul az IKT környezet támogatása. Ezen gondolataimat erősítik a 2011.-ben Dr. Hunya Márta által publikált kutatási kötet is, mely szerint a változások nem csak a tanulók életében jelentősek, hanem a tanárok életében is, azaz a tanításban, valamint a másokkal való együttműködésben is. Ezzel együtt a korszerű IKT eszközök és rendszerek alkalmazása megkönnyíti és meggyorsítja a pedagógusok munkáját (Dr. Hunya, 2011).

Megállapíthatjuk tehát, hogy a tanulás támogatásához szükséges IKT eszközrendszer már teljes mértékben adott, a hiányosságok inkább az oktatók attitűdjében és az IKT-től való félelemben keresendők. Ezzel együtt a jövőben szükségessé válik a jó gyakorlatok minél szélesebb körben való terjesztése, az interaktív és kollaboratív elemek beépítése az elektronikus informatizált tanulási környezetbe (kinect, video, teamup, team viewer, video.offi stb.).

### 6.3. Pedagógiai és szakterületi IKT használat

#### **Digitális és virtuális életformák az információs társadalomban különös tekintettel az IKT-alapú tanulási környezetre és tanulási folyamatra**

##### **6.3.1. Előzmények - helyzetfeltárás**

A telematika, számítástechnika, illetve az információs és kommunikációs technológiák nagyiramú fejlődésének következtében társadalmunk tudás illetve információközpontúvá vált. (Molnár, 2015; Siemens, 2005; Siemens, 2006) Ennek hatása nagyon sok diszciplináris területen érezhető, így a tanítás-tanulási folyamat területén is. (Benedek, 2007; Molnár - Nyíró, 2016). A vizualitás felértékelődése mellett napjainkban megjelenő virtuális valóság és a vele együtt járó kibertér társadalmunk digitális állampolgárai számára igazán kedvező és imponáló életformát nyújt, mint a közéletben mind pedig a tanulás folyamatában, hiszen az ilyen típusú tanulási környezetekben akkor jár iskolába az egyén, amikor ő szeretne, saját időbeosztása szerint. E jellemző különösen érvényes a digitális bennszülöttek generációira (Benedek, 2016). Ez persze főként azoknak kedvez, akik motiváltak a tanulásra és képesek önirányított módon tanulni, mindamellet, hogy a 3 dimenziós kiterjesztett valóság a tanulás közben az alternatív tértudat hatalmas pozitív élményt nyújt a tanulni vágyók számára. Ebben vannak segítségünkre a legkorszerűbb IKT alapú technológiák, mint a virtuális osztályterem (google class, classcraft), a digitális, interaktív tananyag tartalmak, és a különböző VR-eszközrendszerek (szemüvegek) és kiegészítő habtikus kesztyűi (Buda, 2015). Két jó példa erre a Facebook Oculus és a Samsung Gear VR rendszere. E hatások egyértelműen befolyásolják a jövő generációinak nevelését, oktatását, amely a jövő pedagógusainak komoly feladatokat ró a módszertani megújulás terén (Simonics, 2016; Torgyik, 2016, Molnár, 2014). A generációs elméletek értelmében (Prensky, 2001) korunk fiatalabb generációi, akikkel az oktatás jelenlegi színterein leginkább találkozhatunk, a digitális bennszülöttek csoportjába tartoznak. Ezek közös jellemzői:

- beleszülettek a technológia világába
- multimédiás forrás használata a jellemző
- párhuzamos információfeldolgozás világában élnek
- véletlenszerűség, hiperlinkek a domináns keresési algoritmusoknál

- hálózati tanulás jellemző rájuk, amely általában az utolsó pillanatban (just-in-time) valósul meg
- azonnali, interaktív megerősítést igényelnek
- releváns információk, érdekességek viszik előre őket a világban

Egy másik széles körben ismert generációs elmélet (Howe és Strauss, 2000) szerint Y és Z generációs tanulók folytatják tanulmányaikat a felsőoktatás bázisán. Az Y generáció jellemzői:

- 1980 és 1994 között születtek, tehát most 22-36 évesek, aktív munkavállalók, családot alapítanak
- nyitottak, befogadóak, tanulékonyak, agilisek, ezért sokra tartják magukat is
- netes személyiséggel és újfajta kommunikációs stílussal rendelkeznek: ezzel is el akarnak különbözni a szüleiktől
- öntudatosak, bátrak, könnyen váltanak, ezért érzelmileg nehezen kötődnek, viszont érzékenyek
- kettős élet érzékelhető náluk: virtuális és valós szociális kapcsolatok
- az egyén szabadságát és a formalitásmentes világot nagyra értékelik
- iskolázottak, de a tárgyi tudásuk kevesebb, viszont jobban elő tudnak keresni adatokat a technika segítségével
- fordított szocializáció: ők tanítják az idősebbeket
- nagyon fontos számukra a szabadidő, kiváló fogyasztók

Ez alapján a Z generációk közös jellemzői:

- 1995 és 2005 között születtek, tehát 11-21 évesek, a mostani tinédzserek és fiatal felnőttek, a munkavállalás küszöbén
- nem érdekli őket a politika vagy a világtörténelem, a pillanatnyi eseményekre koncentrálnak (pl. sportversenyek)
- a világ első globális nemzedéke, akiknek a leghosszabb a várható élettartamuk
- a legkisebb, de legoktatottabb családba születtek, ahol a legidősebbek az anyák, de ahol gyakori a válás és az újrakezdés is (érzelmi instabilitás)

A fenti jellemzők ugyan nem általánosíthatóak, de előrevetíti a ma diákjának legfontosabb életviteli és stílusbeli jellemzőit, melyet az oktatási tapasztalatunk is alátámaszt. Ilyen általános tapasztalati megállapítás pl. hogy az Y és Z generáció folyamatosan igényli a változatos, ingergazdag környezetet, tanulással és mindennapi élettel kapcsolatos ügyeiket elsősorban elektronikus formában intézik, egyszerre egy időben több tevékenységet

folytatnak, több folyamattal foglalkoznak (multitasking), valamint állandó és folyamatos kapcsolatban vannak mobilkommunikációs eszközeikkel és a rajta futó közösségi média szolgáltatásaival (Szűts, 2013). Természetesen e jellemzők kiterjesztésével a felnőttek tanulási szokásai is hasonló módon leképezhetőek (Karlovit, 2015), de ez nem képezi a mostani kutatásunk célcsoportját.

### **6.3.2. Kutatási célok meghatározása**

Kutatásunk fókuszpontjában a megváltozott új tanulási formák, új tanulási környezet és új életviteli formák közötti kapcsolódási pontokat feltárása, jellemzése áll, valamint oktatásmódszertani támogatási lehetőségeinek számbavétele.

Új igények jelentkeznek a felnövekvő generációk körében (Howe & Strauss, 2000), akik szinte már digitális állampolgárként ülnek az iskolapadokba, vagy látogatják a tanári előadásokat, gyakorlatokat. Ennek egyik potenciálját a digitális kultúra és a rendelkezésre álló korszerű és bárhol elérhető infokommunikációs technológiai háttér adja. Amennyiben élünk az IKT-alapú innovatív tanulás és tanítástámogató megoldásokkal, úgy élményszerűbbé, izgalmasabbá tehetjük az oktatás folyamatát, mely során a tanulási motiváció is sokkal kedvezőbb képet mutat. Az alkalmazható gyakorlati IKT közeli jó megoldások azonnal hasznosíthatóvá válnak a tanítás-tanulás folyamatában, ráadásul jól illeszkednek a fiatalabb Y és Z generációs nemzedékek életviteli stílusához is.

### **6.3.3. Korszerű, élményalapú, elektronikus támogatású oktatási módszer alkalmazása**

A korszerű digitális és infokommunikációs technika által kínált lehetőségek alkalmazásának segítségével a tanítás-tanulás folyamata sokkal élményszerűbbé válhat a hagyományoshoz képest, mely segít a tanulói figyelem felkeltésében és folyamatos fenntartásában. Ilyen megoldási példákat kínálnak a virtuális (VTK) és a kiterjesztett valóság (AR) tanulási környezetek.

Az itt javasolt új módszertani megközelítés ezeket valamint a BYOD (Bring Your Own Device) elvre épülésben rejlő potenciált használja ki, vagyis, hogy ha van rá lehetőségünk használjuk fel a tanulók/hallgatók zsebében rejlő mobilkommunikációs eszközöket az oktatáshoz (Főző & Tóth-Mózer, 2015). E módszertani megújulás lehetőségének csupán a fontosabb kereteit kívánjuk most megadni, ami azonban elegendő lehet a további

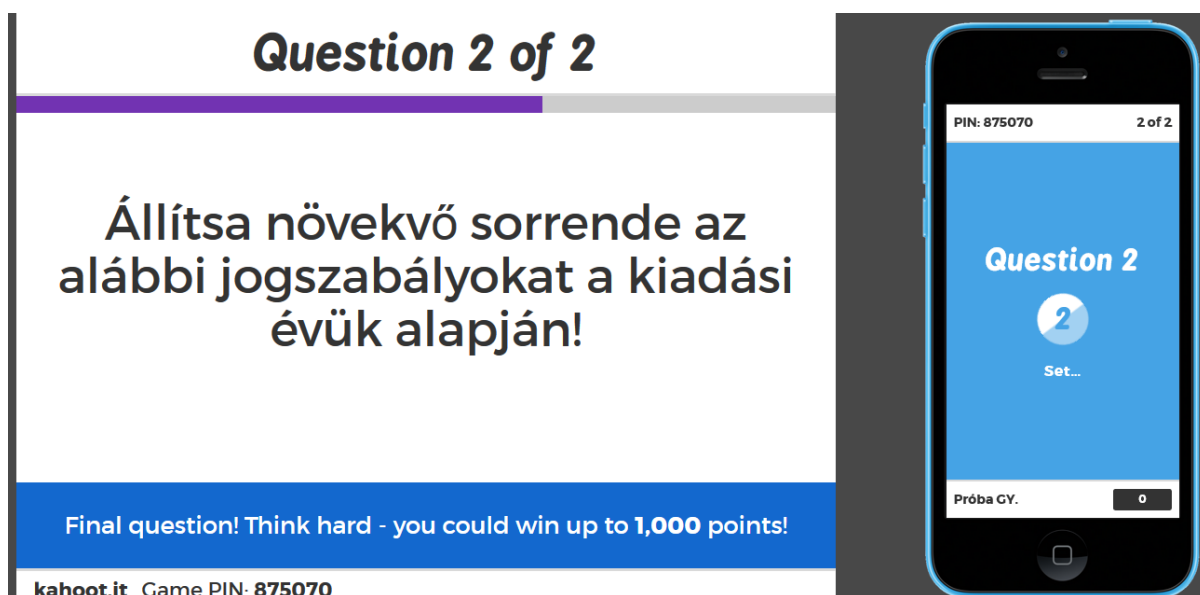


alkalmazásukhoz. A következő hallgatói előadáson készült képen az előadás elején a R-J-R (Ráhangolás-Jelentéstudatosítás-Reflexió) modellt használva a ráhangolási szakaszban kivetített QR (Quick Response) kétdimenziós kódolási rendszer alkalmazása látható, ahol a hallgatók a telefonjuk segítségével beolvassák a kódot, majd hangosan válaszolnak a benne rejlő kérdésre, oly módon, hogy ezt a hallgatótársai is hallják. Ezt követően kerül sor a helyes megoldás QR-kód formájában való megjelenítésére, melyet a hallgatók szintén megfejtenek a telefonjukkal és ellenőrzik ezáltal a korábban adott válaszukat. E megoldás alkalmazható a diagnosztikus értékelés során is, úgy ahogy az ötletroham, vagy Delphi módszer támogatásához is.



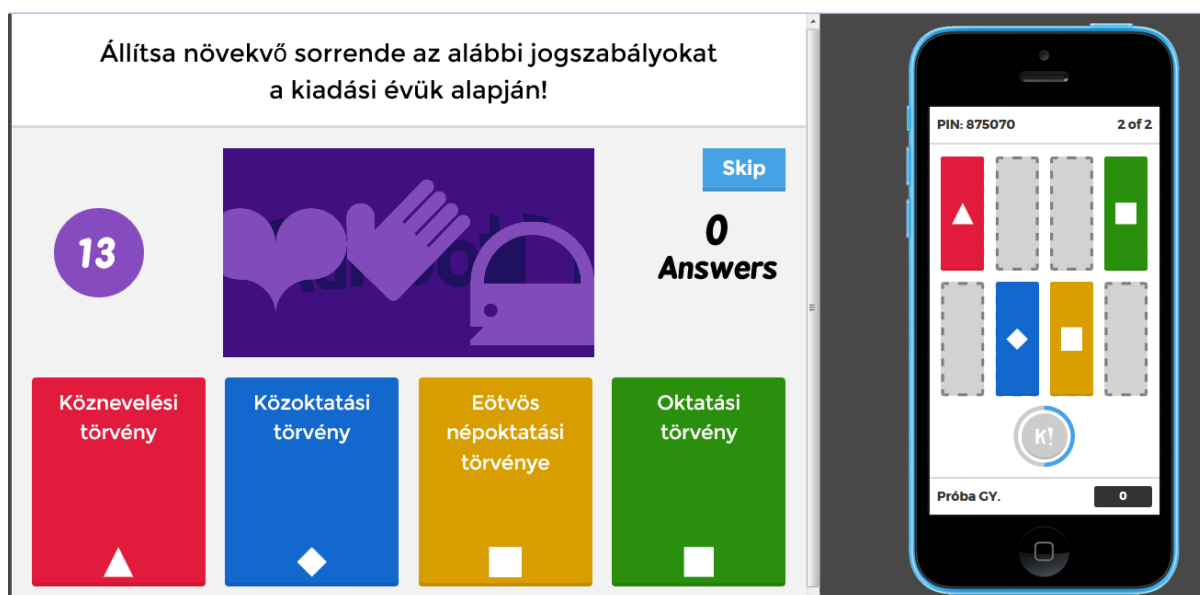
6.3.3.1. ábra. 2016 őszén, a BME-n tartott kurzuson a hallgatói aktivitások, forrás: saját felvétel

Hasonló hatékonysággal alkalmazhatóak a különféle kvízzjáték alapú web 2.0-ás szolgáltatások, ahol a játékosság mellett az élményalapúság és a versenyhelyzet kialakítása is lehetővé válik, biztosítva a hallgatói aktivitást és figyelmet. Ilyen megoldást nyújt kahoot szolgáltatás melynek egyik sorbarendező feladatát mutatja a következő képernyőkép a számítógép és a mobiltelefon oldaláról párhuzamosan.



6.3.3.2. ábra. A kahoot kérdező felülete két oldalról, forrás: saját képernyőkép

Ennél az alkalmazásnál ugyanis egy előre megadott PIN kód segítségével tudnak csatlakozni a hallgatók a kvízzjátékhoz, melyet a mobiltelefonjuk, táblagépük vagy számítógépük segítségével érhetnek el. A jobboldali rész mutatja a felhasználói válaszokat és azok beküldési lehetőségét, míg a kép bal oldalán a válaszokat begyűjtő számítógépes interfész látható.



6.3.3.3. ábra. A kahoot kérdező felülete válaszadás közben, forrás: saját képernyőkép

A következő képernyőkép már a beküldött válasz kiértékelését és a helyes válasz azonnali visszajelzését mutatja.



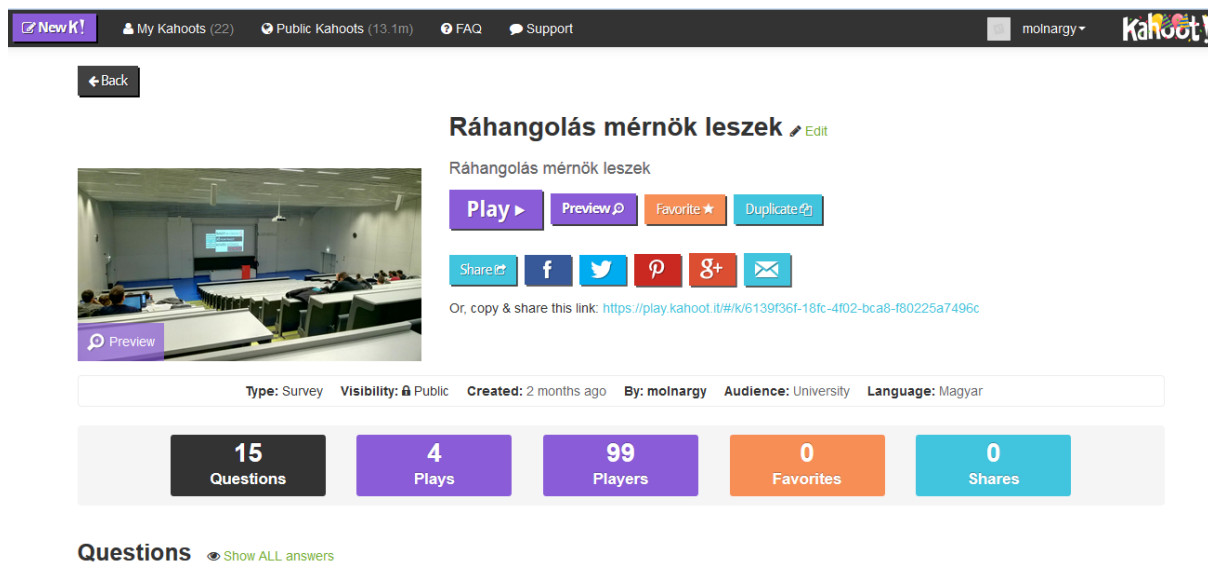
Csak említés szintjén szeretnénk utalni a kiterjesztett valóság (AR) további elmeire, mint GEAR VR (virtuális szemüveg, Oculus), vagy a Pokemon Go hálózatos játék példáira. A sort tovább folytatva említést érdemel még mindenképpen a különböző virtuális környezetek és osztályteremek köre is, mint google osztályterem, a classcraft, vagy a socrative. Ezek közös előnye, hogy amennyiben a tanulási folyamat egy háromdimenziós, virtuális valóságban zajlik, akkor a megtanult ismeretek, folyamatok előhívása is egyszerűsödik, hiszen azok „valós” élményekhez kapcsolódnak, anélkül hogy tényleges, valós események történének, így időt, pénzt, és energiát takaríthatunk meg, míg a figyelem és a motiváció tartós ideig fenntartható még a tanulási folyamat során is.

### **6.3.4. Empirikus vizsgálatok a digitális bennszülöttek körében**

#### **6.3.4.1. Alkalmazott kutatómódszertan**

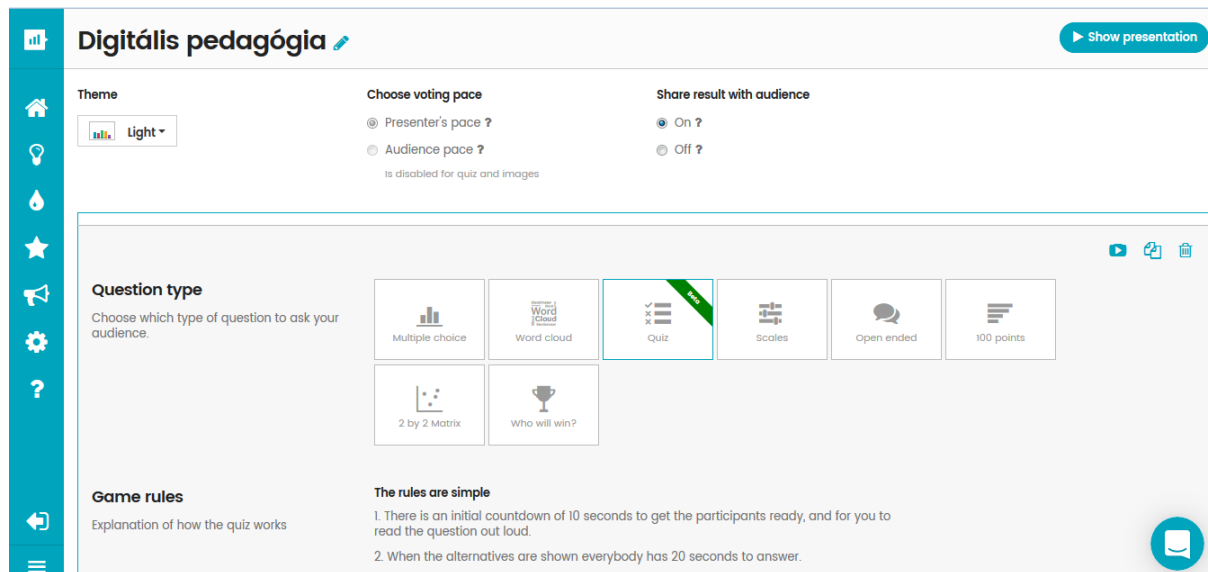
Tanulmányunk az elméleti háttér és eszközrendszer ismertetése mellett, közel N=100 fős mintán (2016 őszén) végzett empirikus vizsgálat keretében támasztja alá a virtuális eszközrendszerek és tanulási terek létjogosultságát és nyitottságát a hallgatók irányából. A felmérésben szereplő minta egyszerű véletlen mintavétel segítségével került kiválasztásra, több hallgatói csoportban, a felsőoktatási tanulmányaikat folytató 18-23 éves mérnökhallgatók körében. A feltárás módszereként kérdőíves illetve kvízzjáték alapú megkérdezés módszerét használtuk. Mérőeszközként a tanítási során is nagy hatékonysággal alkalmazható szolgáltatásokat használtunk, mely a kérdőív azonnali feldolgozását is lehetővé teszi online formában. E két szolgáltatást a kahoot.it, másfelől a mentimeter.com motorját alkalmaztuk a megkérdezés során, amelyek képesek begyűjteni a hallgatóság válaszait valós időben a mobiltelefonjukon, táblagépükön, vagy számítógépükön keresztül.

Az egyik felmérési eszközként használt kérdőív- és kvízmotor (kahoot) látható a következő képen, amely a feleletválasztós kérdés mellett a sorbarendezés és a kérdőíveztető funkciót is magában foglalja. Példánkban az előadás ráhangoló részében kérdeztük ki a hallgatóságot a témában szerkesztett kérdőívvel.



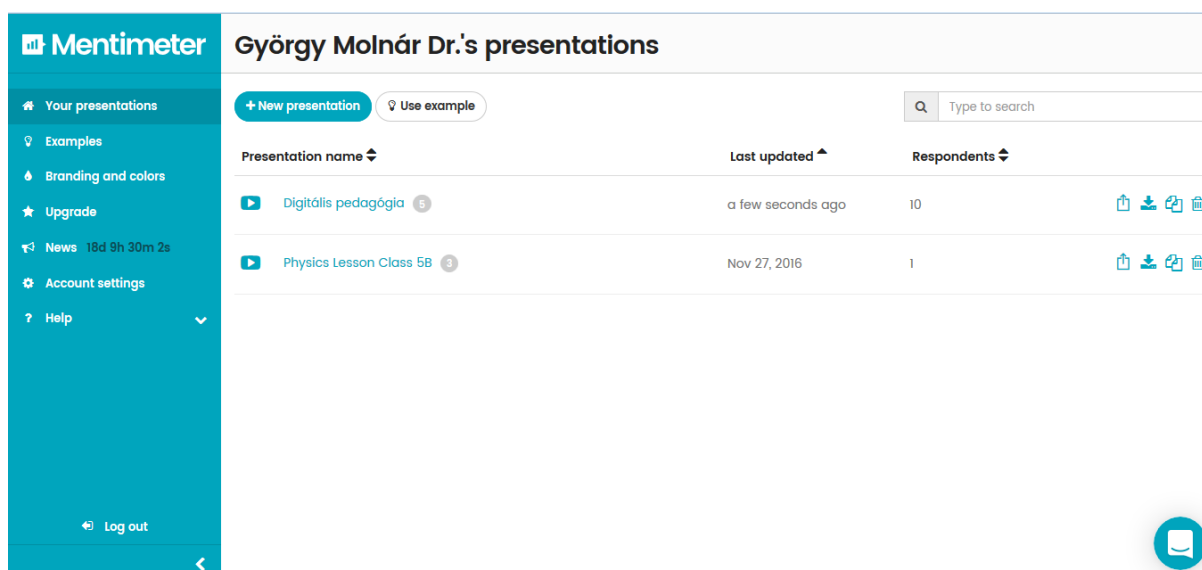
6.3.3.6. ábra. A kahoot online eszköz kérdéssort mutató felülete, forrás: saját képernyőkép

A következő képernyőkép a másik feltáró eszközünk, a mentimeter felmérési eszközének nyitólapját mutatja, melyen jól látható, hogy a rendszer összesen nyolcféle kérdéstípust tud használni.



6.3.3.7. ábra. Mentimeter nyitóoldala a kérdéstípusokkal, forrás: saját képernyőkép

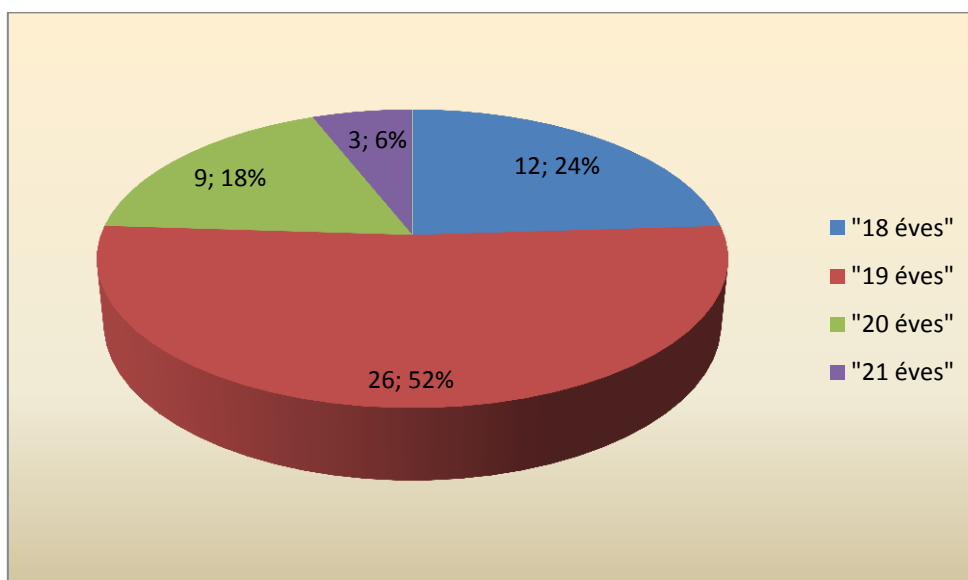
A következő képernyőkép a használt kérdéssort mutatja „Digitális pedagógia néven”, melyet összesen tíz csoportban kérdeztünk ki. A hallgatók a mobiltelefonjuk segítségével válaszolták meg a prezentáció formájában kivetített kérdéseket, miután a megadott weboldalon beléptek egy aktuális kóddal a rendszerbe.



6.3.3.8. ábra. Mentimeter-ben használt kérdőív, forrás: saját képernyőkép

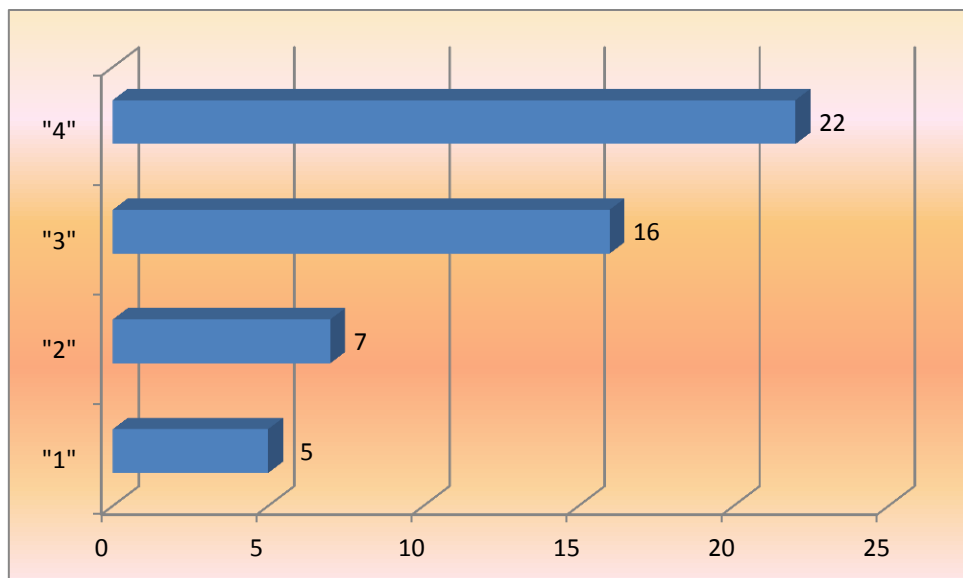
#### 6.3.4.2. A vizsgálat eredményeiről

Praktikus okok miatt, illetve a terjedelmi korlátok miatt csupán a legnagyobb elemszámú N=51 fős csoport érdekesebb és beszédesebb eredményeit ismertetjük diagramos és szöveges formában a következőkben.



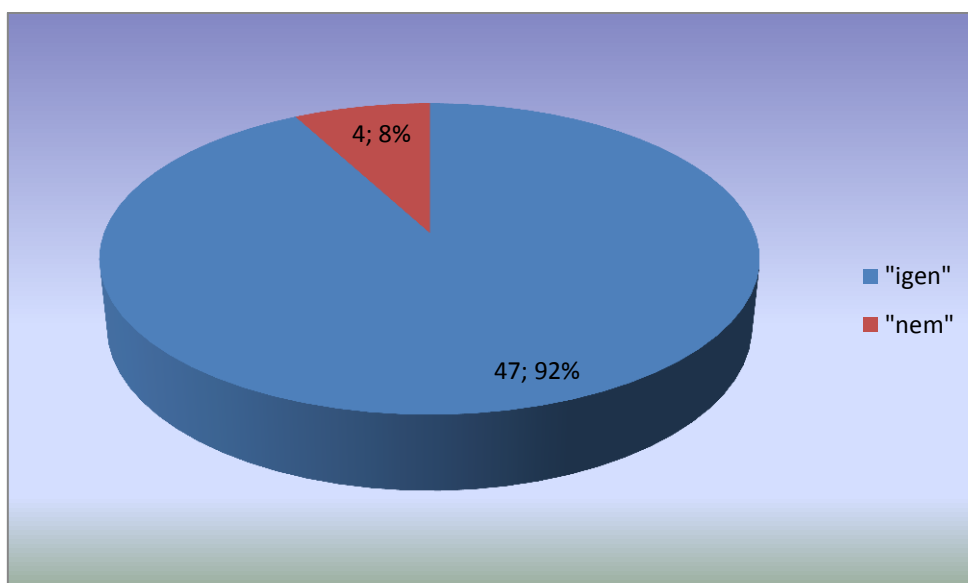
6.3.4.1. ábra. A válaszadók életkorának megoszlása, forrás: saját ábra

A fenti ábra jól mutatja, hogy egyértelműen az Y és a Z generációs hallgatói körrel van dolgunk.



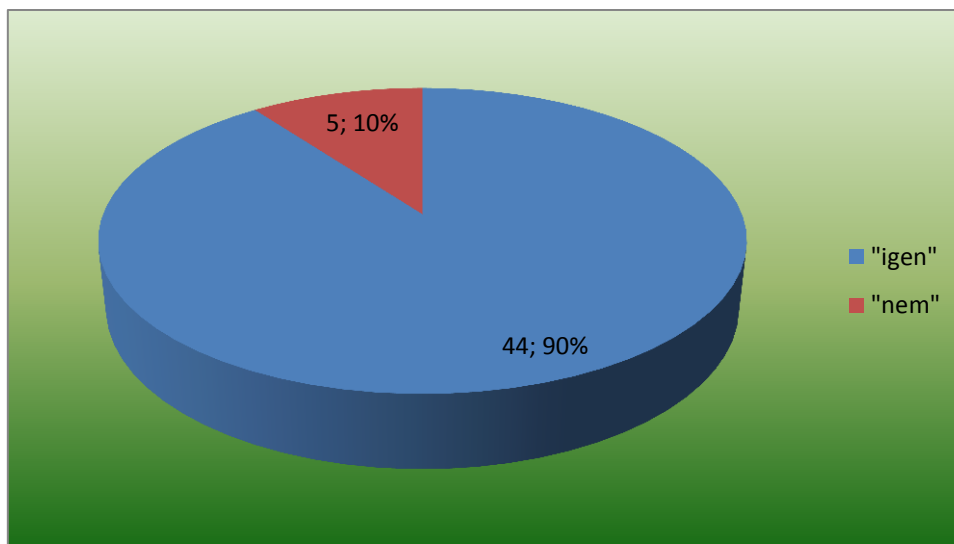
6.3.4.2. ábra. Nyitottság mértéke az új, interaktív tanítási-tanulási módszerekre,  
forrás: saját ábra

A fenti diagram a válaszadók nyitottságának megoszlását mutatja az új, korszerű, virtuális tanítási és tanulási módszerek irányában. Láthatóan az 1-4 terjedő rangskálán a válaszadók csaknem fele a 4-est választották, ami a legnagyobb mértékű befogadást jelenti.



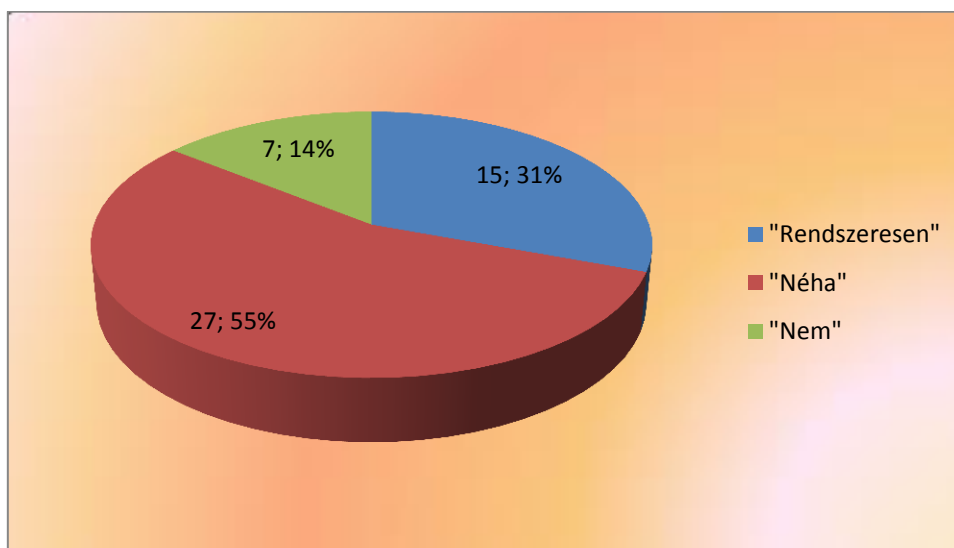
6.3.4.3. ábra. Az okostelefonnal rendelkező válaszadók megoszlása, forrás: saját  
ábra

A diagram egyértelműen jelzi, hogy a megkérdezettek 92%-a rendelkezik már okostelefonnal, ami ott lapul a zsebükben minden órán.



6.3.4.4. ábra. A válaszadók facebook profillal rendelkezésének megoszlása, forrás: saját ábra

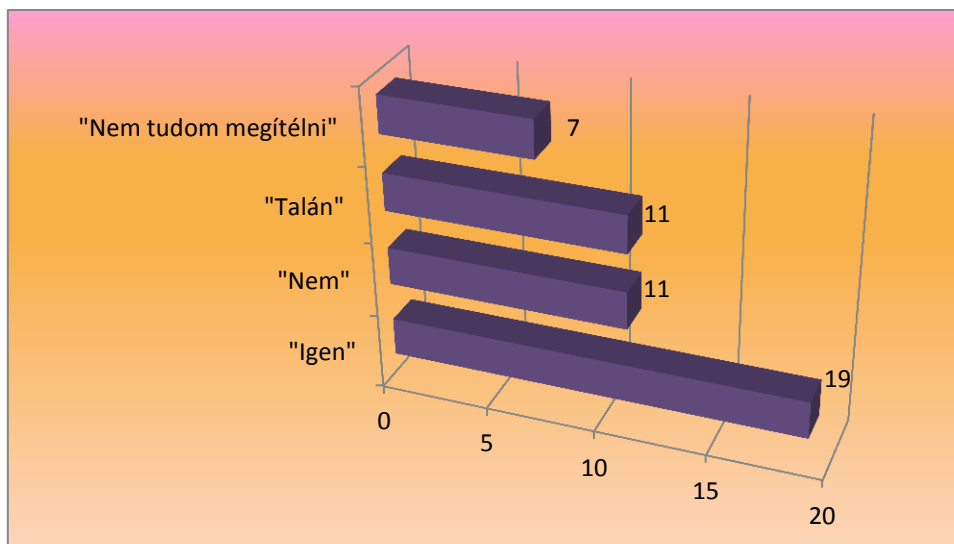
Az ábra egyértelműen érzékelteti a közösségi média használatát a megkérdezett hallgatók körében.



6.3.4.5. ábra. A válaszadók alkalmazásetöltési attitűdjeinek megoszlása, forrás: saját ábra

A válaszok alapján megállapítható, hogy a hallgatók 55%-a néha tölt le alkalmazásokat okostelefonjára, míg 31%-a rendszeresen teszi mindezt, mindösszesen csak 14%-s nem élt e lehetőséggel.

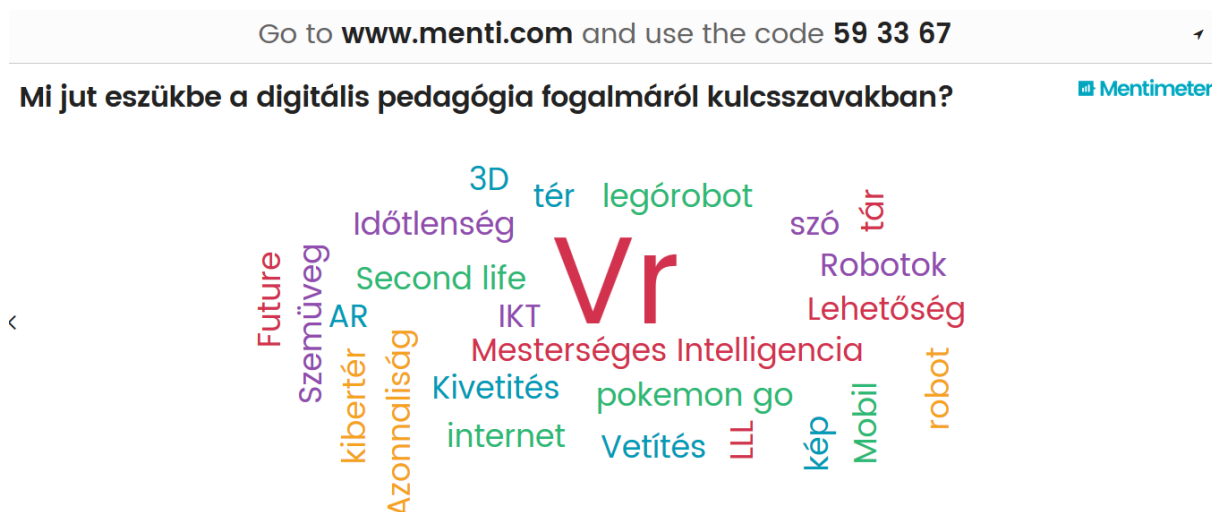




6.3.4.6. ábra. A válaszadók nyitottságának megoszlása az AR korszerű megoldásai felé, forrás: saját ábra

A fenti diagram a következő kérdésre adott megoszlást mutatja: A Pokemon Go-hoz hasonlóan szívesen nézne végig tanuló kísérleteket előadások keretein belül? A válaszok megoszlás mutatja, hogy majdnem fele a válaszadóknak szívesen kipróbálna a kiterjesztett valóságra, vagy virtualitásra épülő tanári és tanuló előadásokat, kísérleteket.

A másik alkalmazott mérési eszközünk segítségével kerestük a választ a korszerű és digitális tanulástámogatási módszerekkel kapcsolatos véleményekre. A szolgáltatás különlegessége, hogy talán eddig egyedülálló módon képes valós időben szófelhőt kirajzolni a mobiltelefonon beküldött válaszok alapján. A hallgatók által beküldött kulcsszavakat mutatja a következő szófelhőnk.



6.3.4.7. ábra. A válaszadók kulcsszavai szófelhőben a korszerű, digitális megoldások kapcsán, forrás: saját ábra

### 6.3.5. Összegzés

A kapott eredmények egyértelműen mutatják az újgenerációs hallgatók nyitottságát és igényét az új, korszerű technológiai és módszertani megoldásokra. R-J-R modell alkalmazása során nagyon jól és hatékony módon felhasználhatóak a tanulmányban ismertetett virtuális és mobilkommunikációs környezetek és terepek a hallgatók körében, különös tekintettel az Y és Z generációs rétegre. Ennek oka, abban rejlik, hogy számukra is biztosítottá válik a generációs jellemzőjükhöz, életformáikhoz és tanulási stílusokhoz jobban illeszkedő módszertani megoldás, mely egyben az általuk támasztott igényüknek is mind jobban meg tud felelni. Pozitív hatásként érzékelhető a motiváció folyamatos fenntartása, biztosítva ugyanakkor az előadás, illetve a tanítási egység kereteit. Ezt a R-J-R modell példájánál maradva a tanítási egység elején a ráhangolási szakasz, illetve a végén a reflexió szakasz korszerű, elektronikus támogatásával érhetjük el.

