

A TANÁRI-TANULÓI AKTIVITÁS VÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA A BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM E- LEARNING RENDSZERÉNEK ADATAI ALAPJÁN

Balkányi Péter, peter.balkanyi@uni-corvinus.hu

Budapesti Corvinus Egyetem

Bevezetés

Az elmúlt évek során, számos területen alapvetően változtak meg a tanulók tanulási szokásai. E változások körébe érdemes sorolni, például a tanulók részéről, a megnövekedett infokommunikációs (IKT) eszközhasználatot, és a folyamatos visszajelzés szükségességét (Molnár, 2015). Emellett, a munkaerő piaci elvárások változása is komoly hatással van a tanulók oktatással szemben támasztott igényeire (Guo et al, 2014; Kuhn, 2015). A munkáltatói oldalról a puha készségek egyre fontosabbá válnak. A nemzetközi trendeknek megfelelően pedig, a humán tőke a legértékesebb erőforrás (Gibson et al., 2009). Továbbá az oktatók szerepe, tevékenységei, és módszerei is megváltoztak (Shea, 2006).

A Budapesti Corvinus Egyetemen (BCE) a Tanárképző és Digitális Tanulás Központ (TDTK) e változásokra adandó válaszként – többek között – széleskörű módszertani felkészítéseket és szemléletformálást hirdetett az oktatók körében, az „EFOP-3.4.3-16 Felsőoktatási intézményi fejlesztések a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében” c. projekt keretén belül. Jelen kutatás e projektek eredményeit kívánja feltárni az Egyetem központi, Moodle alapú e-learning rendszerben⁵⁷ található tanári és tanulói aktivitások vizsgálatával.

A BCE tanulástámogató rendszere 2009-ben indult el tanszéki kezdeményezésként, mára napi 10-12 ezer fős látogatói számmal, szinte az összes egyetemi hallgatót eléri. A Moodle használata során az oktatók elsősorban alapszinten használják a rendszert: fájl megosztásra, alapszintű kommunikációra (pl. üzenetek küldése, hirdetések közzététele), tesztek és vizsgák futtatására.

Hipotézisünk szerint a fenti módszertani és szemléletformáló képzések és tájékoztatók hatására megnövekedett az emelt szintű e-learning használat a rendszeren belül pl. műhelymunka és fórumok alkalmazása, emelt szintű

⁵⁷ <http://moodle.uni-corvinus.hu>

kommunikáció a hallgatókkal. Jelen vizsgálat ezen oktatói és hallgatói aktivitások felmérését és az eredmények összefoglalását tűzi ki célul a Moodle naplófájlok, valamint a látogatások analitikájának elemzésével. A hallgatói aktivitást vizsgálata jelen cikk esetében kifejezetten a megváltozott oktatói elvárásokra reflektáló (elkerülhetetlen) hallgatói aktivitásváltozásból erednek. Az ettől eltérő egyéb hallgatói aktivitások (pl. saját jegyzetek, egymás közötti kommunikáció stb.) változását a jelen vizsgálat figyelmen kívül hagyja. További lehatárolást jelent, hogy a részletesebb analízis során egy bachelor szintű kurzust vizsgáltam.

2. Budapesti Corvinus Egyetem e-learning megoldása

2.1. Nyílt forráskódú rendszer

A Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) számos egyedi Corvinus specifikus fejlesztés mellett a nyílt forráskódú Moodle e-learning rendszert (learning management – LMS) használja. Az Ausztráliából indult Moodle neve egy Moodle mozaikszó, amely a moduláris, objektum-orientált, dinamikus, tanulási (learning) környezet (environment) szavakból áll össze, és e kifejezések jól mutatják a rendszer előnyeit is. Bár már 2009-ben is az egyik legnépszerűbb megoldás volt, 2019-re egyértelműen piacvezetővé vált az LMS-ek között. A keretrendszerhez jelenleg több mint százezer regisztrált oldal és több mint 160 millió felhasználó kapcsolódik világszerte. A Moodle-t éppúgy használják piaci vállalkozások, mint középiskolák, közintézmények, de a felsőoktatási intézmények a legnagyobb felhasználók. Mára egy igen komoly, globális közösség szerveződött a rendszer köré, amely egyszerre jelent minőségbiztosítást, rengeteg információt és könnyen elérhető fejlesztési és frissítési lehetőségeket. A Moodle rendszer legfrissebb verziója a 3.8-as rendszer, amelyhez félévente érkezik újabb komoly frissítés az év közben folyamatosan érkező kisebb javítások, biztonsági frissítések mellett. Érdekesség, hogy a Moodle saját statisztikái szerint, hét darab egy milliónál több regisztrált felhasználót tartalmazó rendszer is működik napjainkban (Moodle.org, 2020).

