
Molnár György

A technológia és hálózat alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára

Bevezetés

Az információs társadalom legfőbb ismérve az, hogy az információ első számú 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.¹ 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 hálózat alapú 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 kulcskompeten-

¹ Molnár György: A leggyakrabban használt pedagógiai fogalmak. In: Dr. Benedek András (szerk.): *A szakképzés pedagógia alapkérdései*. Egyetemi jegyzet ISBN 963 9694 065 Typotex Budapest, 2005. december pp. 191–218.

ciája, 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 hálózat alapú, 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 (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), a fórumok, az online irodai alkalmazások (Google Docs), hírforrások (RSS), valamint az online tárhelyszolgáltatók (Dropbox, Google Drive). Ezek a 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 közösségimédia-alkalmazásokat is magunkba 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 átcsatolódsági ponttal) kapcsolódik előbb a mezo-, majd a makroszintű hálózatokhoz. S abban rejlik igazán a hálózat alapú 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 látta, 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 játék² is, mely főként az USA-ban terjedt el.

A mai legújabb kutatások értelmében Barabási Albert László elmélete szerint 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 elektro-

² „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!

nikus 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 cikkünkben ehhez a modellhez kívánjuk bemutatni elsősorban az IKT-környezetet, másfelől a hallgatók tapasztalt viselkedési formáit.³

A tanulásméleti 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.



1. ábra.

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

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

³ Dr. György Molnár: 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.

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 videofájlok közzétételét szorgalmazza egyre több intézményben.

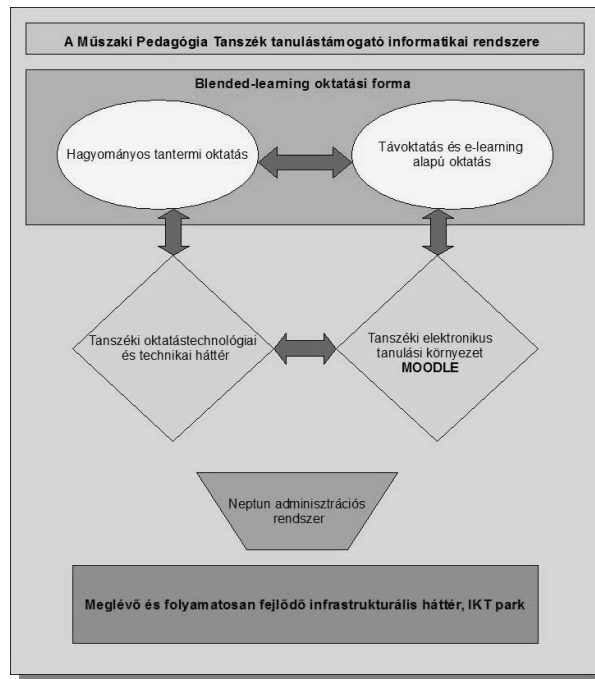
E rendszerek segítségével, többéves felsőoktatási tapasztalatok mikro- és makroszinten azt is igazolták, hogy míg az oktatói aktivitások a tanulási környezetekben a nappali időszakra tehető jobbára, addig a hallgatói tevékenységek nagy része jellemzően a késő esti, éjszakai (nappali tagozatosok) órákra 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 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 tanulásmódszerekkel 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-es szolgáltatások köre (pl. közös dokumentumok, prezentációmegosztók, csoportok, elektronikus kérdőívek, mobil alkalmazások, közös naptárak, blogok, közösségi oldalak, online tesztek, közös tárhelyek (Google), a 3 dimenziós világok (Leonar3Do), s végül a virtuális környezetek (Second life). Ezen rendszerek és mobil eszközök alkalmazásához szükségesek az ún. „új média 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, melyet az intézetünk 2006-ban vezetett be, s azóta is nagy sikerrel és eredményességgel alkalmazza mind a graduális, mind a szakirányú továbbképzési szakok esetében.