Az eredmény alapján kirajzolódott ilyen típusú új tanítási eljárások beépítésének igénye egyértelműen jelzi és kijelöli ennek taktikai és stratégiai jellegű jövőbeli útját, és a módszertani kultúra megújulását. Ehhez a meglévő felmérési eszközünk finomítására van szükség, valamint a felmérés kiterjesztésére valamennyi korcsoportra és képzési formára. A rendelkezésre álló friss kutatások és szakirodalmak, valamint a saját kutatásunk alapján is megállapítjuk, hogy ki kell használni a hallgatók adottságait és rendelkezésre álló saját mobilkommunikációs eszközeit (BYOD elv alapján), és ha lehetőség van rá a tanítás-tanulás folyamatának támogatására kell fordítani.

Közép- és hosszútávú célunk, az alkalmazott módszertani megújítás elterjesztése valamint ennek eredményeképpen a hallgatók elégedettségi szintjének és tanulási eredményeinek javulása, illetve a pedagógusok segítése az új és hatékony módszertani megoldások megismerésében és alkalmazásában.

## 6.4. Közösségi médiahasználat szerepe a tanítás-tanulás folyamatában

### Korszerű IKT-alapú tanulási és tanítási módszerek hatása a közösségi média és hálózatalapú környezetben

#### 6.4.1. Bevezető

Az információs társadalmunk egyik jellegzetes vonása, hogy a hálózaton zajlik mind több társadalmi folyamatunk, és életünk számos mozzanata digitális formában tárolható és elemezhető. Terjednek a nonformális és informális oktatási formák, mind többek férnek hozzá a tudáshoz, eddig nem hallható hangok erősödnek fel, számos témában indul nyílt párbeszéd, ezt ismerhetjük meg többek között a Buda András, Benedek András, Forgó Sándor, Főző Attila, Fehér Péter, illetve a külföldiek közül Piet Kommers, Pedro Isaías, Morten Flate Paulsen, Miguel Baptista Nunes, és Sara Hennessy írásaiból.

A hallgatók visszajelzéseire koncentráló tanítási megközelítés már egy ideje elfogadott, így az intézményekben a tanulók értékelik a tanárokat, az általuk alkalmazott módszereket, azok hatékonyságát, véleményt mondanak egyes tantárgyakról. Gyakran azonban az ilyen jellegű kérdőíves felmérések torz vagy nem teljes válaszokat adnak. Éppen ezért egy lehetséges megközelítési mód lehetne, hogy a közösségi média környezetében milyen hatások érvényesülnek és milyen módszerek terjednek el.

Ez a fajta megközelítés több okból is kézenfekvő. Az internetre költözik ugyanis a nyilvánosság mind nagyobb része. Az online környezet az eddigi legdemokratikusabb megszólalási felületet biztosítja, különösen a Web 2.0 szabadon írható felülete, a közösségi média, azon belül is legnyitottabb publikációs és vitafelületet biztosító közösségi oldal, mint a Facebook. Az online közösség él is ezzel a lehetőséggel, mind több hallgató nyilvánít véleményt adott tantárgyakkal, tanulási módszerekkel, formákkal kapcsolatban, vagy értékeli tanárokat, intézményeket a közösségi oldalakon, blogokon, fórumokban.

Információs társadalom legfőbb ismérve az, hogy az információ elsőszámú értékévé válnak állítja a középpontba. Kialakulásának előidézője a gazdaság globalizálódása és a vállalatirányítás ebből fakadó válsága. Fő motorja a számítástechnika és a távközlés rohamos fejlődése, legfontosabb állomásai a személyi számítógépek elterjedése és a szélessávú adatátviteli hálózatok megjelenése, szimbolikus jelentőségű technológiai újításai az Internet

és a mobiltelefon. E gyors iramban fejlődő folyamatok eredményeként mára az élet egyetlen területén sem kerülhető meg az információtechnológia alkalmazása. Ez fontos társadalmi változásokkal is jár: az információs szektorban foglalkoztatottak aránya radikálisan nő, lehetővé és szükségessé válik a távmunka, illetve az egész életen át tartó tanulás. Mindezek hatására az informatikai infrastruktúra fejlesztése és a digitális írástudás terjesztése kiemelt stratégiai célként jelenhet meg. Ugyanakkor az információs társadalomban élő embernek számos, korábban ismeretlen problémával kell szembesülnie, mint például a korlátlan mennyiségben, de változó minőségben rendelkezésre álló információk megfelelő értékelése, szűrése és feldolgozása, vagy a magánszféra védelme az információk megszerzésére és ellenőrzésére törő gazdasági vagy politikai hatalommal szemben. E hatások a társadalom tagjainak környezetét, munkájának jellegét is megváltoztatják, ami összefüggésben van az egyének tanulási folyamataival, attitűdjükkel, kialakult tanulási szokásaival, vagy éppen a megváltozott tanári és tanulói szerepekkel.

#### **6.4.2. Az új technológiák hatása elektronikus tanulási környezetekre**

Az fentiekben leírt modern, napról napra változó világunk hatására a felsőoktatási intézmények is próbálnak alkalmazkodni az új generációs hallgatói attitűdhez, szokásrendszerhez, tanulási stílushoz, s az e-learning címszóval jelzett elektronikus alapú oktatási rendszerekre kezdtek átállni. Ennek hatására elektronikus tanulási környezet bevezetését és működtetését vállalták fel az oktatási intézmények. Ilyen tanulási környezet hozható létre a Moodle, Olat, Ilias, Coedu, Claroline, Coospace, vagy Share point rendszerek segítségével, melyek egy része a felsőoktatásban jelen lévő adminisztrációs és tanulmányi rendszerrel, mint pl. Neptun, ETR, szinkronizált kapcsolatban működhet. Emellett egy másik jellemző tendencia az élő előadások videóra történő rögzítését és a rögzített videófájlok közzétételét szorgalmazza egyre több intézményben.

E rendszerek segítségével, többéves felsőoktatási tapasztalatok mikro és makroszinten azt is igazolták, hogy míg az oktatói aktivitások a tanulási környezetekben a nappali időszakra tehető jobbra, addig a hallgatói tevékenységek nagy része jellemzően a késő esti, éjszakai (nappali tagozatosok) órákra tehető. S az előbb említett online, web alapú tanulástámogató rendszerek a folyamatos hálózati csomópontok közti kommunikációt szinkron vagy aszinkron formában biztosítja, mely a hallgató-oktató kommunikációt jelenti.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógia Tanszékén folyó pedagógusképzések (posztgraduális és szakirányú továbbképzések) rendszere is

paradigmaváltáson ment keresztül, szakítania kellett a tananyagközpontú, oktatóközpontú hagyományos tanuláselméletekkel és módszerekkel, s helyette az úgynevezett IKT alapú atipikus tanulási formákra kellett átállnia. Ezt az attitűdváltást számos oktatásban is adaptálható jelenség, lehetőség és eszközrendszer támogatja, mint például a következők: az interaktív IKT alapú rendszerek világában és ezzel együtt a digitális bennszülöttek (akik már a mai információs társadalom generációi) környezetében is egyre nagyobb szerepet kapnak az okostelefonok, az iPad-ek, a valósághű szimulációt előállító Kinect interaktív egységek és hozzájuk tartozó játékok, valamint a hálózatalapú web2.0-ás szolgáltatások köre (pl. közös dokumentumok, prezentáció megosztók, csoportok, elektronikus kérdőívek, mobil alkalmazások, közös naptárak, blogok, közösségi oldalak, online tesztek, közös tárhelyek (google)), a 3dimenziós világok (Leonar3Do), s végül a virtuális környezetek (Second life). Ezen rendszerek és mobil eszközök alkalmazásához szükségesek az ún. "újmédia kompetenciák" elsajátítása.

#### **6.4.2.1. A felhő-szolgáltatások módszertani alkalmazása**

A felhőalapú szolgáltatás olyan szolgáltatások gyűjtőfogalma, melynek használata során az adott szolgáltatás nem egy meghatározott, dedikált hardveren zajlik, hanem a szolgáltató hardverein elosztva; azaz elosztott, redundáns szerverek magas rendelkezésre állásának biztosítását valósítják meg jelentős adatvesztés elleni védelem mellett.

A felhőszolgáltatások a 2010-es években jelentek meg az informatika terén, a felhőinformatika-szolgáltatók száma az utóbbi időben pedig különösen az USA-ban és a Nyugat-Európai országokban növekedett leginkább.

A felhőalapú megoldások leggyakrabban hangsúlyozott előnyeiként a megbízható, költséghatékony megvalósítást és üzemeltetést, a 80-90%-os kapacitáskihasználtságot, a kis beruházási igényt, valamint a korlátlan számítógép-erőforrást említhetjük meg.

A felhő alapú rendszerek alapvető jellemzője, hogy minden további nélkül megváltozhat a kinézet, új lehetőségek jelennek meg, míg mások eltűnnek, vagy új helyre kerülnek, mindez annak érdekében, hogy a felhasználói élmény és a szolgáltatás minél tökéletesebb legyen.

A felhő szolgáltatások területén általánosságban három szintet különböztethetünk meg:

- IaaS – Infrastruktúra felhő, infrastruktúra, mint szolgáltatás, pl. erre az Amazon EC2 - számítási fürtök
- PaaS - Platform felhő – példa erre a Google App. Engine, ami skálázható vagy nem látható a fejlesztő környezetet biztosít, ilyen szolgáltatás a WS-PGRADE, amely párhuzamosan futtatható és számos CPU elérését teszi lehetővé

- SaaS –Szoftver felhő – példa erre az Auto dock – ami lehetővé teszi a workflow importálását, paraméterezését és monitorozását - WSGrade/gUSE használata világszerte sok felhasználó számára ismert

Általánosságban jellemző, hogy ezek a felhő alapú rendszerek igyekeznek keresztkapcsolatokat kialakítani a különböző szolgáltatások között. Ez a rendszer egyik alapvető sajátossága, hiszen így az egyik szolgáltatásból elérhetővé válik a másikban eddig létrehozott tartalom, így nem kell azzal kezdeni a használatot, hogy minden adatállományt, információt újból feltöltünk az új rendszerbe.

Open Access legfőbb sajátossága a szabad hozzáférés biztosítása, ahol nem követelmény a biztonsági protokollok progresszív alkalmazása. Előnyeként szintén megemlíthető a kollaborációs munka lehetősége, a folyamatos adatszinkronizáció és adatmentés, az automatikus frissülés, a tartalmak megoszthatósága, az adatok titkosítása.

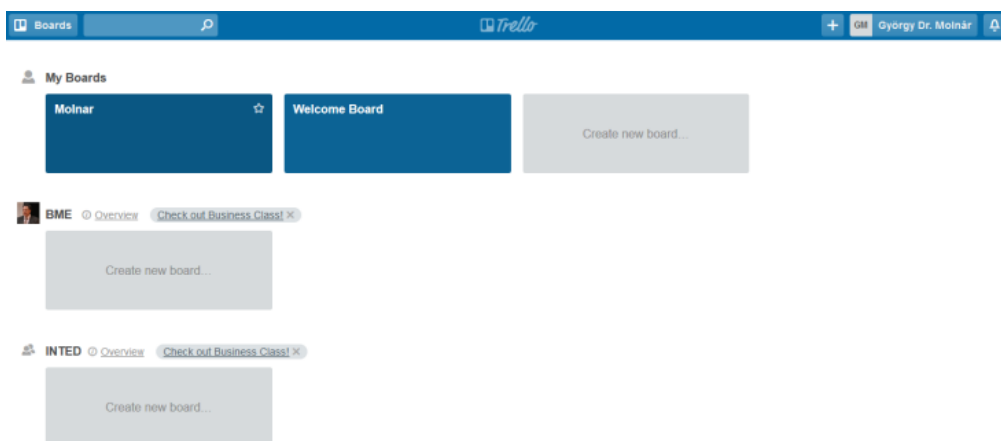
A felhő alapú adattárolás terén napjainkban alapvetően 3 fő tárhely szolgáltató terjedt el, melyek mindegyike valamilyen operációsrendszerbeli platformhoz kapcsolódik szorosabban, velük teljes harmóniában működve. Így például talán világszerte legtöbbek által használt tárhely szolgáltató az android operációs rendszerrel együttműködve a google drive rendszere, míg a második helyen számon tartott iOS rendszerek megfelelője a dropbox tárhelye, s végül a harmadik helyen jegyzett, bár azóta erősen fellendült Windows phone operációs rendszer párja az OneDrive. Persze ez nem azt jelenti, hogy minden felhasználó csak az általa birtokolt operációs rendszernek megfelelő tárhelyet tudná csupán használni. A Trello például alkalmas arra, hogy a Google Drive-ben tárolt fájlokat csatoljuk egy-egy feladathoz, anélkül, hogy a fájlt újra fel kellene tölteni a számítási felhőbe.

A felhőalapú szolgáltatások előnyei mellett számos kételyek is körülveszik még a rendszer elérhetőségét, kiforratlanságát annak ellenére, hogy előzetes jóslások szerint növekedési üteme többszöröse (négy-ötszöröse) lesz az átlagos információs technológiai növekedésnek a 2013-tól 2017-ig terjedő időszakra nézve. E téren tehát még nem tértek nyugvópontra a vélemények.

Legkézenfekvőbb példa a felhőalapú szolgáltatásra a google drive, a Sky drive alkalmazások egyike kínálgatik elsőként.

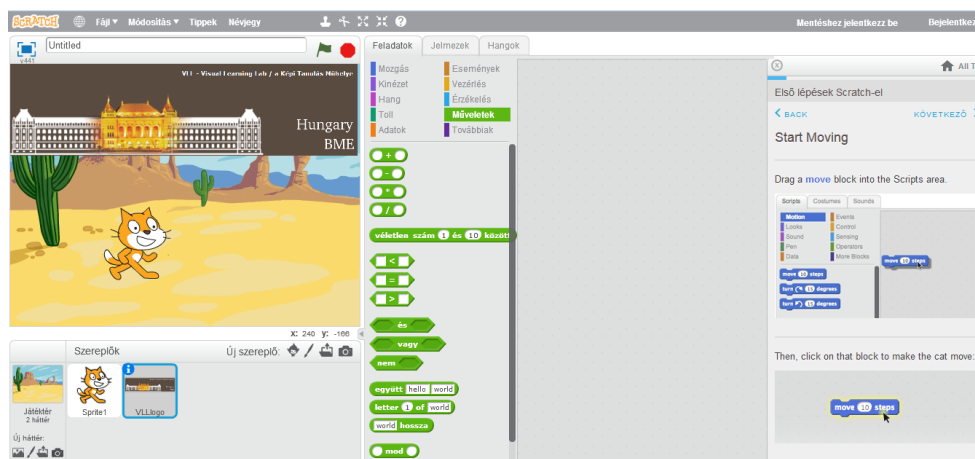
A felhőalapú szolgáltatás terén napjainkban alapvetően 3 fő tárhely szolgáltatás terjedt el, melyek mindegyike valamilyen operációsrendszerbeli platformhoz kapcsolódik szorosabban, velük teljes harmóniában működve. Így például talán világszerte legtöbbek által használt tárhely szolgáltató az android operációs rendszerrel együttműködve a google drive rendszere, míg a második helyen számon tartott iOS rendszerek megfelelője a dropbox tárhelye, s végül

a harmadik helyen jegyzett, bár azóta erősen fellendült Windows phone operációs rendszer párja az OneDrive. Persze ez nem azt jelenti, hogy minden felhasználó csak az általa birtokolt operációs rendszernek megfelelő tárhelyet tudná csupán használni. A Trello például alkalmas arra, hogy a Google Drive-ben tárolt fájlokat csatoljuk egy-egy feladathoz, anélkül, hogy a fájlt újra fel kellene tölteni a számítási felhőbe. Ennek alkalmazási példáját mutatja az alábbi képernyőkép, melyen a Trello személyes nyitóoldala látható.



6.4.2.1. ábra: A Trello nyitóoldala, forrás: saját képernyőkép

Véleményem szerint a felhő alapú szolgáltatások lehetővé teszik a közös munkát crowdsourcing formájában egy adott projektben számos felhasználó számára. Ennek a gyakorlatnak a vizsgálatára indíthatnánk crowdsourcing projektet a BME hallgatóinak bevonásával, melynek keretében mindenki a saját szakértelmét, ismereteit egy interdiszciplináris feladat megoldásába csatornázza. A munka során értékes betekintést kapnánk a folyamatokba, vizsgálhatnánk, hogyan lehet hatékonyabbá tenni őket, és milyen felhő alapú alkalmazások segítek a feladat teljesítését. Erre mutat jó példát a scratch (<https://scratch.mit.edu/>) projektalapú alkalmazás vagy a szintén közösségi alapon működő **learningapps (learningapps.org) szolgáltatás.**

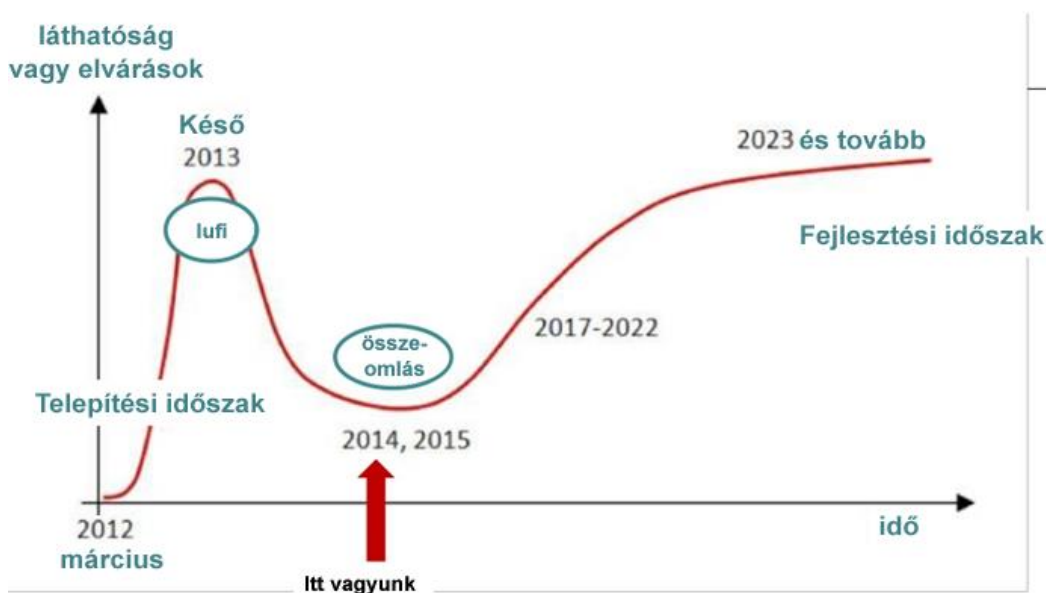


6.4.2.2. ábra: A scratch projektfeladat nyitóoldala, forrás: saját képernyőkép

#### 6.4.2.2. MOOC rendszerek

Az oktatásemélet számára évtizedek óta ismert az online tanítás, mely elsősorban a távoktatáshoz, távtanításhoz kapcsolódik fogalmilag. Figyelemre méltó ugyanakkor a 2012-2013-ban az USA felsőoktatásában kibontakozó komplex innováció, a MOOCs (*Massive Open Online Courses* – tömeges nyitott online kurzusok), amit az Európai Egyetemi Szövetség (EUA) is jelentős stratégiai fejlesztésnek tekint. Ez az innováció arra is jó példa, hogy a hagyományos kereteket miként feszíti az új tanulási forma, melynek “környezeti” felfogása minden eddigénél progresszívabb.

Szakmai szempontból különösen érdekes, hogy éppen a konzervatív tanítási-tanulási magatartásokról ismert felsőoktatási képzési térben jelentek meg az új tanulási eljárások. Ezek a „élet diktálta” szükségletek. Ezekre az adott esetben jellemző az online kurzusok meghirdetése, a szabad (nonformális) belépés, a részvételi limit mellőzése, az ingyenes hozzáférés, és végül – ez ma a legvitatottabb – a kreditek megszerzésének hiánya. Az előzőekben felsorolt tulajdonságok alapján akár a hagyományos ismeretterjesztés keretei között értelmezhető non-formális tanulástámogatásként is lehetne értelmezni a kísérletet, azonban a jelenség súlyát, szakmai értékét jelentősen megemeli az a tény, hogy az USA legjobb egyetemei hirdették meg az ingyenes nyitott kurzusokat.



6.4.2.3. ábra

*A MOOCs kurzusok elterjedése 2008-2012*

Forrás: Phil Hill, e-literate, 24/07/2012: Four Barriers That MOOCs Must Overcome To Build a Sustainable Model nyomán



<http://mfeldstein.com/four-barriers-that-moocs-must-overcome-to-become-sustainable-model/>

(letöltve: 2013. 03. 10.)

Az iskola, mint szervezet, és az oktató, mint a nevelési folyamat egyik kulcstényezője, egyáltalán nincs könnyű helyzetben. A 2.0-ás pedagógiai paradigma ma már az úgynevezett Net-Generáció, vagyis az internet használatot már természetesen ismerő és alkalmazó nemzedék számára jelent lehetőséget egy olyan világban, melyben az iskola és a pedagógusok jelentős hányada még a XX. századra jellemző módon szervezte meg a nevelés-oktatás folyamatait. Számos oktatási intézmény is néha a konzervativizmus sánca mögé vonul, máskor spontán módon reagál és az esetek többségében sajátos küzdelmet folytat, hogy az új körülmények között is sikeresen helyt álljon. A hagyományos közösségek mellett, újabb és rendkívül gyorsan szerveződő közösségek is létrejönnek, például a Facebook, Twitter, Flash-mob által szervezett közösségi tevékenységek, melyek társadalomformáló hatásukon túl oktatási-nevelési kihívásként is jelen vannak.

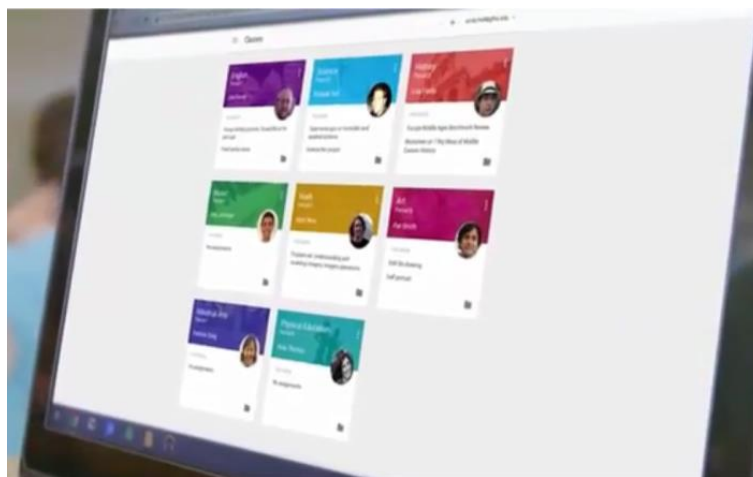
#### **6.4.2.3. Kiterjesztett, virtuális valóság és virtuális tanulási környezetek**

A már régmúlta visszatekintő Second Life, CloudParty, ELTE virtuális környezetei és tanulási terei mellett a legújabb technológiák egy speciális Oculus névre hallgató szemüveg segítségével kívánják a valóságos tartalmat virtuálisan megjeleníteni a felhasználó számára. Ennek élményszerűségét a háromdimenziós, valóság-hű tartalmi megjelenés illetve a fej és szemmozgáskövetés hű leképezése okozza. Egy ilyen speciális vizort mutat a következő kép.



6.4.2.4. ábra: Oculus szemüveg; forrás: saját kép

Ezek alapján a legújabb fejlesztési irányok a facebook közösségi oldal virtualizálását kísérik meg, melyet a Facebook - Oculus név fényjelez. Mindehhez és a valóság-hű érzethez csupán egy konzolra, egy bőrzékletet szimuláló haptikus kesztyűre valamint egy vizorra (virtuálisvalóság-szemüveg) lesz szüksége a felhasználónak. Az oktatás terén is megjelent a virtualitás gondolata, s már elérhető a regisztráció a google által fejlesztett google classroom felületén illetve a szintén oktatási célú classcraft felületén is. A következő képernyőkép a google virtuális osztályterem felületét mutatja.

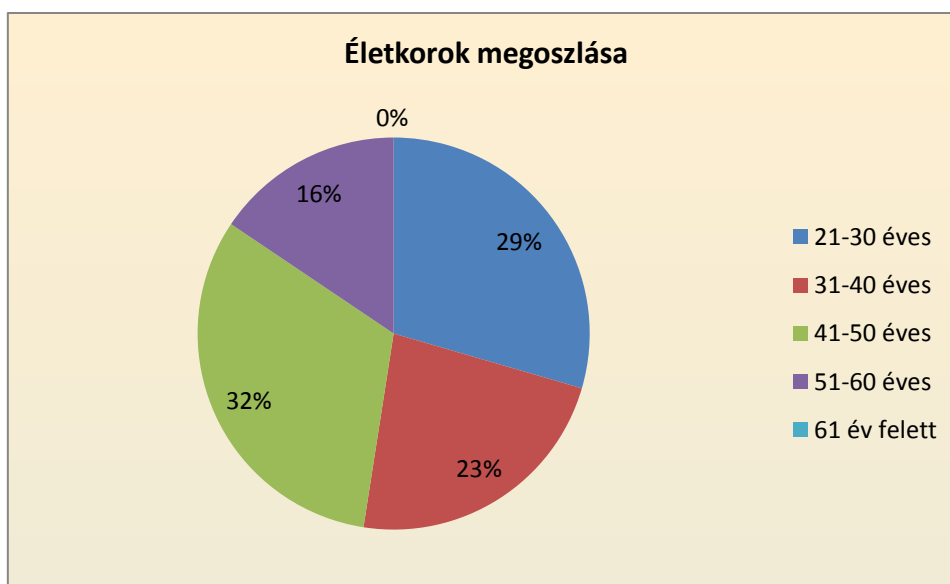


6.4.2.5. ábra: Google virtuális osztályterem, forrás: saját fotó

#### **6.4.2.4. Empirikus vizsgálat az IKT attitűd és a digitális kompetencia kapcsán**

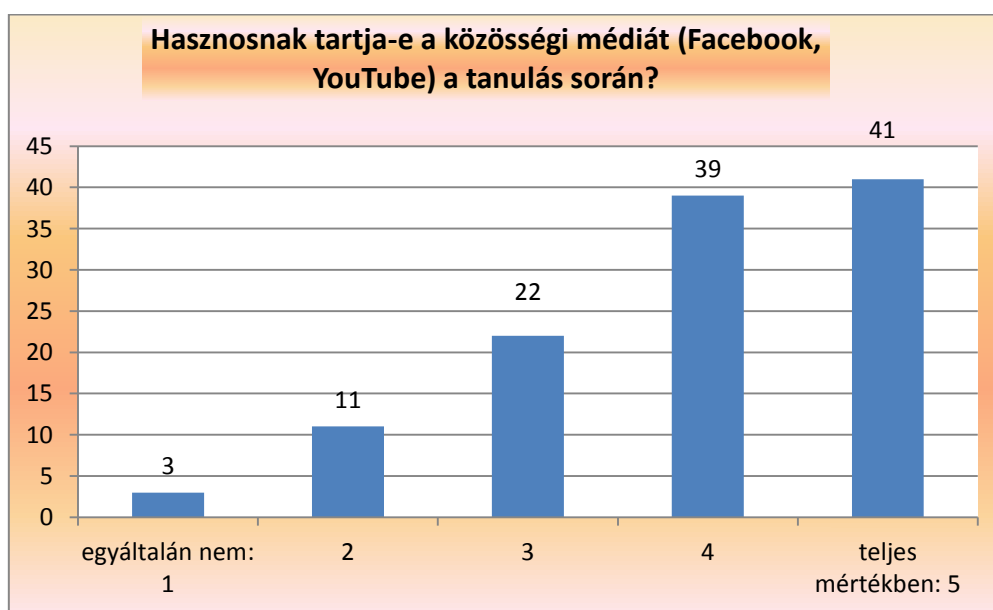
A kérdőíves felmérést online elektronikus kérdőív segítségével végeztük el 2016 tavaszán egyszerű véletlen mintavétellel, ahol a célcsoportot nappalis és levelezős pedagógus/közgazdász/mérnökhallgatók alkották. A kutatás céljának fókuszában a közösségi médiahasználat gyakorlata állt. A kiküldött kérdőívre N=122 értékelhető választ kaptunk a megadott határidőn belül. A kérdőív 16 zárt kérdésből állt, következőkben csak a legjellemzőbb eredményeket mutatjuk be.

A válaszadók életkori megoszlását mutatja a következő ábra.



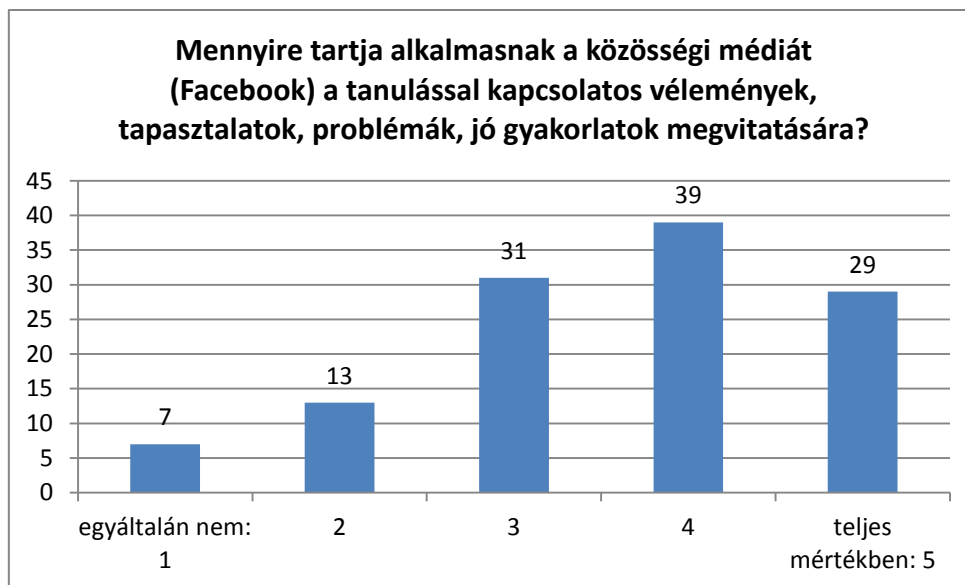
6.4.2.6. ábra: Életkorok megoszlása, forrás: saját ábra

A következő diagram a közösségi média hasznosságát mutatja, ahol ennek támogatottsága egyértelmű a válaszok alapján, ahol a válaszadók 62%-a jó vagy teljes mértékű támogatást adott.



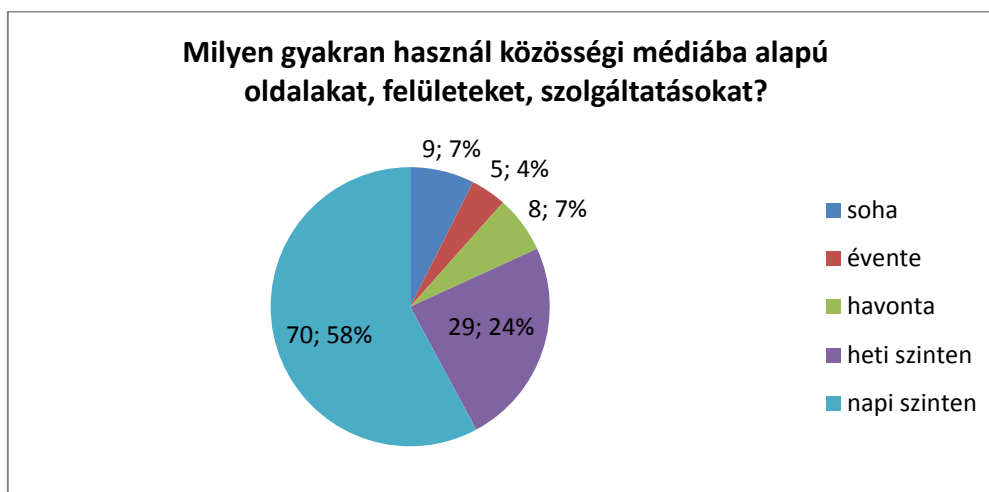
6.4.2.7. ábra: A közösségi média megítélése, forrás: saját ábra, forrás: saját ábra

A válaszadók többsége szerint a közösségi média közepesen illetve teljes mértékben alkalmas terepet kínál a tanulással kapcsolatos vélemények megvitatására és azok megismerésére.



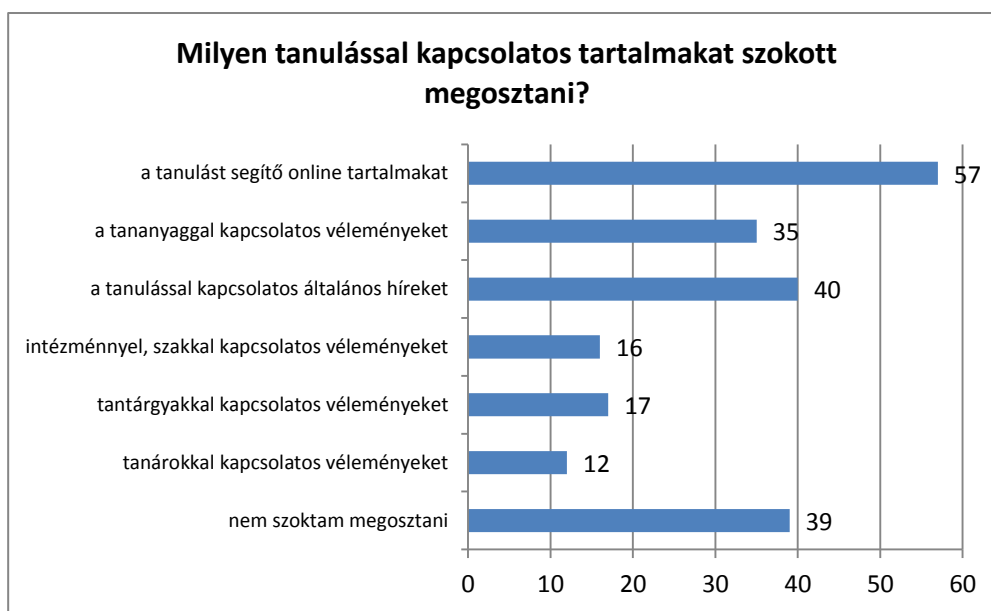
6.4.2.8. ábra: A közösségi média használati attitűdje, forrás: saját ábra

Az közösségi oldalak használatának gyakorisága szinte a napi használati gyakorlatot támasztotta alá a válaszadók mintegy 60%-a, melyben segítséget nyújtanak a mai mobil eszközök, mint tablet vagy okostelefon.



6.4.2.9. ábra: Közösségi média alapú felületek használatának megoszlása, forrás: saját ábra

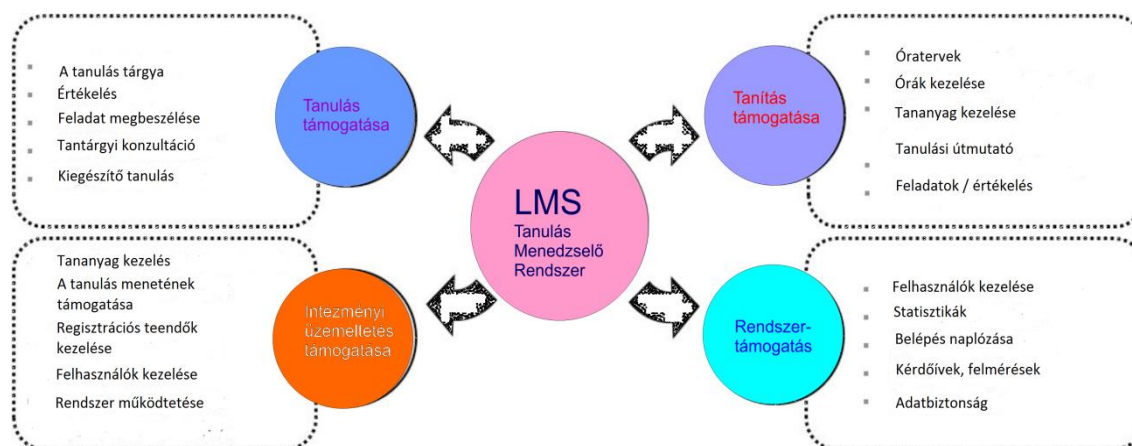
Az utolsó diagramon a tanulással kapcsolatos információk típusait láthatjuk, mely értelmében első helyen a tanulást segítő online tartalmak állnak, második helyen a tanulással kapcsolatos általános hírek, tudnivalók, harmadik helyen pedig már a tananyaggal kapcsolatos visszajelzések, reflexiók állnak, mely az új hálózatalapú tanulásmódszerek egyik sajátos jellemzője is egyben. A válaszadók  $\frac{1}{4}$ -e nem szokott ilyen jellegű tartalmakat még megosztani.



6.4.2.10. ábra: A tartalomtípusok megosztásának megoszlása, forrás: saját ábra

### 6.4.3. Új jövőbeli lehetőségek az IKT alapú tanulási környezetben

Bizonyos országok oktatáspolitikai törekvései nagyon nagy hangsúlyt helyeztek az időben és térben teljesen rugalmas és az intelligens technológián alapuló adaptív tanulástámogatási rendszerekre. Erre egy jó példa a fejlődő országok körébe tartozó Koreai Köztársaság, ahol a kormány 2004-ben elindította a Cyber otthon tanulási rendszert, programot és infrastruktúrát, mely fokozza a közoktatás minőségét, és áthidalja magán és közoktatási különbségeket. A rendszer az oktatási formákra fordított költségeket jelentősen csökkenti az utazási költségek mellőzése miatt. A rendszer biztosítja a tananyag önirányított elsajátítását, otthoni környezetben az interneten keresztül. Az oktatási rendszer szerkezetében jelentkező digitális szakadékot kívánják megszüntetni az általános és a középiskola között. A Cyber otthoni oktatási rendszer egyszerre kezeli a jelenlét követését, a haladási naplót, valamint az eredmények értékelési rendszereként megjelenő Learning Management System-et (LMS). Segít a hallgatók kooperatív és élményalapú tanulásának kialakulásában, lehetővé téve a tanárok által biztosított online támogatást.



6.4.2.11. ábra: LMS rendszer az otthonokban, forrás: saját szerkesztés

#### 6.4.4. Összegzés

A közösségi média használata mára már az információs társadalmunk szerves részévé vált, főként a digitális nemzedékek generációi élnek ennek kihasználási lehetőségeivel. Ugyanakkor rájuk jobban jellemző a folytonos online jelenlét és az információk azonnali megosztása, melyről általában pozitív véleményük van. Ezzel együtt a közösségi alapú rendszerbeli összes funkcióval és azok kapcsolataival nem igen vannak tisztában, mely náluk egyfajta digitális kompetencia funkcionális deficitet okoz. A tanulmányban bemutatott empirikus felmérés alapján tehát megállapíthatjuk korosztálytól függetlenül, hogy a közösségi média hasznossága egyértelmű, leggyakrabban az általános és személyes információk mellett a tanúlással kapcsolatos információk is megosztásra kerülnek. A hozzáférés szempontjából egyre inkább a mobilkommunikációs eszközök érhetőek tetten, jellemzően a pozitív szokások és vélemények a dominánsak a megosztásnál és a használatnál is.

Az elégedett, munkája eredményességét megéltó oktatók és hallgatók együttesen elérhetik a közös célt, amiért mindkét fél dolgozik. A naprakész, készségszintű tudást, mely hatékonyságot, és eredményességet mutat a tanítás-tanulás folyamatában.

Ne feledjük, az IT/IKT használat nem helyettesítheti a személyes interakciókat, csupán annak egy segítője, egyre inkább nélkülözhetetlen kiegészítője lehet. Megfelelő alkalmazás esetén számtalan lehetőséget, élményt, eredményt nyújt oktatóknak és hallgatóknak egyaránt. Megfelelő módon „hangolva” segítője az önálló ütemű tanításnak, tanulási folyamatoknak.