A BCE-n is elsősorban a rendszer nyíltságából fakadó szabad fejlesztési, testreszabási lehetőségek és az ingyenes hozzáférés voltak a legfontosabb szempontok a bevezetéskor. A szemeszterekhez igazodva, jellemzően nyáron vezetjük be a legújabb verziókat, amely így számos új funkciót is nyújt az oktatók számára a következő őszi félévhez.

2.2. Tanárképző és Digitális Tanulás Központ

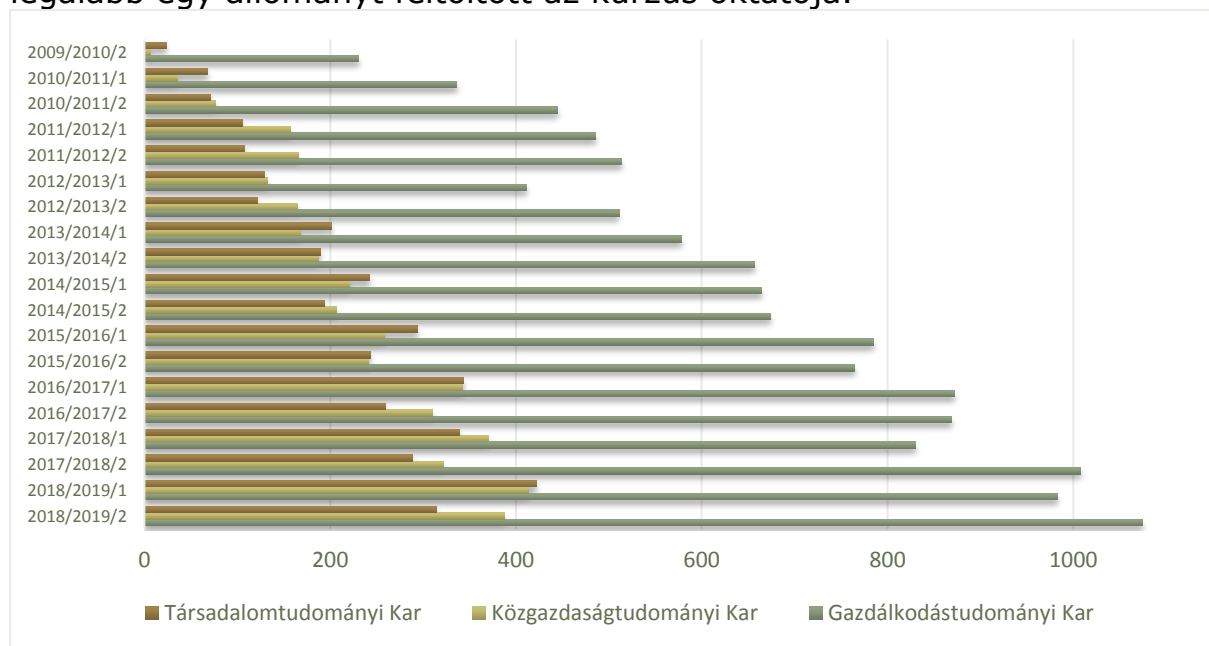
A központi tanulás menedzsment rendszert 2009-ben vezettük be az Egyetemen. A Moodle alapokon nyugvó, nyílt forráskódú rendszer ezt megelőzően tanszéki kezdeményezésként működött. A 2010-es évek során egyre jobban elfogadott rendszerré vált az Egyetemen, bár jelentős fejlesztések nem valósultak meg, mert nem volt egyetemi szinten dedikált szervezeti helye az egyre több felhasználót kiszolgáló rendszernek. A

Gazdálkodás Tudományi Kar Infokommunikációs Tanszéke nyújtott a megoldást az e-Learning Oktató és Szolgáltató Központ egység támogatásával. Ez utóbbi egység és a Tanárképző Központ összevonásából jött létre 2015-ben a Tanárképző és Digitális Tanulás Központ (TDTK), amely így egyszerre nyújt módszertani és technológiai támogatást is a BCE oktatói és hallgatói számára az e-learning és a digitális tananyagok fejlesztése terén. A BCE-n így ettől az évtől működött központi szervezeti keretek és megalapozott anyagi háttér mellett a Moodle rendszer, amely első körben a 2016-2017-es tanévben, majd a 2018-as év során is komoly fejlesztéseken esett át. Ennek köszönhetően, egy funkcionalitását, és kinézetét tekintve is modern megoldás szolgál ki, több mint napi tízezer felhasználót (Balkányi and Orbán, 2019).