A tanszéki informatikai tanulástámogató rendszerének egyszerűsített modelljét mutatja a 2. 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.



2. ábra.

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

A Moodle a Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment angol kifejezés mozaikszó szerű rövidítése, azaz moduláris objektumorientált dinamikus tanulási környezet. A Moodle tulajdonképpen egyfajta LMS (Learning Management System) alkalmazás, azaz tanulási irányítási rendszer, e-Learning keretrendszer, Web2.0-s 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.

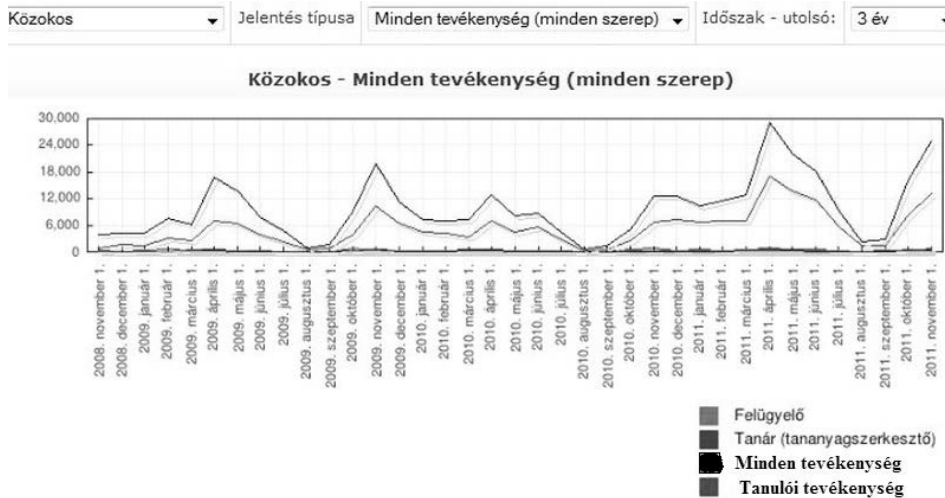
A Moodle, tehát egy web alapú rendszer, azaz a használatához szükség van internet/intranet eléréssel és böngészővel rendelkező számítógépre, valamint szerverre és annak URL címére, amit a szolgáltató szervezet ad meg.⁴ A Moodle tervezése és fejlesztése során az alkotókat a konstruktivista pedagógia alapelvei vezérelték. Azt kívánták és kívánják jelenleg keretrendszerükkel biztosítani, hogy ideális virtuális oktatási/ tanulási környezetet hozzanak létre. A Moodle alkotói nagy hangsúlyt fektettek arra,

⁴ Esetünkben ez: <http://moodle.appi.bme.hu/>.

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.

A tanszék egyik legnagyobb hallgatóságát 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.

Egy 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.



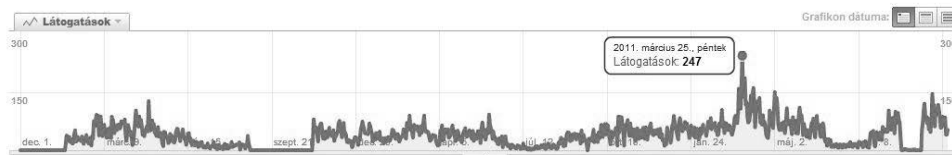
3. ábra.

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

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



Webhelyhasználat	
40 988 Látogatások	21,53% Visszafordulások aránya
555 350 Oldalmegekintések	00:05:42 Átlagos idő a webhelyen
13,55 Oldal/látogatás	33,93% % Új látogatások

4. ábra.

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

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?

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.⁵ 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 A kérdőív online változata a <http://appi.bme.hu/survey/index.php?sid=98834&lang=hu> linken található meg.