## 6.5. Az IKT alkalmazása a mérnöktanárképzésben – kutatási eredmények, összegzések

### Innovatív technológiai megoldások alkalmazása a tanárképzésben

#### 6.5.1. Bevezetés

Az IKT (információs és Kommunikációs Technológiák) robbanásszerű fejlődése során számtalan új jelenséget tapasztalhattunk meg, mind a társadalom, mind gazdaság területén, valamint a megváltozott szerepekben és életvitelünkben. Ma már Földünk lakosságának szinte mindegyike (mintegy 6 milliárd mobil előfizetés létezik napjainkban) rendelkezik mobiltelefonnal és mobiltelefon előfizetéssel, mely egy óriási fejlődési potenciállal bír. Soha nem volt még ilyen iramú fejlődés semmilyen téren sem, melynek a társadalmi kultúrára tett hatása is igen nagy jelentőségű. Az ipari forradalmak (főként az utolsó kettő) hatására átalakult az életvitelünk, mely sokkal mozgalmasabbá, dinamikusabbá és aktívabbá vált, s amit a „digitális kultúra” neve és az online jelenlét is fényjelez (Rab, 2015). Az internet hatása is óriási jelentőségűvé vált, hiszen segítségével az egyén bárhol és bármikor intézheti az ügyeit a hétköznapiakban, sőt ez jelenti az ember-gép interfész felületét, amely megnyitotta kapuit az úgynevezett kiterjesztett vagy virtuális valóság dimenziói felé is (Sandoval – Almazan – Cruz, 2016). Mindezek hatására egyfelől a hagyományos világ irányából eltolódtak az értékek, értékrendek és tevékenységek a digitális kultúra felé, másfelől a technikai fejlődés egyik hatásaként az emberi életciklusok megtriplázódtak. Az információs társadalmunkban kialakult digitális környezet sokkal könnyebbé teszi az információ begyűjtését, felhasználását, de ezzel együtt sokkal messzebb is kerülhetünk általa a fizikai, valóságos tértől (Molnár, 2014). Mindennek jelentős hatása van és lesz az emberi személyes kapcsolatok kialakítására is, mely az oktatásra, képzésre is jelentős hatást gyakorolt, különösen a mai értékrend megfelelő kialakítására, a problémamegoldó és reflektív gondolkodásra, az önálló reflexió fejlesztésére, amikre csak a nevelési-oktatási intézmények tudják felkészíteni a ma tanulni vágyókat, ellensúlyozva a digitális kultúra és jelenségek túlzott mértékű érvényesülését.

Fontos kérdéssé vált tehát a megváltozott tanár-tanuló viszony, a pozíciók átrendezése, az információk gyors, hiteles átadása, a tudás megszerzésének új formái, gyermekeknél és a felnőtteknél egyaránt (Karlovitcz, 2015). Így tehát az infokommunikációs technológiák mindennapi életébe történő beépülése magával hozta az új információszerzési, olvasási,

illetve tanulási szokások algoritmusát, valamint egy új kommunikációs beszédtechnikai kialakulását is (Szűts, 2009; Törteli, 2015; Toldi, 2012).

A hallgatók mind gyorsabban szeretnek információkat szerezni. Megváltoznak a tudás megszerzésének jellemző formái is: uralkodóvá válik az egész életen át tartó tanulás (life long learning), a formális oktatási intézményeket fölvaltják a nyitott tartalmú virtuális környezetek, az informális tanulási terek, a felhőalapú megoldások (Benedek, 2008; Feketéné, 2014).

Az új, konnektivista tanuláselméletnek és web 2,0 –ás fejlesztéseknek megfelelően a mai tanuló már saját maga szerkesztheti saját tartalmát és oszthatja meg azt a közösséggel (Szűts, 2014a). Ezáltal már nemcsak tartalomfogyasztókról beszélünk a mai társadalmunkban, hanem tartalom előállítókról is. A tanítási-tanulási folyamat keretén belül a tartalom fogyasztóból tartalom létrehozóvá és megosztóvá válik (Molnár, 2012). Benedek András (2013) szerint korunkban a digitális tanulás révén a vertikális tanulásból egy 360°-os, teljesen nyitott horizontális tanulás válik.

### **6.5.2. Korszerű, interaktív IKT-alapú példák és jó gyakorlatok a tanárképzésben**

A bevezetésben tárgyalt technikai, társadalmi, környezeti és a tanulás terén is jelentkező hatások egyértelműen meghatározzák azokat a pedagógiai módszereket, melyek ebben a világban is sikeresek és eredményesek lehetnek mind a formális, mind a nonformális tanulási terekben (Jucevicius - Juceviciene - Gaidelys - Kalman, 2016). Munkánk további részében tehát azon módszereket és technikai eljárásokat gyűjtöttük össze, amelyek jól és könnyedén alkalmazhatóak a felnőttek, a tanárjelöltek, hallgatók és a diákok tanításában is egyaránt. Intézményünk sajátossága, hogy a szakképző intézmények jövőbeni tanárait készíti fel a pedagógiai kvalifikáció szempontjából a tanári pálya betöltésére. A BME Tanárképző Központja tehát a szakmai tanárok felkészítésében érdekelt a jelenleg is, melynek jogelődjét a 145 évvel ezelőtt 1870 májusában megnyílt Reáliskolai Tanárképző jelentette; ennek első igazgatója az akkori rektor, Sztoczek József professzor volt.

A BME-n a bolognai rendszerű felsőoktatás rendszerében a 2008/2009-es tanévtől kezdődően osztott rendszerű mérnök-tanár és közgazdász-tanár képzés valósul meg. A tanárképzés rendszerében 2013/14-től kezdődő változások nyomán a képzési kínálat bővült e szakokon az osztatlan rendszerű képzésben való részvétel lehetőségével.

Az osztott rendszerű képzésre első helyen jelentkezők száma évről-évre növekszik, a felvettek létszámát a központilag meghatározott államilag finanszírozott felvételi helyek száma



határozza meg, s a képzési kapacitásunk függvényében (ez évek óta 70 és 80 fő körül mozgott) ezt kiegészítik az önköltséges képzésben résztvevők. A BME Tanárképző Központ a szakmai pedagógusképzésben résztvevők létszámát tekintve országos szinten a legmagasabb beiskolázási létszámokkal rendelkezők körébe tartozik.

A BME Tanárképző Központ előnye részben a két szak együttesében, részben az egyes szakokon elérhető szakirányú képzési kínálat széleskörűségében jelenik meg. Vannak olyan mérnök-tanár (pl. építőmérnöki, építészmérnöki, vegyészmérnöki, biomérnöki és közgazdász-tanár (elméleti gazdaságtan, pénzügy számvitel) szakirányok, amelyek képzését országos viszonylatban egyedül a BME tudja biztosítani.

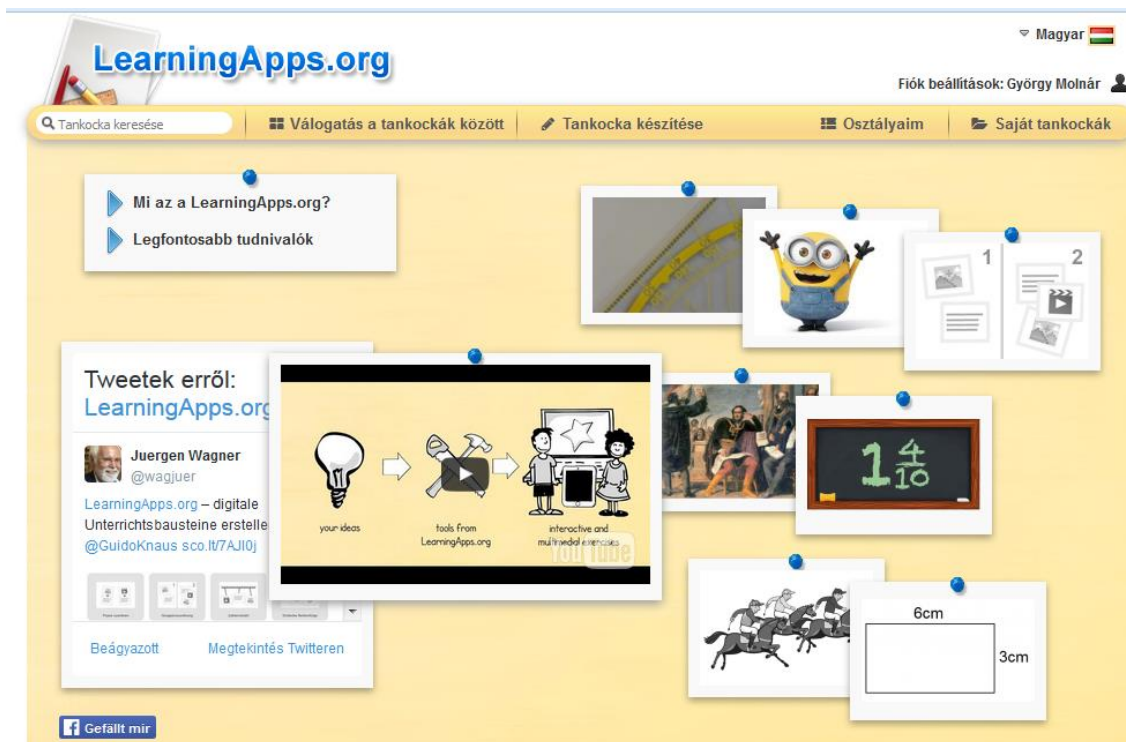
A BME szakmai pedagógusképzésben betöltött vezető szerepét erősíti, hogy éveken keresztül egyedülként biztosította a műszaki szakoktató képzést, ami hiányszakmaként nagy kockázatot jelent a duális szakképzés humán erőforrás ellátottságában országszerte.

A képzési portfóliónknak megfelelően tehát olyan fejlesztési irányvonalakat jelöltünk ki, amely a gyorsan változó szakképzés területén is gyors és markáns eredményt hozhat. Ilyen típusú támogatást már számos web 2.0-ás szolgáltatás nyújt, melyek segítségével ötletbörzék, interaktív és csoportos kvízzjátékok hozhatók létre. Egy viszonylag egyszerű, statikus, de mégis hasznos szolgáltatás a <http://www.discoveryeducation.com/> oldalon megtalálható feladatlap-készítő alkalmazások, mint pl. a szókereső, rejtvényfejtő, puzzle kirakó. labirintusos feladatok köre. Egy egyszerű begépelés után nyomtathatóvá és használhatóvá válik.

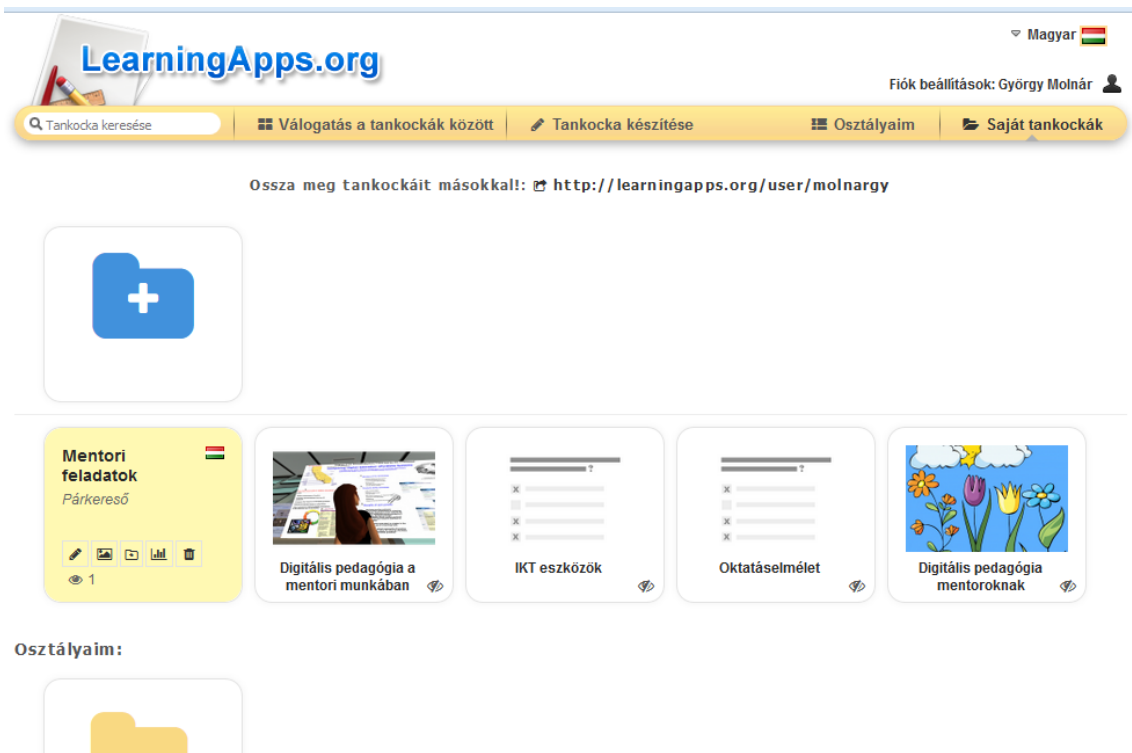


6.5.2.1. ábra - discoveryeducation puzzlemaker szolgáltatásai, Forrás: saját képernyőkép

Az egyik talán legnépszerűbb alkalmazás a learningapps.org, mely magyar nyelven is elérhető, egy rövid regisztráció után már ingyenesen használhatóvá is válik.



6.5.2.2. ábra - A learningapps.org publikus nyitóoldala, Forrás: saját képernyőkép



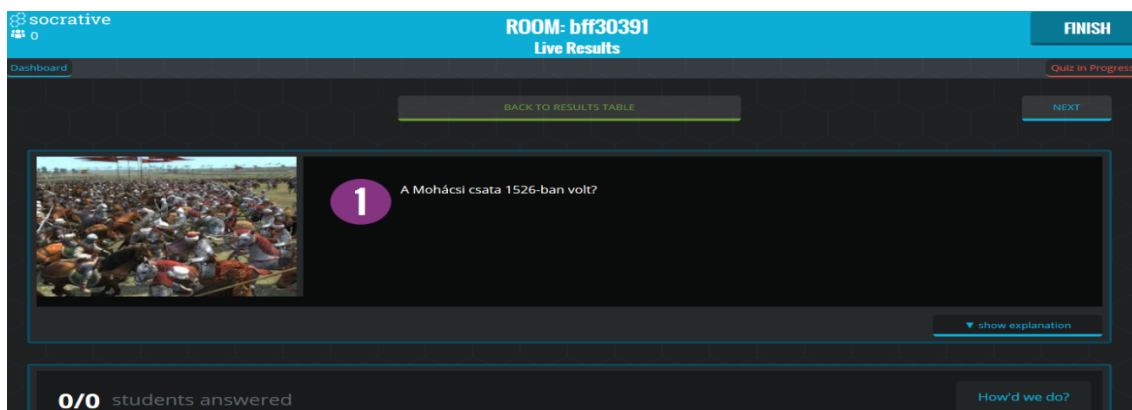
6.5.2.3. ábra - A learningapps.org belépési felülete bejelentkezés után, Forrás: saját képernyőkép

Belépés után készíthetjük el a saját tankockáinkat, melyet a tankocka minták nagyban segítenek.

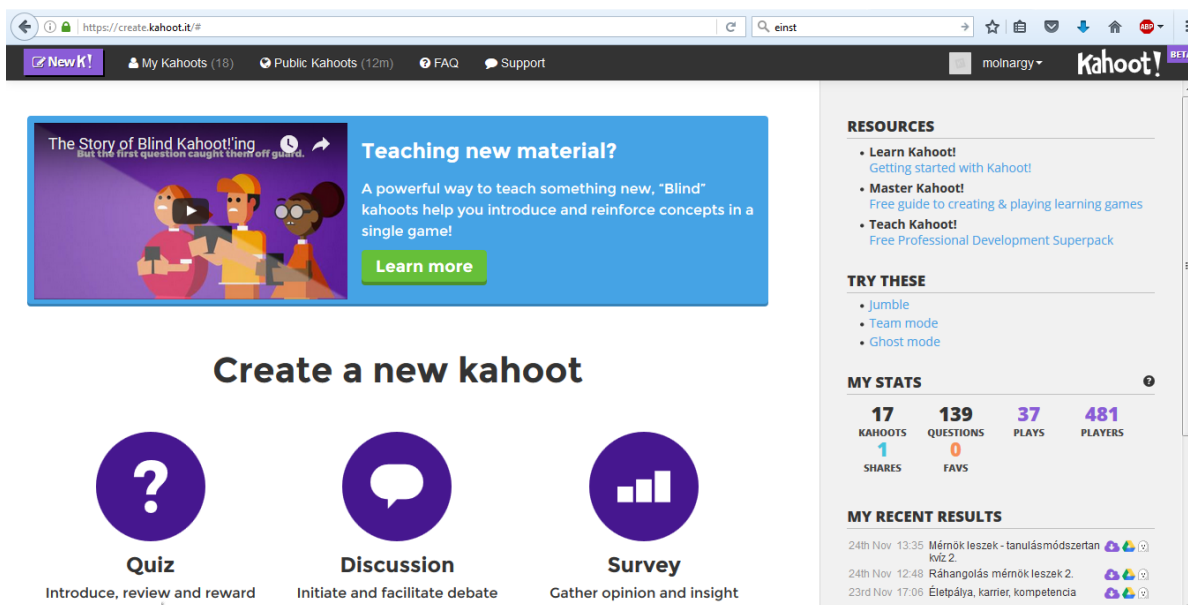


6.5.2.4. ábra - A leaeningapps.org saját profilban létrehozott tankocka egyike, Forrás: saját képernyőkép

Hasonlóan hatékony megoldást nyújtó szolgáltatás a socrative.com (lásd 6.5.2.5. ábra) virtuális osztályterme, vagy a kahoot.it (lásd 6.2.5.6. sz. ábra), illetve a Quizizz (lásd 6.5.2.8. sz. ábra) szolgáltatása. Ezek közös jellemzője, hogy gyorsan létrehozható általuk az interaktív kérdésbankok sora, melyek kvízzá alakíthatók el a tanórán vagy azon kívül is egy mobiltelefon, egy tablet vagy számítógép segítségével, mely napjainkban már szinte minden hallgató számára biztosított.



6.5.2.5. ábra - A socrative virtuális osztályterme, Forrás: saját képernyőkép

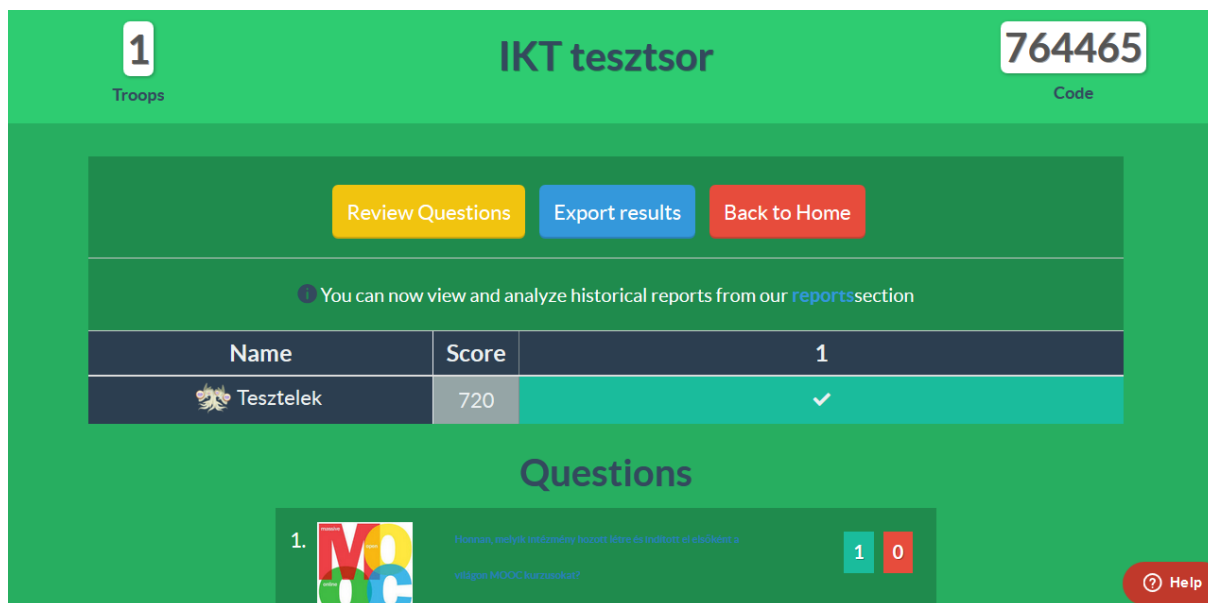


6.2.5.6. ábra - A kahoot.it szolgáltatás belépés utáni szerkesztőfelülete, Forrás: saját képernyőkép

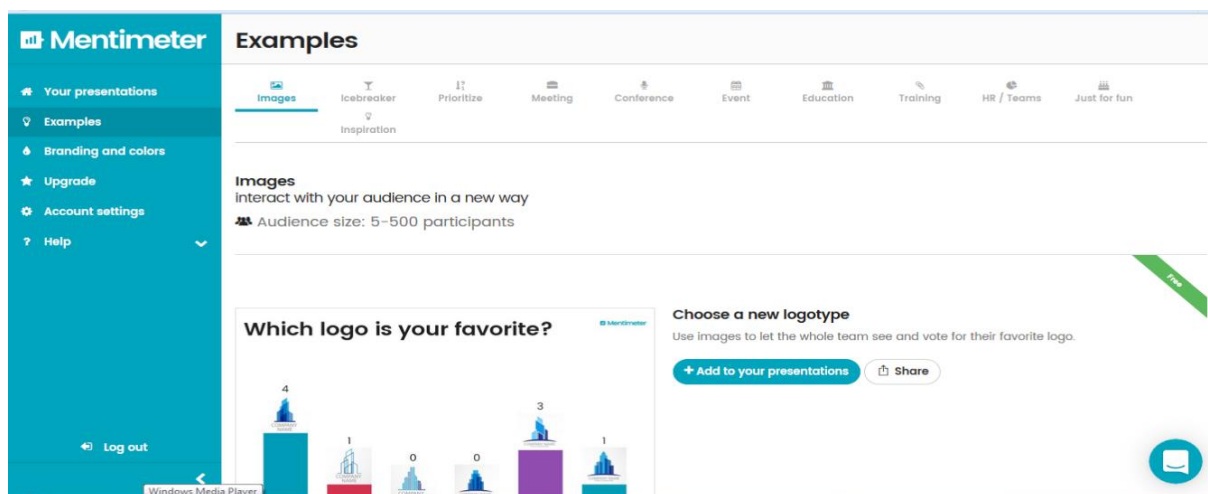
A kahoot segítségével a hallgatók egy mobilkommunikációs eszköz és egy böngésző segítségével férnek hozzá az elkészített tesztsorhoz, vagy kérdőívhez, egy PIN kód megadása után. A következő ábra egy kérdéssor szimulációját mutatja, ahol bal oldalt a számítógépes felület, jobbról pedig a mobiltelefon felülete látszódik.



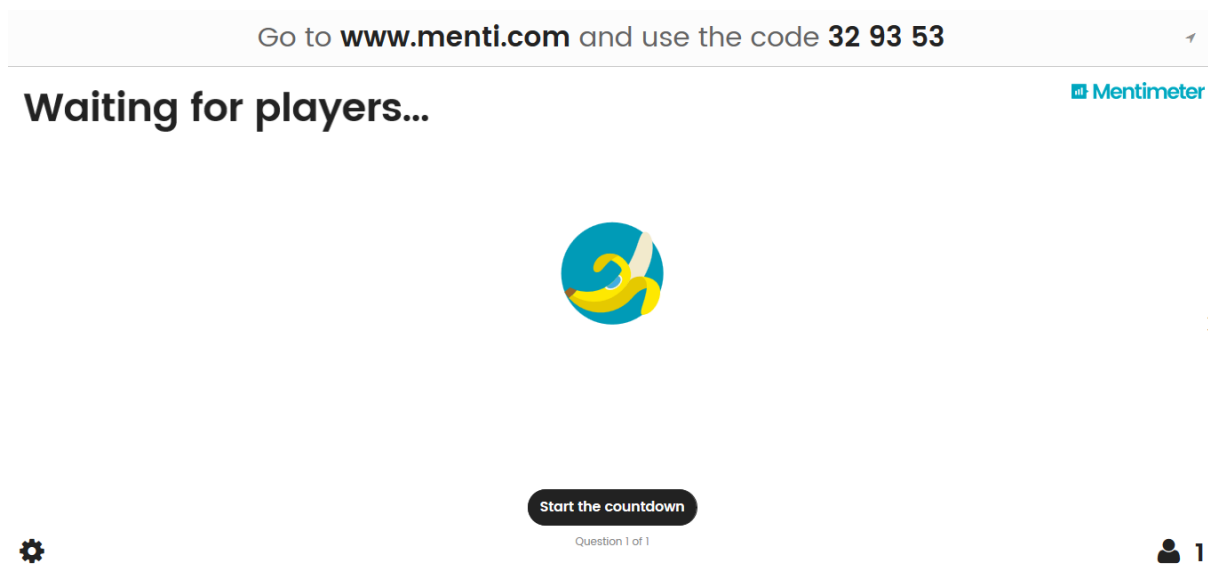
6.5.2.7. ábra - A kahoot.it szolgáltatás szimulációs előnézeti képe, Forrás: saját képernyőkép



6.5.2.8. ábra - Quizizz interaktív kvízszervező kérdéssora, Forrás: saját képernyőkép  
 Hasonlóan hasznos és egyszerű megoldást kínál a <https://www.mentimeter.com/>, mely a földrajzi hely megosztását és a mobiltelefont is felhasználó prezentációs feleltető rendszer. A következő ábra a regisztráció utáni bejelentkezési felületet mutatja.

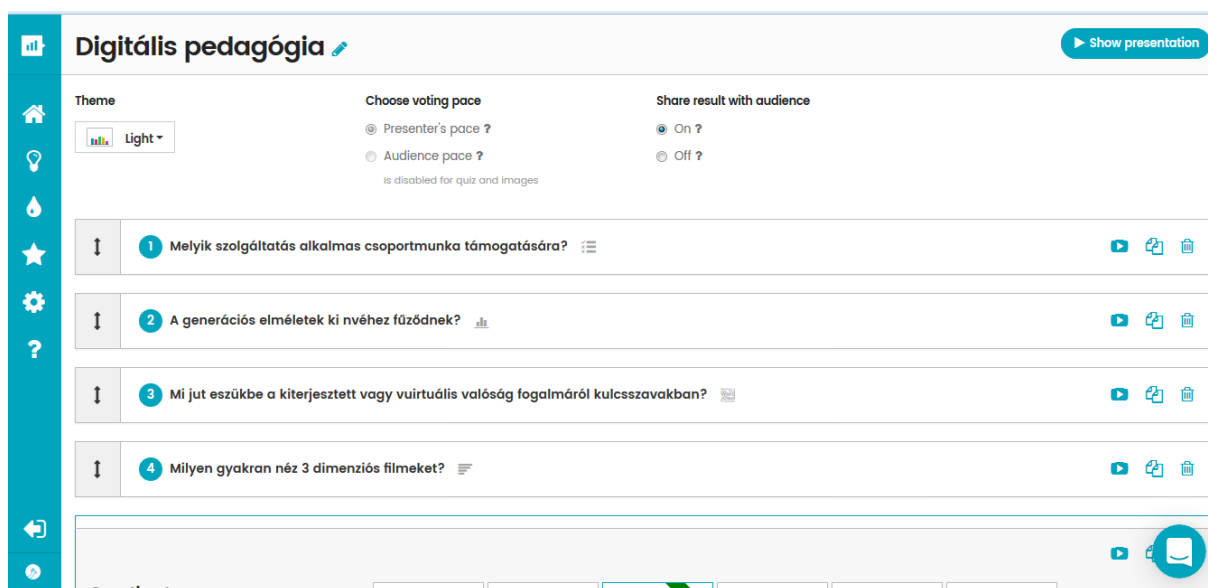


6.5.2.9. ábra – A mentimeter bejelentkezés utáni felülete, Forrás: saját képernyőkép  
 A feltett kérdésekre a válaszokat a mobiltelefon, vagy tablet/PC-n megnyitott böngészőbe beírt megfelelő kód birtokában lehetséges. Ezt követően lehet a válaszokat beküldeni.



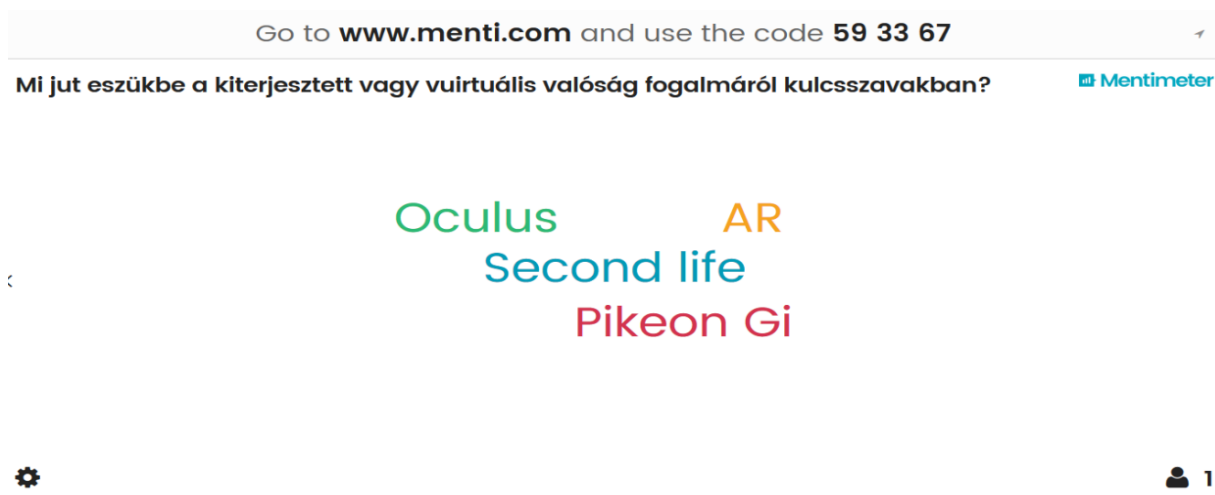
6.5.2.10. ábra – A mentimeter kódbekérő felülete, Forrás: saját képernyőkép

Több fajta kérdéskör bekérésére is alkalmas a szolgáltatás: ilyen a feleletválasztós kérdés, szófelhő alapú, teszt, skálás kirajzolású, nyitott kérdéses, sávdiaagramos kirajzolású, vagy a mátrix elrendezésű.



6.5.2.11. ábra – A mentimeterben elkészített kérdéssor nézete, Forrás: saját képernyőkép

A mentimeter alkalmas szavak mobiltelefonon keresztül történő bekérésére és ezek szófelhőben történő kirajzolására is, erre mutat példát az alábbi ábra.



6.5.2.12. ábra – A mentimeter szófelhő készítője, Forrás: saját képernyőkép

### 6.5.3. Az alkalmazások módszertani felhasználási lehetőségei

Talán nem kérdés az, hogy a hallgatók figyelmét fenntarthatjuk és érdeklődést, oda kell vinni a tananyagot, ahol a diákok vannak, ahol idejük nagy részét töltik. Elsősorban a digitális és mobileszközök, valamint az előzőekben bemutatott szolgáltatások tanórán történő használatával érhetjük el mindezt. Általános módszertani tanácsként és saját tapasztalatunkra építve elsősorban a tanórák elején a ráhangolási illetve a tanórák végén a reflektáló résznél javasoljuk ezek módszertani használatát (az R-J-R modell alapján). A következő ábrák a kvízzjáték felületéről kimentett válaszok összefoglaló eredményeit mutatják.

A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Mézők leszek - tanulásmódszertan kvíz 2.</b>							
Played on	24 Nov 2016						
Hosted by	molnargy						
Played with	20 players						
Played	8 of 8 questions						
<b>Overall Performance</b>							
Total correct answers (%)	52,29%						
Total incorrect answers (%)	47,71%						
Average score (points)	3675,45 points						
<b>Feedback</b>							
How fun was it? (out of 5)	0,00 out of 5						
Did you learn something? (out of 5)	0,00 out of 5						
Do you recommend it? (out of 5)	0,00 out of 5						
How do you feel?	100,00% Positive	0,00% Neutral	0,00% Negative				
<b>Switch tabs/pages to view other result breakdown</b>							

6.5.3.1. ábra – A kahoot tesztek összesített eredményei, Forrás: saját képernyőkép

A mobiltelefonon begyűjtött válaszok eredményei táblázatos formában is kimenthetőek, részletesen, minden kérdést érintve, vagy összesítve is.

Mérnök leszek - tanulásmódszertan										
Question Summary										
Rank	Players	Total Score (points)	Q1	Q1 Mi lesz a következő előadások téma egyike?	Q2	Q2 Melyik nem a team megalakulásának szakasza?	Q3	Q3 Melyik feladattal nem célszerű egy írásbeli ZH-t kezdeni?	Q4	Q4 Mit nem célsze
1	SB	6183	0	Moodie használata	0	viharzás	890	legnehezebbel	904	Az idegességt
2	zoli	8151	0	Moodie használata	799	megfigyelés	1005	legnehezebbel	970	Az idegességt
3	Andi	5490	731	AZ EGYETEM JELENE	873	megfigyelés	1108	legnehezebbel	0	A hiányosság
4	Szandi	5487	696	AZ EGYETEM JELENE	0	viharzás	888	legnehezebbel	840	Az idegességt
5	Reni	4915	0	Moodie használata	0	viharzás	884	legnehezebbel	944	Az idegességt
6	L	4906	0	MÉRNÖKI KARRIER	0	viharzás	926	legnehezebbel	0	
7	O	4614	0	MÉRNÖKI KARRIER	633	megfigyelés	0	legkönnyebben	0	
8	Utolsó ??	3798	0	Moodie használata	0	működés	949	legnehezebbel	836	Az idegességt
9	Greta	3741	0	AZ EGYETEM TÖRTÉNETE	0	viharzás	940	legnehezebbel	0	A hiányosság
10	()	3740	0	Moodie használata	0	viharzás	913	legnehezebbel	1018	Az idegességt
11	adri	3448	0	Moodie használata	0	viharzás	946	legnehezebbel	0	trányítani a szz
12	Delminátor	3382	0	Moodie használata	0	viharzás	617	legnehezebbel	0	A hiányosság
13	B	3094	0	Moodie használata	0	működés	847	legnehezebbel	1001	Az idegességt
14	Viki	2698	0	Moodie használata	0	viharzás	924	legnehezebbel	942	Az idegességt
15	Kriszti	2676	0	AZ EGYETEM TÖRTÉNETE	0	viharzás	0	legamerösebbel	0	
16	Tolgyesi	2655	0	MÉRNÖKI KARRIER	0	viharzás	909	legnehezebbel	0	A hiányosság
17	Ákos	2380	0	MÉRNÖKI KARRIER	888	megfigyelés	773	legnehezebbel	0	A hiányosság

6.5.3.2. ábra – A kahoot tesztek részletes eredményei táblázatban, Forrás: saját képernyőkép

A következő diagramok az alkalmazott kahoot kvízzjáték hasznosságát mutatja a „mérnök leszek” előadáson történt alkalmazását követően, ahol a válaszadók alapján ennek közel 100%-os a támogatottsága. Ezeket támasztja alá az elégedettségmérés megoszlási eredményei, ami a pozitív érzéseket, a kedvelt számonkérési módot és a másoknak való ajánlást mutatja egyértelműen.

**Kahoot! 'Mérnök leszek - tanulásmódszertan kvíz 2.' played by molnargy on 21 November 2016 with 16 players**

**QUESTION RATING**

**How fun was it?** 4,4545

**Did you learn something?** 1

**Do you recommend it?** 0,9091

**How do you feel?**

- Positive 0,9231

- Neutral 0

- Negative 0,0769

**SWITCH TABS BELOW TO VIEW YOUR SCORES & INDIVIDUAL QUESTION BREAKDOWN**



**Kahoot! 'Mérnök leszek - tanulásmódszertan 1.' played by molnargy on 14 November 2016 with 14 players**

**QUESTION RATING**

**How fun was it?** 4,8182

**Did you learn something?** 1

**Do you recommend it?** 1

**How do you feel?**

- Positive 1

- Neutral 0

- Negative 0

**SWITCH TABS BELOW TO VIEW YOUR SCORES & INDIVIDUAL QUESTION BREAKDOWN**

6.5.3.3. ábra – A kahoot tesztek használatának elégedettségi adatai, Forrás: saját képernyőkép

#### 6.5.4. Összegzés

Az ipari forradalmak sora, s főként a 3. és 4. forradalom gyökeresen átrajzolta a mai tanulási környezetet, az új tanári és tanulói szerepeket, valamint a tanulás folyamatát. A 90-es években megindult robbanásszerű infokommunikációs és technológiai fejlődés hatására a felnövekvő generációk (Prensky, 2001) is olyan sajátosságokkal vértéződtek fel, melyeknek hatásai az életviteli módban és a digitális írástudás eltérő szintjeiben is tetten érhetőek.

Úgy véljük ebben a megváltozott világban, ahol digitális tanulásról, kiterjesztett és virtuális tanulási terekről beszélünk, a figyelem és a motiváció fenntartás érdekében a korszerű technológiák lehetőségét a lehető legnagyobb mértékben ki kell használnunk. Ezáltal válhat a tanítás-tanulás folyamata interaktív, izgalmas és élményalapúvá, amelyben az korszerű tananyag könnyen elérhetővé válnak bárhol és bármikor a tanulni vágyók számára. A tanulmányban ismertetett példák és jó gyakorlatok rámutathatnak a mikro és mezokörnyezetben is adaptálható új, hálózatalapú és élményalapú tanítási jegyeket is magában hordozó módszertani kultúra alapvető elemeinek és kereteinek kidolgozására és kiterjesztésére a különböző tanulási környezetek esetén (Torgyik, 2013).

Az új IKT alapú eszközök, automata és ellenőrzési technikák, oktatás-, és tanulás-szervezési megoldások használata mára már az információs társadalmunk szerves részévé vált, mellyel

főként a digitális nemzedékek generációi mellett a korábbi „felemelkedő és ébredő” generációk is szívesen befogadnak és alkalmaznak.

A szakmai tanárok körét alkotó szakképzésben dolgozó pedagógusok számára pedig olyan új, interaktív oktatási módszerek és technológiák javasoltak, melyek képesek felkelteni és hosszabb ideig fenntartani a tanulók figyelmét, érdeklődését, biztosítva ezzel a folyamatos motivációt. A képzési gyakorlatunkban ezt az új fejlesztési fő irányvonalat jelöltük ki, melyhez számos projekt is köthető. Az egyik legfrissebb a közös készítésű, nyitott, digitális tananyagfejlesztést tűzte ki célul a gyakorló pedagógusokat is bevonva a fejlesztésbe. a fejlesztés része mikrotartalmak segítségével az új tananyagok kisebb egységekre bontása, valamint ezek felhőalapú tárhelyen való hozzáférése és megosztása is.

A tanulmányban felsorolt megoldások a valós igényekre reagálnak, a valós helyzetre és adottságokra fókuszálva, mely kihasználja a mai információs társadalmunk és digitális tanulásunk adta lehetőségeket, jó gyakorlatot mutatva a gyakorló pedagógusok vagy a tanárjelöltek számára. A bemutatott példák esetében a válogatás legfőbb alapjait a nyitott, ingyenes elérésű, könnyű hozzáférésű és felhasználóbarát szolgáltatások jelentették.

## 6.6. A szakmai tanárképzés kihívásai az átalakuló, megújuló oktatási rendszerben

### 6.6.1. Bevezetés

Napjaink reformterhelt változásának vihora az oktatási rendszerünket állandóan újabb megpróbáltatásoknak teszi ki érintve a rendszer valamennyi elemét. E változások a 2015/2016/2017-es tanévekben hatványozottan jelentkeztek, az oktatási rendszer teljes vertikális szerkezetében. Gondoljuk csak pl. a kötelező óvodai nevelésre 3 éves kortól, vagy az újra naprendi pontra kerülő 9 évfolyamos általános iskolai koncepcióra, tovább folytatva a sort a szakgimnáziumok megjelenésére, vagy a szakképzési intézmények fenntartói váltására (EMMI-NGM), a KLIK helyébe lépő szakképzési centrumokra, vagy a felsőoktatási intézmények új szakosodási rendjére és KKK-jára. Az előbbieken felsorolt reformok természetesen kihatnak az oktatási rendszer szereplőire is; így a pedagógusokra, a tanárképzőkre, a különböző intézmények működésére. Az előadás a tanárképzés szempontjából kívánja megközelíteni a felvetett feladatkört és kirajzolódó irányvonalakat a szakmai tanárképzést helyezve a fókuszpontba. A szakmai tanárképzők esetében szembe kell nézni egyfelől a bolognai típusú 2009-ben induló képzési és kimeneteli követelmények és mintatantervek megújításával, számolva az 1 éves időtartamra megnövekedett összefüggő gyakorlati képzéssel, a képzési idő meghosszabbodásával, a tantárgyi struktúrák átalakulásával, melyet felmenő rendszerben a jogszabályi háttérrel figyelembe véve a 2017/18-as tanévben már csak a megújult formában indítható. Ehhez járul még hozzá a 139/2015.(06.10.) Korm.rend. (felsőoktatásban szerezhető képesítések jegyzékéről) által előírt Képesítési és Kimeneti Követelmény elvárásainak való megfeleltetés is, mely a tanulási eredmények, a kimeneti kompetenciák megfogalmazása mellett új elemként jelenítette meg az autonómia és felelősség területeit, és ezek indikátorait a pedagógusképzés 5.,6., és 7. képzési szintjén is. Ezeknek természetesen illeszkedniük kell a MKKR elvárásaival is, melyeknek az érintett szakoknál 2015 év végéig el kell készülniük a Magyar Rektori Konferencia gondozásában a 13 képzési területen. Az új szakmai tanárképzések indítását a 146/2015. (VI. 12.) Korm. rendelet alapján megalakult 44 szakképzési centrum felállása (2015. július 1.-től) hogy kellőképpen katalizálja majd a gyakorlati képzések beindulásánál, számolva azzal a ténnyel, hogy a tanárképző intézetek nagyon kis hányada rendelkezik csupán saját gyakorló iskolával. S végül, de nem utolsó sorban az előadás rá kíván mutatni a felsőfokú alapképzés (6. szint) létének a fontosságára, mely a szakmai tanárképzés terén a gyakorlati

foglalkozásokat vezető szakoktatók kérdéskörét fedi le, mely számos területre vezető tanulási utat biztosítaná (OKJ, FOSZ, MKIK). Az előadás e főbb csomópontok körüli dilemmákat, lehetséges jövőbeli utakat és feladatokat tárgyalja, a szakmai tanárképzés terén jelentős empirikus eredményekkel rendelkező képzőintézet képzési tapasztalataira támaszkodva.

