

Dr. Molnár György: Hozzájárulás a digitális pedagógia jelenéhez és jövőjéhez (eredmények és perspektívák)

(Egy hallgatói felmérés tapasztalatai)

Az **MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport** 2016-ban indította el a füzet sorozatát.

Dr. Molnár György, egyetemi docens, a BME GTK dékánhelyettese, a Műszaki Pedagógia Tanszék tanszékvezetője és a BME Tanárképző Központ főigazgatója. Villamosmérnök-mérnök tanár, orvosbiológus mérnök, PhD fokozatát a neveléstudomány területén szerezte, közoktatási vezető és szakvizsgázott pedagógus, számos tudományos és szakmai bizottság aktív tagja.

2001 óta a BME egyetemi oktatójaként folyamatosan részt vesz a Műszaki Pedagógiai Tanszék valamint a Gazdaság-és Társadalomtudományi Kar munkájában. Az IKT és e-learning kutatási alaptémái mellett a szakképzés-pedagógia módszertani és technológiai-innovációs lehetőségei is foglalkoztatták, melyek alkalmat adtak arra is, hogy az új korszerű, atipikus és elektronikus tanítási-tanulási utakat is kutathassa. Email/Ímél: molnar.gy@eik.bme.hu

MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport Közlemények

Szerk. Benedek András

© BME Műszaki Pedagógia Tanszék Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

© Molnár György, 2018

Borító: Ocztos István, Ocztos Bt.

Budapest 2018

ISSN 2498-8820

Kedves Olvasó!

A Műszaki Pedagógia Tanszék, illetve ehhez kapcsolódva a BME Tanárképző Központja keretében a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) iskolai tanulást segítő módszerek kutatására kiírt pályázat megvalósítására 2015-ben jött létre kutatócsoportunk, melynek tevékenységéről egy közlemény sorozatban kívánunk a szakmai közvélemény számára tájékoztatást adni. Ennek kereteit teremti meg az a Műhely-füzet sorozat, melyben kutatás-fejlesztés folyamatáról, eredményeiről és az elterjesztésre javasolt módszertani alkalmazásokról adunk tájékoztatást. Első, 2016. október 24-ei Műhelyünk programján a koncepció ismertetése és a projekthez kapcsolódó partneriskolák bemutatkozása volt napirenden.

A kutatás-fejlesztés során kiemelt feladat a szakképzési partnerintézmények és tanáraik alkotótársi részvételének megteremtése a projekt első fázisában (2016-2018), a megjelölt és a szakmai együttműködésre vállalkozó szakképző intézményekben. A szakmódszertani fejlesztési folyamat első, kipróbálást jelentő fázisát követően előkészítjük a szakmódszertani fejlesztési modell kiterjesztésének megkezdését a futamidő második felében a szakirányú közoktatási intézmények szélesebb körében, létrehozva egy 10-12 iskolából álló szakmódszertani innovatív hálózatot, melyben a tanár-tanulói interaktív nyitott tananyagfejlesztés lehetőségeit a gyakorlatban is elemezzük és hatásait kiértékeljük. E folyamatban szerzett tapasztalatok alapján teszünk ajánlásokat a szélesebb körű szakközépiskolai/szakgimnáziumi területen történő kipróbálásra és építjük be a kísérletek tanulságait a szakmai tanárképzésbe.

Jelen füzetünkben tanszékünk kutatóműhelyének és munkatársunknak egy újabb tudományos eredményét tárjuk a Tisztelt Olvasó elé, amelyben a „gyakorlati pedagógia” eredményei kerülnek az olvasó elé. Mint korábban is e tanulmányban is reméljük, jól érzékeli az Olvasó, hogy egy több éves kutatómunka olyan eredménye artikulálódik, amely jól

hasznosítható oktatói munkánkban. Korábban is célunk volt az útkereső tendenciák érvényre juttatása, reméljük e tanulmánnyal is ezen a megkezdett nyomvonalon haladhatunk. Természetesen élünk a közvetlenebb elektronikus tájékoztatás lehetőségeivel is, fűzetünk anyagát, valamint a kutatócsoport tevékenységét folyamatosan megismerhetővé tesszük a www.oed.bme.hu portálon.

Budapest, 2018. március

Benedek András

egyetemi tanár

az MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport vezetője

Tartalom

1. Bevezetés.....	6
2. Kompetenciák, tanárképzés, szakmódszertan, innováció, különös tekintettel a szakmai tanárképzésre	8
2.1. Az IKT hatása az oktatásra, tanulásra	10
2.2. A digitális pedagógia alkalmazása	11
3. Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek.....	14
3.1. Pedagógusképzés, szakmai tanárképzés, szakmódszertan	15
3.1.1. Mobiltanulás a tanítás-tanulás folyamatában.....	18
3.1.2. Szakmódszertani innováció	19
4. Az IKT alapú pedagógiai megoldások módszertani hatása a tanórákon és tanórán kívül.....	22
4.1. Az oktatási keretrendszerek szerepe	24
4.2. Élménypedagógia szerepe az oktatásban	25
4.3. Esettanulmány alapú tanítás	26
4.4. Hallgatói visszajelzések.....	28
4.5. Ismerettérkép - alapú oktatás	32
4.6. Chemcad.....	33
4.7. Chemdraw program	33
4.8. Visszajelző vélemények	34
5. A technológia- és hálózatalapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára	38
5.1. A technológia- és hálózatalapú tanulási formák hatása napjainkban.....	38
5.2. A hálózatalapú tanulás és jellemzői	39
5.3. Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek.....	42
5.4. Egy elektronikus tanulási környezet tanulástámogatásával kapcsolatos empirikus vizsgálat	47
5.5. Alkalmazott kutatási módszerek	48
5.5.1. A kapott adatok vizsgálata sokváltozós elemzési módszerekkel	50

Klaszteranalízis	50
Faktoranalízis.....	53
Sokdimenziós skálázás.....	57
5.6. Összegzés (tendenciák, a továbblépés lehetőségei)	63
5. Felhasznált fontosabb irodalom.....	67

1. Bevezetés

Közel két évtizedes kutató és oktató munkám eredménye egy készülő monográfia, amely az ún. digitális kor pedagógiájának kérdéseit vizsgálja, különös tekintettel az innovatív és holisztikus szemléletű pedagógiai módszerekre. Ennek részlete jelen tanulmányom, melyet műhelymunkának szánok, amely néhány, napjainkban fontos kérdéskörre fókuszál a megjelent szakirodalom elemzése, valamint a hallgatók körében végzett felmérésem alapján. Ezek: az IKT alapú pedagógiai megoldások módszertani hatása a tanórákon és tanórán kívül és a technológia- és hálózatalapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára. Tudományos munkámban, támaszkodva egyfelől a hazai és nemzetközi tendenciákra, másfelől a közel 20 éves tanári és felsőoktatási gyakorlatomra arra keresem a választ, hogy 21. század kihívásaihoz a neveléstudomány milyen oktatásmódszertani és technológiai válaszlehetőségekkel járulhat hozzá a különböző életkorú – különös tekintettel az egyetemi hallgatók és tanárjelöltek – ismereteinek bővítéséhez, elmélyüléséhez. Napjainkban új fogalmak nyertek elismerést, amelyek viszont jogosan igénylik a tartalmi megoldásokat. E fogalmak közé sorolható az információs vagy tudástársadalmak kora, a digitalizáció, a digitális szakadék 2.0, vagy a digitális kompetencia keretrendszer. Emellett meghatározóan fontos, hogy a korszerű IKT (Információs és Kommunikációs Technológiák) eszközök és rendszerek hogyan épülnek be az oktatás, a képzés tanítási-tanulási folyamataiba.