2.3. A rendszer használatáról

A BCE e-learning rendszerében – ahogy a Forrás: Saját ábra

26. ábra is látható – folyamatosan növekedett az aktív kurzusok száma: mára elérte az 1800-at. Aktív kurzuson értek minden olyan kurzust, amelyet felfedett az oktatója (tehát a hallgatók számára elérhető), valamint amelyekbe legalább egy tevékenységet (az automatikusan létrejövő Hírfórumot természetesen nem vettem figyelembe) létrehozott, vagy legalább egy állományt feltöltött az kurzus oktatója.

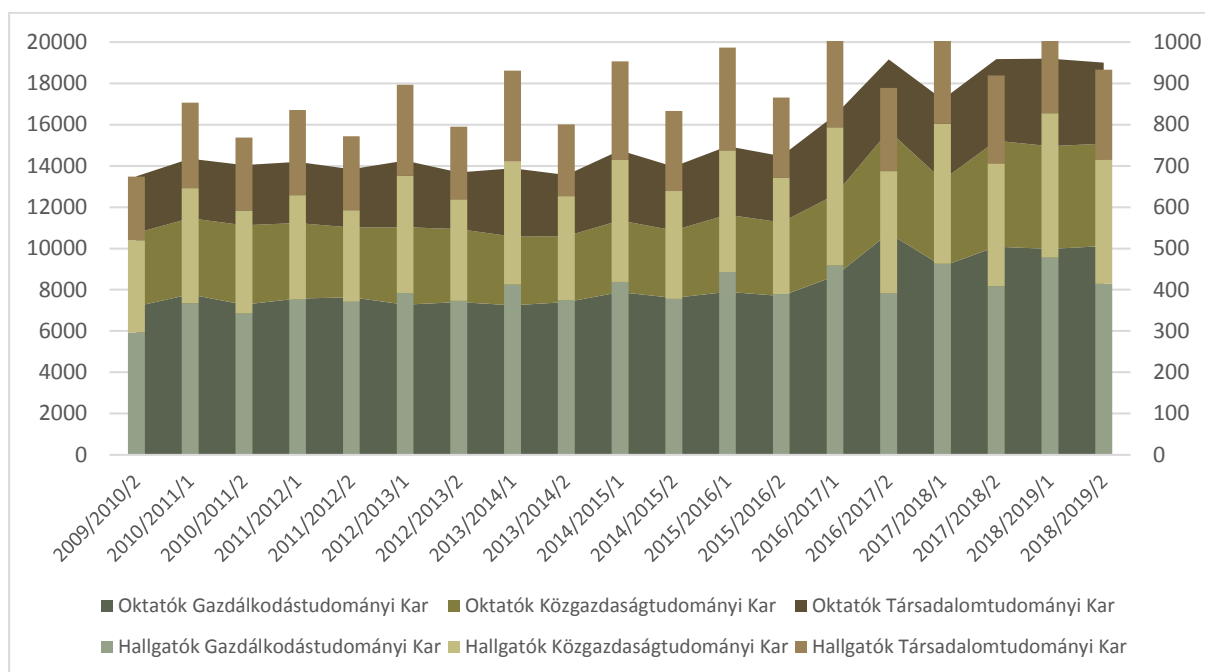


Forrás: Saját ábra

26. ábra Aktív kurzusok száma 2009-2019 féléves bontásban

A Forrás: Saját ábra

27. ábra mutatja be, hogy az aktív kurzusokat több mint 1000 oktató és 20000 hallgató látogatta meg. Aktív hallgatónak/oktatónak azokat a felhasználókat tekintem, akik legalább egy aktív kurzus tagjai és legalább egyszer beléptek a félév során a rendszerbe.

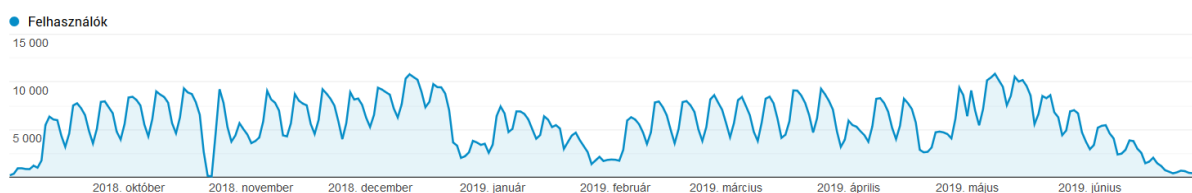


Forrás: Saját ábra

27. ábra Aktív hallgatók és oktatók 2009-2019

A fentiekben bemutatott felhasználók egyetemi szinten több mint 25000 pdf fájlt, közel 8500 prezentációt és több mint 500 videót illesztettek be a kurzusokba a vizsgált legutóbbi félévben (2018-2019 tavaszi félév). A 2018-2019 őszi és tavaszi szemeszterek során napi szinten jellemzően 7000-10000 fő közötti látogatottsággal működő oldal esetében, ahogy a Forrás: Google Analytics, 2020