The screenshot shows the APPI Surveys administration interface. The main content area displays the following information:

- Cím:** Közös Moodle elégedettség mérés (ID 98834)
- Kérdőív URL-je (Magyar):** <http://appi.bme.hu/survey/index.php?aid=98834&lang=hu>
- Leírás:** A közoktatási vezető képzés Moodle rendszerének elégedettség mérése
- Üdvözlés:** A kérdőíves felmérés célja, hogy feltárja a közoktatási vezető képzés infokommunikációs tanulástámogatását, kiemelten a „Közös” Moodle rendszer használatával kapcsolatos véleményeket, elégedettségét, vagy igényeket. A kérdésekre adott válaszokból azt szeretnénk megismerni, hogy a Moodle rendszer milyen mértékben, hogyan, mely funkcióival segítette, segíti az Önök és tanácsaik, valamint az egymás közötti kommunikációt, az egyéni tanulási tevékenységet és a tanítás-tanulási folyamat értékelését. Kérjük, hogy a kérdésekre adott válaszával segítse munkánkat. Szívesen fogadjuk javaslataikat is a Moodle rendszer sikeresebb, eredményesebb támogatása érdekében, kitöltése önkéntes – a válaszok feldolgozása név nélkül történik.
- Adminisztrátor:** Molnár György (molnaryg@eik.bme.hu)
- Kezdés/befejezés dátuma:** -
- Lejárat dátuma/ideje:** -
- Sablon:** default
- Alapnyelv:** Magyar
- További nyelvek:** -
- URL vég:** -
- Kérdések/csoportok száma:** 40/2
- Felmérés jelenleg aktív:** Igen
- Felmérés tábla neves:** lime_app1_survey_98834
- Tipp:** A válaszokat névtelenítettük. Csoportról csoportra jelenik meg. Résztvevők elmenthetik a részlegesen befejezett kérdőíveket. Kérdéskódok újragenerálása: [Folytonosan] [Csoportonként]

5. ábra.

Az elektronikus kérdőívszerkesztő nyitófelülete, forrás: saját ábra

A kapott adatok vizsgálata sokváltozós elemzési módszerekkel

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

Klaszteranalízis

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

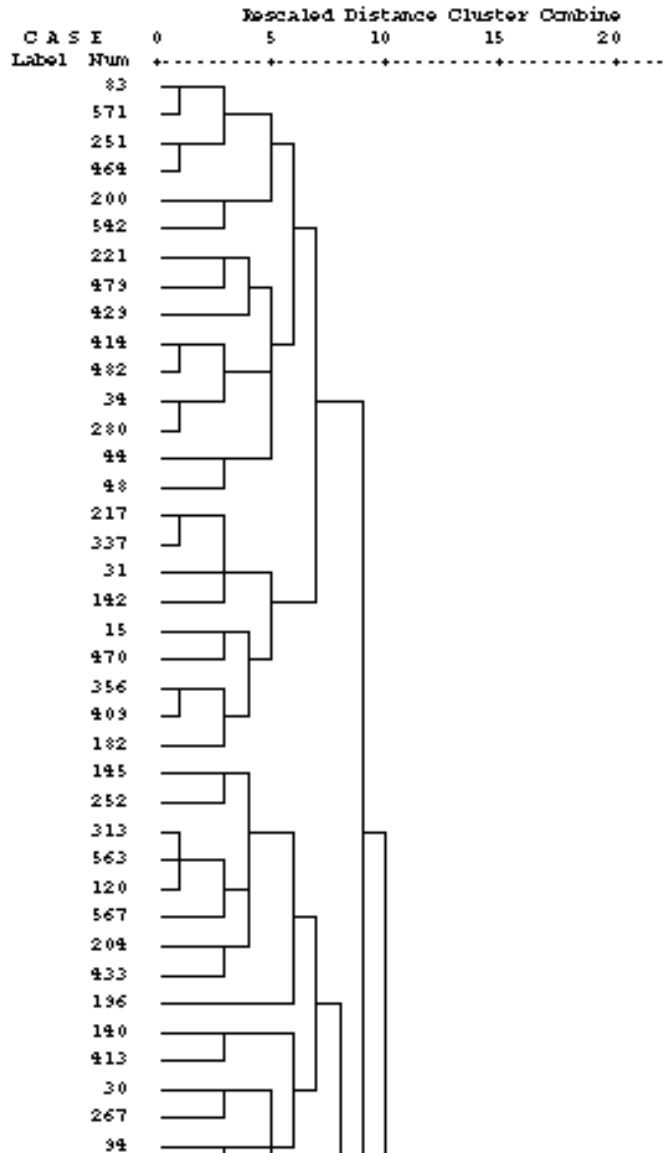
Arra törekszünk, hogy olyan csoportokat, fürtöket, *klasztereket* hozzunk létre, amelyek elemei a legszorosabban kapcsolódnak egymáshoz és viszonylag jobban eltérnek a többi klaszter elemeitől.