Remélem, a felsorolt kérdéskör is jelzi tervezett monográfiám kutatási irányultságát, valamint azon törekvésemet, hogy mindennek megtaláljam oktatási hasznosíthatóságát. Úgy vélem, e kérdéskörök fontosak lehetnek a megújuló és a 21. sz. kihívásaira választ adni akaró neveléstudományban.

2. 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 a Demeter Kinga szerkesztette "A kompetencia kihívások és értelmezések című szakkönyv. Halász Gábor előszava után a nemzetközi kitekintés rovatban olvashatunk a kulcskompetenciákról, 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.

Emellett e téma kapcsán szintén fontos a tanárképzés kompetencia rendszere, amelyről Falus Iván ír *A tanári képesítési követelmények kompetenciák sztemderdek* 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 (Pécsi Tudományegyetem) KPVK (Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar) legújabb kutatási eredményeit összefoglaló tanulmányukban. (Digitális kompetenciák és a pályorientáció 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.

2.1. Az IKT hatása az oktatásra, tanulásra

Ezzel a kérdéskörrel nagyon sok szakember foglalkozott, nagyon sok forrás található. Emiatt csupán néhány nevet sorolunk fel a szakmában a teljesség igénye nélkül: 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 Tudomány című folyóirat 2011/9. számában Molnár Gyöngyvér foglalja össze talán a legmarkánsabban ezt a kérdéskört. A gazdaságból, a társadalom felől érkező igények résznél 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).

2.2. A digitális pedagógia alkalmazása

A digitális pedagógia diszciplináris küldetése – véleményem szerint, egyetértve több szakanyag megfogalmazásával 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 vértézniük 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 besorolása a következő:

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

Az 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.

3. 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, Coedu, Coospace, Webuni 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 tehetőek 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.

3.1. 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 sürgetően 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 munkánkban meghivatkozunk.

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 kompetenciaköréről 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 valósághű 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.

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.

3.1.1. 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, amellyel 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, 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).

3.1.2. 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 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (továbbiakban BME) kutatócsoportja Benedek András professzor irányításával sikeres pályázás 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 tananyag-fejlesztési 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 hátterének 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.

4. Az IKT alapú pedagógiai megoldások módszertani hatása a tanórákon és tanórán kívül

Oktatástechnológiai szempontból elemezve a napjaink tanulási környezeteit, valamint, ha megvizsgáljuk azt, hogy hogyan tanul a mai diák a digitális világunkban, és ehhez milyen eszközöket használ, akkor az ehhez igazodó, ideálisan felszerelt 21. századi tanteremben az alábbi oktatástechnikai és IKT 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).

E 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/taneszközök alkalmazására mutat egy általános folyamatábrát a következő blokkdiagram (4.1. ábra).



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.

4.1. Az oktatási keretrendszerek szerepe

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, 2013). 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, Coursera, 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.

4.2. 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, valamint felkészítsen még jobban az értelmiségi funkció realizálására (pl. művelődés és kultúrtörténet). 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: „érdeklétté” kell tenni a hallgatót a tanulásban. Egyfelől az óráknak, azok felépítésének kell érdekesnek, a figyelmet megragadónak lennie, másfelől „erőt kell adni” a hallgatónak ahhoz, hogy feldolgozza a tankönyv és a prezentációk alapján közvetített ismeretanyagot. A hallgatónak ezzel az anyag feldolgozását, elsajátítását végeredményben magának kell elvégeznie önirányított módon, de ehhez azonban minden digitális és személyes segítséget biztosítani kell számukra (Verebics, 2013).

4.3. Esettanulmány alapú tanítás

Az esettanulmányok módszerével való oktatás a pedagógia egyik legnagyobb kihívása. Az esettanulmányok a mentorálás gyakorlati problémáira összpontosíthatnak, a passzivitás helyett az aktivitásra

készítetik 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. 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.

A következőkben néhány nagyon praktikus oktatásmódszertani támogatást nyújtó web alapú szolgáltatást sorolunk fel, **oktatási tapasztalatainkra építve**, 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.

4.4. Hallgatói visszajelzések

Az egyetemi képzéseink során a szakmai tanárjelölteken keresztül folyamatosan figyeljük és vizsgáljuk a tanítási-tanulási IKT-alapú, korszerű 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 az ebben 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 2015/16-os tanévben az egyik alapozó kurzusuk beadandó feladata útján. A kapott eredményekből a tapasztalati úton szerzett információkat foglaltuk össze, melyekből néhányat most ismertetünk. A pedagógusok köre mérnök-tanár és közgazdász-tanárok köréből került ki, amely érezhető is az egyes területek jellemzése során. A következőkben néhány kiragadott példát mutatunk be, a teljesség igénye nélkül melyeket a tanárok a mindennapos pedagógusi gyakorlatukban használnak (mérnök – közgazdászok). Ilyen példák tehát a következők:

Pl. Könyvelési programok:

- TATIGAZD,

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

Pl. Személyügyi, bérszámfejtő programok:

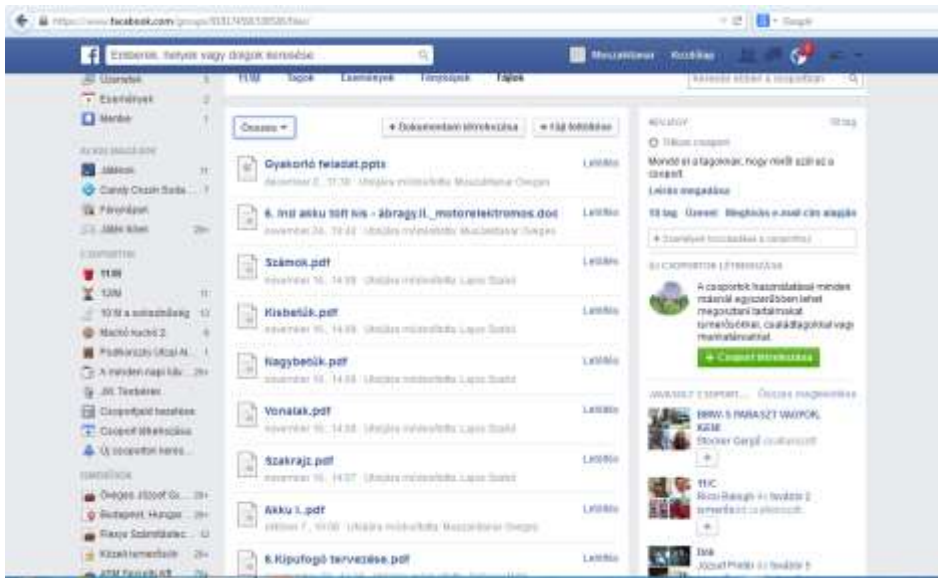
- MIKRODIGIT,
- KIR3,
- Kulcs-Soft

Pl. Banki programok:

- Többféle bank pénzügyi utalási modulja

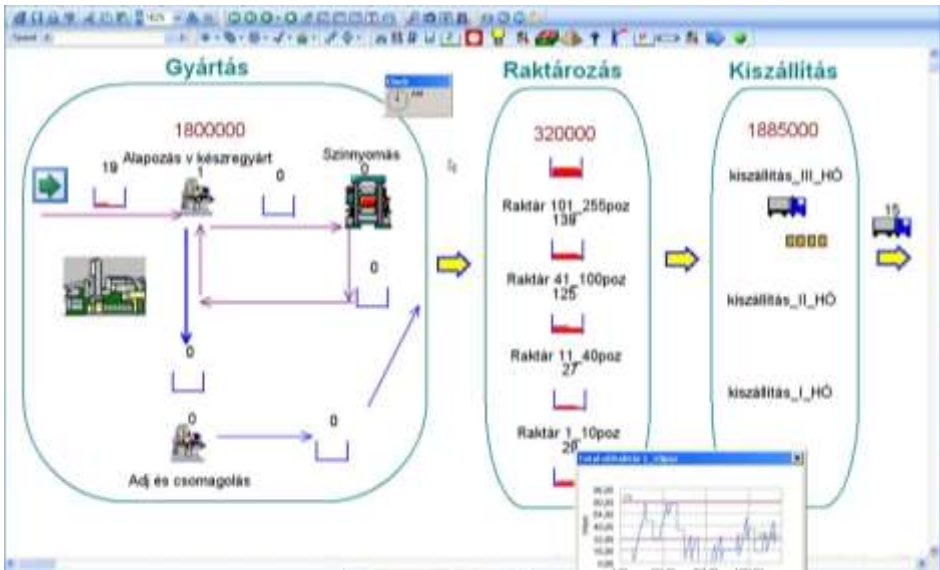
Pl. Irodai adminisztrációs és segédprogramok:

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



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

- Megemlítjük, hogy pl. a szintén említett és alkalmazott folyamatszimulációs modell egy virtuális megjelenítése egy működő rendszernek vagy folyamatnak. A cél az, hogy a valóság hasonmását megépítsük, és vizsgálat alá vegyünk, kísérleteket hajtsunk végre 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.



4.4.2. ábra: folyamat - szimulációs modell, forrás: hallgatói munka

Érdeemes megnézni a tanárjelöltek oktatási gyakorlataiban megjelenő leggyakoribb IKT eszközöket, melyek a következők:

- 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) Használatuk gazdagítja nem csupán a tanórát, de a szakmai ismereteket is.

A következő példák további korszerű jó gyakorlatot mutatnak be a különböző szakmák területéről.

4.5. Ismerettérkép - alapú oktatás

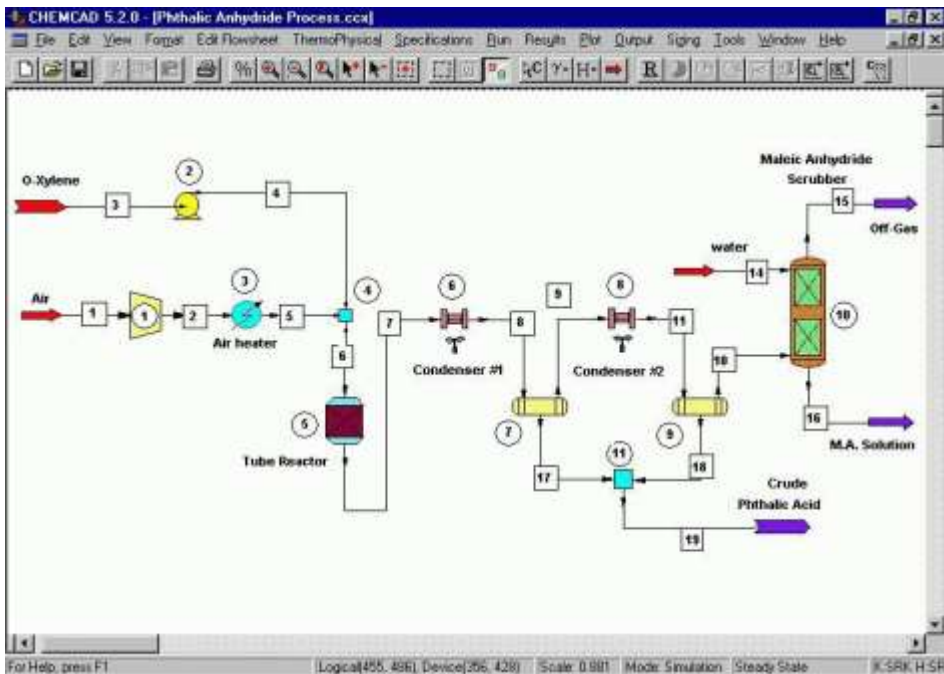
Ez a fajta új tananyag-feldolgozási módszer könnyebbé és érthetőbbé teszi az új ismeretek megértését, feldolgozását, bevésését és visszaidézését. Erre mutat egy példát a következő ábra, mely gazdasági témakört dolgoz fel.