### **6.6.2. Aktualitás – helyzetelemzés**

A pedagógusképzés intézményrendszere, struktúrája valamint igazgatása igen változatos képet mutatott az utóbbi évtizedekben, mely korántsem tekinthető egységesnek és egyenletesen fejlődőnek. (Benedek - Szabóné 2011, Benedek 2008). E változások két fő irányban érzékeltettek jelentős elmozdulást, egyik a 2006-tól elindult bolognai rendszer kockázata, mely egyfelől nem igazán találta meg az egyensúlyt a gazdaság és képzés egyensúlyának vonatkozásában, az új rendszerű mesterképzés meghonosodásával jelentősen bővült a képzési kínálat, mely nagymértékben kihat a munkaerőpiac egyensúly alakulására. Közben felértékelődött szép lassan a felsőfokú alapképzés (BSc) munkaerőpiaci vonzása, csökkentve a mesterképzésben továbbtanulni kívánók létszámát. Mindez pedig egy olyan évtizedben játszódott le, amikor a pedagógusképzés vonzereje jelentősen csökkent, a hallgatói létszámok az korábbiakhoz képest számottevően visszaesett, különösen a természettudományos, metafizikai és műszaki tanárképzésben. A másik fontos irány vagy tendencia, hogy a pedagógusképzés több intézményben is diverzifikálódott, a szakképzési és felnőttképzési rendszer alapján jelentős szakirányú továbbképzési portfólió kialakítására került sor (Simonics 2011, Sass - Bodnár 20014, Kálmán 2013).

2009-et követően felismerve e folyamatokat az oktatásirányítás és szakmapolitika kísérletet tett egy, a hazai pedagógusképzés teljes intézményi rendszerét átfogó fejlesztési program beindítására, amely az átjárhatóbb, optimálisabb, rendezettebb állapot irányába mutató kezdeményezéseket és projektfeladatokat tűzött ki reális célként.

A 2011-2013 közötti időszak jogszabályi rendelkezései nyomán lényegi változások kezdődtek meg a szakmai tanárképzés típusaiban, a képzés struktúrájában, a szakok rendszerében, a tanárszakok számában és a szakirányok elnevezéseiben, a képzések idejében; a korábbiakhoz képest megváltozott a szakmai tanárképzési körbe sorolt tanárképzési szakok rendszere. Az aktuális jogszabályi változások indokolták a szakmai pedagógusképzés, kiemelten a mérnöktanárképzés és műszaki szakoktató, valamint a szakmai pedagógusképzési körbe sorolt egészségügyi-, a gyógypedagógiai-, és pedagógiai szakos tanárok új típusú

képzéseire való felkészülést, a felkészültséghez szükséges országos hatáskörű fejlesztéseket, a képzők közötti kooperáció, az együttműködés különböző formáinak létrehozását (Buda 2012).

A tanárképzés hazai helyzetének képéhez szervesen kapcsolódik a képzés összetevőinek potenciális helyzete, illetve annak megítélése. Vagyis a pedagógiai-pszichológiai, a szaktudományi és a szakmódszertani, valamint a gyakorlati oktatás arányának módosulása, a képzőhelyek feltételeinek (tárgyi, személyi) helyzete (Holik 2015).

Mellőzve a részletesebb elemzéseket és tanulmányokat egyértelműen megállapítható, hogy az egyik legrosszabb helyzetben a szakmódszertan tanítása van. Ezt ismerte fel az MTA, amikor is 2014-ben meghirdette a szakmódszertani kutatási pályázatát. Több felsőoktatási intézmény, így a szakmai tanárképző helyek is beadtak erre pályázatot, de egyik sem járt sikerrel eddig.

Fenti pályázat mellett a TAMOP keretében számos lehetőség volt a szakmódszertani terület fejlesztésére konzorciumi formában. Ezek közül kiemelhető a BME által összefogott TÁMOP-4.1.2.B.2-13/1-2013-0002 számú, "A műszaki és humán szakterület szakmai pedagógusképzésének és képzők hálózatának fejlesztése" című projekt. Számos figyelemre méltó eredmény, konkrét tankönyv született e területen (Kollarics - Lükő 2014, Molnár - Benedek 2015, Benedek- Berki, 2011, Mészáros 2014, Bacsa-Bán 2014)

### **6.6.3. A szakmai tanárképzés hazai szakmai és jogszabályi háttere**

Napjainkban észlelhető állandó változások világában a permanens tanulás kényszerének hatására, valamint a folyamatosan változó gazdasági, társadalmi környezet eredményeként a pedagógiában bekövetkező paradigmaváltás jelenségei nem ismeretlenek előttünk. E változások hatása nemcsak a pedagógusszerepek és feladatok átalakulásában érzékelhetők, hanem az egyes képzési struktúrák vonatkozásában is. Ehhez társul hozzá a jogszabályi környezet megújulása is, mely közül a tanárképzés helyzetét közvetlenül a felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény illetve a 283/2012 (X.4.) „kormányrendelet a tanárképzés rendszeréről, a szakosodás rendjéről és a tanárszakok jegyzékéről” szabályozza.

A 283/2012 (X.4.) tanárképzés rendszeréről szóló kormányrendelet a szakmai tanárszak fogalmát így definiálja: az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszában, illetve az Országos Képzési Jegyzékben meghatározott szakképzési évfolyamokon, a felnőttoktatásban több szakmai elméleti tantárgy oktatására készít fel. A szakmai pedagógusok a szakképzés fő szakirányai szerint tagolódnak, pl. műszaki, mezőgazdasági, egészségügyi, gazdasági stb. Képzésük a szakképzésben az adott szaknak

megfelelő szaktárgycsoportok szakrendszerű oktatására készíti fel. Ezek alapján formálódik jelenleg az új tanárképzési KKK (Képzési és Kimeneti Követelmények) is, mely a 8/2013 EMMI rendelet alapján (2013.01.30.) meg is született az osztatlan képzési modellre is. E rendelet, valamint a 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről és a 2011. évi CLXXXVII. törvény a szakképzésről legújabb módosításai, illetve a felsőoktatási törvény tervezett változása fogja kijelölni a tanárképzés jövőbeli kereteit (Karlovitz 2012).

Hazánkban iskolarendszerű szakképzést (szakmai képzést) nappali, illetve nem-nappali formájában államilag elismert közoktatási vagy felsőoktatási intézmények biztosíthatnak. Ezekben az oktatási intézményekben – az oktatási rendszer jogi szabályozásának megfelelően – megfelelő képzettséggel rendelkező személyek végezhetnek pedagógiai tevékenységet. A közoktatási intézményekben a megfelelő szakképzettséget a tanári szakokon szerzett szakképzettség jelenti, azonban a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény és a kapcsolódó jogszabályok a felsőoktatási intézményekben oktatókra vonatkozóan nem szabják meg, hogy az ott oktatók tanári szakképzettséggel is rendelkezzenek.

Magyarországon a pedagógusképzés minden formája a felsőoktatás keretében történik, ahol a tanárképzésen belül elkülönül a közismereti és a szakmai tanárképzés. A 77/2002. (IV. 13.) ún. kreditrendelet megkülönbözteti a tanárképzés szerkezetétől és nevével is eltérő szakoktatóképzést is. (Molnár, 2015). A tanárképzést szabályozó rendeletek közül az alábbiakat érdemes még kiemelnünk:

- 15/2006. OM (IV. 3) 4. sz. 5.1.3. tanári képesítő vizsgáról
- felsőoktatási szakképzések képzési és kimeneti követelményeiről szóló 39/2012. (XI. 21.) EMMI rendelet
- egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet
- 139/2015.(06.10.) Korm.rend. a felsőoktatásban szerezhető képesítések jegyzékéről
- 146/2015. (VI. 12.) Korm. rendelet a szakképzési centrum felállításáról

#### **6.6.4. A szakmai tanárképzés átalakulása napjainkban**

Az új képesítési és kimenetei követelményeket valamint az új szakosodási jegyzéket leíró jogszabályok alapján a szakmai tanárképzési szakok és szakirányok szakterületi besorolásának új felosztását mutatja a következő ábra.

Szakmai tanárszakok- szakirányok, szaktudományterületi besorolás		
Szakmai terület		Tanárszakok szakirányok
I. Műszaki szakmai terület		<b>Mérnök-tanár szakképzettiségek</b>
		1. gépészet-mechatronikai szakirány
		2. elektrotechnika - elektronikai szakirány
		3. informatikai szakirány
		4. bio-vegyipari szakirány
		5. építő-építészeti szakirány
		6. könnyűipari szakirány
		7. faipari szakirány
		8. nvomdaipari szakirány
		9. közlekedési szakirány
		10. környezetvédelem - vízgazdálkodási szakirány
		11. polgári és biztonságvédelmi
		12. műszaki - gazdasági szakirány
II. Közgazdasági szakmai terület		<b>Közgazdász-tanár szakképzettiségek</b>
		1. kereskedelem-marketing szakirány
		2. közgazdaságtan szakirány
		3. pénzügy-számvitel szakirány
		4. ügynvitel szakirány
		5. vállalkozási ismeretek szakirány
	6. vendéglátás-i idegenforgalom szakirány	
III. Agrár szakmai terület		<b>Agrár-mérnök-tanár szakképzettiségek</b>
		1. mezőgazdaság szakirány
		2. mezőgazdasági gépészet szakirány
		3. élelmiszer szakirány
		4. erdészeti- és vadgazdálkodás szakirány
		5. földmérés szakirány
	6. kertészet- és parképítés szakirány	
IV. Gyógypedagógiai szakterület		<b>Gyógynevelés-tanár szakképzettiségek</b>
	1.	Gyógynevelés-tanár
V. Egészségügyi szakmai terület		<b>Egészségügyi tanár szakképzettiségek</b>
	1.	Egészségügyi tanár
VI. Neveléstudományi szakmai terület		<b>Pedagógia-tanár szakképzettiségek</b>
	1.	Pedagógia-tanár
VII. Művészeti szakmai terület		<b>Művészet-tanár szakképzettiségek</b>
		1. Design- és vizuális művészet tanár
		2. Filmművészeti tanár
		3. Képzőművész-tanár
		4. Színházművészeti tanár
	5. Zeneművész-tanár	

6.6.4.1. táblázat: A szakmai tanárképzési szakok és szakirányok szakterületi besorolása,

Forrás: Szabóné Berki Éva szerkesztése alapján

A szakmai tanárképzési szakokon végzetek potenciális munkaerőpiacát elsősorban az adott szakcsoportba tartozó szakképesítések által lefedett foglalkozási körök adják. A következő táblázat a műszaki és gazdasági területen fellelhető szakképesítéseket valamint a szakmai tanárképzési szakokon végzett hallgatók munkaerőpiaci megféleltetését mutatja.

Szakmai tanárszakok- szakirányok és OKJ szakképzettiségek közötti szakterületi kapcsolatok			
	Tanárszakok szakirányok	szakképzési profil	OKJ szakcsoport
I.	<b>Mérnök-tanár szakképzettiségek</b>	Műszaki	
	1. gépészet-mechatronikai szakirány		5. Gépészet
	2. elektrotechnika - elektronikai szakirány		6. Elektrotechnika-elektronika
	3. informatikai szakirány		7. Informatika
	4. bio-vegyipari szakirány		8. Vegyipar
	5. építő-építészeti szakirány		9. Építészet
	6. könnyűipari szakirány		10. Könnyűipar
	7. faipari szakirány		11. Faipar
	8. nvomdaipari szakirány		12. Nvomdaipar
	9. közlekedési szakirány		13. Közlekedés
	10. környezetvédelem - vízgazdálkodási szakirány		14. Környezetvédelem-vízgazdálkodás
	11. polgári és biztonságvédelmi		
	12. műszaki - gazdasági szakirány		
II.	<b>Közgazdász-tanár szakképzettiségek</b>	Gazdasági-szolgáltatási	
	1. kereskedelem-marketing szakirány		17. Kereskedelem-marketing, üzleti adminisztráció
	2. közgazdaságtan szakirány		15. Közgazdaság
	3. pénzügy-számvitel szakirány		15. Közgazdaság
	4. ügynvitel szakirány		16. Ügynvitel
	5. vállalkozási ismeretek szakirány		15. Közgazdaság
6. vendéglátás-idegenforgalom szakirány	18. Vendéglátás-turisztika		

6.6.4.2. táblázat: tanárszakok szakirányai és az OKJ-s szakcsoportok megfeleltetése,

Forrás: Szabóné Berki Éva szerkesztése alapján

A szakmai tanárképzési szakokon végzett tanárok potenciális munkaerőpiacát elsősorban a köznevelési és a szakképzési törvény által meghatározott területek jelentik, melyet a következő táblázat foglal össze a 2015.01.01-es kormányrendelet is figyelembe véve a Szakképzési Centrumok felállításával.

Az iskolarendszerű oktatást nyújtó köznevelési intézményi elnevezések - a jelen és a jövő szakképzői		
szakiskola - szakközépiskola	szakképző iskola	középfokú iskola
szakközépiskola - szakgimnázium		
gimnázium		

6.6.4.3. táblázat: A végzett szakmai tanárok potenciális munkaerőpiaca, Forrás: Szabóné Berki Éva szerkesztése alapján

A szakképzési törvényben definiált intézmények: a szakközépiskola és a szakiskola (a köznevelési törvény szerint szakképző iskola), az állami felnőttképzési intézmény és a felnőttképzési törvényben meghatározott, iskolarendszeren kívüli szakmai képzést folytató intézmény.

A szakmai tanárképző központok igyekeznek megfelelni az újabb kihívásoknak és felkészülni a munkaerőpiac által is megkívánt képzések biztosítására. Ennek jegyében folyamatos felülvizsgálat és bővítés szükséges a képzési portfóliót tekintve. A következő táblázat a BME Tanárképző Központ szakmai tanárképzési kínálatát mutatja a jelenlegi (2016-ig) és jövőben átalakuló (2017/18-as tanév) új rendszer tükrében.

BME Tanárképző Központ - Szakmai pedagógusképzés kínálat					
Képzési szintek	Szakmai pedagógusképzési szakok - szakirányok				
	Jelenlegi képzési kínálat		2013/14-es tanévtől	2017/18-as tanévtől	
	Osztott (részeidejű/levelező) rendszerű képzés		Osztatlan (teljesidejű/nappali) rendszerű képzés	Osztott (részeidejű/levelező) rendszerű képzés	
Alapképzés (BSc) <sup>1</sup>	Műszaki szakoktató	1. Biztonságtechnika		Mérnök	1. Bio-vegyipar
		2. Elektronika			2. Elektrotechnika-elektronika
3. Építészet	3. Építő-építészet				
4. Faipar	4. Informatika				
5. Gépezet	5. Környezetvédelem-vizgazdálkodás				
6. Informatika	6. Közlekedés				
7. Könnyűipar	7. Műszaki-gazdaságtudomány				
8. Közlekedés	8. Műszaki-gazdaságtudomány				
9. Környezetvédelem-vizgazdálkodás					
10. Nyomdaipar					
11. Vegyipar					
Mesterképzés (MA)	Mérnök	1. Biomérnök	Mérnök	Mérnök	1. Bio-vegyipar
		2. Építésmérnök			2. Elektrotechnika-elektronika
3. Építőmérnök	3. Építő-építészet				
4. Gépezetmérnök	4. Informatika				
5. Könnyűipari mérnök	5. Környezetvédelem-vizgazdálkodás				
6. Környezetmérnök	6. Közlekedés				
7. Közlekedésmérnök	7. Műszaki-gazdaságtudomány				
8. Mechanikai mérnök	8. Műszaki-gazdaságtudomány				
9. Mérnök-informatikus					
10. Műszaki menedzser					
11. Vegyész mérnök					
12. Villamosmérnök					
Közgazdász	Tanár	1. Elméleti közgazdaságtan	Közgazdász	Tanár	1. Kereskedelem-marketing
		2. Kereskedelem-marketing			2. Közgazdaságtan
3. Pénzügy-számvitel	3. Pénzügy-számvitel				
4. Vállalkozási ismeretek	4. Vállalkozási ismeretek				

6.6.4.4. táblázat: BME TK szakmai tanárképzési kínálat, Forrás: Szabóné Berki Éva szerkesztése alapján



A szakmai tanárok foglalkoztathatósága számos bizonytalanságot hordoz magában, melynek alapja a szakképzés megváltozott intézményi-, az OKJ szakképesítések megváltozott szaktárgyi-, és a szakmai tanárképzési szakok megváltozott szakirány rendszere közötti különbségekből eredeztethető. Ilyen kérdésköröket jelenthetnek az alábbiak:

- Hány szakos a szakmai tanár?
- Milyen szakképesítésekben, milyen tárgyakat taníthat?
- Részt vehet-e, és milyen szerepben a szakmai érettségizetésben, az OKJ szakképesítést nyújtó komplex vizsgáztatásban?

Újabb dilemmát vet fel, hogy az új 2017-től beindítandó mintatantervek és KKK-k esetén a szakképesítések szaktárgyi elnevezéseit már nem tükrözi a szakmai tanári szakirányok elnevezése.

A megváltozott OKJ szakképesítések szakmai követelménymodulokhoz rendelt szaktárgyi rendszerét teljes mértékben lefedő szakmai tanárképzés már jó ideje nem biztosított, s ez a jövőben sem várható.

A munkába állás feltételeit és az ott betölthető munkaköröket ugyanakkor a 190/2011. Knt. 3. sz. melléklete tartalmazza, ami előírja az alkalmazási feltételeket a pedagógusok foglalkoztatásában, mely előírások a szakképzettség vonatkozásában ilyen formában nem teljesíthetők a szakmai tanárszakon végzettek számára.

#### **6.6.5. Lehetséges kiutak, fejlesztendő területek**

Mindezek alapján megállapítható: a pedagógiai gyakorlati képzés, kiemelten az egyéni összefüggő iskolai gyakorlatok bázisaként szolgáló szakképző intézményi hálózat a duális képzés valamint a tanárjelöltek képzése miatt is rendkívül nagy szerepet kell, hogy kapjon.

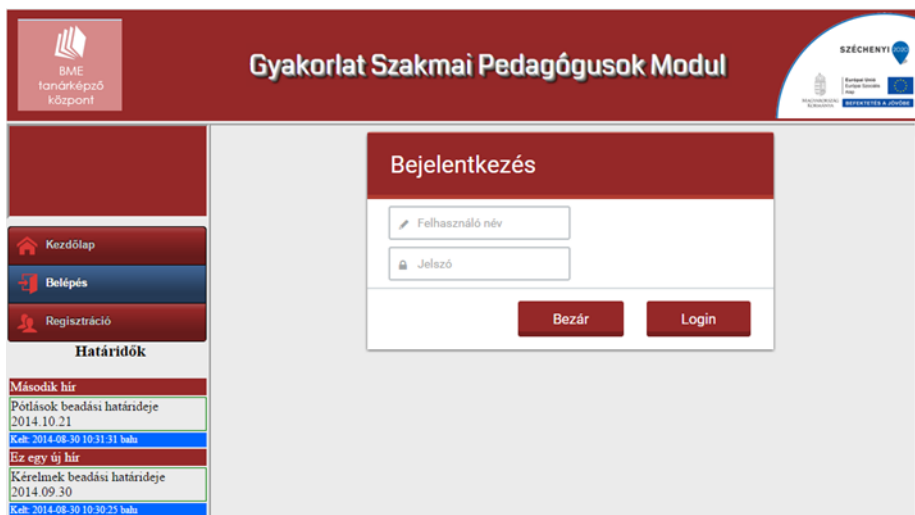
A jelen helyzet megoldandó feladatköréből állítottunk össze néhány kulcsfontosságú elemet a jogszabályi háttér és a szakmai tanárképzés tényleges gyakorlati tapasztalatai alapján:

- a nemzeti köznevelésről szóló törvény nem intézkedik a gyakorlóiskolával nem rendelkező tanárképzők hallgatói számára biztosítandó, a képzéssel párhuzamosan folyó iskolai gyakorlati képzés bázisaként szolgáló gyakorlóléhelyi lehetőségekről
  - ez a szakmai pedagógusképzők pedagógiai gyakorlati képzési feltételeit nagyban érinti

- a szakmai pedagógusképző intézményeknek ma sincs hivatalosan kinevezett gyakorlóiskolájuk, a szakképző intézmények eseti felkérései alapján segítik, nem kellően tisztázott anyagi feltételek mellett a szakmai tanárképzéssel párhuzamosan folyó iskolai gyakorlati képzést
  - a szakképzési centrumok létrejöttével teljesen új helyzet jött létre
  - a szakmai pedagógusképzők és a szakképző gyakorlólhelyek eddig létrejött együttműködési lehetőségeit újra kell gondolni
  - a pedagógiai gyakorlati képzés egyértelmű pénzügyi háttérét meg kell teremteni
- a szakmai tanárképzés helyszínén igényelt gyakorlólhelyként szolgáló szakképző intézmények kiemelt nevesítése, a pedagógia gyakorlati képzés tárgyi és személyi feltételeinek biztosítottasága a szakmai tanárképzők régi óhaja
- gyakorlólhelyként szolgáló szakképző intézmények esetében is szükséges a szakképzett mentor, vezetőpedagógus (vezetőtanár), rendelkezésre állásának biztosítása
- a szakképzett mentori hálózat kiépítésében komoly előrelépések történtek, de a képzésük anyagi támogatottsága nélkül nagyobb léptékű előrelépés nem várható, holott erre nagy szükség lenne a tanárjelöltek fogadásához
- az egyéni összefüggő iskolai gyakorlat 1 évre történő felemelése további igényt jelent a partneriskolai hálózat rendelkezésre állásában
- a végzős jelöltek számától és lakhelyük földrajzi elhelyezkedésétől függően az ország legkülönbözőbb helyein lévő szakképző intézmények fogadják őket az egyéni összefüggő iskolai gyakorlatra
- a szakképző intézmények esetében a szakképzett mentortanár általános elvárás 2015. január 1-től, de az elvárás általánosként való érvényesítése részben a szabályozási, részben a pénzügyi feltételek hiánya miatt akadályoztatva van
- a partneriskolai hálózat mentortanári képzéséhez ugyancsak szakképzési centrumra, tagintézményi-, és anyagi támogatottságra lenne szükség a jövőben.

A BME Tanárképző központja a TÁMOP-4.1.2.B.2-13/1-2013-0002 számú, “A műszaki és humán szakterület szakmai pedagógusképzésének és képzők hálózatának fejlesztése”-re szóló projekt keretében az egyik fő céljaként az IKT alkalmazások fejlesztését fogalmazta meg és valósította meg (Gocsál 2015). Ez alapján kiemelt feladatként fókuszált a pedagógiai gyakorlati képzés, kiemelten az országos szakképzési hálózati körben

megvalósuló egyéni összefüggő iskolai gyakorlatok operatív előkészítésével és szervezésével kapcsolatos fejlesztésekre, ezen belül ennek szakmai és adminisztrációs feladatait elektronikusan összefogó új platform létrehozására (Molnár 2015, Szűts 2012). Az így elkészült felület belépési oldalát mutatja az alábbi képernyőkép.



6.6.5.1. ábra: A Szakpedgyak portál nyitóoldala, Forrás: saját képernyőkép

Az informatikai szolgáltató platform összesen 4 fő modulból épül fel, melyek mindegyike a gyakorlattal kapcsolatos szerepkörök köré csoportosulnak:

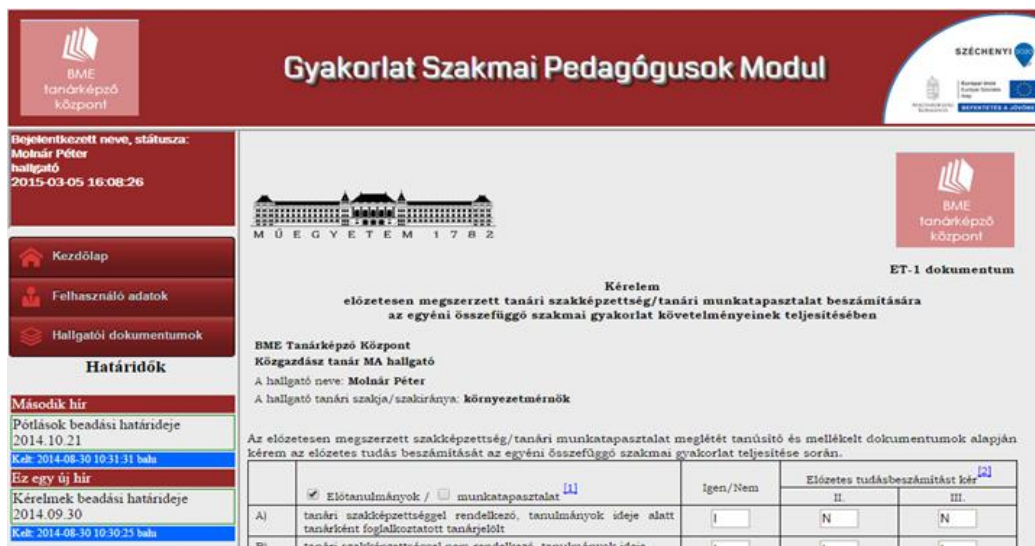
- adminisztrációs modul
- hallgatói modul
- gyakorlatvezetői modul
- mentortanári modul

Az alábbi képernyőkép az adminisztrációs modul menürendszerét mutatja, mely lehetővé teszi az adatok felvitele és szerkesztése mellett a felhasználói adatok csoportos importálását is többek között.



6.6.5.2. ábra: A Szakpedgyak portál adminisztrációs modulja, Forrás: saját képernyőkép

A kifejlesztett rendszerhez az előzményekre alapozva számos elektronikus dokumentum-sablonokat állítottunk elő, melyek űrlapalapú kitöltése gyors megoldást jelent az abban érintettek számára. E sablonsorból ragadtunk ki egy képernyőképet, mely az előzetes ismeretek és a szükséges óraszámok felmérésére szolgál.



6.6.5.3. A Szakpedgyak portál hallgatói modulja, kérelem dokumentuma, Forrás: saját képernyőkép

## 6.7. Elektronikus tanulástámogatási módszerek és lehetőségek a szakképzésben

### 6.7.1. Témafelvetés

Az IKT rohamos fejlődése folyamatosan igényeket támaszt mind a társadalommal, mind a gazdasággal, mind az életformával kapcsolatban. E tendencia napjainkban egyre inkább fokozódik, melyben az alapvető életformák, feladatok, szerepek átalakulása mellett számolnunk kell az oktatási rendszer és egyes elemeinek a változásával is. A nagyiramú technikai és technológiai fejlődés magával hozta a tanulási környezetek megváltozását, a digitális tanulás kiterjesztését, megkívánva a tanulási formák és alapelvek gyökeres megváltoztatását. Ennek jegyei elsősorban tehát a klasszikus tanítási-tanulási módszerek átalakulás és a tanulási környezetek újradefiniálása, a különféle szerepek megváltozásában érhető tetten. Ezek hatásai az oktatás különböző területein is érezhetőek, az általános iskolában éppúgy, mint a szakképzésben vagy a felsőoktatásban. A köznevelés egyik fő elemeként domináló szakképzés kulcsszerepet játszik az alapfokú nevelési-oktatási és a felsőoktatás tanulás fő szakaszai között (Karlovitz, 2012). A szakképzés egyik kulcskérdése az általános oktatási rendszerbeli követelmények mellett a duális képzés gyakorlati megvalósítása, illetve a legújabb jogszabályi változások figyelembe vételével a fenntartóváltásból és az iskolaszervezetből adódó új elemek kezelése. Ilyen új elem a szakképző intézmények rendszerének megváltozása mely értelmében a bevezetésre kerülő szakgimnáziumok esetén fel kell készülni a szakmai érettségi feladatainak ellátására és a szakmai vizsgáztatás megszervezésére is. E feladatot a rendszernek folyamatosan biztosítani kell, melyben a fejlett innovatív technológiák segítségünkre lehetnek. Az új szakmai vizsgatárgyak esetén új ismeretek és követelmények kidolgozása is felmerül stratégiai célként. Az új típusú korszerű technológiák és új generációs módszerek segíthetik tehát a tanítás-tanulás folyamatának egyre növekvő igényeit kielégíteni, melyekre már számos példa mutatkozott már a hazai (Benedek 2013; Horváth-Molnár, 2010) és nemzetközi (Piet, 2010) gyakorlatban is (digitális pedagógus, innovatív tanárok fóruma, digitális témahét). A tanulmány az ehhez kapcsolódó módszertani és technológiai lehetőségeket kívánja számba venni a szakképzésben adaptálható gyakorlatok területeken, mely az IKT és közösségi médiaalapú szolgáltatások tanulástámogató funkcióira fókuszál, olyan tudásmegosztással is párosuló megoldásokkal, mint a learningapps, scratch, socrative vagy a virtuális tanulási környezetek világa.

Az IKT (Információs és Kommunikációs Technológiák) használat kapcsán azt tapasztalhatjuk napjaink világában, hogy a fiatalabb generációk, a digitális bennszülöttek gyorsabban és szélesebb körben használják az IKT alapú szolgáltatásokat mind a mindennapi életben és mind a tanítás-tanulás folyamatában is. Szintén megfigyelhető tendenciaként értelmezhetjük, hogy az információs társadalmunk tagjai a tartalom fogyasztóiból mindinkább tartalom létrehozóvá válik. Ennek az elméleti környezetét a mai internetes szolgáltatások többségét jelentő közösségi média (Facebook, Twitter, YouTube, Wikipédia) illetve az újmédia eszközrendszere biztosítja (Szűts, 2009; Komenczi, 2017). Ennek alapjául szolgálnak a digitális kommunikációs eszközrendszerek és szolgáltatások köre, melyek hálózati alapon (Feketéné, 2015), konnektivista jegyekkel is felruházott közösségi környezetként működnek. A közösségi média (Aczél-Andok, 2015) a korábban szerkesztő központú rendszerrel szemben egy új tartalom előállítási módot biztosít. Közismert, hogy a szolgáltató blogok, wikik, közösségi oldalak esetében csupán keretet biztosítanak, és azt a felhasználók töltik meg tartalommal. Ehhez nincs szükség jelentősebb tanult technikai ismeretekre. A közösségi média minimális kompetenciát és technikai hozzáértést vár el tőlünk, ezzel együtt a tartalomlétrehozásban nagy közösség vehet részt, amelynek egyik legjelentősebb előnye az ilyen típusú rendszerek használatának. Általuk elmosódnak az én és a mi, a tanár és a tanuló, az otthon, az iskola és a munkahely közti határok (Szűts, 2011). Mindez tehát egyfajta atipikus informális tanulást tehet lehetővé (Benedek, 2007).

A szakképzési rendszerünk folyamatos átalakulás alatt van (Sós, 2015), ennek utóbbi tendenciáit az alábbi felsorolás érzékelteti a teljesség igénye nélkül:

- Centralizációs folyamat dominanciája
- Fenntartó váltás 2015-ben, az intézményfenntartás vonatkozásában, ezáltal megváltozott feladat ellátási funkciók
- Duális képzés relevanciájának emelkedése
- Szakképzési centrumok létrejötte (országos szinten 44 centrum)
- Szakgimnázium – szakközépiskola – szakiskola iskolaszervezeti átalakulás
- Ágazati képzések beindulása, és dominanciája szemben a szakmacsoportos képzésekkel
- Szakmai érettségi rendszer kialakítása felmenő rendszerben

A szakképzés szerkezete és rendszere a közismereti képzéssel szemben rendkívül sok specialitást hordoz a képzés jellegéből adódóan, ilyen legjellemzőbb faktorok:

- Szakmai tanárképzés igénye
- Szakmacsoportok, ágazatok rendszere

- Elméleti - Gyakorlati képzés
- Diverzifikált szakirányok-szakok
- Gyakorlati/tanműhely foglalkozások szerepe
- Nyári szakmai gyakorlatok jelenléte
- HHH-s és SNI-s tanulók a képzésben

### **6.7.2. Tendenciák és gyakorlati alkalmazások**

A National School Boards Association 2010-es jelentése szerint a közösségi oldalakat használó tanulók 60 %-a Facebook és Google+ szolgáltatásait tanulmányokkal kapcsolatos témák megvitatására is használja, míg 50%-uk kifejezetten a beadandó feladatokról történő vitákba kapcsolódik be segítségükkel.

Ezen fenti tevékenységeket számos szolgáltatás és alkalmazás támogatja, ezek közül néhány jellemzőbb típussal számolhatunk:

- Wiki, google drive, fórum
- Elektronikus tanulási környezetek
- Web 2.0 szolgáltatások köre
- Virtuális vagy kiterjesztett valóság alapú környezetek, osztálytermek
- Sulix server
- Tudásbázisok
- Interaktív feladatgyűjtemények, tartalmak
- Projekt és teammunka alapú szolgáltatások

Talán vitán felüli az, hogy ahhoz, hogy fenntarthassuk a figyelmet és érdeklődést, oda kell eljuttatni a tananyagot, ahol a tanulók vannak. Közösségi tanulási modell létrehozása és kiterjesztése hatékonyan tudja ezt támogatni. Az intézmények és tanszékek saját Facebook oldalt hoznak létre, és ezek segítségével kommunikálnak a tanulókkal. Egyes szemináriumokhoz és előadásokhoz csoportokat indítanak, ahol az aktuális tananyag mellett megosztják a témával kapcsolatos legújabb híreket.

Az ilyen típusú rendszerek erősségei lehetnek:

- Olyan környezet válik oktatási környezetté és információforrássá, melyben otthonosan és sokat mozognak a hallgatók
- Használata intuitív
- Használható multimedialis és kommunikációs felületként

- Nincs intézményi költsége
- Korlátlan tárhely – minden archiválhatunk
- Mobil eszközökön is elérhető
- Mivel atipikus tanulási forma, könnyebben válik népszerűvé

A rendszerek lehetséges gyengeségei:

- Számos jogosultságot, személyes adatot és szellemi tulajdonnal kapcsolatos szabályozást kell figyelembe venni használata során.
- Bizonyos mértékű informatikai ismeretet feltételez, szemben a nyomtatott könyvek használatával (digitális szakadék)
- Számtalan a bizonytalan hivatkozás
- Nem mindig egyértelmű, kinek a birtokában van a tartalom
- Korlátlan tárhely – nem szelektálunk

A tanítási-tanulási folyamatban betöltött szerepük alapján a következő rendszerbeli sajátosságok emelhetők ki:

- Az oktatók saját arculatukra formálhatják a kurzusokat
- Tértől és időtől független tanulást biztosít
- Facebook-os alkalmazások és tesztek készítése tanulási célra
- Önirányított tanulás szerepe megnő
- Online, nyitott, tömeges kurzusok – MOOC (Massive Online Open Course) – OER (Open Educational Resources)- egyéni önirányított tempó, OCD (Open Content Development) – nyitott tartalmak fejlesztése útján

### **6.7.3. IKT-alapú jó gyakorlatok az e-tanulástámogatási megoldások körében**

A következő részben néhány, a mindennapos gyakorlatban is jól használható elektronikus tanulástámogatási szolgáltatást, alkalmazást mutat be a tanulmány.

A virtuális világ, terepek, tantermek, kurzusok egyik elterjedt web 2.0-s és 3D-emittáló játékmotor programja a Second Life néven jegyzett környezet, mely hazai és nemzetközi téren is jelentősen elterjedt. Eredendően a játék virtuális világának biztosítását célozták meg a kifejlesztői, ám napjainkban megjelent a különböző virtuális oktatási kampuszok világa is. Ezekben pedig megtalálhatóak a virtuális tantermek, kurzusok, oktatók, tanulók s minden, ami a valóságban szükséges egy oktatási folyamat lezajlásához. Aki először merül el a virtuális valóságban, annak az alternatív tértudat hatalmas élményt nyújt. Az ilyen élményalapú



virtuális tanulási környezetben lezajló kurzusok alkalmazása a hazai gyakorlatban is egyre erősödni látszik, és számos példát találhatunk ilyen kurzusokról vagy konferenciákról, melyen a valóságos személy avatárja kapja a főszerepet, áthidalva a valóságos földrajzi terek korlátait. A következő ábra (lásd 6.7.3.1. ábra) egy ilyen kampusz belső terét mutatja be, ahol az online chat kommunikációs formák mellett lehetőség van a virtuális vetítövászonon megjeleníteni az aktuális prezentációt.



6.7.3.1. ábra: A válaszadók életkorának megoszlása, Forrás: saját képernyőkép

A legújabb fejlesztések a facebook közösségi oldal virtualizálását kísérik meg, melyet a Facebook – Oculus név fénnyjelez. Mindehhez és a valósághú érzethez csupán egy konzolra, egy bőrérzékletet szimuláló haptikus kesztyűre valamint egy vizorra (virtuálisvalóság-szemüveg) lesz szüksége a felhasználónak. Számos gyártónak létezik még az Oculus rift mellett virtuális valóság headset-je, mint pl. HTC vive, Google Carboard, s újabban 2016-ban, egy ígéretes rendszer látott napvilágot, a vezeték nélküli technológiával, számítógép nélkül, mobiltelefonnal működő Samsung Gear VR terméke.



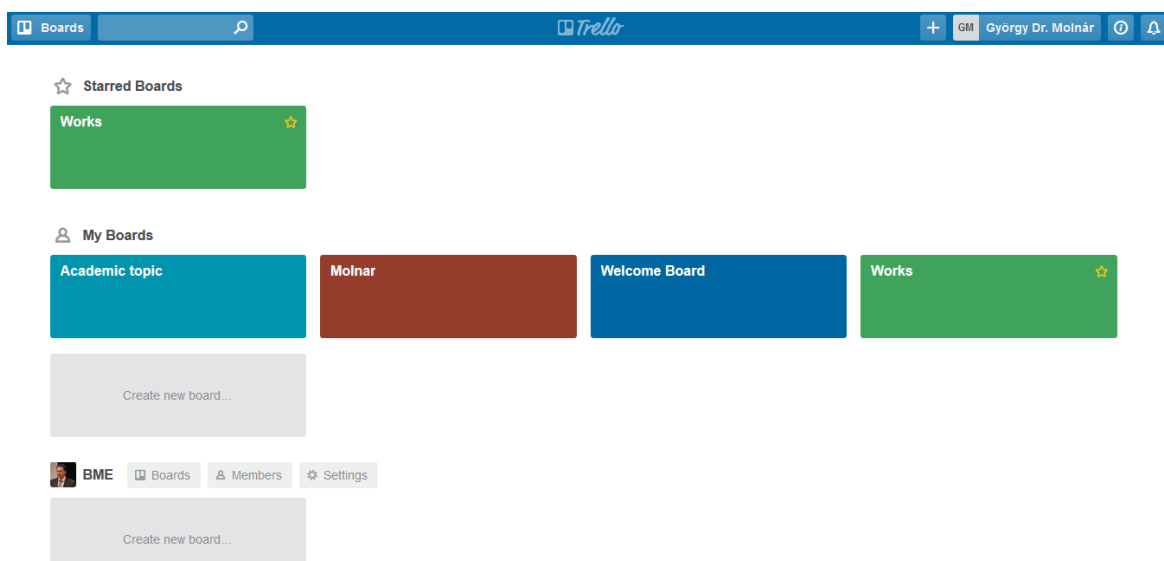
6.7.3.2. ábra: Gear VR, Forrás: saját fotó

Az oktatás terén is megjelent a virtualitás gondolata, s már elérhető a regisztráció a google által fejlesztett Google Classroom felületén illetve a szintén oktatási célú Classcraft felületén is. A következő képernyőkép a google virtuális osztályterem felületét mutatja.



6.7.3.3. ábra: A google virtuális osztályterem nyitóoldala, Forrás: saját képernyőkép

A Trello egy olyan felhőalapú és csoportmunka alapú szolgáltatás, amely alkalmas arra, hogy a Google Drive-ben tárolt fájlokat csatoljuk egy-egy feladathoz, anélkül, hogy a fájlt újra fel kellene tölteni a számítási felhőbe. Ennek alkalmazási példáját mutatja az alábbi képernyőkép, melyen a Trello személyes nyitóoldala és címkéi láthatóak, ahol látható a vizuális jelölők egy része is.