„Közös jellemzőjük ezeknek, hogy adatbázisukat a különböző tényezőknél 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.”⁶

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

6 Dr. Kata János: *Korszerű elemző módszerek a szakképzésben*. Typotex, Budapest, 2007.

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 dendrogram részletet mutatja (terjedelmi okok miatt), amely mutatja az egyes elemek egymás mellé kerülésének lépéseit, illetve a tényezők közötti távolságokat.



6. ábra.
A kérdések dendrogramja, forrás: saját ábra, 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.

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 7. ábrán láthatjuk a faktorok faktorsúlyainak csökkenő sorrendjében:

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. (8. 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.

Sokdimenziós skálázás

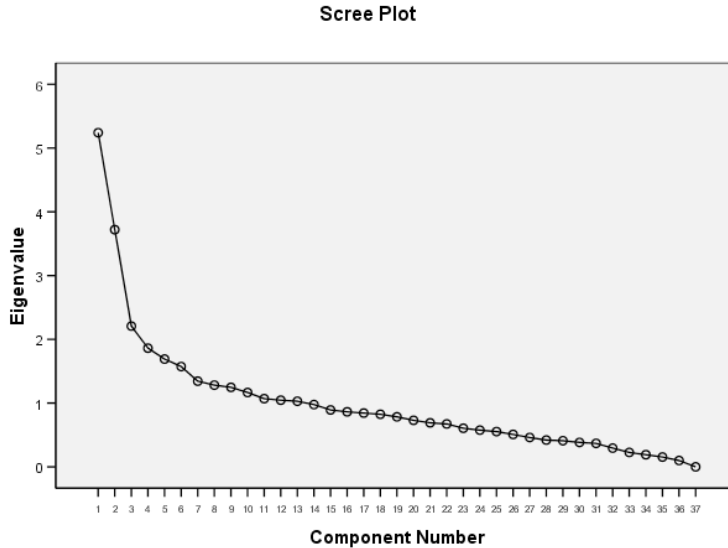
A sokdimenziós skálázás a matematikai eljárások azon fejezetei közé tartozik, amelyek a többváltozós adatelemzést már nyíltan a rejtett jellemzők feltárása érdekében vizsgálják.

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 könyök-pontjai is. (9. ábra)

<i>Component</i>	<i>Initial Eigenvalues</i>		
	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

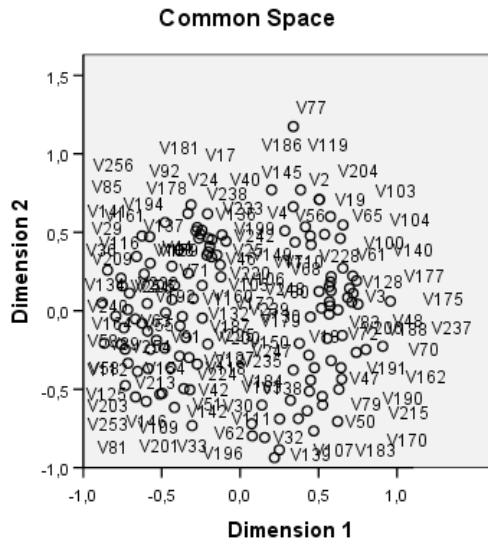
7. ábra.