4.5.1. ábra: Ismerettérkép, forrás: hallgatói munka

4.6. Chemcad

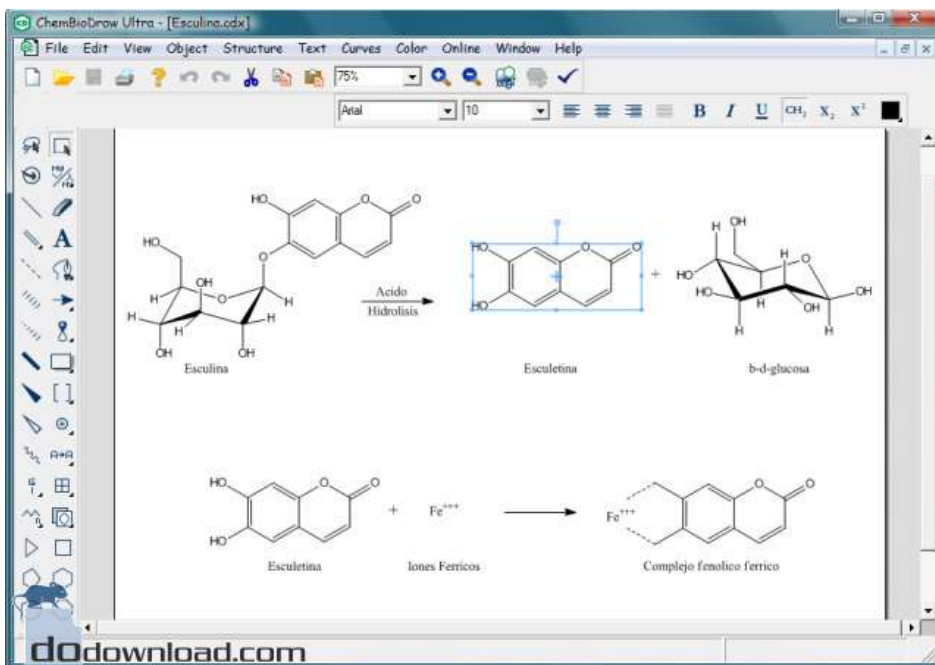
Ez egy olyan folyamat szimulációs szoftver, amely alkalmas vegyipari berendezésekben lejátszódó folyamatok szimulációjára és vegyipari készülékek tervezésére.



4.6.1. ábra: Chemcad, forrás: hallgatói munka

4.7. Chemdraw program

A Chemdraw egy olyan számítógépes rajzolóprogram, amely alkalmas szerves és szervetlen vegyületek megrajzolására, kémiai egyenletek felírására és vegyületek megnevezésére.



4.7.1. ábra: Chemcad, forrás: hallgatói munka

Tapasztalataink szerint a diákok által az iskolai rendszerben leginkább használatos IKT eszközök a tanulás során a következők:

- Okostelefon
- Okosóra
- Tablet
- Szkenner toll
- Mikro headset.

4.8. Visszajelző vélemények

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 befolyásolja 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 hallgatói 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 egyszerűbben, 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 követhetők, vagy később megtekinthetők 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, prezenter, webkamera, okoseszközök, mobileszközök, amik az internethez kapcsolódnak, illetve a különböző szoftverek, amelyek segítik az oktatási anyag elkészítését, bemutatását.

Összegzésként megállapítható, hogy a képzők által képviselt oktatásinformatikai, módszertani megoldások halmaza közelít, illetve igyekszik kiszolgálni a közoktatásban, szakképzésben jelentkező folyamatosan változó igényeket. A felsőoktatási képző-intézmények a tanárjelölteken keresztül a valós életszerű pedagógiai szituációkra igyekeznek felkészíteni a végzős tanárokat, bár a tanulás kölcsönös mindkét fél számára, akik egymástól sokat tanulnak informálisan is, a hálózat iskolájának mondható környezetben. Érdeemes lenne egy olyan elemzést végezni, amely a különböző felsőoktatási intézmények tapasztalatai alapján készül (illetve 1-2 évente megismételni, hogy láthatóak legyenek a tendenciák).

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

5.1. A technológia- és hálózatalapú tanulási formák hatása napjainkban

Az Információs társadalom legfőbb ismérve, 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 ütemben fejlődő folyamatok eredményeként napjainkban 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.

5.2. 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 a hálózatalapú, interaktív tanítási formákhoz elengedhetetlen a digitális írástudás meglétéén 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 2018 (a teljesség igénye nélkül): a közösségi oldalakat (Facebook, iWiW, Pinterest, LinkedIn), a képmegosztó oldalakat (Flickr), videomegosztókat (YouTube, Videa), a különféle blogokat. E felsorolást 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 hálóok 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 átcsatolódási 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 látott, ilyen pl. az 1960-as években megszületett Erdős-Rényi modell. Ez a modell a véletlenszerű hálóok leírására szolgált, melyek hálózati csomópontokból és az őket összekötő huzalokból állt, s egy Poisson eloszlással jellemezhető volt. Ilyen algoritmuson alapult az ún. KEVIN BACON játék¹ is, mely főként az USA-ban terjedt el.

¹ "Craig Fass, Brian Turtle és Mike Ginely, 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

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 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 háló 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 körében tapasztalt viselkedési formákat (MGy 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

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!

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.



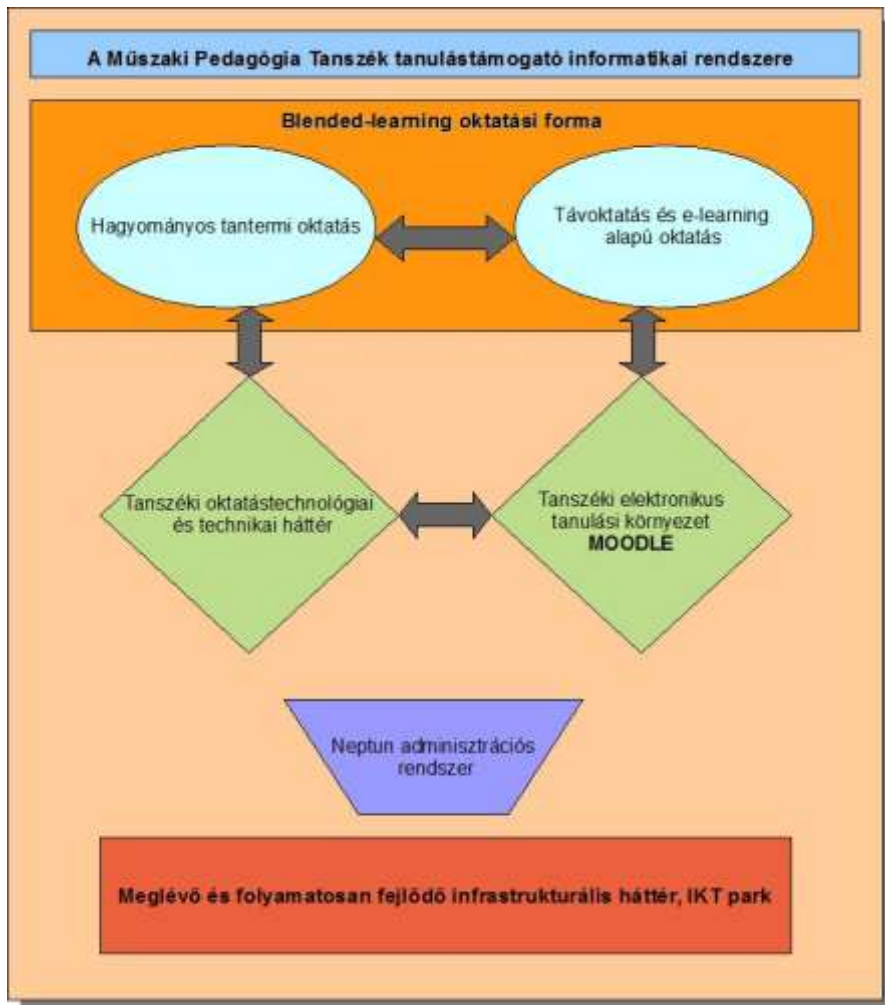
5.2.1. ábra: Közösségi média alkalmazások, forrás:

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

5.3. Az IKT - alapú tanulástámogatási rendszerek

A felsőoktatási intézmények alkalmazkodva az új generációs hallgatói attitűdhöz, szokásrendszerhez, tanulási stílushoz, s az e-learning címszóval jelzett elektronikus alapú oktatási rendszerekre kezdtek

átállni. E rendszerek segítségével, többéves felsőoktatási tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a 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. Mindezekkel összefüggésben, tanszékünk, a BME Műszaki Pedagógia Tanszékünk informatikai tanulástámogató rendszerének egyszerűsített modelljét mutatja a következő ábra (5.3.1. ábra).



5.3.1. ábra: A Műszaki Pedagógia Tanszék informatikai tanulástámogató rendszerének egyszerűsített modellje, forrás: saját ábra Dr. Molnár György

A Moodle rendszer 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 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 mozaikszó szerű 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.

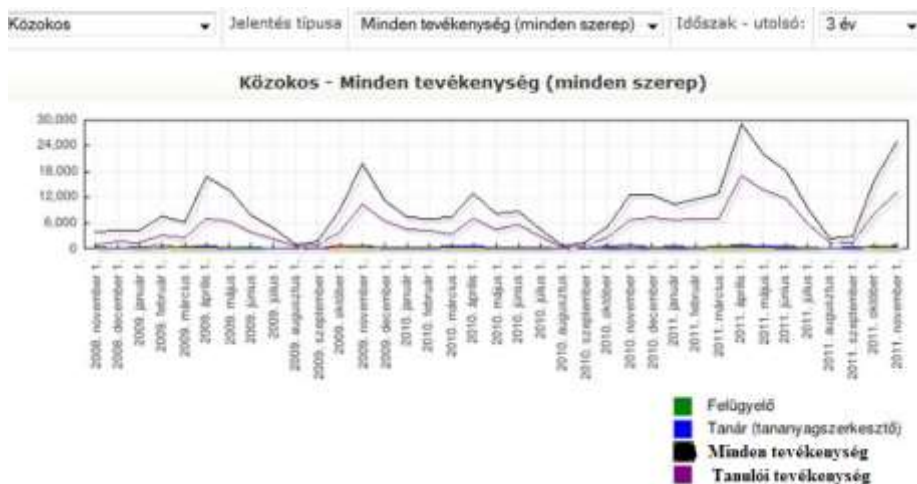
A Moodle, tehát egy web alapú rendszer, azaz a használatához szükség van internet/intranet eléréssel és böngészővel rendelkező számítógépre, valamint szerverre és annak URL címére, amit a szolgáltató szervezet ad meg.² A Moodle tervezése és fejlesztése során az alkotókat a konstruktivista pedagógia alapelvei vezérelték. Azt kívánták és kívánják jelenleg keretrendszerükkel biztosítani, hogy ideális virtuális

² Esetünkben ez: <http://moodle.appi.bme.hu/>

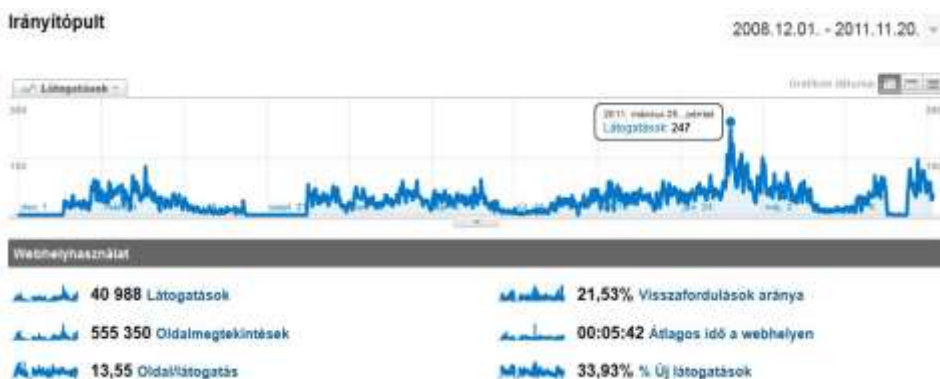
oktatási/tanulási környezetet hozzanak létre. A Moodle alkotói nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy széles skáláját teremtsék meg az oktatói tevékenységeknek. Erre épülve több olyan modul is van, amely támogatja a kooperatív munkát, valamint flexibilis értékelési lehetőséget biztosít, az értékelésbe esetleg bevonva magukat a hallgatókat is.

Tanszékünk egyik legnagyobb hallgatói létszámot és nagy számú oktatót foglalkoztató 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.

Egy három éves időtartamra készített tevékenységi tendenciát mutat az 5.3.2. sz. és az 5.3.3. sz. ábra, ahol a tanulói tevékenységeket a középső lila színű görbe, míg az összes tevékenységet a legfelső fekete színű 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. Emellett az is kiolvasható belőlük, hogy a hallgató jellemzően milyen tevékenységeket folytattak a rendszerben.



5.3.2. ábra: Három év tapasztalatai alapján készült statisztika a Moodle használat aktivitásáról, forrás: saját képernyőkép



5.3.3. ábra: Három év összegző statisztikája a Moodle használat aktivitásáról a Google statisztikával, forrás: saját képernyőkép

5.4. Egy elektronikus tanulási környezet tanulástámogatásával kapcsolatos empirikus vizsgálat

Az elektronikus tanulási környezet vizsgálatával kapcsolatos kutatásunk 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? Mindezekre választ kell adnunk. Ezek a következő évek kutatásainak lehetnek fő irányai.

5.5. Alkalmazott kutatási módszerek

A kérdéskör elemzésére a kutatómódszertan eszközeként a Moodle rendszerbe is beilleszthető online kérdőíves felmérést alkalmaztuk a tanszéki belső szerverének kérdőívetető 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.