6.7.3.4. ábra: A Trello nyitóoldala és személyes címkéi, Forrás: saját képernyőkép

A felhő alapú szolgáltatások lehetővé teszik a közös munkát crowdsourcing formájában egy adott projektben számos felhasználó számára. Ennek a gyakorlatnak a vizsgálatára indíthatnánk crowdsourcing projektet a hallgatóinak bevonásával, melynek keretében mindenki a saját szakértelmét, ismereteit egy interdiszciplináris feladat megoldásába csatornázza. A munka során értékes betekintést kapnánk a folyamatokba, vizsgálhatnánk, hogyan lehet hatékonyabbá tenni őket, és milyen felhő alapú alkalmazások segítek a feladat teljesítését.

A középfokú szakképzésben tanuló diákok közül az SNI-sek (Sajátos nevelési igényűek – definíció lásd Knt 4.§. (25)) száma az elmúlt években rohamosan megnőtt. Ezt támasztja alá a KSH 2014/15 tanévben végzett statisztikai jelentése is mely szerint: A középfokú oktatásban az SNI-tanulók száma és aránya a szakiskolák esetében volt a legmagasabb (14,6%), ugyanis a speciális szakiskolákban kizárólag a sajátos nevelési igényük miatt a többi tanulóval együtt haladásra képteleneket oktatják. Ebből következően az integráltan oktatott SNI-tanulók aránya a szakiskolákban volt a legalacsonyabb (48%). Ezzel szemben a középiskolákban oktatott 7100 SNI-tanuló 97%-a integráltan tanul (Ksh, 2014/15). Az ő képzésüket, tanulásukat nagyban segítik a különféle IKT-alapú megoldások eszközei, melyekből egy konkrét és hatékony támogatást nyújtó eszköz a Tobii interaktív rendszer, mely a mozgásszervi vagy érzékszervi fogyatékossgal küzdő tanulók számára nyújt nagy segítséget, a számítógépek szemmel történő vezérlése útján, erre mutat példát a következő ábra.



6.7.3.5. ábra: Tobii interaktív érzékelő egység, Forrás: saját képernyőkép

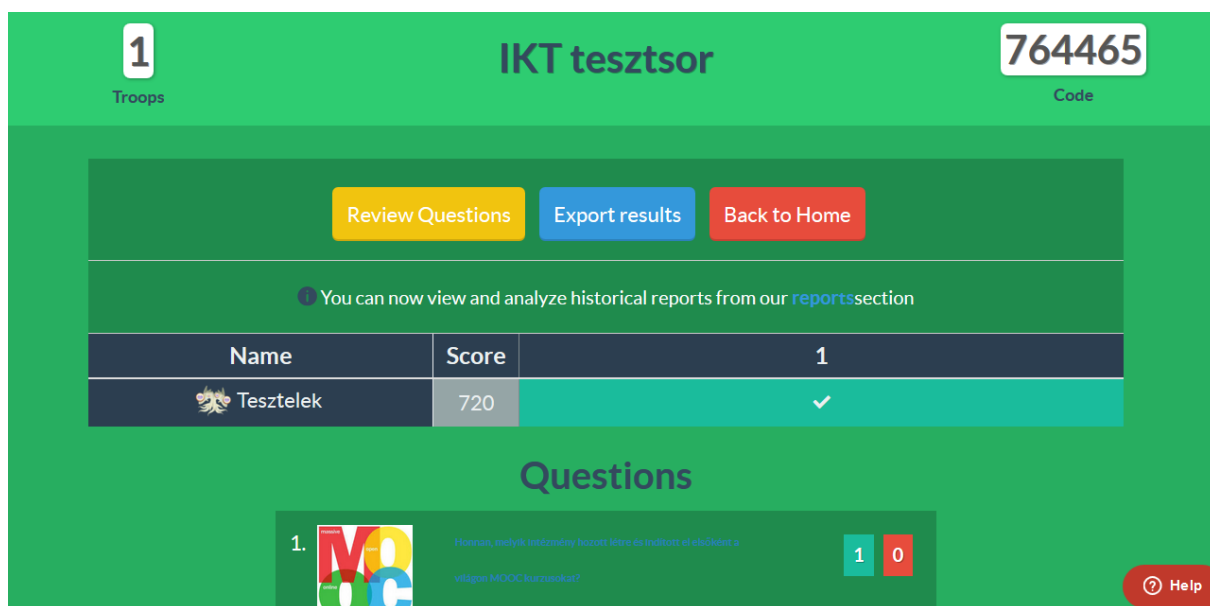
A szakképzésben dolgozó pedagógusok számára pedig olyan új, interaktív oktatási módszerek és technológiák javasoltak, melyek képesek felkelteni és hosszabb ideig fenntartani a tanulók figyelmét, biztosítva ezzel a folyamatos motivációt. Ilyen típusú támogatást már számos web 2.0-ás szolgáltatás nyújt, melyek segítségével ötletbörzék, interaktív és csoportos kvízzjátékok hozhatók létre. az egyik ilyen népszerű alkalmazás a leaniongapps.org, mely magyar nyelven is elérhető, egy rövid regisztráció után használhatóvá válik.

Kiválasztás	Hozzárendelés	Sorrend	Írás	Több játékos	Eszközök
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiemelés szövegben</li> <li>Kiválasztásos kvíz</li> <li>Legyen Ön is milliomos!</li> <li>Szókereső</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Csoportba rendezés</li> <li>Csoportosítás kirakó</li> <li>Hozzárendeléses rács</li> <li>Hozzárendeléses táblázat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idővonal</li> <li>Simple order</li> <li>Sorrend és rendezés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akasztófa</li> <li>Hiányos szöveg</li> <li>Keresztrejtvény</li> <li>Kvíz szövegbevitellel</li> <li>Táblázatkitöltő</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Becslés</li> <li>Kvíz több játékosal</li> <li>Lóverseny</li> <li>Mi hol van?</li> <li>Sorbarakós játék</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chat</li> <li>Gondolattérkép</li> <li>Hang/Film felirattal</li> <li>Jegyzetfüzet</li> <li>Kooperatív írás</li> </ul>

6.7.3.6. ábra: A leaniongapps.org nyitóoldala, Forrás: saját képernyőkép

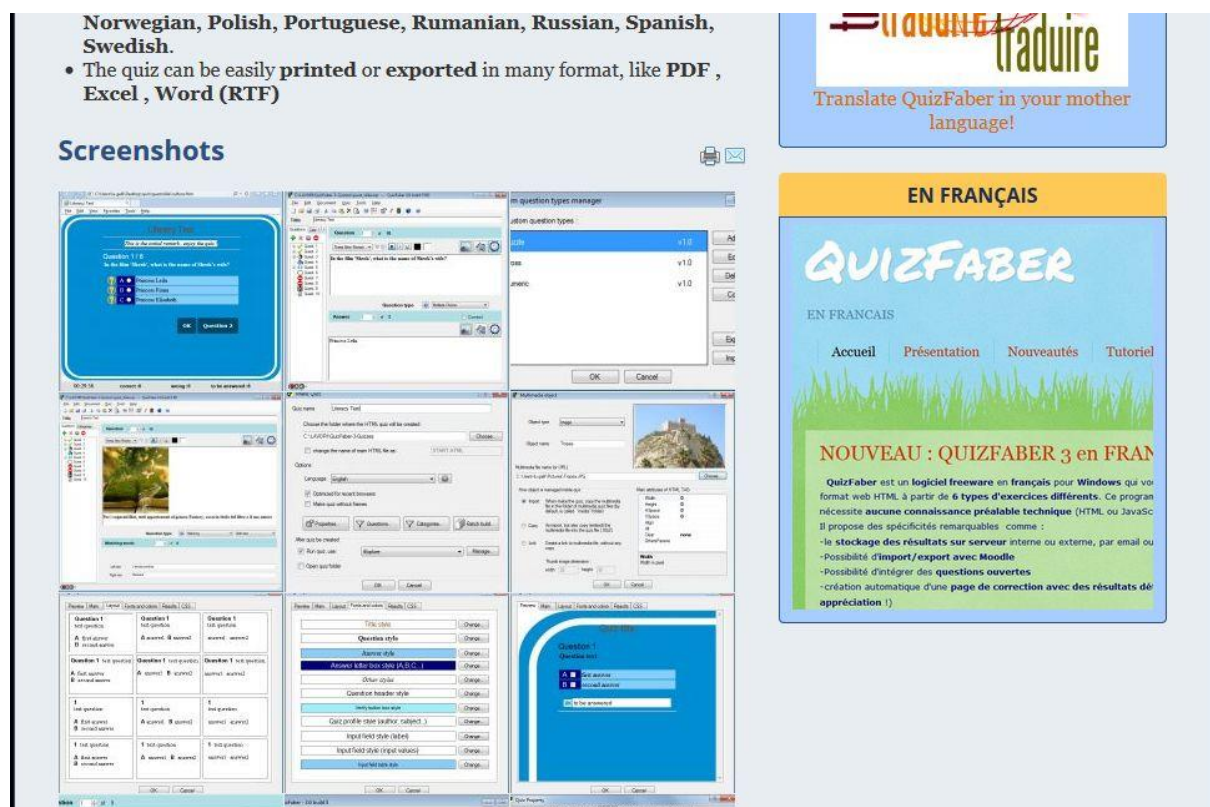
Hasonlóan hatékony megoldást nyújtó szolgáltatás a socrative.com virtuális osztályterme, vagy a kahoot.it, illetve a Quizizz (lásd 6.7.3.7. sz. ábra) vagy a Quizfaber (lásd 6.7.3.8. sz. ábra) kvízszerkesztő szolgáltatások. Ezek közös jellemzője, hogy gyorsan létrehozható általuk az interaktív kérdésbankok sora, melyek kvízzjátékként elérhetővé válnak a tanórán vagy azon

kívül is egy mobiltelefon, egy tablet vagy számítógép segítségével, mely napjainkban már szinte minden tanuló esetén biztosított.



6.7.3.7. ábra: Quizizz interaktív kvízszerkesztő kérdéssora, Forrás: saját képernyőkép

Az előállított kérdésbankok megoszthatók, publikálhatóak és kiterjeszthetők a felhasználók körében, bővítve a közösségi kvízbank tartalmát adott tantárgyi tematikában.

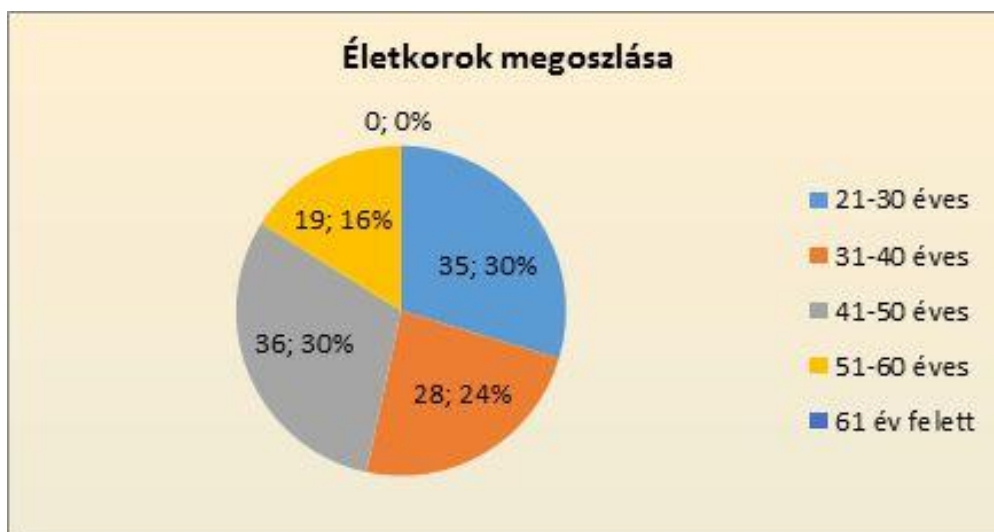


6.7.3.8. ábra: Quizfaber interaktív kvízszerkesztő nyitóoldala, Forrás: saját képernyőkép

#### 6.7.4. Kapcsolódó empirikus vizsgálat

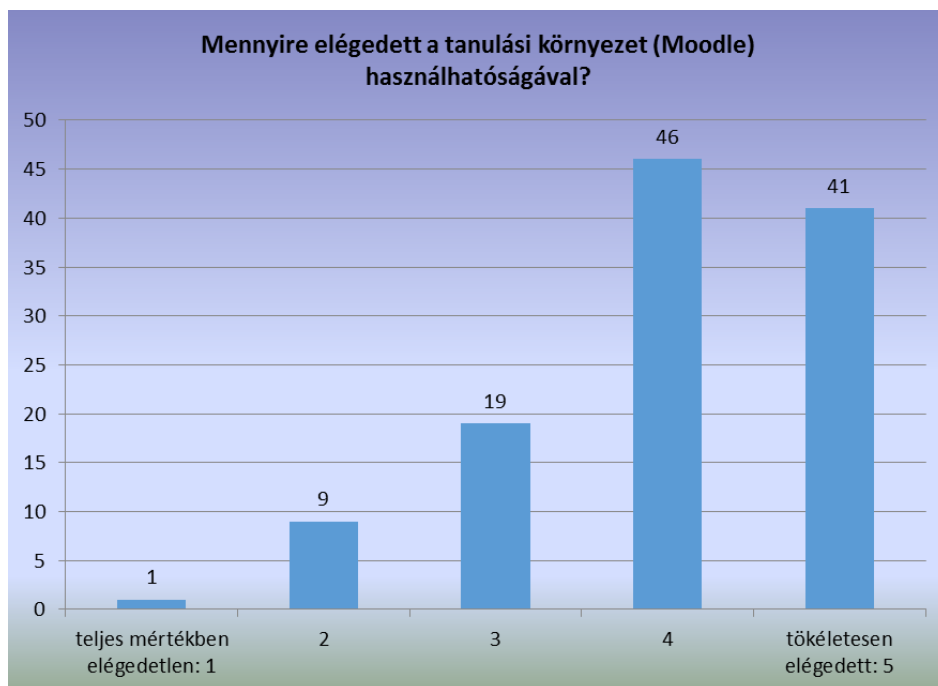
Az előzőekben felvetett elméleti megfontolások és ezeknek gyakorlati jelentőségét támasztja alá az a 2016 tavaszán elvégzett empirikus vizsgálat, mely egy a szakképzésben dolgozó N=120 fős hallgatói kört szólított meg egyszerű véletlen mintavétel útján egy online kérdőíves felmérés keretében. A kapott eredményeket szöveges és diagramos kiértékelés segítségével dolgozta fel a szerző (MGY). A kapott eredmények alkalmasak a jelenlegi fejlesztési és módszertani igények feltárására és disszeminálására, mely alapján egyértelműen elmondható az új IKT és közösségi alapú szolgáltatások használatának és kiterjesztésének létjogosultsága a szakképzés rendszerében is. A kapott eredményeket a leíró statisztika egyszerű módszerei mellett szöveges és grafikonos kiértékelések teszik érzékelhetővé. Ezek alapján összeállt javaslatcsomag alkalmas lehet a szakképzésben oktató kollégák módszertani kultúrájának és digitális kompetenciáinak fejlesztésére, az eredményesebb oktatási folyamat (Pusztai-Kovács, 2015) érdekében.

A válaszadók életkor szerinti megoszlását mutatja a következő diagram, ebből látszik, hogy levelezős hallgatókról van szó, akik többnyire gyakorló pedagógusok is a köznevelés rendszerében. Az ábra jól mutatja a 21-30 és a 41-50 évesek felülreprezentálását, amire a pedagógus társadalomnak az elmúlt 5-10 évben nagy szüksége is lesz az utánpótlás megszervezése miatt.



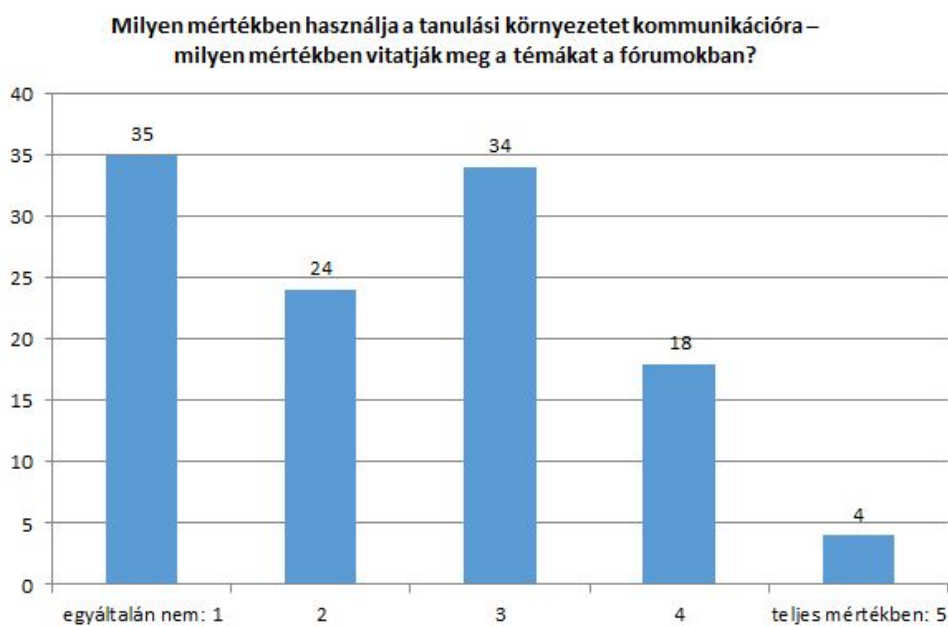
6.7.3.9. ábra: A válaszadók életkorának megoszlása, Forrás: saját ábra

A válaszadók többsége szerint a hallgatók teljes mértékben elégedettek a Moodle tanulási környezetének használatával, a jó tananyag-hozzáférések és az egyszerű és egycsatornás feladatleadásoknak köszönhetően.



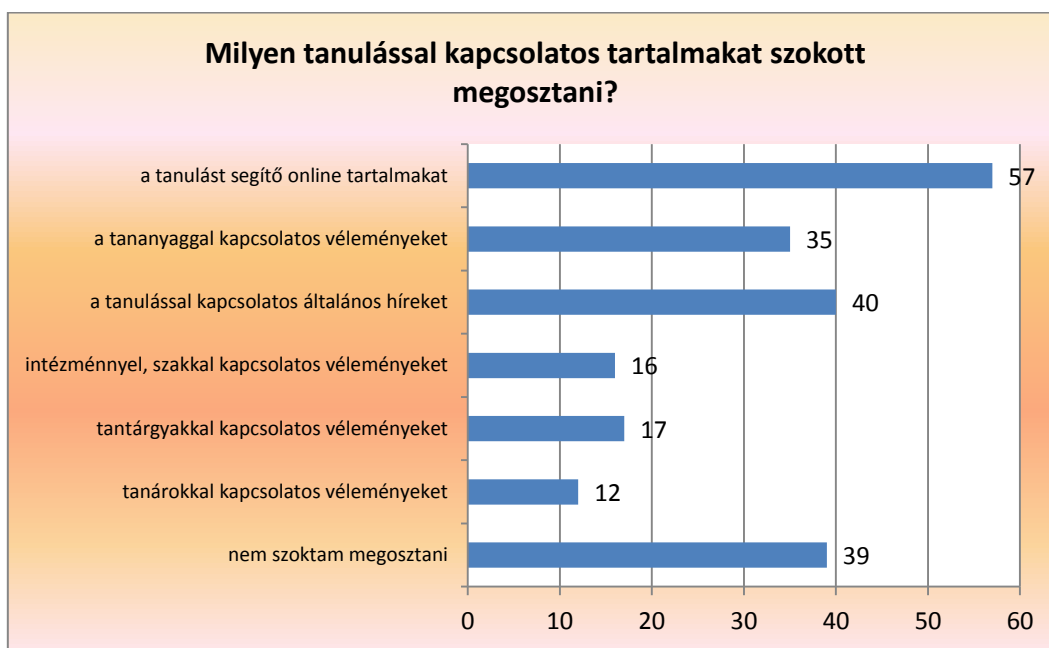
6.7.3.10. ábra: A válaszadók elégedettségének megoszlása a Moodle kapcsán, Forrás: saját ábra

A következő kérdés válaszai alapján megállapítható, hogy a hallgatók egyelőre még csak kis illetve közepes mértékben használják a tanulási környezetüket közvetlen kommunikációra, a módszertani kultúrájukba még nem épült be, mint ahogy az általános fórum, vagy a vitafórumok használata sem. Leginkább a tananyagok letöltésére és a feladatok feltöltésére használják az elektronikus tanulási környezetet.



6.7.3.11. ábra: A használt tanulási környezet kommunikációs funkcióinak megoszlása, Forrás: saját ábra

Az utolsó diagramon a tanulással kapcsolatos információk típusait láthatjuk, mely értelmében első helyen a tanulást segítő online tartalmak állnak, második helyen a tanulással kapcsolatos általános hírek, tudnivalók, harmadik helyen pedig már a tananyaggal kapcsolatos visszajelzések, reflexiók állnak, mely az új hálózatalapú tanulásmódszerek egyik sajátos jellemzője is egyben. A válaszadók  $\frac{1}{4}$ -e nem szokott ilyen jellegű tartalmakat még megosztani.



6.7.3.12. ábra: A tanulással kapcsolatos tartalmak megosztásának megoszlása, Forrás: saját ábra

### 6.7.5. Összegzés

A közösségi média használata mára már az információs társadalmunk szerves részévé vált, főként a digitális nemzedékek generációi élnek ennek kihasználási lehetőségeivel. A használat elsajátítása nem igényel mélyebb szintű szakmai ismeretet vagy kompetenciát, éppen ezért gyorsan elsajátítják a közösségi szolgáltatások alapvető működését, bár általában csak elég korlátozottan, bizonyos funkciókat kiemelve, és nem rendszerben gondolkodva. Ugyanakkor rájuk jobban jellemző az folytonos online jelenlét és az információk azonnali megosztása, melyek egyre inkább lehetnek már tanulási tartalmúak is. A közösségi médiához való hozzáférés mára már igen jónak mondható, melyet a Mobilkommunikációs eszközök az térnyerése is mindinkább elősegít. A modern, IKT alapú megoldások segíthetnek a mai fiatalok tanításában és tanulásában, megfelelő módszertani kultúra kialakítása mellett, melyek



a szakképzésben tanuló különleges bánásmódot igénylőkre hatványozottan érvényesek. Közösségi média hasznossága egyértelmű mind a tanulói és mind a tanári oldalról egyaránt, mely az informális tanulási dimenziót expanzióját segíti. Mindezeket figyelembe véve a legnagyobb pedagógiai kihívás a motiváció, illetve a figyelem felkeltése és tartós fenntartása. Ebben segíthetnek a pedagógusoknak a korszerű, elektronikus tanulástámogatási megoldások, melyre néhány gyakorlati példával utalt a szerző. Másfelől a hatékonyság ereje a megfelelő módszertani kultúra kialakításában rejlik, azaz az egymástól tanulás lehetőségét meg kell adnunk a mai oktatási rendszerünkben. Hagynunk kell tanulókat saját illetve közös alkotómunkára, csoportban és differenciáltan kell a tananyagtartalmakat megtanítani. Engedni kell a tanulókat reflektálni, a saját alkotásaik előállításában és megosztásában segíteni őket, erre mutat szintén jó példát a Schratc vagy az Aurazma szolgáltatás támogatása.

## 6.8. Empirikus vizsgálat az IKT alapú saját tanulói okoseszközök használati szokásairól

### A mobiltanulás lehetőségei a felsőoktatás bázisán

#### 6.8.1. Bevezető gondolatok

Információs társadalom legfőbb ismérve az, hogy az információ elsőszámú értékévé válását állítja a középpontba. Kialakulásának előidézője a gazdaság globalizálódása és a vállalatirányítás ebből fakadó válsága, fő motorja a számítástechnika és a távközlés rohamos fejlődése, legfontosabb állomásai a személyi számítógépek elterjedése és a szélessávú adatátviteli hálózatok megjelenése, szimbolikus jelentőségű technológiai újításai az Internet és a mobiltelefon. E gyors iramban fejlődő folyamatok eredményeként mára az élet egyetlen területén sem kerülhető meg az információtechnológia alkalmazása. Ez fontos társadalmi változásokkal is jár: az információs szektorban foglalkoztatottak aránya radikálisan nő, lehetővé és szükségessé válik a távmunka, illetve az egész életen át tartó tanulás. Mindezek hatására az informatikai infrastruktúra fejlesztése és a digitális írástudás terjesztése kiemelt stratégiai célként jelenhet meg. Ugyanakkor az információs társadalomban élő embernek számos, korábban ismeretlen problémával kell szembesülnie, mint például a korlátlan mennyiségben, de változó minőségben rendelkezésre álló információk megfelelő értékelése, szűrése és feldolgozása, vagy a magánszféra védelme az információk megszerzésére és ellenőrzésére törő gazdasági vagy politikai hatalommal szemben. E hatások a társadalom tagjainak környezetét, munkájának jellegét is megváltoztatják, ami összefüggésben van az egyének tanulási folyamataival, attitűdjükkel, kialakult tanulási szokásaival, vagy éppen a megváltozott tanári és tanulói szerepekkel.

A hazai és nemzetközi gyakorlat számos kísérletet és példát mutat a legújabb IKT (Információs és Kommunikációs Technológiák) tanítási-tanulási folyamatba közvetlen, vagy közvetett módon történő alkalmazására. A hagyományos tanulás mellett megjelenő elektronikus, mobil tanulás létjogosultsága a változó környezetünkhöz, életmódunkhoz és időbeosztáshoz való rugalmas alkalmazkodása révén ma már nem kérdéses. A mai IKT által átjárt és támogatott mindennapi tanulási környezetünk, ahol a legmodernebb mobil és telekommunikációs eszközöket használjuk, egyértelműen alátámasztják e tanulási/oktatási forma eredményességét és hatékonyságát. Mindez jól alkalmazkodik a XXI. századi ember dinamikus életmódjához, s az új típusú hálózatalapú tanuláselméletekhez.

### 6.8.2. A mobilkommunikációs technológia jelenléte napjainkban

Napjainkban világszerte kialakult társadalmi berendezkedésben, multikulturális környezetben élő mindennapi embereket tekintve ma már elmondható, hogy a mobiltelefon felhasználók körében átlagosan egy emberre már 2-3 mobiltelefon jut személyenként, figyelembe véve, hogy pl. Afrikában átlagosan tíz mobiltelefon jut száz emberre, vagy éppen a digitális szakadék által leginkább érintett elszakadt peremterületi szegény világrészek esetén ez jó, ha eléri az egyet. Az alábbi ábra az IKT alapú hétköznapijainkban leginkább megjelenő eszközök használatának statisztikai megoszlását és fejlődését mutatja 3 éve távlatában. Ez alapján érzékelhető egyfelől az asztali számítógép használat mérséklődése, a hordozható és kézi notebook, tablet használat expanziója, másfelől egyre erősödni látszik a mobiltelefon használók, vagy a szélessávú internethasználók aránya (KSH, 2014).

IKT-eszköz/ -szolgáltatás	100 ezer Ft alatt	101-150 ezer Ft	151-200 ezer Ft	200 ezer Ft felett
\$2010				
TV	97,8	99,2	99,0	99,2
Mobiltelefon	81,5	92,5	97,9	99,9
Asztali számítógép	28,4	51,1	70,4	81,7
Hordozható számítógép	8,3	17,1	28,4	47,1
Kézi számítógép	1,4	1,7	3,9	8,1
Internet-hozzáférés	25,8	50,3	73,2	89,1
	01.febr			
	22,1	43,5	62,8	77,2
\$2011				
TV	97,9	99,0	99,3	98,9
Mobiltelefon	85,1	94,4	97,5	99,6
Asztali számítógép	28,4	51,5	68,3	81,0
Hordozható számítógép	10,9	20,2	30,4	53,5
Kézi számítógép	0,9	2,0	4,4	9,6
Internet-hozzáférés	30,7	54,2	74,0	91,3
Szélessávú internet	28,4	50,9	68,3	85,6
\$2012				
TV	97,1	98,9	98,5	98,7
Mobiltelefon	85,9	94,4	98,4	99,6
Asztali számítógép	26,3	50,4	65,3	80,3
Hordozható számítógép	11,8	22,1	34,7	57,9
Kézi számítógép	1,0	2,2	2,7	9,3
Internet-hozzáférés	29,9	57,0	77,4	93,4
Szélessávú internet	29,2	56,7	76,5	93,0

6.8.2.1. ábra: Infokommunikációs (IKT-) eszközök és használatuk a háztartásokban és a vállalati (üzleti) szektorban, 2012, forrás:

[http://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p\\_kiadvany\\_id=15910](http://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p_kiadvany_id=15910)

Ez azt jelenti, hogy az emberek egyre inkább bevonják a mindennapi kommunikációs tevékenységük és mindennapjaik tervezésének, szervezésének támogatására. A statisztikai sorokat tovább folytatva egy adott napon 4-5 millió mobiltelefon eladás történik a világon.

Magyarországon 2013.-ban több mint 1 millió ember már okostelefont használt az internetes oldalak eléréséhez, ami azt jelenti, hogy nagyjából minden tizedik ember már okos telefonnal is rendelkezett. A nagyiramú fejlődést szemléltetve 2014 januárjában a magyar internet felhasználók 57%-a rendelkezett okostelefonnal. E ponton fontos azt is tisztáznunk, hogy mit is takar az okostelefon kifejezés. Nos, ennek definíciójára nincs egységes kiforrott fogalmi meghatározás, de egy olyan operációs rendszerrel is rendelkező mobiltelefon, amely rendelkezik a számítógép egyenértékű funkcióival és interfészeivel (képességeivel), s ugyanakkor mobiltelefonként is használható. Ennek megértését szolgálja az alábbi ábra, mely az okostelefonok fő funkcióit mutatja 5 nagy csoportra bontva.



6.8.2.2. ábra: Az okostelefonok funkciói, forrás: Okostelefonok HVG kiadvány, 2014

A mobiltelefonok fejlődésének legújabb tendenciái napjainkban a következő nagyobb trendek köré csoportosíthatóak:

- Operációs rendszerek növekvő térnyerése (1. helyen az android, 2. helyen az iOS, 3. helyen már a Windows Phone)
- Használati funkciók, mire alkalmasak
- Közösségi alkalmazások: Skype-Viber-Line

- Okostelefonok világa
  - NFC – Rövid hatótávolságú kommunikáció (10 éves technológia)
  - Mobiltárca – online fizetés, biztonság
  - Népszerű, praktikus alkalmazások mint pl.: Google play Music, Adobe photoshop touch, walk up alarm clock, 7 minute workout, duolingo, spendee, Any.Do, App flow, bills reminder, mastercard mobile, waterbot, mark on call, all cast premium, dayframe
- Az okostelefonok teljes vertikumát szemlélteti a következő ábra az alkalmazások és a hozzárendelhető tevékenységek relációjában (Molnár, Nyirő, 2016).



6.8.2.3. ábra: Az okostelefonok világa, forrás: Okostelefonok HVG kiadvány, 2014

Ha megvizsgáljuk a legújabb mobiltelefonok fejlesztésével kapcsolatos trendeket, akkor a következőkben ismertett, a modern világ felé tett néhány jellemző technikai, módszertani áttöréseket fedezhetjük fel.

A különböző mobiltelefonos platformon elérhető applikációk rendkívül gyorsan fejlődnek, melyek a munkánkban, a mindennapi életünkben, vagy éppen a közigazgatási és közéleti tevékenységeink végrehajtását segítik elő igen nagy hatékonysággal. A következőkben a legújabb és leghasznosabb 7 mobilalkalmazást villantjuk fel a lényegi elemének a bemutatásával. Az első ilyen a bills reminder, mely segít a számláink, hitelünk befizetési határidejének pontos betartására és ütemezésére, a második a mastercard mobile alkalmazás, amely a számlák követésén túl az azonnali, akár QR (Quick Respons) kód segítségével történő gyors befizetést támogatja. A következő ilyen applikáció a waterbot, mely inkább a hölgyeknek imponálhat nagyon, mely a lakásban lévő növények öntözési rendjére emlékezteti a tulajdonost, a mark on call nevű alkalmazás a lakás belső bútorainak átrendezését támogatja méretarányos lakás-, illetve bútorméreték figyelembevételével. Az all cast premium segítségével szinte távirányítóként használhatjuk az okostelefonunkat, jeleníthetjük meg a tartalmakat az okos TV-nken akár a google drive-ból, vagy dropboxból előhívva. A dayframe segítségével digitális képkeretté varázsolhatjuk a mobiltelefonunkat, mely bármely közösségi fiókból képes betölteni az anyagokat, s végül a 7. ilyen kiváló alkalmazás a houzz interior design ideas, mely a teljes körű digitális lakberendezést teszi lehetővé a tervezéstől kezdve a megvalósításig bezárólag. ezen kívül még számos hasznos kis alkalmazás futhat a mobilunkon, mint pl. a cam scanner, mely helyben megoldja a dokumentumok beszkennelését és továbbítását, vagy a goji, mely egy ajtóra szerelhető zárrendszer vezérel, ami egyben tulajdonképpen zárkulcsként funkcionál alapozva az NFC-re (rövid hatótávolságú kommunikációs protokollra). A sort még folytathatnánk a teljes lakásbiztonságot támogató G4S eyesecure programot, mely okos riasztóközpontok új generációját jelenti, vagy a relaxációt és meditációt támogató Buddhify 2 alkalmazást, s végül a mindennapos mozgást, testnevelést segítő 7 minute workout seven nevű 7 perces edzőprogram (HVG, 2014).

### **6.8.3. Az új technológiák hatása a tanulási környezetekre**

Az fentiekben leírt modern, napról napra változó világunk hatására a felsőoktatási intézmények is próbálnak alkalmazkodni az új generációs hallgatói attitűdhez, szokásrendszerhez, tanulási stílushoz, s az e-learning címszóval jelzett elektronikus alapú oktatási rendszerekre kezdtek átállni. Ennek hatására elektronikus tanulási környezet bevezetését és működtetését vállalták fel az oktatási intézmények. Ilyen tanulási környezet hozható létre a Moodle, Olat, Ilias, Coedu, Claroline, Coospace, vagy Share point rendszerek segítségével, melyek egy része a felsőoktatásban jelen lévő adminisztrációs és tanulmányi

rendszerrel, mint pl. Neptun, ETR, szinkronizált kapcsolatban működhet. Emellett egy másik jellemző tendencia az élő előadások videóra történő rögzítését és a rögzített videófájlok közzétételét szorgalmazza egyre több intézményben.

E rendszerek segítségével, többéves felsőoktatási tapasztalatok mikro és makroszinten azt is igazolták, hogy míg az oktatói aktivitások a tanulási környezetekben a nappali időszakra tehető jobbra, addig a hallgatói tevékenységek nagy része jellemzően a késő esti, éjszakai (nappali tagozatosok) órákra tehető. S az előbb említett online, web alapú tanulástámogató rendszerek a folyamatos hálózati csomópontok közti kommunikációt szinkron vagy aszinkron formában biztosítja, mely a hallgató-oktató kommunikációt jelenti.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógia Tanszékén folyó pedagógusképzések (posztgraduális és szakirányú továbbképzések) rendszere is paradigmaváltáson ment keresztül, nevezetesen szakítania kellett a tananyagközpontú, oktatóközpontú hagyományos tanuláselméletekkel és módszerekkel, s helyette az úgynevezett IKT alapú atipikus tanulási formákra kellett átállnia. Ezt az attitűdváltást számos oktatásban is adaptálható jelenség, lehetőség és eszközrendszer támogatja, mint például a következők: az interaktív IKT alapú rendszerek világában és ezzel együtt a digitális bennszülöttek (akik már a mai információs társadalom generációi) környezetében is egyre nagyobb szerepet kapnak az okostelefonok, az iPad-ek, a valóság-hű szimulációt előállító Kinect interaktív egységek és hozzájuk tartozó játékok, valamint a hálózatalapú web2.0-ás szolgáltatások köre (pl. közös dokumentumok, prezentáció megosztók, csoportok, elektronikus kérdőívek, mobil alkalmazások, közös naptárak, blogok, közösségi oldalak, online tesztek, közös tárhelyek (google)), a 3dimenziós világok (Leonar3Do), s végül a virtuális környezetek (Second life). Ezen rendszerek és mobil eszközök alkalmazásához szükségesek az ún. "újmédia kompetenciák" elsajátítása.

#### ***6.8.3.1. Mobiltanulás a tanítás-tanulás folyamatában***

Az m-learning fogalom alatt általában a bárhol, bármilyen mobileszközön hozzáférhető, tanuláshoz kapcsolódó tartalom elérését, az ezzel kapcsolatos tanulási tevékenységet értjük. Pontosabban azt a típusú tanulást, ahol egy létező online CMS, LMS rendszert egy mobil, kommunikációra alkalmas, hálózati eszközzel érhetünk el. Ezen feltételeket elsősorban az okostelefonok, tablet PC-k és iPad-ek halmaza teljesíti. Ilyen okostelefon pl. az android platformon működő Samsung GalaxyTab érintőképernyős eszköz, mellyel már tetszőleges webtartalom, teljes körű multimédia is elérhető. A mobileszközök intelligenciája behatárolja az elérhető tartalmak jellegét (web 2.0, flash, audio, video). A manapság fellelhető okostelefonok különböző operációs rendszerek alatt futnak, mely a kompatibilitást kisé

nehezíti. Ilyen főbb rendszer a már régóta ismert Symbian, a Windows phone, az új Android, Apple IOS, Bada és Blackberry platformok. A másik fő kihívás ezen eszközökkel szemben, hogy az online tartalmaknak a mobilképernyőre optimalizált webes megjelenést (egyedi CSS, optimalizált tartalmak) kellene biztosítaniuk a zökkenőmentes tartalomkezeléshez. Mindezen szempontok mellett már nagyon nagy számban használják az m-learning adta lehetőségeket, sőt a fejlesztések jó része is ez irányba mutatnak, pl. a már jól ismert Moodle LMS rendszerhez elkészült a hivatalos Moodle Mobile kliens is (Benedek-Molnár, 2014).

#### **6.8.4. A mobiltanulás iránti igény felmérése<sup>4</sup>**

##### **6.8.4.1. A vizsgálat jellemzői és körülményei**

A mobil és IKT alapú tanulásra vonatkozó felmérés 2013. szeptember 10. és 25. között zajlott a BKV és a MÁV egyes egységeinek bevonásával. A vizsgálat kérdőíves adatfelvétellel történt, melyet a Google űrlalapú adatfelvételt lehetővé tevő szolgáltatásával oldottunk meg. A kérdőív bevezető kérdései a válaszadók egyes szociológiai jellemzőinek feltárására irányultak, melyeket a számítógépes felszereltségre, a korszerű információáramlási módszerek ismeretére és használatára, valamint ezek távoktatásban történő alkalmazási fogadókészségének felmérésére irányultak. Az anonim adatszolgáltatásban összesen N=73 fő vett részt. Közülük 64 a BKV, 9 a MÁV alkalmazottja. A vizsgálat kijelölt célszemmensébe mindannyian beletartoztak, szellemi munkát végző alkalmazottként, illetve alsó és középvezetőként dolgoznak munkahelyükön.

A felmérés adott vállalatoknál dolgozó válaszadók bevonásával készült. Ennek megfelelően a feltárt eredmények csak az adott cég adott beosztású dolgozói számára lehet lokálisan reprezentatív. Reprezentativitásról tehát általános értelemben nem beszélhetünk, a feltárt jellemzők csak körültekintéssel alkalmazhatóak más cégekre, illetve csak jelentős korlátozásokkal értelmezhetőek országos adatként. Az izomorf értelmezésű reprezentativitás helyett tehát meg kell elégednünk a reprezentativitás homomorf felfogásával. Annak érdekében, hogy eredményeink más területeken, más cégek dolgozóival kapcsolatosan is értelmezhetőek legyenek, a következőkben megadjuk a vizsgált minta jellemzőinek 95%-os konfidencia intervallumait. Azoknál a további cégeknél, ahol e jellemzők belesznek a konfidencia intervallumokba, a kapott eredmények fenntartás nélkül elfogadhatóak (reprezentatív a felmérésünk alapján). Minél több szempontot figyelembe véve és minél

---

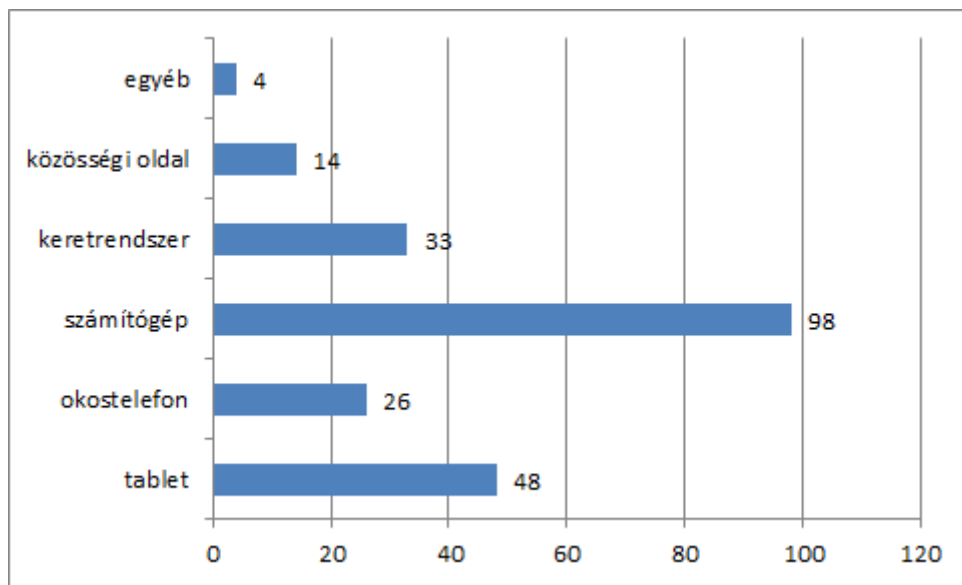
<sup>4</sup> A felmérés egy K+F Kutatás Fejlesztési projekt keretében zajlott a Magyar Telekom támogatásával



nagyobb eltéréseket tapasztalunk egy konkrét vállalat esetében, annál inkább szükséges az eredményeket közelítő jellegűnek tekintenünk.