A faktorok táblázata csökkenő sorrendben, forrás: saját ábra, Total Variance Explained, Extraction Method: Principal Component Analysis.



8. ábra.

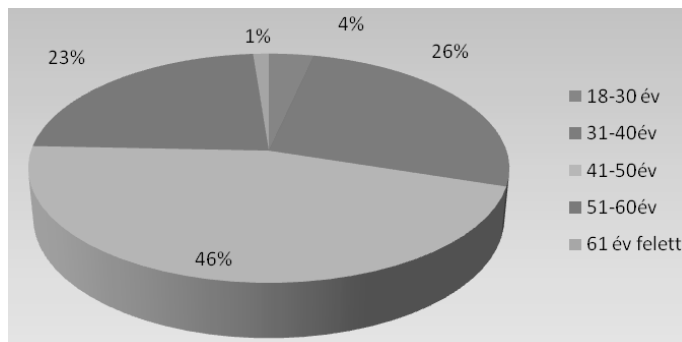
A faktoranalízis elemző ábra, forrás: saját ábra



9. ábra.

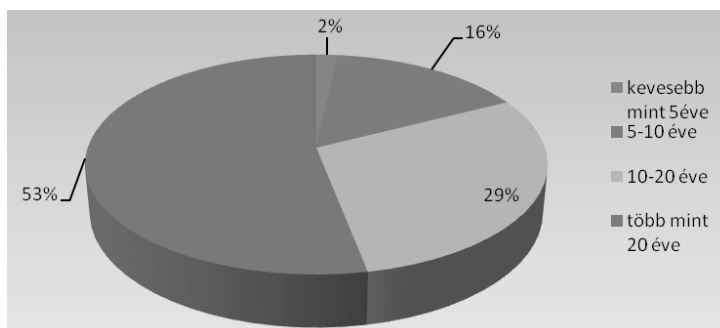
Forrás: saját ábra

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



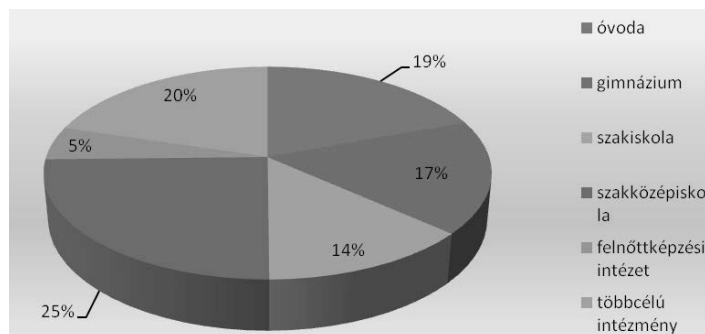
10. ábra.
Válaszadók életkorfája, forrás: saját ábra

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 mediánnal rendelkező normális eloszlást.