5.5.1. ábra: A elektronikus kérdőívszerkesztő nyitófelülete

forrás: saját képernyőkép

5.5.1. 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.

Klaszteranalízis

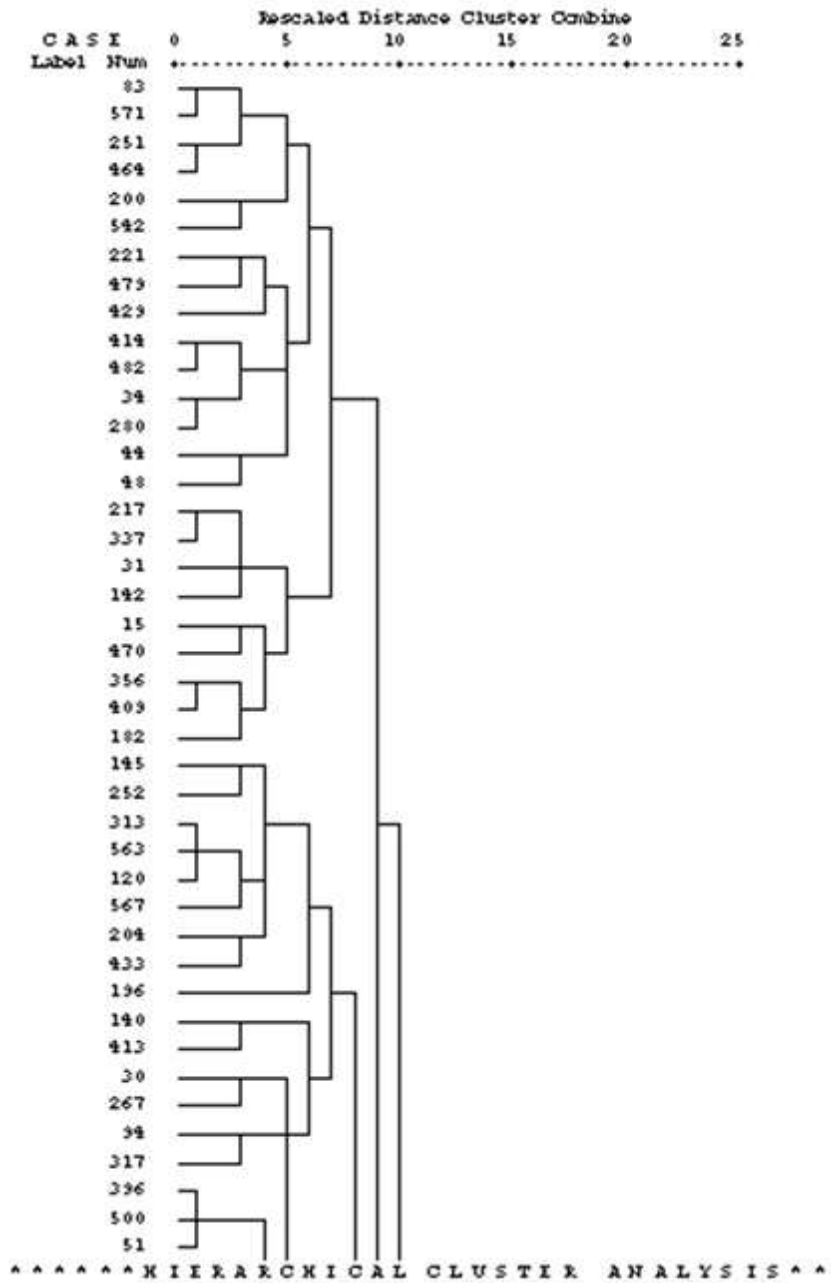
A klaszteranalízis segítségével egy többváltozós adathalmazt próbálunk meg elrendezni oly módon, hogy fel tudjuk tárni a korábban nem ismert összefüggések struktúráját.

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 az egyes elemek egymás mellé kerülésének lépéseit, illetve a tényezők közötti távolságokat mutatja.



5.5.2. ábra: A használt 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 alfiával 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.

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 a következőkben láthatjuk a faktorok factorsúlyainak csökkenő sorrendjében (5.5.3. ábra):

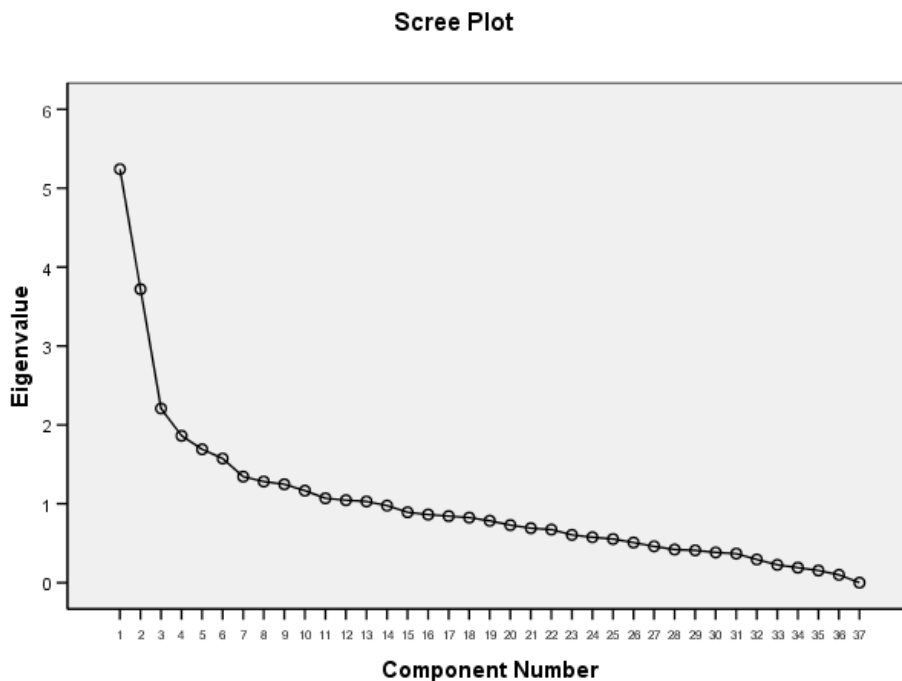
Total Variance Explained, Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,241	14,164	14,164
2	3,720	10,054	24,218
3	2,208	5,966	30,184
4	1,862	5,031	35,215
5	1,690	4,568	39,784
6	1,573	4,252	44,036
7	1,344	3,633	47,669
8	1,282	3,464	51,133
9	1,247	3,370	54,503
10	1,166	3,151	57,654
11	1,069	2,890	60,544
12	1,045	2,825	63,368
13	1,029	2,781	66,149
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

5.5.3. 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 alapvetően nem esik szét a kérdések halmaza jellemző tényezőkre, tehát a kérdések gyakorlati szempontból homogenitást mutatnak.