#### 6.8.4.2. A felmérésben alkalmazott összefüggés vizsgálatok eredményei

Az adatok feldolgozása által az összes válaszadó adatai alapján végzett elemzéseket foglaltuk össze az egyszerű leíró statisztikai módszerrel, majd a mélyebb összefüggések feltárására a sokváltozós elemző módszereket használtuk fel.

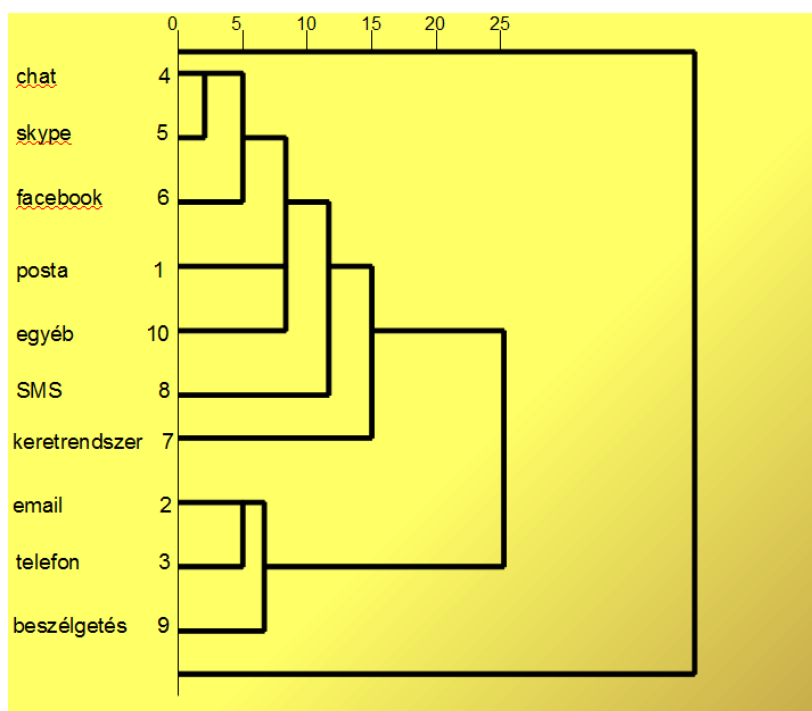


6.8.4.1. ábra: A felhasznált IKT eszközök repertoárja, forrás: saját szerkesztésű ábra

A 4. számú ábra jelzi, hogy legtöbben (asztali) számítógépükkel (44 %) kapcsolódnának egy távoktatási rendszerre, de már 22 % jelzi, hogy tablettel, 12 % pedig okostelefonnal lépne be. 15 % részesítené előnyben egy belső vállalati keretrendszer, 6 % a közösségi oldalak ilyen célú felhasználását.

A sokváltozós statisztikai elemző módszerek (pl. sokdimenziós skálázás, klaszteranalízis) mind azt mutatták, hogy a személyes beszélgetés, a telefonálás és az e-mail különül el markáns módon a többi kommunikációs módtól. Értelmezésünk szerint ezek az alkalmazás gyakoriságával, kedveltségével, attitűdjével függnek össze. Ennek alapján elmondható, hogy e színtéren az elektronikus keretrendszeren keresztül történő kommunikáció látszik még elterjedni.

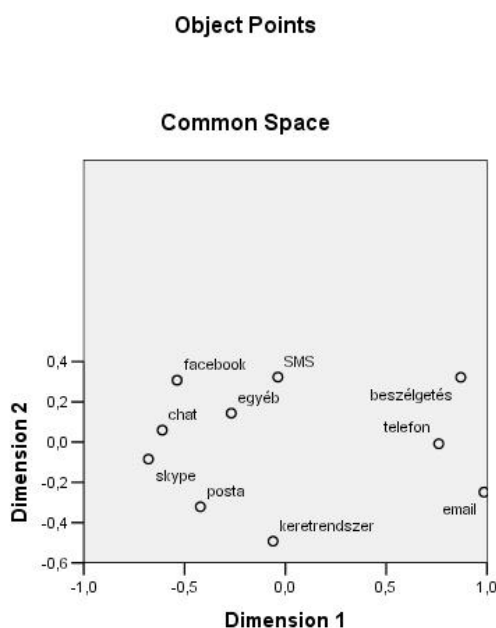
A fentiek még látványosabban érzékeltethetők klaszterezéssel készített dendrogramok segítségével. A dendrogram egyes szinten leszakadó fűrtjei szépen alátámasztják a fenti következtetéseket.



6.8.4.2. ábra: Az összes válaszadóra vonatkozó dendrogram, forrás: saját szerkesztésű ábra az SPSS forrás alapján

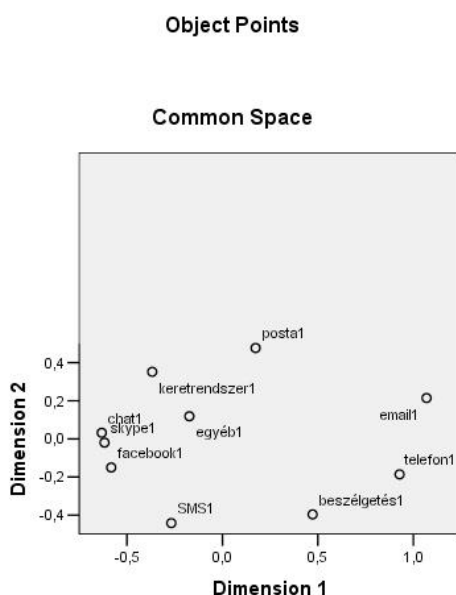
A felhasznált kommunikációs módozatok tekintetében a három kommunikációs színtér nem tér el egymástól. Mind a munkahelyi, mind a cégek közötti, mind a magánjellegű kommunikációban az e-mailezés, a telefonbeszélgetés és a személyes beszélgetés (tárgyalás) dominál. Ugyancsak mindhárom színtérre korlátozottan jellemző még az SMS-ezés. A hagyományos postázás, a chat-elés, a skype és facebook használata és a keretrendszeren keresztül történő kommunikáció mindenhol elhanyagolható mértékű.

Elsőként az összes válaszadó adatai alapján végzett elemzéseket foglaljuk össze. Az index nélküli feliratok a munkahelyi, az 1-es indexűek a cégek közötti, a 2-es indexűek a magánjellegű kommunikációra vonatkoznak.



6.8.4.3. ábra: Az összes válaszadóra vonatkozó sokdimenziós sálázás megoszlása, forrás: saját szerkesztésű ábra az SPSS forrás alapján

A síkbeli koordináta-rendszerben a beszélgetés, a telefonálás és az e-mail különül el a többi kommunikációs módtól. Értelmezésünk szerint ez az alkalmazás gyakoriságával, kedveltségével stb. függ össze. Ennek alapján elmondható, hogy e szintéren a keretrendszeren keresztül történő kommunikáció látszik még elterjedni.



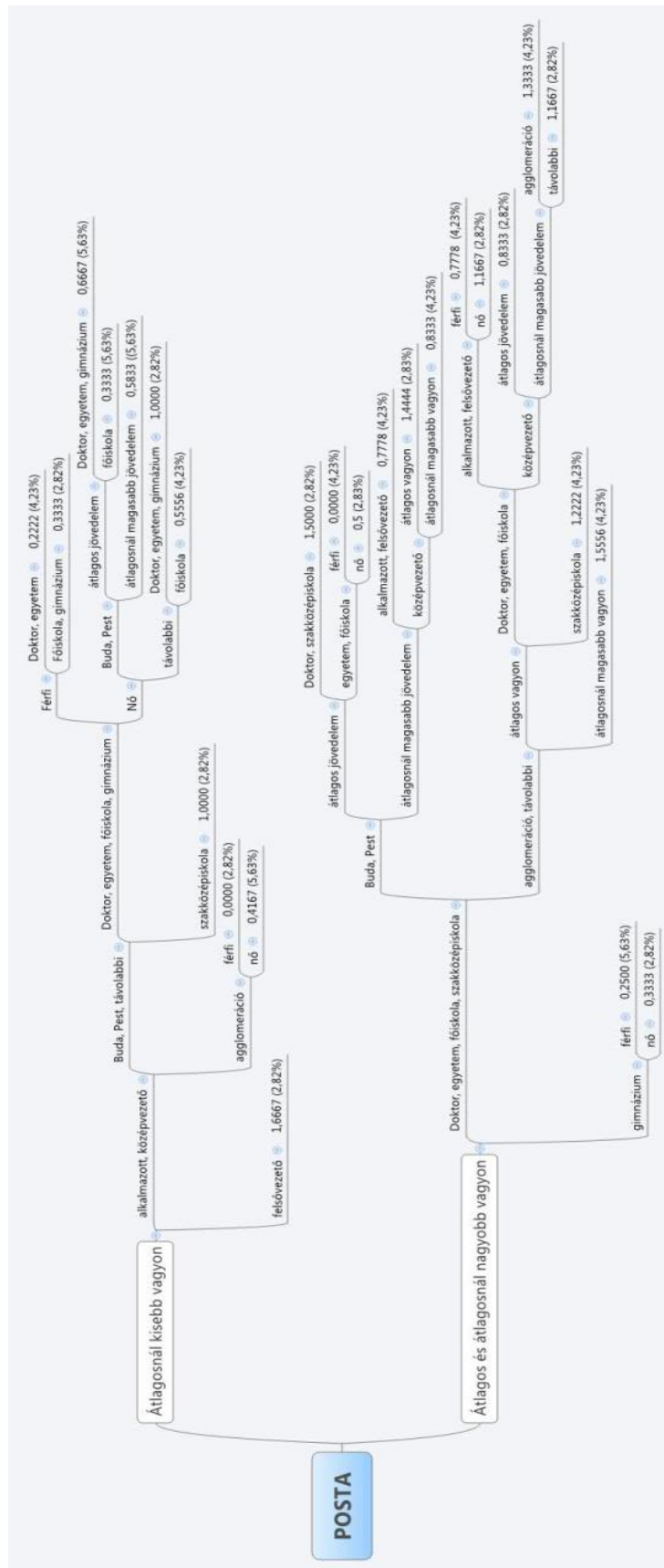
6.8.4.4. ábra: Az összes válaszadóra vonatkozó sokdimenziós sálázás megoszlása, forrás: saját szerkesztésű ábra az SPSS forrás alapján

A helyzet hasonló a munkahelyen belüli jelleghez. A különbség annyi, hogy a kiegészítő (felzárkózó) módozatot itt a postázás és az SMS-ezés alkotja.

A kommunikációs eszközök szempontjából a három szintér nagyban hasonlít egymáshoz, kisebb (ám jelentős) eltérések azonban felfedezhetőek közöttük. Mindháromra jellemző az élőszavas (eszköz nélküli) kommunikáció, az asztali számítógép (kivéve a magánkommunikációt, mert itt ennek szerepét egyre inkább átveszi a laptop és az okostelefon). A hagyományos posta igénybe vétele egyre inkább háttérbe szorul, az IP-telefon, a videotelefon, a tablet, a notebook és a netbook (még) nem tudott elterjedni.

Távoktatásra épülő vállalati továbbképzésen a munkavállalók 86 %-a venne részt, 44 %-uk asztali (nem mobil) számítógépen keresztül tanulna. A többség (82 %) egyébként saját eszközét használná, ám jelentős azok aránya (22 %) is, aki munkahelyüktől rendelkezésre bocsátott tablettel tanulnának. A továbbképzésre az átlagos válaszadó heti 2 órát szánna, de minden kilencedik válaszadó heti 5-nél több, minden hatodik pedig heti 1-nél kevesebb óraszámot szánna erre.

Az egyes válaszadói szegmensek közül a nemek között észlelhető a legtöbb eltérés. A nők változatosabb kommunikációs formákat és eszközöket használnak, de egyes, általában magasabb árfekvésű módok és eszközök tekintetében a férfiak az új alkalmazók. A végzettségeket tekintve lényegesen kevesebb az eltérés, de az elmondható, hogy a magasabb végzettségűek szélesebb spektrumát használják mind a módoknak, mind az eszközöknek. A beosztás szerinti elemzésben csak néhány eltérés tapasztalható. Általánosságban elmondható, hogy az alacsonyabb beosztásúak több módszerrel és eszközzel kommunikálnak. A többi elemzés nem adott számottevő eltérést.



6.8.4.5. ábra: Az összes válaszadóra és összes független paraméterre vonatkozó dendrogram, forrás: Kata János ábrája alapján

A válaszadók között a pedagógus csoport tájékozottsága a kommunikáció formái és eszközei körében lényegesen meghaladja a többiekét. Használatára a különböző szintereken egyaránt a többiekénél magasabb használati arányok, illetve szélesebb alkalmazási körök jellemzőek körükben. Meg kell jegyezzük azt a tényt tehát, hogy az iskolán belüli képzés nincs teljes mértékben összehangolva a piaci igényekkel. Ennek következményeként tudható be, hogy a rendszerben tanulók nem rendelkeznek maximális mértékű önálló munkavégzési képességgel, valamint elméleti, gyakorlati tudásuk labilis. Látens változókat vizsgáló elemzéseink egyértelműsítik, hogy kisebb eltérések mellett mind a két vizsgált célcsoportban (versenyszféra, közoktatás) minden kommunikációs szintéren a személyes beszélgetés, az e-mailezés és a telefonálás a döntő fontosságú módszer, míg az eszköz nélküli kommunikáció, az asztali számítógép és a telefon (legtöbbször a hagyományos változata) a leggyakrabban használt eszköz. A két szféra között számos kisebb eltérés fedezhető fel, de összességükben ezek nem befolyásolják a hasonlóság nagy mértékét.

#### **6.8.5. Összegzés, továbbfejlesztések**

Az igényfelmérő vizsgálat eredményei alapján megfogalmazódott egyfelől egy szoftveres fejlesztés révén kialakításra kerülő tananyag-kezelő kliens oldali rendszer, amellyel egyszerűen és könnyen hozható létre kis tanegységek rendszere (mikrotartalom), felhasználva az okostelefonok multimédia képességeit (kép, szöveg, hang, videó). A kliens oldali keretrendszer figyelembe véve a ma használatos mobil platformokat Android operációs rendszerű telefonokhoz készül majd el. A demo változatban már működő m-learning keretrendszer az alábbi tevékenységek kezelésére képes:

- Központosított tudáselem előállítás
- Mobil felületen sorrendi elérés
- Visszacsatolás, visszajelzés a felhasználónak és a tartalom előállítónak egyaránt
- Push üzenetek küldése értesítésekhez (pl. ha új tartalom kerül a rendszerbe)
- Személyre szabott bejelentkezés
- Statisztikák az aktivitásról, különféle tevékenységekről és számonkérés eredményeiről

A tesztelés fázisában a kifejlesztett mobil tanulási keretrendszer kölcsönös szimpátiát fejtett ki a felhasználók irányába, mely ugyancsak megerősíti a mobiltanulás létjogosultságát, a tanulás formáinak tervezhetőségét napjainkban kijelölve a korszerű technológiai alapú világunk jövőbeli irányait.

## 6.9. Digitális tananyagfejlesztések és tartalmak az új digitális korban

### Korszerű felhő- és hálózatalapú gyakorlati megoldások a nyitott tananyagfejlesztésben

#### 6.9.1. Bevezetés

A felhőszolgáltatások a 2010-es években jelentek meg az informatika terén, a felhőinformatika-szolgáltatók száma az utóbbi időben pedig rohamosan növekszik, s a mobil IKT eszközök új generációi a mindennapi alkalmazást lehetővé teszik. A felhőalapú megoldások leggyakrabban hangsúlyozott előnyeiként a megbízható, költséghatékony megvalósítást és üzemeltetést, a 80-90%-os kapacitáskihasználtságot, a kis beruházási igényt, valamint a korlátlan számítógép-erőforrást említhetjük meg. Általánosságban jellemző, hogy ezek a felhő alapú rendszerek igyekeznek keresztkapcsolatokat kialakítani a különböző szolgáltatások között. Ez a rendszer egyik alapvető sajátossága, hiszen így az egyik szolgáltatásból elérhetővé válik a másokban eddig létrehozott tartalom, így nem kell azzal kezdeni a használatot, hogy minden adatállományt, információt újból feltöltünk az új rendszerbe (Szűts, 2014b; Siemens, 2005). A technológia lehetővé tette a felhasználók számára, hogy a felhőalapú szolgáltatásokat élményalapon nyújtsa. Mai információs társadalmunk információalapú berendezkedéséhez e szolgáltatások szinte már elengedhetetlenek (Dukán - Kővári, 2013). Ezek nagy része nyitott hozzáférést is biztosít a nyitott elérési platformok területén (Benedek, 2016; Szűts, 2009), a korábbi digitális fejlesztéseink nyomán (Benedek - Molnár, 2014; 2015)

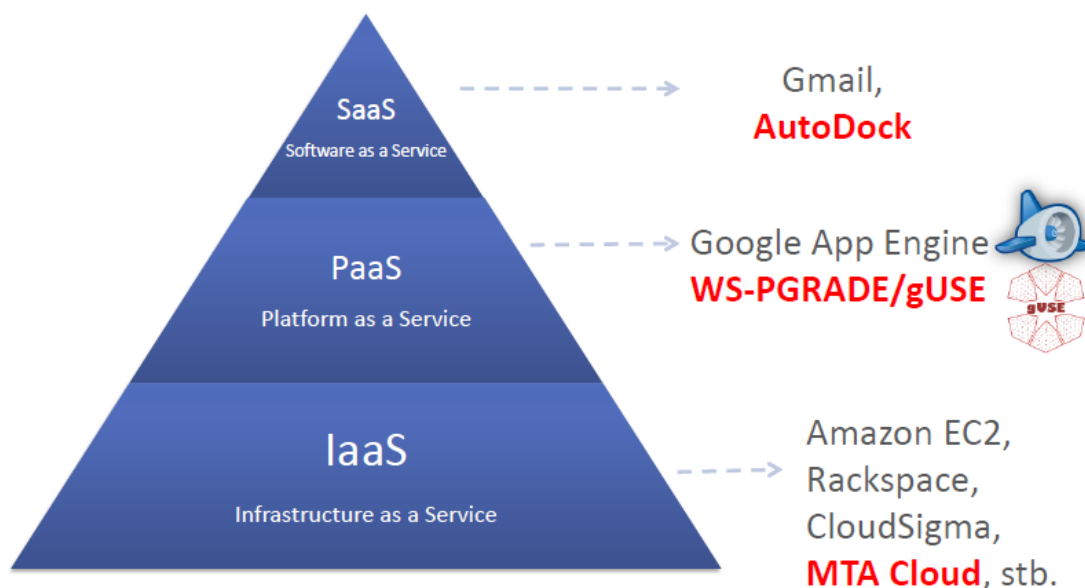
A felhő-élmény alapvető jellemzői:

- a tudásmegosztás
- a nyitottság
- a közös munka
- a közösségben való létezés

A felhő alapú szolgáltatásokban általában három szintet szoktak megkülönböztetni:

- infrastruktúra felhő (IaaS felhő)
- platform felhő (PaaS)
- szoftver felhő (SaaS).

Az egyik legjelentősebb hazai felhőszolgáltatás, az MTA Cloud az előbb említett szintek közül az infrastruktúra felhő (IaaS) szintet célozta meg, amire a későbbiekben a további szintek is építhetők. A hármas szint kapcsolatát mutatja a következő ábra.



6.9.1.1. ábra: MTA Cloud rendszer hármas szintje, forrás: mtacloud.hu

E rendszerben az alkalmazható infrastruktúra típusokat egy belső adattár tartalmazza, ahonnan egy nagyon egyszerű grafikus felhasználói felület segítségével választhatja ki a felhasználó azt az infrastruktúrát, amire az adott pillanatban szüksége lesz, ezzel együtt inicializálhatja a kiválasztott infrastruktúra létrehozását az MTA Cloudban az általa kívánt méretben és tulajdonságokkal.

Az MTA Cloud nagyméretű tárolókapacitást is nyújt a tudományos adatok ideiglenes tárolására, arra az időre, amíg a felhőben kialakított infrastruktúrán futó alkalmazások az adatok feldolgozását végzik. Az adatok biztonságos tárolását a legkorszerűbb OpenStack felhő alkalmazása biztosítja. Az adatbiztonság jelenléte a felhőben igen fontos, hiszen rengeteg és nagyméretű adatot kell hosszú távon biztonságosan tárolni, ezzel együtt alkalmasak a mikrotartalom alapú és különféle médiaobjektumokkal támogatott információk kezelésére (Benedek-Horváth, 2016; Vámos - Bars - Sik, 2016)

Felhasználói szempontból az alábbiak garantálják a biztonságot:

- Hálózat és adattárolás szempontjából is teljesen elkülönített felhasználói csoportok
- Személy szerinti azonosítás és jogosultság-hozzárendelés
- eduID alapú biztonságos hozzáférés



Adminisztrációs szempontból:

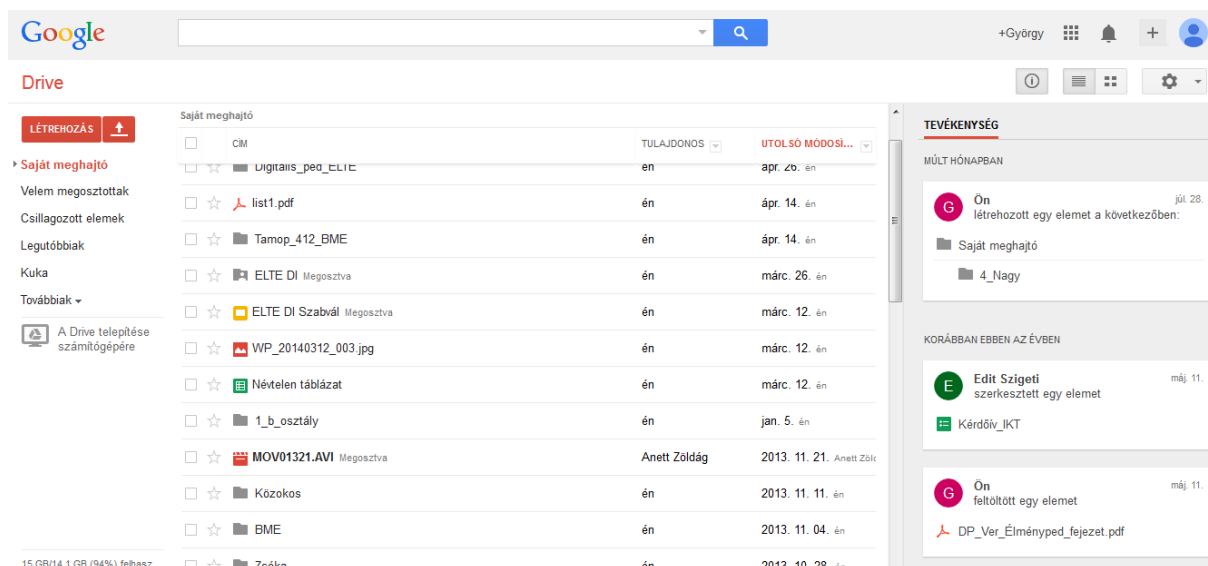
- Több rétegű hálózati tűzfalas védelem
- Adminisztrátori és felhasználói hozzáférés fizikailag elkülönített hálózatokon
- Folyamatos biztonsági és üzemeltetési monitoring
- Folyamatos biztonsági frissítések

## **6.9.2. Egyéni felhőalapú szolgáltatások**

### **6.9.2.1. Fájlmegosztási rendszerek**

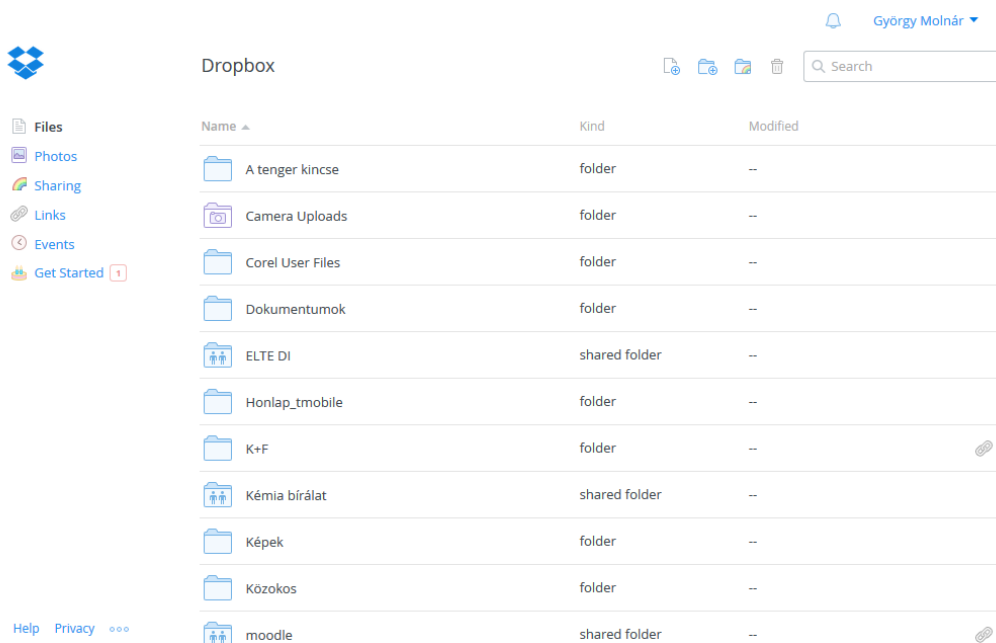
Napjaink fejlett, digitális világában alapvetően 3 alapvető tárhely szolgáltató rendszer terjedt el, melyek mindegyike valamilyen operációsrendszerbeli platformhoz kapcsolódik szorosabban, velük teljes harmóniában működve. Így például talán világszerte legtöbbek által használt tárhely szolgáltató az android operációs rendszerrel együttműködve a google drive rendszere, míg a második helyen számon tartott iOS rendszerek megfelelője a dropbox tárhelye, s végül a harmadik helyen jegyzett, bár azóta erősen fellendült Windows phone operációs rendszer párja a OneDrive. Persze ez nem azt jelenti, hogy minden felhasználó csak az általa uralt vagy használt operációs rendszernek megfelelő tárhelyet tudná csupán használni.

1. A google drive szolgáltatása a legnépszerűbb a világon: a Gmail a drive-al és a google+fotó gyűjteménnyel együtt összesen 15GB tárhelyet ad. A megfelelő mapparendszer kialakítása mellett ugyanúgy alkalmas Office programok megnyitására, közös online szerkesztésére és új állományok elkészítésére, mint pl. egy Excel tábla, űrlap vagy Power Point-os előadás, melyek a drive-ban automatikusan mentésre kerülnek, a változatok megfelelő lekövetésével.



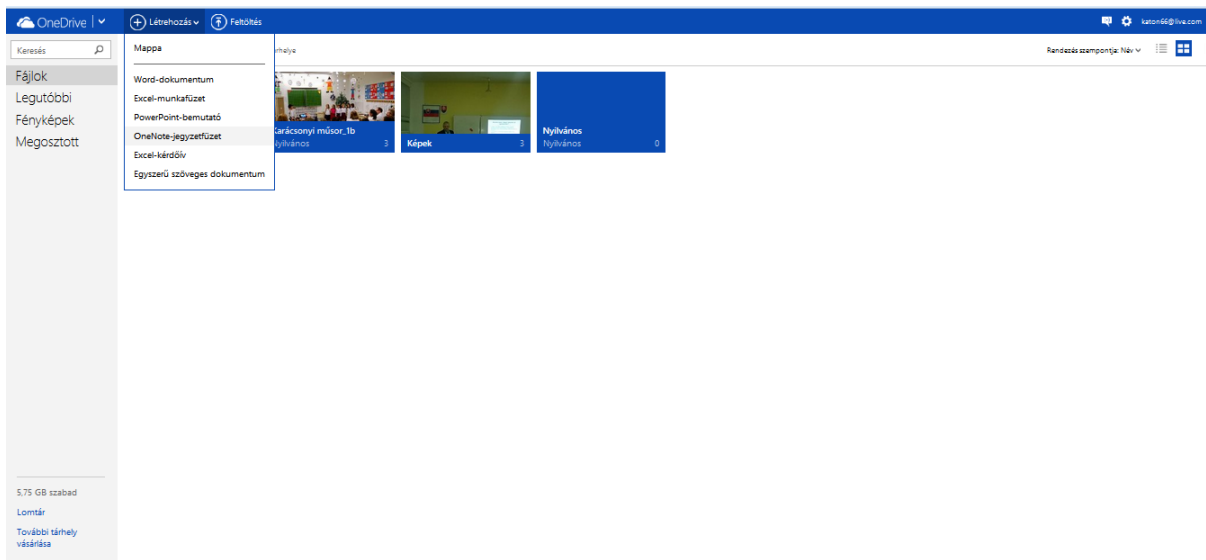
6.9.2.1. ábra: Google drive, forrás: saját képernyőkép

- Alapvetően az iOS operációs rendszerek által preferált tárhely pedig a Dropbox néven ismert, amely 3GB tárhelyet kínál alapesetben, s a rejtett fájlrendszerű okostelefonok és iPad-ek egyik alapvető fájlmásoló rendszerét is jelenti egyben. Azaz az ilyen típusú rejtett rendszereknél az állományok mozgatása, másolása csak ilyen alkalmazás segítségével valósulhat meg.



6.9.2.2. ábra: Dropbox szolgáltatás, forrás: saját képernyőkép

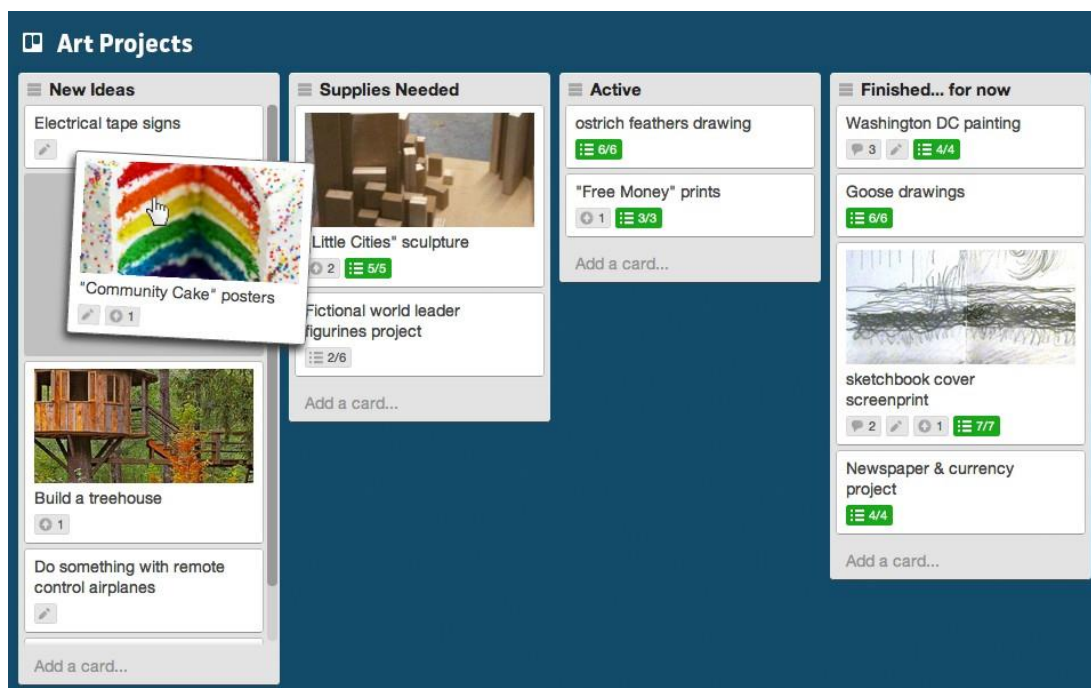
- OneDrive az összhangban a Microsoft Windows alkalmazásokkal az összes Office alkalmazást szabadon biztosítja MS Windows kompatibilis módon, tehát mindazt, amit a google drive, emellett ingyenesen 15GB tárhelyet kínál, amihez további bónusz tárhelyek igényelhetők, így akár 40GB tárhely is beszerezhető ingyenesen.



6.9.2.3. ábra: One drive felhőalapú szolgáltatás, forrás: saját képernyőkép

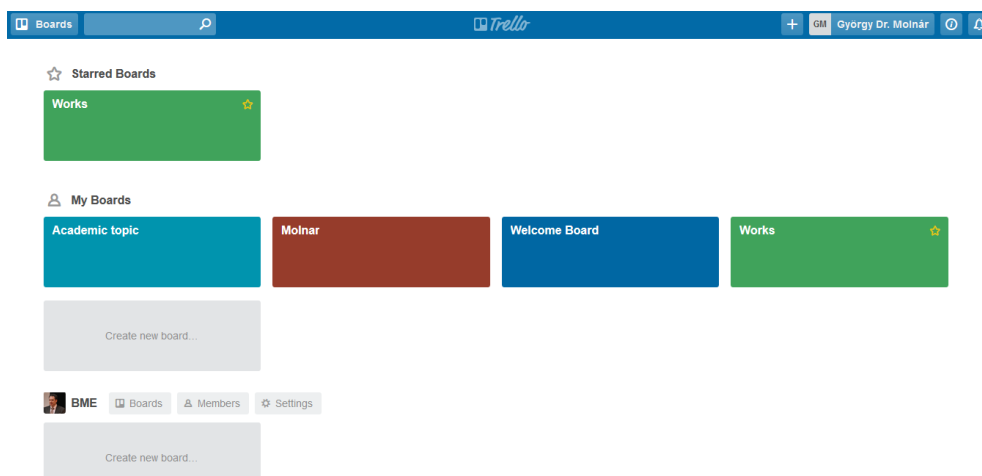
### 6.9.2.2. Trello

A Trello egy olyan felhő- és csoportmunka alapú szolgáltatás, amely alkalmas arra, hogy a Google Drive-ben tárolt fájlokat csatoljuk egy-egy feladathoz, anélkül, hogy a fájlt újra fel kellene tölteni a számítási felhőbe. Ennek alkalmazási példáját mutatja az alábbi képernyőkép, melyen a Trello személyes nyitóoldala és címkéi láthatóak, valamint a vizuális jelölők egy része is.



6.9.2.4. ábra: Trello felhőalapú szolgáltatás, forrás: <http://infowarestudios.co.za/using-lists-in-trello-for-agile-software-development/>

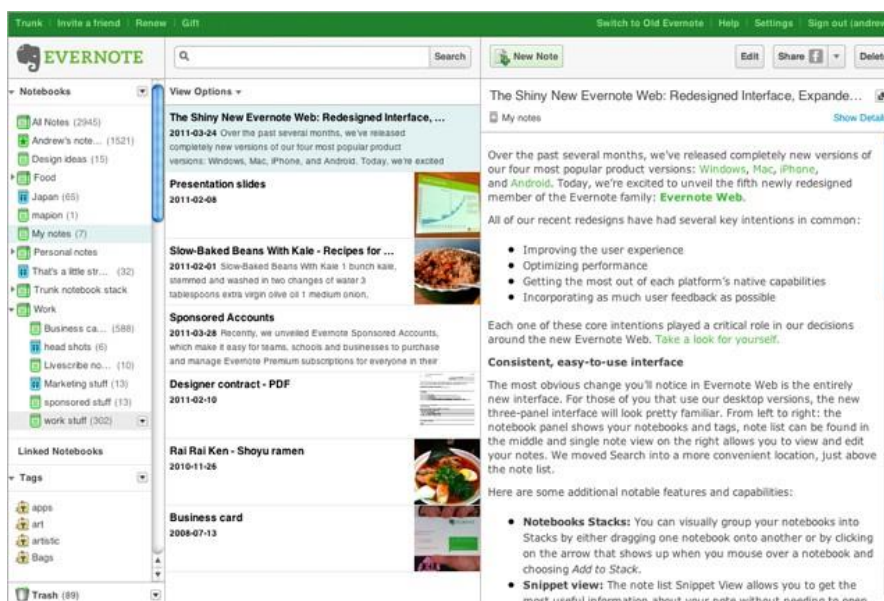
A 6. ábra pedig már egy konkrét személyre szabott profil elrendezését mutatja a megfelelő elnevezésű és jelölő „board”-ok segítségével.



6.9.2.5. ábra: Trello szolgáltatás saját profilja a board rendszerrel, forrás: saját képernyőkép

### 6.9.2.3. Evernote

Az evernote egy alapvetően android alapú hasznos, felhasználóbarát jegyzetelő program, melyet a google rendszere is támogat, illetve, amely sokáig ingyenesen elérhető is volt. Az operációs rendszer függvényében mobilon, tableten, böngészőben bevethető jegyzetszolgáltatás, ami gyorsan és egyszerűen használható. Segítségével azonnali jegyzeteket lehet készíteni, ahol a hangalapú, illetve bármilyen más médiaelem is felhasználható a jegyzet elkészítéséhez.

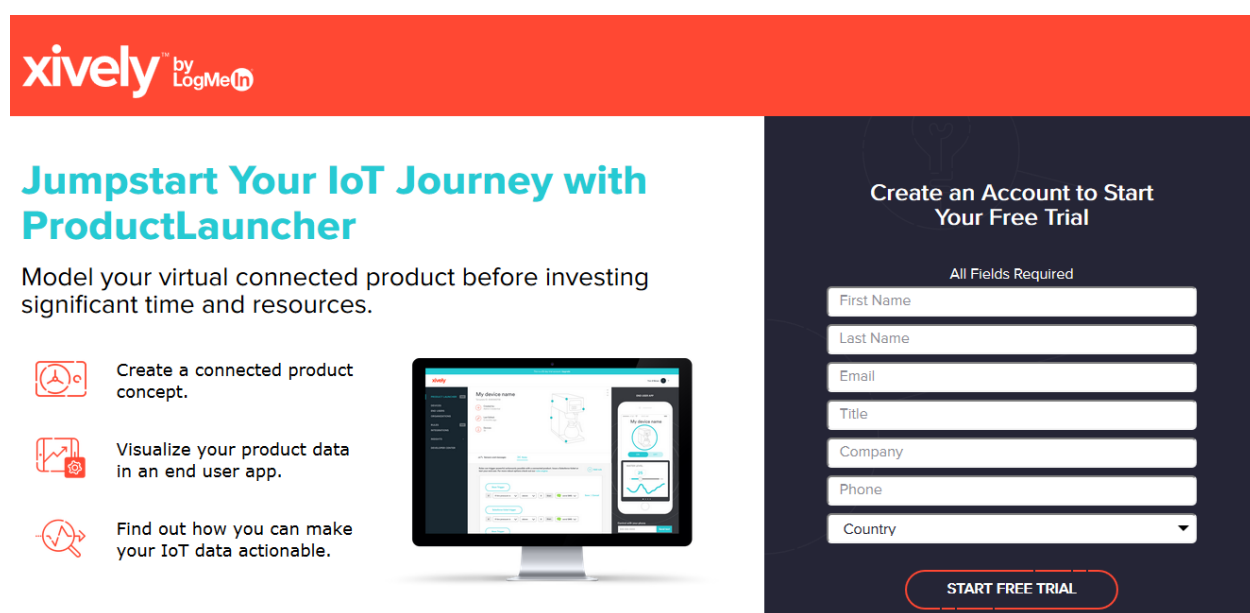


6.9.2.6. ábra: Evernote szolgáltatás nyitólapja, forrás:

<https://blog.evernote.com/blog/2011/03/29/the-shiny-new-evernote-web-redesigned-interface-expanded-note-sharing-options-and-more/>

#### 6.9.2.4. Xively

A Xively az adott iparág első olyan, felhő alapú platformja volt, ami kifejezetten az IoT (Internet of Things) környezetben működő üzleti termékek fejlesztésének megkönnyítésére és kezelésére jött létre (Námesztovszki, 2016). Az IoT egy olyan hálózat, ami különféle tárgyak kommunikációját teszi lehetővé, így azok összehangolhatják működésüket. A korábban Cosm munkacímen futó fejlesztés azért született, hogy egyszerűsítse az összekapcsolt termékek új nemzedékének kifejlesztését, kapcsolódásukat IoT-hez és együttműködésüket készülékek milliárdjaival is akár. A különféle eszközöket összekötő Internet of Things hálózaton működő, felhő alapú platformot jelenti tehát.