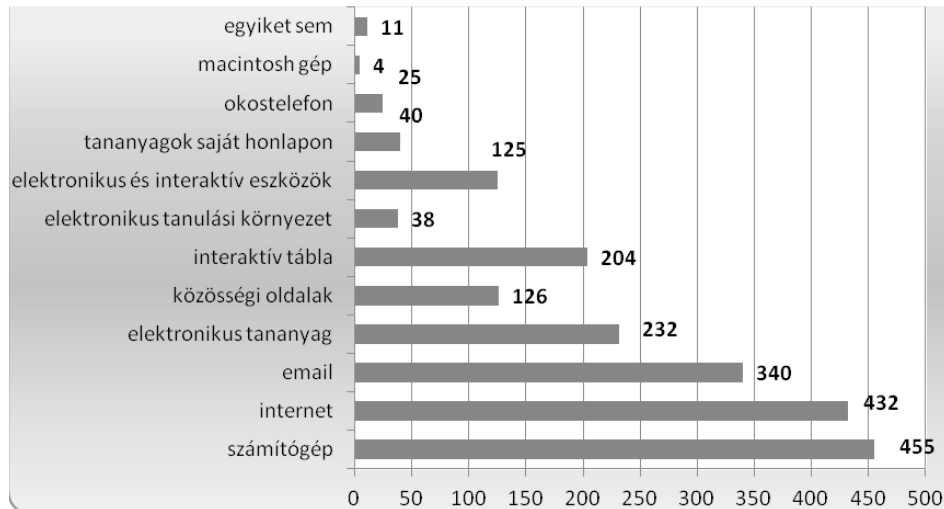
11. ábra.
Az oktatásban eltöltött idő, forrás: saját ábra

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.



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

A diagram jól mutatja, hogy a közoktatási vezető hallgatók többsége 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.



13. 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 e-mailek, 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 az érdemjegy növelése 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 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 szeretnék a rendszerről ismereteket elsajátítani. A 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.

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 működnek, s töltik be szerepüket e 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 Web2.0-s 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 Oktatáskutató 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.⁷

A felméréseimből kiderült, hogy a rendelkezésre álló tanulástámogató informatikai háttér, különös tekintettel a Moodle-rendszerünk mindennapos használatának legfőbb akadályá az oktatók informatikai felkészültségének, kompetenciájának hiánya, valamint a másfajta oktatói attitűdök léte. Éppen ezért mindent meg kell tenni intézményi stratégia szintjén annak érdekében, hogy ezen oktatók fel legyenek vértelve a jelen 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.⁸

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, a interaktív és kollaboratív elemek beépítése az elektronikus informatizált tanulási környezetbe (kinect, video, teamup, team viewer, video.ofi stb.).

Irodalom

- 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, 2005. december pp. 191–218.
- Dr. György Molnár: 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. Kata János (2007): *Korszerű elemző módszerek a szakképzésben*. Typotex, Budapest.
- 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.
- Dr. Hunya Márta (szerk.) (2011): *Iskolaportrék – Iskolák az IKT használat tükrében*. OFI, Budapest, pp 255–261.

⁷ Halász Gábor – Balázs Éva – Fischer Márta – Kovács István Vilmos (szerk.): *Javaslat a nemzeti oktatási innovációs rendszer fejlesztésének stratégiájára*. OFI, Budapest, 2011. 978-963-682-668-0, pp 181–182.

⁸ Dr. Hunya Márta (szerk.): *Iskolaportrék – Iskolák az IKT használat tükrében*. OFI, Budapest, 2011. pp 255–261.

Molnár György, PhD, villamosmérnök, orvosbiológiai mérnök, mérnöktanár, közoktatási vezető, szakvizsgázott pedagógus, a neveléstudomány doktora, 2008. Kutatási területei: IKT az oktatásban, hálózatalapú és elektronikus tanulás, korszerű technológiák. A Neveléstudományi Egyesület szerkesztőbizottsági tagja, a Magyar Pedagógusi Társaság, illetve a Magyar Szakképzési Társaság tagja. 2007-től az OTDT Tantárgypedagógiai és Oktatástechnológiai Szakmai Bizottsági tagjaként képviseli a Budapesti Műszaki Egyetemet. Ugyanezen évtől a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Tanulmányi Bizottságának tagja, 2010 márciusától az Intézet megválasztott Kari Tanácsai tagja. 2010-től a Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottságának Informatikai albizottsági munkájába is bekapcsolódott, 2011 decemberétől az MTA köztestületi tagja.
Elérhetőség: molnargy@eik.bme.hu