5.5.4. 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, 5.5.4. ábra) 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.

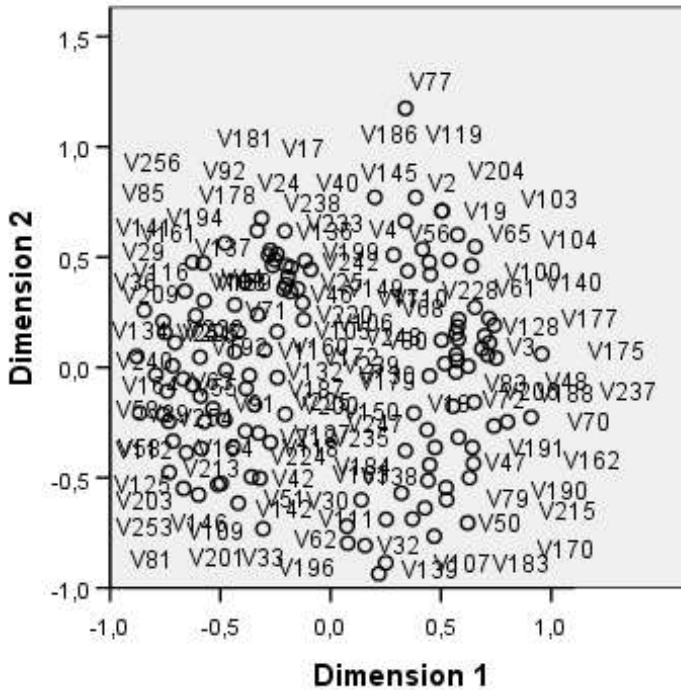
Sokdimenziós skálázás

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 (lásd 5.5.5. ábra). Ezt támasztotta alá a klaszteranalízisünk eredménye is, ahol nincsenek jól elkülöníthető markáns fürtök, illetve a faktoranalízisünk scree plot ábrájának könyökpontjai is.

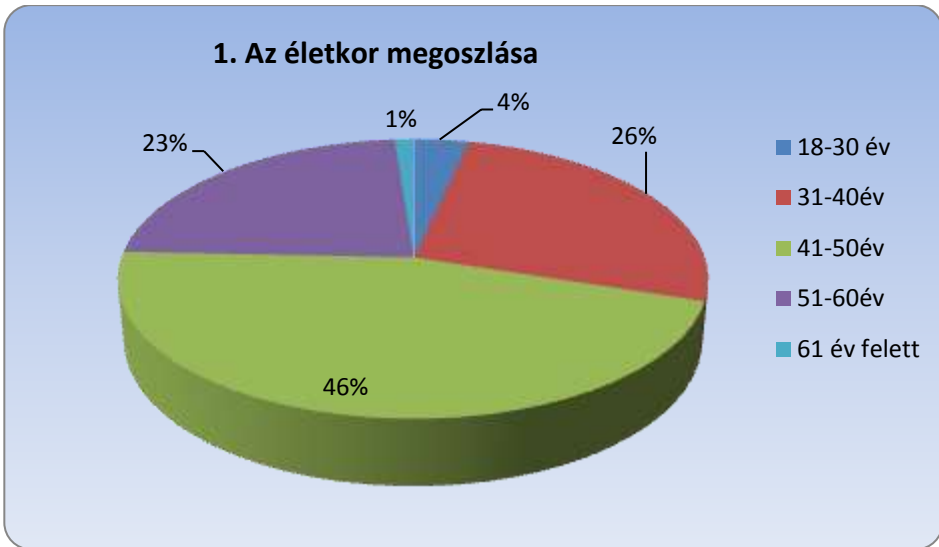
Object Points

Common Space



5.5.5. ábra, forrás: saját ábra

A következőkben néhány alapvető fontosságú, az egyszerű, leíró statisztika módszerével kapott eredményeket közlünk, diagramok segítségével megjelenített grafikus szemléltetéssel.



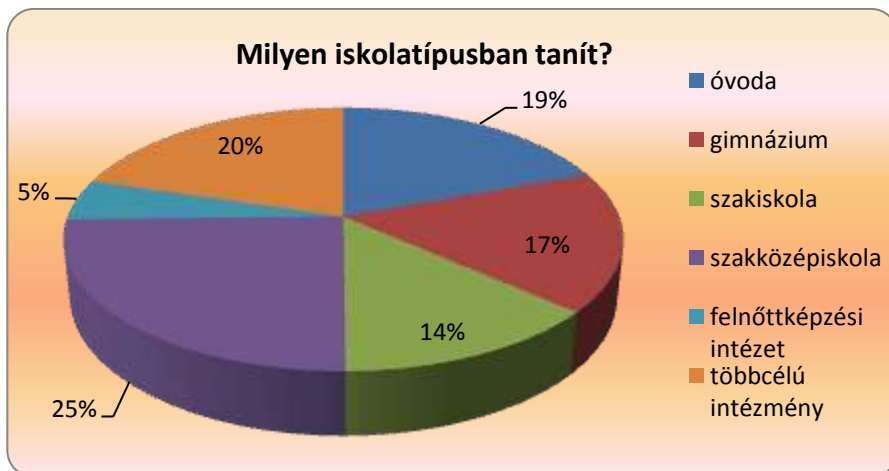
5.5.6. ábra: Válaszadók életkorfája, forrás: saját ábra

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



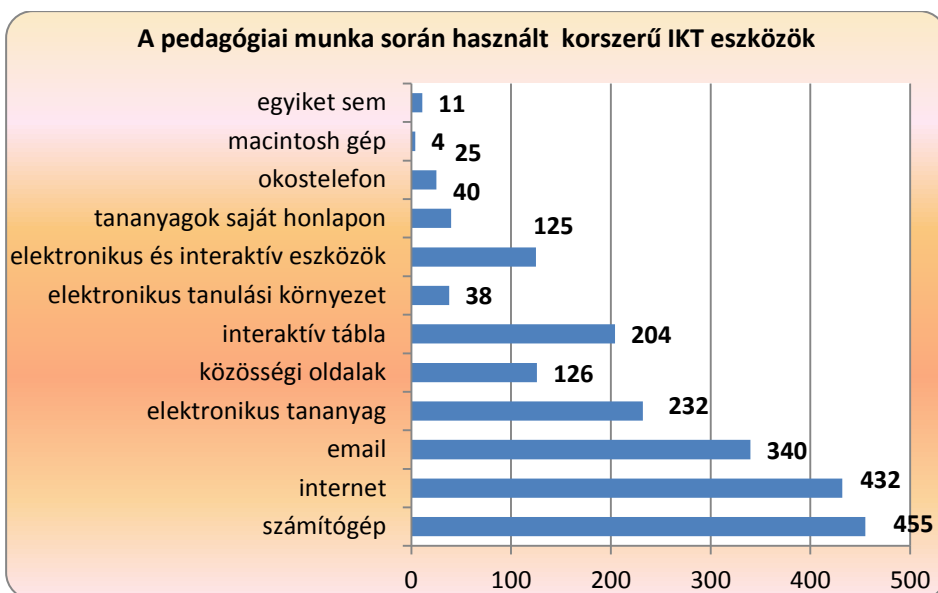
5.5.7. ábra: Az oktatásban eltöltött idő, forrás: saját ábra

A fenti 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.