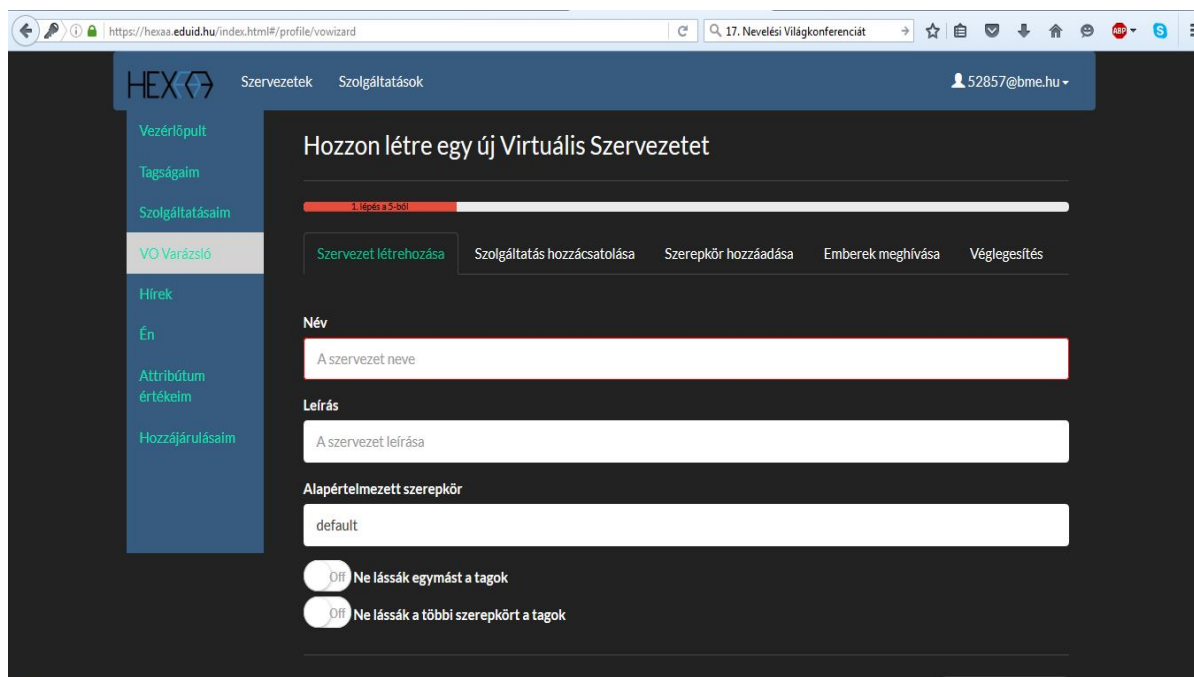


The image shows a screenshot of the Xively website. At the top left is the Xively logo with 'by LogMeIn' underneath. The main heading is 'Jumpstart Your IoT Journey with ProductLauncher'. Below this is a sub-heading: 'Model your virtual connected product before investing significant time and resources.' To the left of a central image of a computer monitor displaying a dashboard are three bullet points with icons: 'Create a connected product concept.', 'Visualize your product data in an end user app.', and 'Find out how you can make your IoT data actionable.' To the right of the monitor is a dark blue sign-up form titled 'Create an Account to Start Your Free Trial'. The form includes fields for 'First Name', 'Last Name', 'Email', 'Title', 'Company', 'Phone', and 'Country', with a 'START FREE TRIAL' button at the bottom.

6.9.2.7. ábra: Xively szolgáltatás nyitólapja, forrás: <https://www.xively.com/trial>

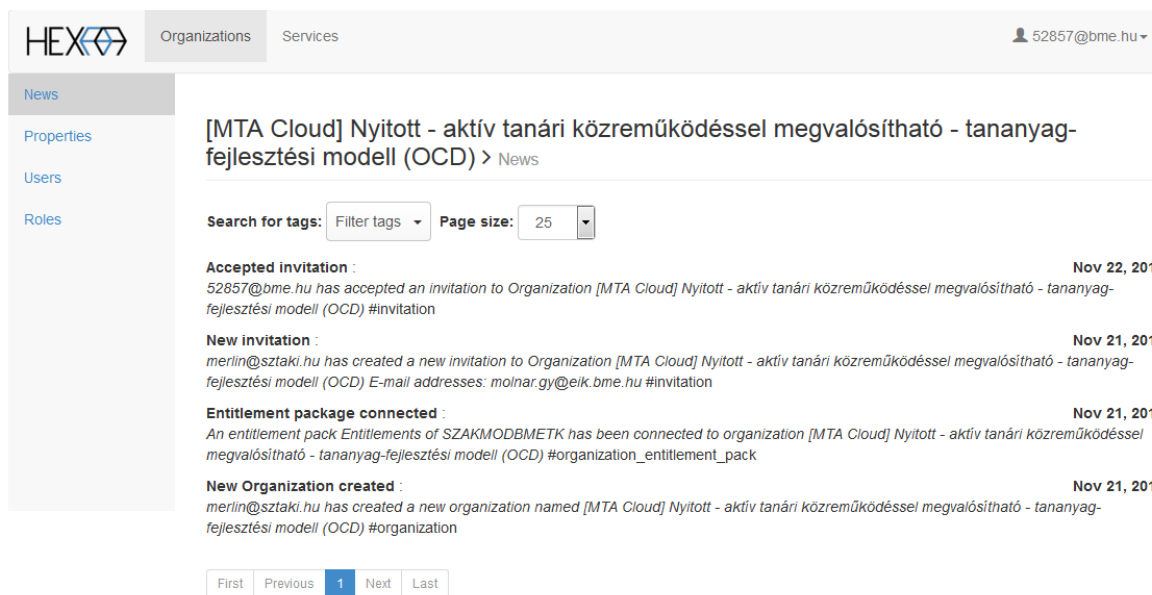
#### 6.9.3. Professzionális felhőalapú szolgáltatások

A bevezetőben bemutatott hármas szintű MTA cloud rendszerre épül a következő virtuális rendszer kiépítését támogató platform, melyben az előre megigényelt virtuális szerv kiépíthető a megadott igények alapján. Ennek felületét szemlélteti a következő képernyőkép.



6.9.3.1. ábra: MTA Cloud rendszerünk virtuális szervezete, forrás: saját kép

Ez előbbieken mutatott felületen létrehozott a MTA-BME nyitott tananyagfejlesztési kutatócsoportot mutatja az MTA cloud rendszere. A server projektvezetője kap első körben hozzáférést, aki meghívásos alapon tudja bekapcsolni a kutatócsoport tagjait.



6.9.3.2. ábra: MTA Cloud rendszerünk virtuális kutatócsoportja, forrás: saját kép

A virtuális rendszer lehetővé teszi a server paramétereinek skálázhatóságát a felmerülő igényeknek megfelelően, erre mutat példát a következő képernyőkép, ahol a CPU, RAM és HDD háttértár méretei láthatóak az egyes virtuális képek esetén.

## Usage Summary

Select a period of time to query its usage:

From:  To:  [Submit](#) The date should be in YYYY-mm-dd format.

**Active Instances: 8 Active RAM: 30.5GB This Period's VCPU-Hours: 4489.27 This Period's GB-Hours: 82990.41 This Period's RAM-Hours: 8644705.31**

### Usage

[Download CSV Summary](#)

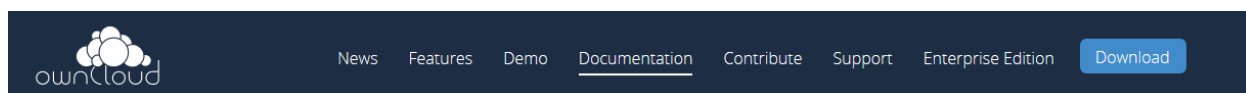
Instance Name	VCPUs	Disk	RAM	Time since created
<a href="#">Robi</a>	1	1GB	512MB	2 weeks
<a href="#">demo</a>	2	40GB	4GB	1 week, 6 days
<a href="#">windows-demo</a>	4	80GB	8GB	1 week, 6 days
<a href="#">Peter linux</a>	1	20GB	2GB	1 week, 5 days
<a href="#">Peter-win</a>	4	80GB	8GB	1 week, 5 days
<a href="#">win10</a>	2	40GB	4GB	1 week
<a href="#">teszt</a>	1	20GB	2GB	1 week
<a href="#">smith1</a>	1	20GB	2GB	1 day, 19 hours

Displaying 8 items

6.9.3.3. ábra: MTA Cloud rendszerek skálázható paramétereit, forrás: saját képernyőkép

### 6.9.3.1. Owncloud – rendszer

Az owncloud egy nyitott forráskódú szerver és kliens oldali alkalmazás, mely az egyszerű tárolási, le és feltöltési feladatok mellett a közös dokumentumok online szerkesztését és automatikus mentését is támogatja.



## ownCloud

[Table of Contents](#)

### ownCloud Documentation Overview

#### Getting ownCloud

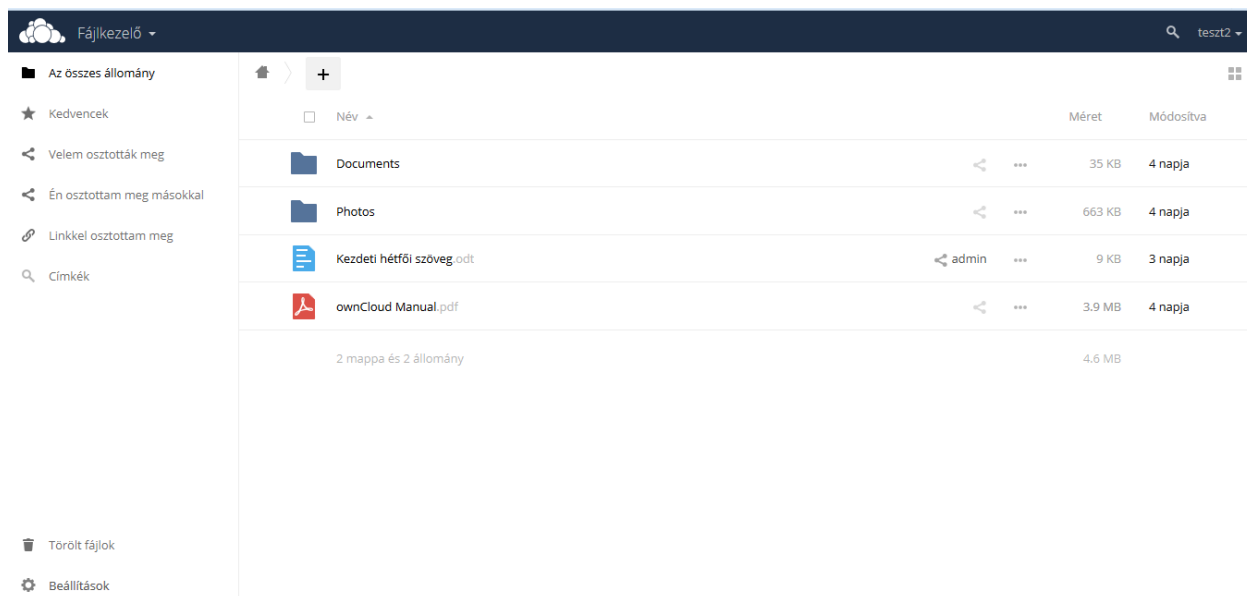
You can download and install ownCloud on your own Linux server, use the Web Installer to install it on shared Web hosting, try some prefab cloud or virtual machine images, or sign up for hosted ownCloud services. See the [Get Started](#) page for more information.

#### Reporting Documentation Bugs & How to Contribute

If you find an error or omission in any of the manuals, we welcome your bug reports and contributions. Please see [How to Contribute to the ownCloud Documentation](#) for instructions.

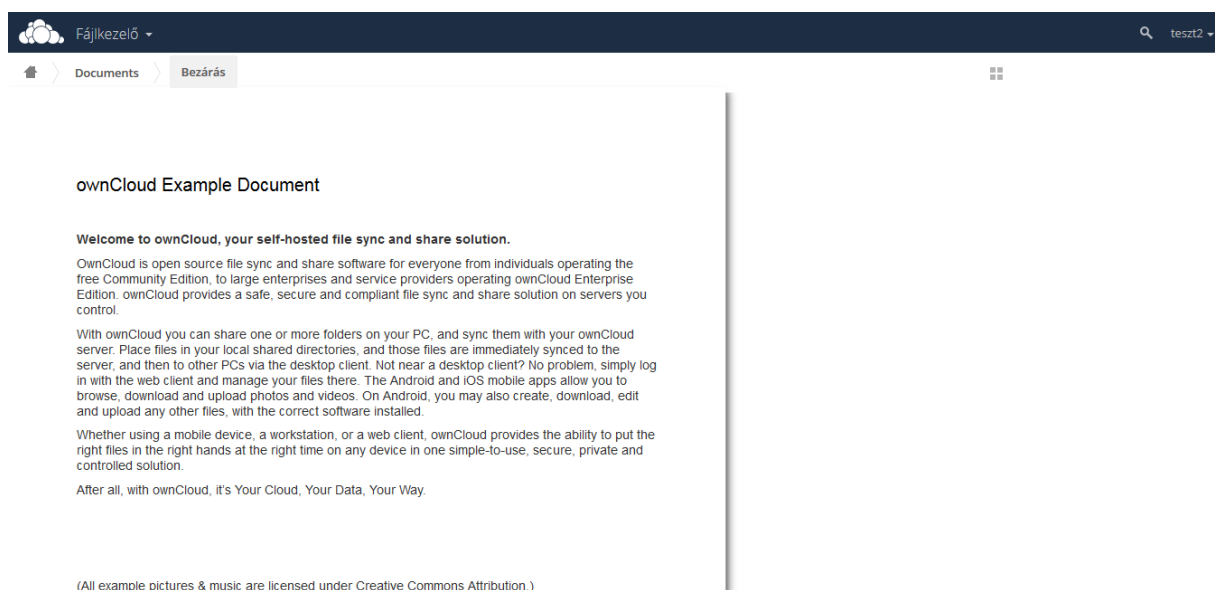
6.9.3.4. ábra: Owncloud nyitott rendszer, forrás: saját képernyőkép

Mappaszerkezete hasonlít a már jól megszokott és korábban bemutatott egyéb tárhelyekhez, mint a dropbox. Itt azonban a nyitott open office dokumentumok közös egyidejű, vagy aszinkron szerkesztése is megvalósulhat online és változatkövetést is támogató módon. További előnye, hogy az összes elvégzett műveleteket számon tartja, ami egy log fájlból teljes mértékben kinyerhető.



6.9.3.5. ábra: Owncloud testre szabott rendszer, forrás: saját képernyőkép

A következő képernyőkép az adott, felhőben tárolt dokumentum szerkesztési lehetőségét mutatja a szerkesztőfelülete segítségével. A felület alapvetően támogatja a formázási műveleteket is.

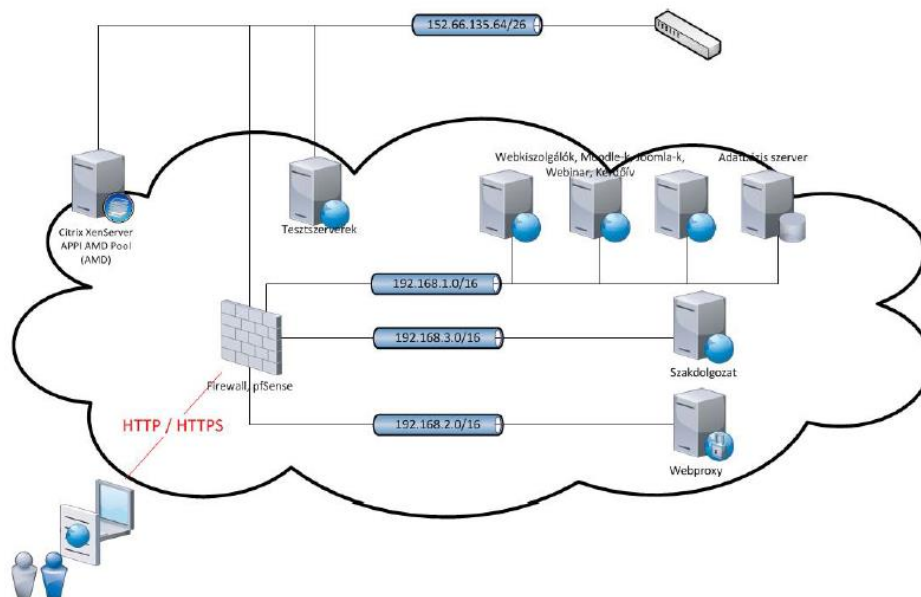


6.9.3.6. ábra: Owncloud közös dokumentumkezelője, forrás: saját képernyőkép



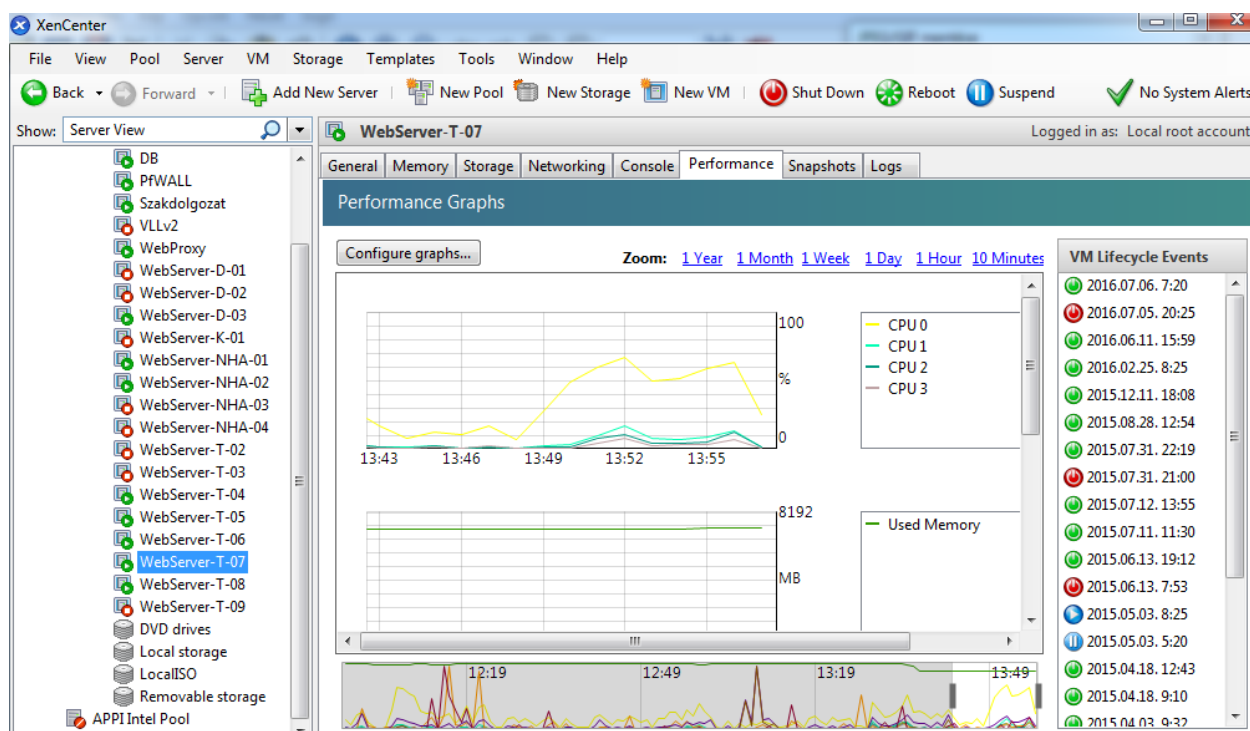
### 6.9.3.2. Saját virtuális szerver (VM) rendszereink

Intézményünkben az évek óta bevált és optimális technikai és informatikai megoldást nyújtó virtuális szerverrendszert vezettük be és terjesztettük ki elektronikus szolgáltatásaink támogatására. A hardveres és szoftveres tűzfal mögött mintegy 20 VM üzemel folyamatosan az egyébként 2 nagy fizikai háttérrel jelentő szerverrendszerünkben. Szervereink alapvetően Linux környezetben futnak és LAMP alkalmazások biztosítják a biztonságos és üzemszerű működést. A szerverrendszerünk egyszerűsített architektúráját mutatja a következő ábra.



6.9.3.7. ábra: Saját virtuális szerverünk architektúrája, forrás: saját képernyőkép

A két fizikai szerverünket Citrix XenServer 6.02 operációs rendszerkörnyezetben futtatjuk. Ezen a felületről és programból tudjuk a megfelelő VM-eket futtatni, valamint a skálázott, megfelelő kapacitásokat beállítani a kívánt teljesítményigénynek megfelelően. Ezen belül van tehát lehetőségünk a különféle performancia statisztikai értékek kinyerésére, valamint a megfelelő CPU számot, memóriaigényt (RAM) és háttértár kapacitást az adott futtatandó szolgáltatáshoz mérten beállítani. A következő képernyőkép egy adott pillanat statisztikai paramétereit mutatja az egyik kiválasztott webszerver vonatkozásában. Ez alapján az adott konfiguráció és VM kihasználtsága jól lekövethető.



6.9.3.8. ábra: Saját virtuális szerverrendszerünk és paraméterei, forrás: saját képernyőkép

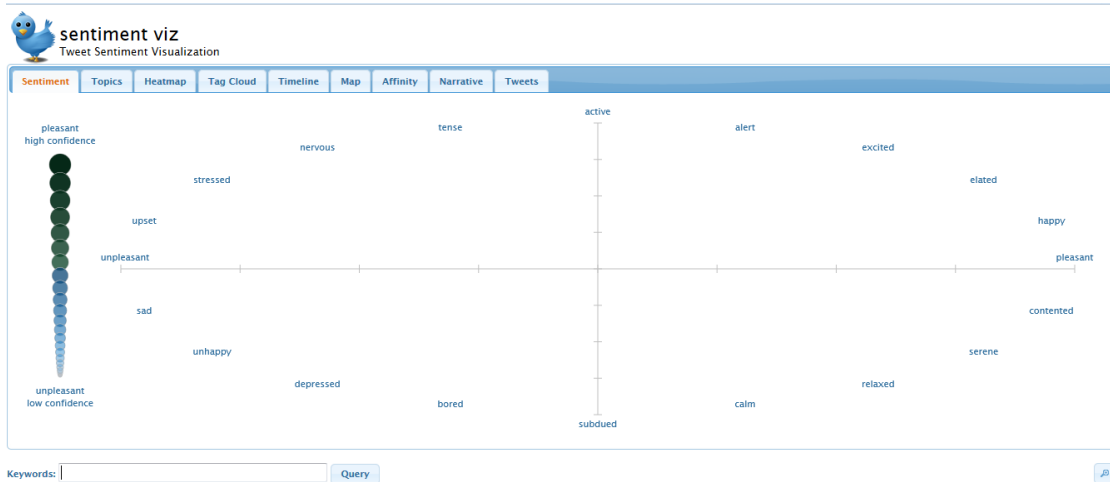
#### 6.9.4. Összegzés

Az ismertetett szolgáltatások mindegyikére alapvetően jellemző a skálázhatóság, a megfelelő adatbiztonság, az online és valós idejű tárhely funkció és sokaknál a változáskövetés és monitoring funkció is. A felhő alapú szolgáltatások lehetővé teszik a dinamikus és skálázható közös munkát crowdsourcing formájában egy adott projektben számos felhasználó számára. Ennek a gyakorlatnak a vizsgálatára indíthatnánk crowdsourcing projektet a hallgatóinak bevonásával, melynek keretében mindenki a saját szakértelmét, ismereteit egy interdiszciplináris feladat megoldásába csatornázza. A munka során értékes betekintést kapnánk a folyamatokba, vizsgálhatnánk, hogyan lehet hatékonyabbá tenni őket, és milyen felhő alapú alkalmazások segítek a feladat teljesítését.

- Big Data elemző rendszerek
  - Sentiment
  - Hadoop

The screenshot shows the ProLearn website for a course titled "BECOME A DATA SCIENTIST with our in-depth course in Big Data Analytics using Hadoop". The page features a man in a light blue shirt and red striped tie holding a yellow elephant. On the right, there is a blue registration form with fields for Name, Phone, Email, City, and a dropdown for "Big Data Analytics using Hadoop". A checkbox is checked for "I grant Manipal ProLearn the permission to contact me", and there is an orange "REQUEST INFORMATION" button. Below the main content, a blue banner labeled "Course Benefits" lists four categories: "Live Streaming Data", "Concepts & Tools", "Job Opportunities", and "Real Life Problem".

6.9.4.1. ábra: Hadoop technológia, forrás: saját képernyőkép



What Do I Do?

6.9.4.2. ábra: Sentiment technológia, forrás: saját képernyőkép

## 7. Összegzés, a továbbfejlesztés lehetőségei

Mint korábban említettem, e kutatásokkal közel 20 éve foglalkozom, és egyre intenzívebben az elmúlt tíz évben. Ebben a kötetben bemutatott és felsorakoztatott vizsgálódásaink alapján megállapíthatjuk, hogy a régóta emlegetett tanítási és tanulás módszertani paradigmaváltás egyre inkább jelen van mind a formális, mind az informális tanulási terekben. A műszaki technikai innováció tovább fejlődik, melyet az ipar 4.0 tendencia is nagyon jól jelez. Emellett mind a hazai, mind a nemzetközi trendek és tendenciák abba az irányba mutatnak, hogy a korszerű innovatív technológia megoldások mindinkább jelen lesznek nemcsak az oktatásban, hanem a mindennapi életünkben is. Ennek egyik markáns bizonyító példája hazai Digitális Oktatási Stratégia, illetve a Digitális Jólét Program vállalásai, melyek hosszútávon szeretnék megoldani az IKT területén jelenlévő digitális szakadék megszüntetését. Ennek további gyakorlati példáit mutatják azok a hazai és Európai Uniós fejlesztési projektek, amelyek a digitális pedagógus fejlesztések és a digitális kompetencia keretrendszer kifejlesztését tűzték ki célul, mint például a digcomp 2.1. keretrendszer vagy digcomp.org vagy digcomp.edu. Ez a keretrendszer majd Magyarország vonatkozásában a DigComp.org-ra épülő IKER tanulóokra valamint az MKKR-re alapozott rendszerben helyezi el az újfajta digitális kompetencia követelményrendszerét. E kutatási projektek, valamint az ezzel kapcsolatos statisztikai adatok is igazolják és alátámasztják az innovatív fenntartható technikai fejlődés létjogosultságát és további fejlesztési igényét. Ugyanezt igazolta a kutatásainkban bemutatott empirikus vizsgálatunk eredménye is, melyek jól alátámasztották a digitális nemzedékek, ezen belül a Z generációk mobil kommunikációs eszközellátottságokra vonatkozó pozitív helyzetképét és a saját eszközhasználat alkalmazási lehetőségét. Felméréseink egyértelműen rámutattak arra, hogy a felsőoktatásban tanuló digitális generációs hallgatók eszközellátottsága, a webes szolgáltatásokhoz és az internethasználathoz kapcsolódó felhasználói készségei fejlett szinten vannak, és alkalmasak arra, hogy bevonjuk ezeket a tanítás-tanulás folyamatába is. Emellett nagyfokú nyitottságot mutattak az új típusú korszerű, interaktív és élményalapú pedagógiai módszerek alkalmazására iránt is. Az okostelefonok és a különböző alkalmazások további lehetőséget nyújtanak a közösségi oldalak oktatáshoz kapcsolódó támogatási folyamat elősegítésében. Vizsgálódásunk eredményeként el kellett vetnünk azt a hipotézisünket, amely a generációs különbségek és a digitális írástudás közötti szoros kapcsolatot bizonyította volna. A kapott eredmények alapján az is bebizonyosodott, hogy a felnövekvő generációk egyre inkább alkalmasak a korszerű technológia napi szintű tanórai használatára az élményalapú, játékos módszerek befogadására valamint az önálló egyéni és csoportos munka alkalmazására

az osztálytermi kereteken kívül is, akár nagy létszámú előadások során is, melyhez gyakran rendelkeznek elegendő kitartással, önbizalommal és megfelelő motivációval. Nekünk, pedagógusoknak az a feladatunk, hogy az ő általuk kedvelt és kijelölt tanítási úton haladjunk előre: velük együttműködve, közösen, egymástól tanulva, kihasználva a minket körülvevő hálózati működés lehetőségeit. Oktatási tapasztalataim során az is egyre világosabbá vált, hogy az új generációk egyre inkább igénylik a reflektív gondolkodás alkalmazását, illetve a reflexiók, gyors visszacsatolások meglétét. Így a jövő oktatási rendszerének kihívásai között nemcsak a korszerű innovatív technológiák és módszerek kiterjesztése a fontos, hanem az új típusú problémamegoldó gondolkodás, algoritmikus gondolkodás fejlesztésének a bevezetése, illetve alkalmazása az oktatói munka során, a tanítási-tanulási folyamatban. A jövő kihívásai előttünk állnak, melyek nagy felelősséget rónak a jövőben felnövekvő generációs tanulói nemzedékek tanítási módszerére. Remélem, hogy az összeállított tanulmánykötetem nemcsak egy elméleti megközelítésben hívta fel a szakmaterület közösen elvégzendő feladataira, hanem sikerült valamilyen előremutató és hasznosítható irányvonalat kijelölni a jövőben kifejlesztendő IKER, DIGKOMP 2.1 keretrendszerekre épülő digitális kompetencia keretrendszerének támogatására, segítve ezzel a haza DOS és DJP programok jövőbeli sikerességét.

## 8. Felhasznált irodalom

A hallgatók körében végzett felmérések (írás, orál history)

András Buda (2010): Attitudes of Teachers Concerning the Use of ICT Equipment In Education, *Journal of social research and policy* 1.(2) pp. 131-150.

Aczél Petra, Andok Mónika és Bokor Tamás (2015): *Műveljük a médiát!*, Wolters Kluwer, Budapest

András Benedek, János Horváth Cz (2016): New methods in the digital learning environment: micro contents and visual case studies, In: António Moreira Teixeira, András Szűcs, Ildikó Mázár (szerk.): *Re-Imaging Learning Environments: Proceedings of the European Distance and E-Learning Network 2016 Annual Conference*. 802 p. Budapest: European Distance and E-Learning Network (EDEN), pp. 27-34. (ISBN:978-615-5511-10-3)

András Benedek, György Molnár (2014): ICT in Education: A New paradigm and old obstacle In: Arno Leist, Tadeusz Pankowski (Eds.) *ICCGI 2014: The Ninth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology*. (ISBN:978-1-61208-346-9), Sevilla, pp. 54-60.

András Benedek, György Molnár (2015): New Approaches to the E-content and E-textbook in Higher Education, In: L. Gómez Chova, A. López Martínez , I. Candel Torres (eds.) *INTED2015 Proceedings: 9th International Technology, Education and Development Conference*. (ISBN 978-84-606-5763-7) Madrid, Spain, International Academy of Technology, Education and Development (IATED), pp. 3646-3650.

András Benedek, Pirjo Anneli Jaakkola (2016): Towards a Common Development in Teachers' Education in VET: *OPUS ET EDUCATIO: MUNKA ÉS NEVELÉS* Volume 3.:(No 2.) pp. 126-134.

András Benedek (2016): Open Content Development Model (OCD), *OPUS ET EDUCATIO: MUNKA ÉS NEVELÉS* Vol 3.(No 6.) pp. 777-789.

András Benedek-György Molnár (2014): Supporting the m-learning based knowledge transfer in university education and corporate sector In: Prof Inmaculada Arnedillo Sánchez, Prof Pedro Isaías (szerk.) *PROCEEDINGS OF THE 10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOBILE LEARNING 2014*. Madrid, Spanyolország, Iadis Press, pp. 339-343.

Andretta Susie (2005): *Information literacy: a practitioner's guide* (Chandos Publishing, Oxford)

- Bacsa-Bán Anetta (2014): Mérnökstanárok a pedagóguspályán, In: Ósz Rita (szerk.) Empirikus kutatások a szakképzésben és a felsőoktatás-pedagógiában. Székesfehérvár: DSGI, pp. 41-52. (Kutatási füzetek; 12.)
- Bacsa-Bán Anetta (2014): Quo Vadis, Domine? a Dunaujvarosi Főiskola a DPR vizsgálatok tükrében. In: Kiss Natalia - Nemeth Istvan Peter (szerk.): Tanulási terek. Új Mandatum Könyvkiado, Budapest
- Bell, Daniel (1976): The Coming of Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting, New York: Basic Books. (First published 1973).
- Benedek András - Molnár György (2015): A műszaki és humán szakterület szakmai pedagógusképzésének és képzők hálózatának fejlesztése, In: Horváth H. Attila, Jakab György (szerk.) A tanárképzés jövőjéről. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet (OFI), 2015. pp. 97-105.
- Benedek András (2007): Mobiltanulás és az egész életen át megszerzhető tudás. Világosság, 2007/9. sz., 21-28.
- Benedek András (2008): A Tét és a technológiai fejlődés összefüggései, In: Benedek András (szerk.) Tanulás életem át (Tét) Magyarországon. Budapest: Tempus Közalapítvány, pp. 105-125
- Benedek András (2013): Új pedagógiai paradigma: 2.0. tételek a digitális tanulásról, In: Benedek András (szerk.) Digitális Pedagógia 2.0., Budapest, Typotex Kiadó, pp. 15-51.
- Benedek András (2016): Új tanulási és tanítási módok a XXI. század első felében, In: Tóth Attiláné, S. Gubik Andrea (szerk.) Magyarország 2025-ben és kitekintés 2050-re: Tanulmánykötet Nováky Erzsébet 70. születésnapjára. 299 p. Budapest: Arisztotelész Kiadó, 2016. pp. 133-142. (ISBN:978-615-5394-03-4)
- Benedek András (2013): (szerk.) Digitális Pedagógia 2.0., Budapest: BME GTK; Typotex Kiadó, 312 p. (Baccalaureus scientiae tankönyvek) (ISBN:978-963-279-807-3)
- Benedek András (szerk.) (2008): Digitális Pedagógia: Tanulás IKT környezetben, Budapest: Typotex Kiadó, 2008. 261 p. (Baccalaureus scientiae tankönyvek) Tanulás IKT környezetben (ISBN:978-963-279-017-6)
- Benedek András, Nováky Erzsébet (2007): Tanulás és tudás a digitális korban: A jövőről a jelenben, MAGYAR TUDOMÁNY 168:(9) pp. 1159-1162.
- Benedek András (2014): Szerves tanulási környezetek, In: Benedek András; Golnhofér Erzsébet (szerk.) Tanulmányok a neveléstudomány köréből - 2013: Tanulás és környezete. Budapest: MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, pp. 107-126. (ISBN:978-963-508-751-8)

- Benedek András (2016): Nyitott tananyag-fejlesztési modell (OCD): MTA-BME NYITOTT TANANYAGFEJLESZTÉS KUTATÓCSOPORT KÖZLEMÉNYEK 2016:(1) pp. 5-21.
- Benedek András, Horváth János Cz. (2016). Case Studies in Teaching System's Thinking. *11<sup>th</sup> IFAC Symp. on Advances in Control Education, ACE'2016*, Bratislava, Slovakia, Preprints, (ed. M. Huba and A. Rossiter), IFAC-PapersOnline, Vol. 49 Issue 6, pp. 286-290.
- Buda András (2012): Mérnökstanárok az információs társadalomban, In: Tóth Péter, Duchon Jenő (szerk.) *Kutatások és innovatív megoldások a szakképzésben és a szakmai tanárképzésben: II. Trefort Ágoston Szakmai Tanárképzési Konferencia*. Budapest: Óbudai Egyetem, pp. 162-169.
- Buda András (2015): IKT és szemléltetés, In: Birta-Székely Noémi (szerk.) *Tudás-Tanulás-Szabadság Neveléstudományi Konferencia*. Kolozsvár: Babes-Bolyai Tudományegyetem Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézet; Doceo Egyesület, pp. 64-65.
- Buda András (2017): IKT és oktatás Együtt, vagy egymás mellett? *Belvedere Meridionale* Kiadó, pp. 32.
- C. Klimes and Z. Balogh (2010): Modelling of Education Process in LMS Using, Petri Nets Structure, In: *MCCSIS IADIS Multi Conference on Computer Science, and Information Systems*, Freiburg, Germany 26-31 July 2010. pp. 289-291.
- Calvani A., Fini A., Ranieri M. (2009): Valutare KEY-WORDS Digital competence, assessment,  
[http://www.tdmagazine.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF48/6\\_Calvani\\_Fini\\_Ranieri\\_TD48.pdf](http://www.tdmagazine.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF48/6_Calvani_Fini_Ranieri_TD48.pdf), Hozzáférés ideje: 2014. december 9.
- Castells Manuel (1997): Q&A With Manuel Castells (Interjú, készítette Cliff Barney, az Upside számára <http://www.netfrontto/fulltranscript.html>. Letöltve 2002-ben, vagy <http://artefaktum.hu/it/Castellsinterju.html> Újra letöltve 2007. július 12.)
- Dányi Endre, Altorjai Szilvia (2005): A kritikus tömeg és a kritikusok tömege. Az e-demokrata attitűd vizsgálata Magyarországon, In: Dessewfy Tibor, Fábíán Zoltán, Z. Karvalics László szerk.: *Internet.hu. A magyar társadalom digitális gyorsfényképe 2*. Gondolat Kiadó, Infonia Alapítvány. Budapest 47-77.
- Dénes Tamás - Farkas János (2015): *A humán társadalom elmélete - Multistrukturális modell alapján*. Gondolat Kiadó, Budapest, 370 p. ISBN: 978-963-693-588-7.
- Dr. Benedek András - Szabóné Dr. Berki Éva (2011): Szakmai tanárképzés-tradíciók és új késztetések, In: Hrubos Ildikó, Pfister Éva (szerk.) *Szakmai tanárképzés: múlt - jelen - jövő*. Budapest: Aula; BCE, 2011. pp. 18-27. (NFKK Füzetek; 7.)



- Dr. Benedek András (2013) (szerk.): Digitális pedagógia 2.0, Typotex Kiadó, Budapest, pp
- Dr. György Molnár (2012): Extension of Networked Learning Modes in Higher Education, In: Dr. Anikó Kálmán (ed.): Mellearn Conference Proceedings, 7. Hungarian National and International Lifelong Learning Conference - Strategic; ISBN: 978-693-88878-3-2, pp. 272-279.
- Dr. Hunya Márta (2011) (szerk.): Iskolaportrék – Iskolák az IKT használat tükrében, OFI, Budapest, pp 255-261.
- Dr. Kata János (2007): Korszerű elemző módszerek a szakképzésben, Typotex, Budapest
- Dr. Molnár György (2014): Pedagógiai megújulás tapasztalatai a szakmai tanárképzésben - új IKT alapú eszközök és koncepciók a tanárképzésben In: Ollé János (szerk.) VI. Oktatás-Informatikai Konferencia Tanulmánykötet, pp. 434-452
- Dr. Petkovics Imre - Petkovics Ármin (2010): Az informatika jövője a felhőben van, [http://www.vmtt.org.rs/mtn2010/492\\_502\\_Petkovics\\_A.pdf](http://www.vmtt.org.rs/mtn2010/492_502_Petkovics_A.pdf) (Hozzáférés: 2014. augusztus 15.)
- Drucker, Peter F. (1969): The Age of Discontinuity: Guidelines to our Changing Society. New York: Harper and Row.
- Dukán Péter, Kővári Attila (2013): Felhő alapú számítástechnika: Virtualizációs metodológiák biztonsága, DUNAKAVICS 1:(4) pp. 25-32.
- Farkas János (1992): Csúcstechnológiák - döntési csúcsok, MTA Politikai Tudományok Intézete-MTA Társadalmi Konfliktusok Kutató Intézete, p. 256
- Farkas János (2002): Információs- vagy tudástársadalom. AULA Kiadó, Budapest
- Feketéné Szakos Éva (2014): Innovatív irányok az ezredforduló utáni andragógiában. Eötvös József Könyvkiadó, Budapest
- Feketéné Szakos Éva (2015): Adalékok a felnőttkori hálózatos tanulás értelmezéséhez, In: Henczi Lajos (szerk.) A szak- és felnőttképzés-szervezés gyakorlata (39.). Budapest: Raabe Klett Kiadó, 1-16. p.
- Ferrari, Anusca (2012): Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. URL: <http://bit.ly/1eKjw8a>, Hozzáférés ideje: 2014. december 10.
- Fodorné Tóth Krisztina (2016): MOOC: divat, hagyomány, szolgáltatás, In: Fodorné Tóth Krisztina (szerk.) Felsőoktatási kihívások: Alkalmazkodás stratégiai partnerségben. Pécs: MELLearn Felsőoktatási Hálózat az életen át tartó tanulásért Egyesület, pp. 249-254.
- Forgó Sándor (2017): Új médiakörnyezet, újmédia-kompetenciák, In: Forgó Sándor (szerk.) Az információközvetítő szakmák újmédia-kompetenciái, az újmédia lehetőségei. 152 p. Eger: Líceum Kiadó, 2017. pp. 9-24. (ISBN:978-615-5621-35-2)

- Forgó Sándor, Hauser Zoltán, Kis-Tóth Lajos (2001): Médiainformatika: A multimédia oktatástechnológiája, Eger: EKF Líceum Kiadó, 406 p. (ISBN:963 9417 513)
- Forgó Sándor (2011): Új médiakompetenciák a láthatáron – az újmédia oktatásához szükséges tanári kompetenciák, In: Nádaszi András (szerk.) Agria Media 2011 Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás és ICI-11 Nemzetközi Informatikai Konferencia, Líceum Kiadó, pp. 213-220.
- Főző Attila László - Tóth-Mózer Szilvia (szerk.) (2015): A mobiltechnológiával támogatott tanulás és tanítás módszerei, Educatio, Budapest, ISBN: 9789639795907
- Machlup, Fritz (1962): The Production and Distribution of Knowledge in the United States, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Gocsál Ákos (2015): IKT-használat a szakiskolában, In: Daruka Magdolna (szerk.) A tanári szerep változásának háttértényezői a szakképzésben. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, pp. 128-149.
- György Molnár (2011): New methods in teaching practice - in the light of ICT-based solutions, In: Review of Vocational Education ISSN 0237-2347, XXVII/(3) pp. 170–177.
- György Molnár (2012): Collaborative Technological Applications with Special Focus on ICT based, Networked and Mobile Solutions., Wseas Transactions on Information Science and Applications 9:(9) pp. 271-281, <http://hdl.handle.net/10890/4913>
- György Molnár (2014): Modern ICT based teaching and learning support systems and solutions in higher education practice, In: Milan Turčáni, Martin Drlík, Jozef Kapusta, Peter Švec (szerk.) 10th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics. Praha: Wolters Kluwer Law and Business, pp. 421-430.
- Halász Gábor - Balázs Éva - Fischer Márta - Kovács István Vilmos (szerk.) (2011): Javaslat a nemzeti oktatási innovációs rendszer fejlesztésének stratégiájára, OFI, Budapest, 978-963-682-668-0, pp 181-182.
- Holik Ildikó (2015): Szakmai tanárok módszertani repertoárja, In: Tóth Péter, Maior Enikő, Pogátsnik Monika (szerk.) Tanári és tanulói kompetenciák az empirikus kutatások fókuszában. Nagyvárad, Románia, Budapest, Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ, pp. 35-54.
- Holik Ildikó, Tordai Zita (2017): Kompetenciafejlesztési igények és lehetőségek a mérnökinformatikus hallgatók körében, In: Tóth Péter, Simonics István, Duchon Jenő, Varga Anikó (szerk.) Pedagógiai kutatások a Kárpát-medencében: II. Kárpát - medencei Oktatási Konferencia. Partiumi Keresztény Egyetem, pp. 400-416.