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

A fenti diagram (5.5.8. ábra) 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.



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

A fenti ábra (5.5.9. ábra) alapján megállapítható, hogy, a válaszadók többsége, mintegy 80%-a használja a 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 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 legtöbbször 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 szeretnének a rendszerről ismereteket elsajátítani. Az felmért konkrét igények terén pedig a válaszadók többsége leginkább a tudástár

létrehozásában és a tananyagfejlesztésben igényelnének 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 alapján az összes elvégzett többváltozós elemző vizsgálat eredményeiből megállapítható, 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.

5.6. Összegzés (tendenciák, a továbblépés lehetőségei)

A középfokú és felsőfokú oktatás területén észlelt szignifikánsan jellemző tanulói és hallgatói attitűdöt, s ez által a tanulás folyamatát befolyásoló jelenségek és tényezők közül kiemelkedik a hálózatalapú tanulás

lehetőségének kihasználása, az eltérő hallgatói szokások tolerálása, s az új kommunikációs formák kezelése. A tanulási folyamat résztvevői pedig mind egy-egy hálózati csomópont tagjaként működik, s tölti be szerepét e megváltozott tanulási környezetben, alkalmazkodva a jelen és az „ új kor” által elvárt 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 alkalmas a tanulási aktivitások, szokások statisztikai elemzésére is. A felmérés kvalitatív és kvantitatív eredményei alapján véleményünk szerint 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 stratégia és minőségi fejlődéshez szükséges irányvonal kijelölésében segíthetnek. Ezt igazolja egy országos szintű az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet által kiadott 2011-es kutatás eredménye, mely a NOIR (Nemzeti Oktatási Innovációs Rendszer) fejlesztésének stratégiájára kívánt javaslatokkal szolgálni. E javaslatok sorában megtalálható többek között az általunk is ajánlott, s publikált az „Innováció és technológia” alfejezetben olvasható IKT befogadást támogató környezet biztosítása, és önálló oktatási IKT - stratégia megalkotása című munka (Halász - Balázs - Fischer – Kovács, 2011).

Bemutatott felméréseimből (MGY) kiderült, remélem az olvasó is így látja, 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 vértelve a napjaink oktatási struktúrához szükséges digitális kompetenciákkal. Kormányzati szintű támogatás kell a szervezett továbbképzésre. Amennyiben aktív részesei lesznek ennek a rendszernek a pedagógusok, úgy a klasszikus tudásbővítéshez is jelentősen hozzájárul az IKT környezet támogatása. E gondolataimat erősíti 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 eszkörendszer már teljes mértékben adott, a hiányosságok inkább az oktatók attitűdjében és az IKT-tól 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.ofi stb.).

Hozzájárulás a digitális pedagógia jelenéhez és jövőjéhez (eredmények és perspektívák) címet adtuk az itt közölt tanulmányainkhoz, amelyet műhelymunkának szántunk. E területen is tovább folytatjuk kutatásainkat, s a hallgatói visszajelzésekkel kiegészítve szeretnénk hozzájárulni a digitális pedagógia jelenéhez és jövőjéhez.

5. Felhasznált fontosabb irodalom

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.

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.

Buda András (2017): IKT és oktatás Együtt, vagy egymás mellett? Belvedere Meridionale Kiadó, pp. 32.

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

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.

- Erdős, Pál & Rényi, Alfréd (1960): Publications of the Mathematical Institute of the Hungarian Academy of Sciences. 5, 17.
- Falus Iván (2009): Tanári képesítési követelmények kompetenciák sztemderdek, Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet
- Ferguson, Eugene S. (1977): "The mind's eye: Nonverbal thought in technology." Science 197.4306 :827-836.
- Forgó Sándor, Hauser Zoltán, Kis-Tóth Lajos (2001): Médiainformatika: A multimédia oktatástechnológiája, Eger: EKF Líceum Kiadó, 406 p. (ISBN:963 9417 513)
- Gessler, Michael; Herrera, Lázaro Moreno (2015): Vocational didactics: Core assumptions and approaches from Denmark, Germany, Norway, Spain and Sweden, International journal for research in vocational education and training 2,) 3, S. pp. 152-160.
- 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.
- Horváth Dániel - Száraz Péter - Varga Attila (2013): A környezeti kompetenciák fejlesztése
- <http://www.oktatas-informatika.hu/2013/03/papp-danka-adrienn-korszeru-kornyezet-korszeru-eszkoztar-oktatastechnika-es-media/>

- Kadocsa László - Varga Lajos (Szerk.) (2007): Kompetenciaorientált moduláris szakmaitanár-képzés, NSZFI, Budapest
- 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.
- Lükő István (2007): Szakképzés-pedagógia, Műszaki Kiadó, Budapest, 265 p.
- Makó Ferenc (2012): Esettanulmányos oktatás alkalmazása gyakorlatvezető mentortanárok képzésében, 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
- Molnár Gyöngyvér (2015): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra - Digitális Nemzedék Konferencia 2015 tanulmányok
- 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
- Molnár György (2013): (szerk.): Oktatás és technológia, Budapest, Typotex, http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0023_Oktatas_es_technologia/0000.html, 2017.12.05.
- Námesztovszki Zsolt (2013). Oktatásinformatika. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka.

- 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.
- Simonics István (2011): Problémák és megoldások a Mentortanári 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): Mérnökstanárok és mentortanárok IKT eszköz felhasználása, In: Mrázik Julianna (szerk.) HERA Évkönyv 2016: A tanulás új útjai. Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA), 2017. pp. 298-315.
- Tóth Péter (2014): Online tanulási környezetek - elméletek, modellek, stratégiák, In: Benedek András, Golnhofer 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.
- 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

- Vass Vilmos (2006): A kompetencia fogalmának értelmezése, In: Demeter Kinga (szerk.): A kompetencia: Kihívások és értelmezések. Budapest: Országos Közoktatási Intézet (OKI), pp. 139-161.
- Verebics János (2013): „Élménypedagógia” – elektronikus környezetbe ágyazottan, In: Benedek András (szerk.): Digitális Pedagógia 2.0, Typotex Kiadó, Budapest, pp. 131-150.