- Horváth Cz János, Molnár György (2010): Tapasztalatok elektronikus tanulási környezetről - A Moodle oktatási keretrendszer leírása, használata, HIRADÁSTECHNIKA 5-6: 31-36. p.
- Howe, Neil; Strauss, William (2000). Millennials Rising: The Next Great Generation. Knopf Doubleday Publishing Group. ISBN 9780375707193.
- <http://infowarestudios.co.za/using-lists-in-trello-for-agile-software-development/>, 2017.01.26.
- [http://itcafe.hu/hir/gemius\\_okostelefon\\_felmeres\\_2013.html](http://itcafe.hu/hir/gemius_okostelefon_felmeres_2013.html), letöltés dátuma: 2014. július 2.
- [http://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p\\_kiadvany\\_id=15910](http://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p_kiadvany_id=15910), letöltés dátuma: 2014. július 5.
- <http://www.oktatas-informatika.hu/2013/03/papp-danka-adrienn-korszaru-kornyezet-korszaru-eszkozta-oktatastechnika-es-media/>
- <https://blog.evernote.com/blog/2011/03/29/the-shiny-new-evernote-web-redesigned-interface-expanded-note-sharing-options-and-more/>, 2017.02.26.
- <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1415.pdf>, letöltés dátuma: 2016. 07.01.
- <https://www.xively.com/trial>, letöltés dátuma: 2017.02.26.
- Izsó Lajos - Antalovits Miklós (1997): Bevezetés az információ-ergonómiába: Emberi tényezők az információs technológiák fejlesztésében, bevezetésében és alkalmazásában, Budapest: BME Ergonómia és Pszichológia Tanszék, 185 p.
- János Ollé, A. Papp-Danka, Dóra Lévai, Sz. Tóth-Mózer, Anita Virányi, (2013). Learning and Training Methods, Eötvös Publischer, Budapest, pp. 9-97
- Jucevicius G, Juceviciene R, Gaidelys V, Kalman A. (2016): The emerging innovation ecosystems and “Valley of death”: Towards the combination of entrepreneurial and institutional approaches, INZINERINE EKONOMIKA / ENGINEERING ECONOMICS 27:(4) pp. 430-438. DOI: <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.27.4.14403>
- Kadocsa László - Varga Lajos (Szerk.) (2007): Kompetenciaorientált moduláris szakmaitanárképzés, NSZFI, Budapest
- Kálmán Anikó (2013): A felnőttképzők minősítési rendszerének fejlesztése WBA modell segítségével, In: Tóth Péter, Ósz Rita, Hajnal Andrea (szerk.) Új kihívások a felsőoktatásban és a pedagógusképzésben: III. Trefort Ágoston Szakmai Tanárképzési Konferencia. Budapest, Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ, pp. 245-260.
- Karlovitz János Tibor (2012): Nevelési célok, nevelési értékek iskolai pedagógiai programokban, In: Buda András, Kiss Endre (szerk.) Interdiszciplináris pedagógia és a felsőoktatás alakváltozásai: a VII. Kiss Árpád Emlékkonferencia előadásainak szerkesztett változata. Debrecen: Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, pp. 35-44.

- Károly Krisztina, Perjés István (szerk.) (2015): Tanulmányok a tudós tanárképzés műhelyeiből. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp. 123-134, 188-197, 252-263, 275-288.
- Kárpáti Andrea (2007): Tanárok informatikai kompetenciájának fejlesztése. *Iskolakultúra*, 17. évf. 4. sz., 3-7.
- Karlovitcz János Tibor (2015): Az andragógiai kutatások néhány nyugat-európai irányzata, In: Torgyik Judit (szerk.) Százarcú pedagógia. Komárno: International Research Institute, 457-464.
- Kata János (2007): Korszerű elemző módszerek a szakképzésben. Typotex, Budapest, pp 5-30.
- Kollarics Tímea - Lükő István (2014): Fejezetek a szakmai tanárszakok módszertanából:: módszertani jegyzet a szakmai pedagógusképzéshez, In: Lükő István, Kollarics Tímea, Fejezetek a szakmai tanárszakok módszertanából: módszertani jegyzet a szakmai pedagógusképzéshez. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, pp. 1-138.
- Komenczi Bertalan (2017): Oktatáseméleti reflexiók az újmédia fogalomkör értelmezésére In: Forgó Sándor (szerk.) Az információközvetítő szakmák újmédia-kompetenciái, az újmédia lehetőségei. 152 p. Eger: Líceum Kiadó, 2017. pp. 39-56. (ISBN:978-615-5621-35-2)
- Kreibich, Rolf (1986): Die Wissenschaftsgesellschaft: von Galilei zur High-Tech Revolution. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- KSH (2014): [http://www.ksh.hu/apps/shop/kiadvany?p\\_kiadvany\\_id=15910](http://www.ksh.hu/apps/shop/kiadvany?p_kiadvany_id=15910), letöltés dátuma: 2014. július 5.
- Lane, Robert E. (1966): The decline of politics and ideology in a knowledgeable society, *American Sociological Review* 31:649-662.
- Lükő István (2007): Szakképzés-pedagógia, Műszaki Kiadó, Budapest, 265 p.
- Lükő István (2015a): Szakmai nevelés és szakmai szocializáció, *Opus et Educatio*, Vol 2, No 2, pp. 17-25.
- Lükő István (2015b): A tanítás-tanulás rendszerszemléletű modellje, *KÉPZÉS ÉS GYAKORLAT: TRAINING AND PRACTICE* 13:(1-2) pp. 317-336. p.
- Lükő István (2016): A humán társadalom elmélete-multistrukturális modell alapján, *MAGYAR TUDOMÁNY* 2016:(3) pp. 376-378.
- Manuel Castells, (2005): The Rise of the Network Society”. *Classics of the Information Society. The Information Age. Economy, Society, Culture. Volume I. Thinking – Infonia*, 489. p.

- Morten Flate Paulsen (2002): Online Education Systems: Definition of Terms, In: Web-Education Systems in Eu, ZIFF Papiere 118, FernUniversität Hagen, pp. 23-28.
- Machlup, Fritz (1962): The Production and Distribution of Knowledge in the United States, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Makó Ferenc (2012): Esettanulmányos oktatás alkalmazása gyakorlatvezető mentortanárok képzésében, [http://tmpkteki.uni-obuda.hu/konferencia/dr\\_mako\\_ferenc\\_2012](http://tmpkteki.uni-obuda.hu/konferencia/dr_mako_ferenc_2012)
- Marc Prensky (2001): Digital Natives, Digital Immigrants, From On the Horizon (MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001
- Mészáros Attila (2013): Duális mérnökképzéshez szükséges strukturált oktatói továbbképzések a Szechenyi Istvan Egyetemen. In: Mészáros Attila (szerk.): A hazai felsőoktatás fejlesztése: Duális mérnökképzés megvalósítása Magyarországon. Universitas-Győr Nonprofit Kft., Győr
- Mészáros Attila (2014): A felsőoktatás humán erőforrás kutatásához alkalmazható HS mérőrendszer bemutatása In: Mészáros Attila (szerk.) A felsőoktatás tudományos, módszertani és munkaerőpiaci kihívásai a XXI. században. Győr: Széchenyi István Egyetem, pp. 20-30.
- Mészáros Attila (2005): Az ifjúság, mint a felnőttképzés alanya In: Szretykó György (szerk.) Az ifjúság helyzete és jövőképe: Adalékok az ifjúság szociológiai elemzéséhez. 399 p. Pécs: Comenius Kiadó, ISBN:963 86711 3 0
- Molnár Gyöngyvér (2015): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra - Digitális Nemzedék Konferencia 2015 tanulmányok
- Molnár György (2014): Pedagógiai megújulás tapasztalatai a szakmai tanárképzésben - új IKT alapú eszközök és koncepciók a tanárképzésben, In: Ollé János (szerk.): VI. Oktatás-Informatikai Konferencia Tanulmánykötet, ELTE PPK Neveléstudományi Intézet, Budapest, 434-452.
- Molnár György (2015): A korszerű IKT alkalmazásának mutatói a szakmai tanárképzésben, In: Bacsa-Bán Anetta (szerk.) Mérnök-tanár: tradíció és modernitás: A 45 éves tanárképzés jubileumára. Dunaújváros: DUF Press, pp. 140-151.
- Molnár György (2013): (szerk.): Oktatás és technológia, Budapest, Typotex, [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023\\_Oktatas\\_es\\_technologia/0000.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023_Oktatas_es_technologia/0000.html), 2017.12.05.
- Molnár György (2008): Az IKT-val támogatott tanulási környezet követelményei és fejlesztési lehetőségei, In: Benedek András (szerk.) Digitális Pedagógia: Tanulás IKT környezetben. 261 p. Budapest: Typotex Kiadó, 2008. pp. 225-255.

- Molnár György, Nyíró Péter (2016): A gyakorlati programozás tanításának játékfejlesztésen alapuló, élménypedagógiai alapú módszerének bemutatása, In: Karlovitz János Tibor (szerk.) Pedagógiai és szakmódszertani tanulmányok. 132 p. Komárno: International Research Institute, 2016. pp. 89-98. (ISBN:978-80-89691-32-6)
- Molnár György, Sik Dávid (2014): Tömeges online tanulástámogatási környezetek a felsőoktatás bázisán, In: Ósz Rita (szerk.): Empirikus kutatások a szakképzésben és a felsőoktatás-pedagógiában. Székesfehérvár: DSGI, 2014. pp. 179-196.
- Molnár György (2005): A leggyakrabban használt pedagógiai fogalmak. In: Dr. Benedek András (szerk.): A szakképzés pedagógia alapkérdései - Egyetemi jegyzet ISBN 963 9694 065 Typotex Budapest, pp. 191-218
- MTA cloud weboldala: <https://cloud.mta.hu/>, letöltés dátuma: 2017.02.10.
- Nagy József (2005): A kompetenciaalapú tartalmi szabályozás problémái és lehetőségei, In: Loránd Ferenc (szerk.): A tantervi szabályozásról és a bolognai folyamatról 2003–2004 Oktatási Minisztérium, Országos Köznevelési Tanács, Budapest. pp. 9–36.
- Námesztovszki Zsolt (2013). Oktatásinformatika. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka.
- Námesztovszki Zsolt (2016): (Költség)hatékonyabb oktatás online eszközök segítségével, In: Námesztovszki Zsolt, Lengyel László, Kulcsár Sarolta (szerk.) Versenyképes oktatás, piac képes szakember Oktatásmódszertani konferencia. Zenta, Szerbia: 2016.09.02-2016.09.02. Zenta: Pro Scientia Naturae Alapítvány, pp. 117-141. ISBN: 978-86-89827-06-4 Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020, [http://www.kormany.hu/download/a/f7/30000/NIS\\_v%C3%A9gleges.pdf](http://www.kormany.hu/download/a/f7/30000/NIS_v%C3%A9gleges.pdf), 2017.12.01.
- Népszabadság (2014): Ezt is túl fogjuk élni, Budapest, 2014. november 22.
- Okos otthon: HVG kiadványok, 2014
- Ollé János, Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra, Tóth-Mózer Szilvia, Virányi Anita (2013): Oktatásinformatikai módszerek: Tanítás és tanulás az információs társadalomban, Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 142 p.
- Piet Kommers (2010): ICT as explicit factor in the evolution of life-long learning. International journal of continuing engineering education and life-long learning, 20 (1/2010), pp. 127-144., [last access: 15.08.2017]
- Pintér Róbert (szerk.) (2007): Az információs társadalom, Az elmélettől a politikai gyakorlatig, Gondolat – Új Mandátum, Budapest, ISBN 978 963 693 061 5
- Pusztai Gabriella, Kovács Klára (szerk.) (2015): Ki eredményes a felsőoktatásban? Nagyvárad: Partium Press, 399 p. (Felsőoktatás és Társadalom; 1.)

- Rab Árpád (2015): Slow-Tuning Digital Culture, ACTA UNIVERSITATIS SAPIENTIAE SOCIAL ANALYSIS 5:(1) pp. 5-12. (2015)
- Rab Árpád (2016): Az újmédia és a digitális kultúra nemzedéke: virtuális terek, digitalizált hétköznapiak In: Nagy Ádám, Székely Levente (szerk.) Negyedszázad - Magyar Ifjúság 2012. 440 p. Budapest: ISZT Alapítvány; Iuvenis Ifjúság szakmai Műhely; Excenter Kutatóközpont; UISZ Alapítvány, pp. 280-308.
- Rab Árpád, Z. Karvalics László, Fecske Károly (2016): Egy nyílt platformú, önszabályozó városüzemeltetési modell, avagy létrejöh-e gépi és humán technológia szimbiózisa az energiagazdálkodásban? INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM: TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT 16:(3) pp. 165-173. (2016)
- Rodrigo Sandoval - Almazan, David Valle – Cruz (2016): ONLINE ACTIVITIES THROUGH SOCIAL MEDIA BY HIGH EDUCATION STUDENTS: BUSINESS VS. INFORMATICS, GLOBAL MEDIA JOURNAL MEXICO (ISSN: 2007-2031) Vol 13.: (No. 25.) pp. 42-62.
- Sándor Forgó, (2011): New Media Competencies in sight - Teaching competencies needed for teaching new media, Agriamédia Conference, 2011 <http://longhand.hu/web2/web-30.php>, [last accessed: 10.02.2015]
- Sass Judit, Bodnár Éva (2014): Kihívások: Változó tanulók - változó módszerek – változó tanárszerepek, In: Tóth Péter, Ósz Rita, Várszegi Ágnes (szerk.) Pedagógusképzés - személyiségformálás, érték közvetítés, értékteremtés, Budapest, pp. 183-196.
- Siemens, George (2006): Knowing Knowledge. Letöltés: [http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf) . (2015.06.25.)
- Siemens, George: Connectivism (2005): "A learning theory for the digital age." International Journal of Instructional Technology and Distance Learning (ISSN 1550-6908), Vol 2. No. 1. [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm) (letöltve: 2016.04.20.)
- Simonics István (2011): Problémák és megoldások a Mentortanár képzésben, In: Tóth Péter, Duchon Jenő (szerk.) Empirikus kutatások a szakképzésben és a szakmai tanárképzésben: Budapest: Paper problémák.
- Simonics István (2016): A pedagógusképzés megújítása, Budapest: Typotop Kft., (Szakmai pedagógusképzés sorozat; 21.), (ISBN:978-615-80494-2-9)
- Simonics István (2017): Mérnök tanárok és mentortanárok IKT eszköz felhasználása, In: Mrázik Julianna (szerk.) HERA Évkönyv 2016: A tanulás új útjai. Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete (HERA), 2017. pp. 298-315.

- Sós Tamás (2015): Az átalakuló szakképzés és a munkaerőpiac kereslet-kínálati folyamatai Észak-Magyarországon. In: OPUS ET EDUCATIO : MUNKA ÉS NEVELÉS, Budapest, :(3) 88-95. p.
- Szűts Zoltán (2009): Az új internetes kommunikációs formák mint a szöveg teste. In: SZÉPIRODALMI FIGYELŐ, Budapest, (3) 38-51. p.
- Szűts Zoltán (2011): Torlódott galaxisok: A nyomtatott szöveg és a világháló korának párhuzamai. In: EGYENLITŐ, Budapest, 9: (7-8) p. 60
- Szűts Zoltán (2012): A Web 2.0 kommunikációelméleti kérdései, Jel-Kép: Kommunikáció, közvélemény, média (1-4) pp. [http://communicatio.hu/jelkep/2012/1\\_4/szuts\\_zoltan.htm](http://communicatio.hu/jelkep/2012/1_4/szuts_zoltan.htm)
- Szűts Zoltán (2013): A világháló metaforái, Budapest: Osiris Kiadó, 2013. 227 p. (Kézikönyvek) (ISBN:978 963 389 934 2)
- Szűts Zoltán (2014a): Glavanovics Andrea (szerk.) Egyetem 2.0: Az internetes publikációs paradigma, az interaktív tanulási környezet és a felhasználók által létrehozott tartalom kihívásai a felsőoktatásban Székesfehérvár: Kodolányi János Főiskola, 106 p.
- Szűts Zoltán (2016): Epres keksz és hurrikán. A világ a Big Data korában. IPM.
- Szűts Zoltán (2014b): Bevezetés az internetpedagógiába, <http://enylvmagazin.hu/2014/12/03/bevezetes-az-internetpedagogiaba-halozati-tanulas-halozati-tudomany-halozati-tudas/>
- Szűts Zoltán (2017): Szingularitás előtt – papír és képernyő között, KORUNK 29-34. 2014/3 Teaching with Digital Technologies, <http://www.education.vic.gov.au/school/teachers/support/Pages/elearningcurriculum.aspx>, letöltés dátuma: 2017.10.20.
- Toldi Éva (2012): Terek, idők, beszédmódok között (tanulmány), HÍD (4) pp. 5-11.
- Tongori Ágota (2013): Az IKT műveltség online mérési lehetőségei, In: XI. Pedagógiai Értékelési Konferencia Online tesztelés: Új lehetőségek és módszerek Szeged, 2013. április 11-13.
- Torgyik Judit (2013): A tanulás szinterei felnőtt és idős korban, Eötvös József Könyvkiadó, Budapest.
- Torgyik Judit (2016): Az interkulturális nevelés aktualitásai az iskola világában, HUNGAROLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK (ÚJVIDÉK) 2: pp. 65-77.
- Tóth Péter (2014): Online tanulási környezetek - elméletek, modellek, stratégiák, In: Benedek András, Golnhofér Erzsébet (szerk.): Tanulmányok a neveléstudomány köréből 2013., Budapest, MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, 2014. pp. 145-169.



- Tóth-Mózer Szilvia – Lévai Dóra (2011): Az online közösségi oldalon lévő tanár-diák kapcsolat kezdeményezése és fogadása a metaforák tükrében In Oktatás-Informatika 3, 4.
- Törteli Telek Márta (2015): A digitális szövegek értő olvasása, digitális kor. *Létünk*, 2015/4, 129-137.
- Ujbanyi Tibor, Katona József, Kővári Attila, Király Zoltán, Kadocsa László (2014): *KT-eszközök bevezetésének és használatának problémái az oktatásban*, In: Nemeskéry Artúr (szerk.) *Dunakavics könyvek 3.: Tudományos Terek*. Budapest: DUF Press - Új Mandátum Könyvkiadó, 2014. pp. 21-35.
- Vass Vilmos (2006): A kompetencia fogalmának értelmezése, In: Demeter Kinga (szerk.) *A kompetencia: Kihívások és értelmezések*. Budapest: Országos Közoktatási Intézet (OKI), pp. 139-161.
- Vámos, Tamás, Bars, Rut. and Sik, Dávid (2016): Bird's Eye View on Systems and Control – General View and Case Studies. 11th IFAC Symp. on Advances in Control Education, ACE'2016, Bratislava, Slovakia, IFAC-PapersOnline Vol. 49, Issue 6, pp. 274-279.
- Verebics János (2013): „Élménypedagógia” – elektronikus környezetbe ágyazottan, In: Benedek András (szerk.): *Digitális Pedagógia 2.0*, Typotex Kiadó, Budapest, pp. 131-150.
- Z. Karvalics László (2007): Az iskola az információs társadalomban, ([www.oki.hu/cikk.php?kod=nyitott-07-Karvalics-iskola.html](http://www.oki.hu/cikk.php?kod=nyitott-07-Karvalics-iskola.html) Letöltve 2007. március 14.)
- Zoltán Szűts (2013): *Metaphors of World Wide Web*. Budapest: Osiris, pp. 169-174.
- Zurkowski, Paul G. (1974): *The Information Service Environment: Relationships and Priorities* (National Commission on Libraries and Information Science, Washington, DC)
- A felsorolt munkák mellett eddigi tanulmányaimban előadásaimban igyekeztem a témakör szakszerű gazdagításához hozzájárulni.

## 9. A tanulmányok eredeti címe és megjelenésének bibliográfiai adatai

Molnár György (2016): Közelítés vagy szakadék? Innovatív IKT-alapú tanítási módszerek a szakképzésben és felsőoktatásban In: Géza Czékus, Éva Borsos (szerk.) A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar 2016-os tudományos konferenciáinak tanulmánygyűjteménye V. módszertani konferencia, III. IKT az oktatásban konferencia. 488 p. Szabadka: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, pp. 428-439.(ISBN:[978-86-87095-71-7](#))

Molnár György (2012): A technológia és hálózatalapú alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára, INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM: TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT XII:(3) pp. 61-76.

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. Komárno: International Research Institute, pp. 361-370.

Molnár György (2016): Pillanatképek az IKT szakképzésben alkalmazható megoldásairól - avagy kételyek és jó gyakorlatok az innovatív pedagógiai módszerek útján - visszatekintés az EDU elmúlt időszakára, EDU SZAKKÉPZÉS ÉS KÖRNYEZETPEDAGÓGIA ELEKTRONIKUS SZAKFOLYÓIRAT 6:(2) pp. 7-18.

Molnár György (2016): Innovatív technológiai megoldások alkalmazása a tanárképzésben, TANULMÁNYOK: A MAGYAR NYELV, IRODALOM ÉS HUNGAROLÓGIAI KUTATÁSOK INTÉZETÉNEK KIADVÁNYA 2016:(1.) pp. 107-120.

Molnár György (2016): A szakmai tanárképzés kihívásai az átalakuló, megújuló oktatási rendszerben, In: Buda András, Kiss Endre (szerk.) Interdiszciplináris pedagógia és az oktatási rendszer újraformálása: A IX. Kiss Árpád Emlékkonferencia előadásainak szerkesztett változata. 415 p. Debrecen: Kiss Árpád Archívum Könyvtára; DE Neveléstudományok Intézete, pp. 328-340. (ISBN: 978-963-473-929-6)

Dr Molnár György (2016): Elektronikus tanulástámogatási módszerek és lehetőségek a szakképzésben, In: Fodorné Tóth Krisztina (szerk.) Felsőoktatási kihívások: Alkalmazkodás

stratégiai partnerségben. Pécs: MELLearn Felsőoktatási Hálózat az életen át tartó tanulásért Egyesület, 2016. pp. 265-278. (ISBN:978-963-88878-7-0)

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, 2014. pp. 177-186. (ISBN: 978-615-5391-32-3)

Molnár György (2017): Korszerű felhő- és hálózatalapú gyakorlati megoldások a nyitott tananyagfejlesztésben, MTA-BME NYITOTT TANANYAGFEJLESZTÉS KUTATÓCSOPORT KÖZLEMÉNYEK 2017:(1. sz.) pp. 18-32.

Munkám során igyekeztem mind az oktatásban, mind a tudományos kutatásban a felhasználhatóságot keresni, amelyet úgy vélem, nem csupán egyetemünkön, de más felsőoktatási intézményekben végzett kollégák kutatásaihoz is kapcsolható. E habilitációt pályám egy állomásának tekintem, továbbra is e területen szeretnék munkálkodni a magyar felsőoktatás, különös tekintettel a tanárképzés javára. Köszönetet mondok az elmúlt évek során kapott segítségért tanszékemnek, különösen Benedek András Professor Úrnak, kutató társaimnak és oktató kollégáimnak, valamint az Eszterházy Károly Egyetemen dolgozó kollégáknak, akiknél végig úgy éreztem, habilitációs kérdésemet nem egy formai elvárásnak tekintik, hanem velük együtt közös munkálkodásunk közös mérföldkövének.

## 10. Mellékletek

### 1. számú melléklet

#### A 6.4 fejezet kérdőívének online változata

A közoktatási vezető képzés Moodle rendszerének elégedettség mérése

A kérdőíves felmérés célja, hogy feltárja a közoktatási vezető képzés infokommunikációs tanulástámogatását, kiemelten a „Közokos” Moodle rendszer használatával kapcsolatos véleményeket, elégedettséget vagy igényeket. A kérdésekre adott válaszokból azt szeretnénk megismerni, hogy a Moodle rendszer milyen mértékben, hogyan, mely funkcióival segítette, segíti az Önök és a tanszék, valamint az egymás közötti kommunikációt, az egyéni tanulási tevékenységet és a tanítási-tanulási folyamat értékelését. Kérjük, hogy a kérdésekre adott válaszaival segítse munkánkat. Szívesen fogadjuk javaslatokat is a Moodle rendszer sikeresebb, eredményesebb használata érdekében.

**Kitöltése önkéntes – a válaszok feldolgozása név nélkül történik.**

40 kérdés van ebben a kérdőívben

#### **Személyes adatok**

##### **1 [K001]1. Adja meg életkorát! \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- 18-30 év
- 31-40 év
- 41-50 év
- 51-60 év
- 61 év felett

##### **2 [K002]2. Hány éve oktat? \***

\*

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- kevesebb, mint 5 éve
- 5-10 éve
- 10-20 éve
- több, mint 20 éve

##### **3 [K003]3. Milyen iskolatípusban tanít? \***

Kérem, válassza ki az összeset, ami igaz, és fűzzön hozzá megjegyzést is:

- óvoda
- gimnázium
- szakiskola
- szakközépiskola
- felnőttképzési intézet
- többcélú intézmény

- egyéb

**4 [K004]4. Milyen tanulmányi eredményeket ért el eddig a közoktatási vezető képzésben? (Jellemzően milyen volt a tanulmányi átlaga)**

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- 5.00
- 4.8-4.99
- 4.5-4.79
- 4-4.49
- 3.5-3.99
- 3.5 alatti
- Egyéb

**5 [K005]5. Neme: \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- nő
- férfi

**6 [K006]6. Intézményvezetői státuszban dolgozik-e jelenleg? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen
- nem

**7 [K007]7. Legmagasabb iskolai végzettsége/tudományos fokozata? \***

Kérem, válasszon ki **mind**ent, ami érvényes:

- főiskolai
- egyetemi
- doktori fokozat (Kandidátusi/PhD.)
- Egyéb:

**8 [K008]8. Milyen szakképzettségekkel rendelkezik? (az összeset jelölje be) \***

Kérem, válassza ki az összeset, ami igaz, és fűzzön hozzá megjegyzést is:

- mérnök
- matematikus
- fizikus
- közgazdász
- óvodapedagógus
- tanító
- tanár
- mérnök-tanár
- pedagógus szakvizsga
- Egyéb:

### Moodle rendszer adatai

#### 9 [K009]9. Az alábbi korszerű IKT eszközök közül melyeket használja a pedagógiai oktatói munkája során? \*

Kérem, válasszon ki **mindent**, ami érvényes:

- számítógép
- internet
- email
- elektronikus tananyag
- közösségi oldalak
- interaktív tábla
- elektronikus tanulási környezet (mint pl. Moodle rendszer)
- elektronikus és interaktív eszközök
- tananyagok saját honlapon
- okostelefon
- macintosh gép
- egyiket sem
- Egyéb:

#### 10 [K010]10. Mennyire fontos az IKT eszközök használata az oktatói munkájában? \*

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- nem fontos
- fontos
- nagyon fontos

#### 11 [K011]11. Az alábbi oktatástechnikai eszközöket használom leginkább a tanórai munkában: \*

Kérem, válasszon ki **mindent**, ami érvényes:

- hagyományos tábla (krétás)
- filces tábla
- írásvetítő
- projektor
- interaktív tábla
- e-book olvasó
- mobil kommunikációs eszközök
- számítógép
- audio eszközök
- video eszközök
- Egyéb:

#### 12 [K012]12. Belépett-e a képzés során a Moodle rendszerbe a képzés elején kapott saját hozzáféréssel? \*

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- Igen
- Nem

#### 13 [K013]13. Ha igen, hányszor lépett be a rendszerbe?

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- félévente egyszer
- havonta
- hetente egyszer
- hetente többször

- naponta
- naponta többször
- Egyéb

**14 [K014]14. Ha nem lépett be, miért nem tette?**

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- nem kaptam hozzáférést a rendszerhez
- nem találtam a hozzáférési adataimat
- nem sikerült a kapott felhasználói adataimmal belépni
- nem ítélték eléggé felhasználóbarátnak
- Egyéb

**15 [K015]15. Kapott-e emailt a képzés során az oktatótól (konzulenseitől)? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- hetente többször
- hetente
- havonta többször
- havonta
- félévente
- évente
- egyszer sem
- Egyéb

**16 [K016]16. Kapott-e emailt hallgatótársaitól? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- hetente többször
- hetente
- havonta többször
- havonta
- félévente
- évente
- egyszer sem
- Egyéb

**17 [K017]17. Milyen gyakran használta aktív tevékenységre a Moodle rendszert? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- hetente többször
- hetente
- havonta többször
- havonta
- félévente
- évente
- egyszer sem
- Egyéb

**18 [K018]18. Használta-e a Moodle rendszer funkciói közül az információszerzést az adott kurzusról? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen, rendszeresen
- igen, néha

- nem, de tervezem a használatát
- nem, és nem tervezem a használatát
- nem, mert nem ismerem a kérdéses funkciót
- Egyéb

**19 [K019]19. Használta-e a Moodle rendszer funkciói közül a tananyagok letöltését? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen, rendszeresen
- igen, néha
- nem, de tervezem a használatát
- nem, és nem tervezem a használatát
- nem, mert nem ismerem a kérdéses funkciót
- Egyéb

**20 [K020]20. Használta-e a Moodle rendszer funkciói közül a kommunikációt az oktatóival? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen, rendszeresen
- igen, néha
- nem, de tervezem a használatát
- nem, és nem tervezem a használatát
- nem, mert nem ismerem a kérdéses funkciót
- Egyéb

**21 [K021]21. Használta-e a Moodle rendszer funkciói közül az elektronikus feladatleadást? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen, rendszeresen
- igen, néha
- nem, de tervezem a használatát
- nem, és nem tervezem a használatát
- nem, mert nem ismerem a kérdéses funkciót
- Egyéb

**22 [K022]22. Használta-e a Moodle rendszer funkciói közül az elektronikus üzenetküldést? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen, rendszeresen
- igen, néha
- nem, de tervezem a használatát
- nem, és nem tervezem a használatát
- nem, mert nem ismerem a kérdéses funkciót
- Egyéb

**23 [K023]23. Használta-e a Moodle rendszer funkciói közül a feladat/teszt megoldását? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- igen, rendszeresen
- igen, néha
- nem, de tervezem a használatát
- nem, és nem tervezem a használatát



- nem, mert nem ismerem a kérdéses funkciót
- Egyéb

**24 [K024]24. Milyenek ítéli meg saját informatikai ismereteit felhasználóként? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- nagyon jól elboldogulok a számítógéppel és az interneten
- általában nincs gondom az informatikával
- néha segítségre szorulok az informatikai téren
- sok problémám van a számítógép és/vagy internet használatával kapcsolatban
- Egyéb

**25 [K025]25. Milyenek ítéli meg saját, a Moodle rendszer használatára vonatkozó ismereteit? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- a számomra fontos funkciókat jól ismerem
- néha segítségre szorulok egyes feladatok megoldásában
- csak segítséggel tudom használni a rendszert
- egyáltalán nem tudom használni a rendszert
- Egyéb

**26 [K026]26. Mi a véleménye magáról a Moodle rendszerről, mint elektronikus tanulási környezetről a saját nézőpontjából? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- a tanulást pótolhatatlanul támogató rendszer
- nagyon hasznosnak ítélem
- csak egy kötelező plusz elemnek érzem
- feleslegesnek tartom
- Egyéb

**27 [K027]27. Megtalálta-e a Moodle rendszerben az aktuális „általános információkat a hallgatók számára” tájékoztató tanlapot? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- Igen
- Nem

**28 [K028]28. Ha nem találta meg ezeket a hallgatói információkat, mi okozhatta ezt?**

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- nem megfelelően strukturált a rendszer
- nem megfelelő a navigáció a Moodle rendszerben, így nehezen találhatóak meg a keresendő anyagok
- a felhasználói ismeretek hiánya
- nem volt rá eddig még szükség
- Egyéb

**29 [K029]29. Mi jelentene motivációt Ön számára a Moodle elektronikus környezet használatával kapcsolatban? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- a tantárgy általi kötelező előírás
- érdemjegy növelő funkció
- beszámítás a tantárgyi követelménybe
- kontakt órai jelenlét kedvezmény

- a használatának részletes bemutatása
- Egyéb

**30 [K030]30. A Moodle rendszer mely funkcióit tartotta/tartja leghasznosabbnak? \***

Kérem, válaszson ki **mindent**, ami érvényes:

- információk szerzése
- tananyagok letöltése
- kommunikáció a tanárokkal
- elektronikus feladatleadás
- üzenetküldés
- chat
- feladat/teszt megoldása
- egyiket sem
- Egyéb:

**31 [K031]31. Milyen területen igényelne támogatást a Moodle használatával kapcsolatban? \***

Kérem, válasszon ki **mindent**, ami érvényes:

- keretrendszer használat felhasználói szinten
- keretrendszer használat kurzusszerkesztői szinten
- tananyagszerkesztés
- rendszerfejlesztés
- más tankörökkel történő kommunikáció
- egyiket sem
- Egyéb:

**32 [K032]32. Szeretné, ha a Moodle használata beintegrálódna a képzés egyes tantárgyi kurzusainak tematikájába? \***

Kérem, válasszon **egy** az alábbiak közül:

- Igen
- Nem

**33 [K033]33. Ha igen, miért?**

Kérem, írja ide a válaszát:

**34 [K034]34. A Moodle tapasztalatok alapján tervezi-e, hogy a jövőben használja ezt a rendszert a tanári munkájában? \***

Kérem, válasszon **egy** az alábbiak közül:

- Igen
- Nem

**35 [K035]35. Ha igen, miért?**

Kérem, írja ide a válaszát:

**36 [K036]36. Milyen támogatást igényelne a rendszer jövőbeni használatához? \***

Kérem, válaszson ki **mindent**, ami érvényes:

- tudástár létrehozás
- elektronikus tananyagfejlesztés
- szakmai hálózatok kialakítása
- wikipédia létrehozása
- tartalmak megosztása
- Egyéb:

**37 [K037]37. Kapott-e valamilyen értékelést az oktatótól a Moodle rendszeren keresztül? \***

Kérem, válasszon **egy**et az alábbiak közül:

- Igen
- Nem

**38 [K038]38. Ha igen, mik voltak ezek?**

Kérem, válasszon ki **mindent**, ami érvényes:

- email útján
- szöveges vélemény a Moodle rendszerben
- online ZH
- beadandó feladatok
- Egyéb:

**39 [K039]39. Mivel bővítené a Moodle rendszer szolgáltatásait? Kérem, írja le címszavakban! \***

Kérem, írja ide a válaszát:

**40 [K040]40. Mi a véleménye a jelenleg működő rendszerről? Kérem, ossza meg röviden véleményét! \***

Kérem, írja ide a válaszát:

**Köszönjük szíves közreműködését!**

**Amennyiben kíváncsi a felmérés eredményeire, kérem, jelezze érdeklődési szándékát nekem az alábbi email címen:**

**molnargy@eik.bme.hu**

Kérdőív elküldése

Köszönjük, hogy kitöltötte a kérdőívet.

## 2. Számú melléklet

### **Közösségi media használati kérdőív**

Tisztelt Kollégák!

Egy alkalmazott vizsgálathoz kérnénk szépen segítségüket. Jelen kutatásunk célja felmérni a közösségi média eszközök és online tanulási környezetek használatát. A kérdőív kitöltése anonim módon történik, mely mintegy 5 percet vesz igénybe; az eredményekkel szívesen megismertetjük érdeklődése esetén.

Köszönjük szíves közreműködését, segítségét!

\*Kötelező

#### **Személyes adatokra vonatkozó kérdések**

1. Kérem, adja meg nemét! \*

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- Férfi
- Nő

2. Kérem, adja meg életkorát! \*

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- 21-30 éves
- 31-40 éves
- 41-50 éves
- 51-60 éves
- 61 év felett

3. Kérem, adja meg lakóhelyének típusát! \*

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- Főváros
- Megyeszékhely
- Város
- Falu
- Egyéb:

#### **Közösségi médiahasználatra vonatkozó kérdések**

1. Használta-e tanulmányai során a Moodle rendszert? \*

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- igen
- nem

2. Mennyire elégedett a tanulási környezet (Moodle) használhatóságával?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

1 2 3 4 5

teljes mértékben elégedetlen

tökéletesen elégedett

3. Mennyire elégedett az e-tananyagok mennyiségével a Moodle-ban?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

1 2 3 4 5

egyáltalán nem teljes mértékben

4. Milyen más rendszereket használt tanulmányai során?

5. Milyen mértékben használja a tanulási környezetet kommunikációra – milyen mértékben vitatják meg a témákat a fórumokban?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

1 2 3 4 5

egyáltalán nem teljes mértékben

6. Hasznosnak tartja-e a közösségi médiát (Facebook, YouTube) a tanulás során?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

1 2 3 4 5

egyáltalán nem teljes mértékben

7. Hatékonyabbnak tartja-e az ilyen közösségi alapú tanulást (Wikipédia) az egyéni hagyományos tanulással szemben?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- igen, teljes mértékben
- nagyrészt hatékonyabbnak nagyjából egyformák
- inkább kevésbé hatékonyak
- teljes mértékben kevésbé hatékonyak
- nem tudom megítélni

8. Milyen IKT eszköz segítségével kapcsolódik a közösségi alapú felületekhez, portálokhoz?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- okostelefon
- tablet
- asztali számítógép
- notebook (hordozható számítógép)
- netbook (speciális, hordozható, internethasználati célú)
- Egyéb:

9. Mennyire tartja alkalmasnak a közösségi médiát (Facebook) a tanulással kapcsolatos vélemények, tapasztalatok, problémák, jó gyakorlatok megvitatására?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

1 2 3 4 5

egyáltalán nem teljes mértékben

10. Milyen gyakran használ közösségi média alapú oldalakat, felületeket, szolgáltatásokat?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- soha
- évente
- havonta
- heti szinten
- napi szinten

11. Milyen gyakran szokott a tanulással kapcsolatos saját tapasztalatokat megosztani a közösségi médiában?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- soha
- évente
- havonta
- heti szinten
- napi szinten

12. Milyen tanulással kapcsolatos tartalmakat szokott megosztani?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

- nem szoktam megosztani
- tanárokkal kapcsolatos véleményeket
- tantárgyakkal kapcsolatos véleményeket
- intézménnyel, szakkal kapcsolatos véleményeket
- a tanulással kapcsolatos általános híreket
- a tananyaggal kapcsolatos véleményeket
- a tanulást segítő online tartalmakat

13. Ha megoszt a tanulással kapcsolatos tartalmakat, akkor azok hangvétele általában

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- pozitív
- semleges
- negatív