28. ábra mutatja, jól látható ciklikusság van a hétköznapi magasabb és a hétvégi alacsonyabb látogatottságok mellett. A vizsgaidőszakok kiemelt felhasználása is jól tetten érhető a grafikon áttekintésével.



Forrás: Google Analytics, 2020

28. ábra Látogatottság 2018.09.01. és 2019.06.30. között

Ahogy a fenti adatokból is látható, igen robosztus felhasználás mellett üzemel a BCE központi e-learning rendszere. Azt, hogy mindemellett az e-learning módszertani felhasználás már egészen más képet mutat, a folytatásban taglalom.

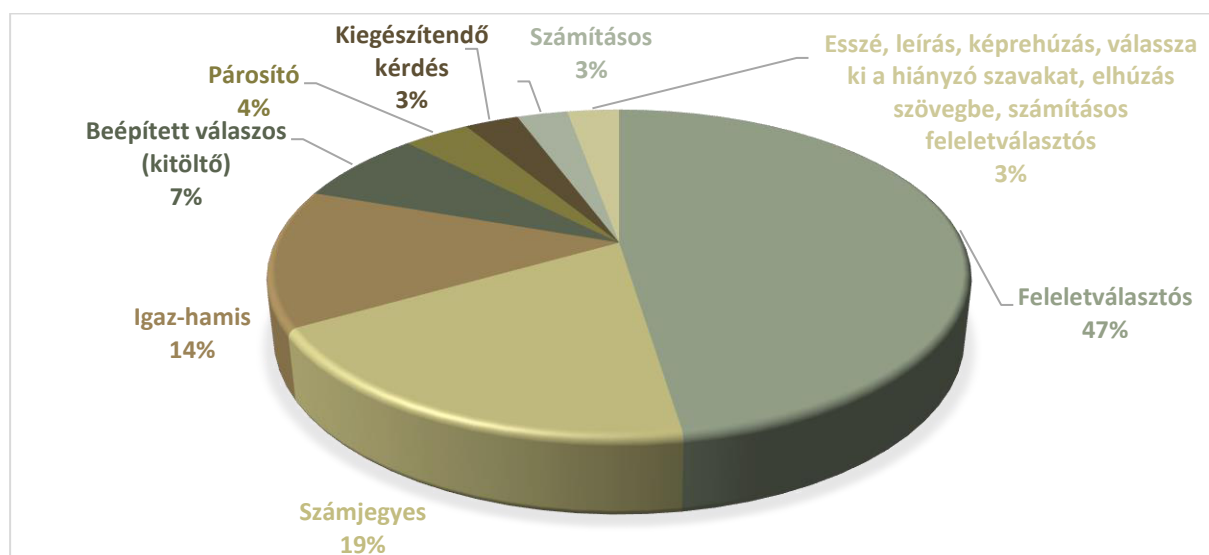
3. Modulok bemutatása

Érdekes a „száraz” adatok mellett megvizsgálni azt is, hogy a közel 1000 corvinusos oktató milyen oktatásmódszertani megoldásokat alkalmaz az e-learning rendszer használata során. Ennek jobb megértése érdekében „alapszintű” és „emelt” szintű felhasználási módokat különböztettek meg.

3.1. Alapszintű felhasználás

Alapszintű felhasználáson elsősorban olyan tevékenységeket értek, amelyek nem mutatnak túl a legalapvetőbb informatikai felhasználáson (pl. fájlok feltöltése), illetve egyszerűbb pedagógiai, módszertani megoldásokat alkalmaznak. Konkrét Moodle tevékenységekre lebontva ilyen felhasználási módnak tekintem a *fájlok egyszerű feltöltését* és megosztását, a *feleletválasztós tesztek alkalmazását*, a *kevesebb címke használatot*, és a *feladat tevékenység* beillesztését (ez utóbbi a hallgatók számára ad lehetőséget pl. házidolgozat beküldésére). A felhasználás ezen módja valószínűsíthetően az oktató alacsonyabb infokommunikációs technológiai (IKT) tudásából ered, amely önmagában is kevesebb IKT eszközzel támogatott módszertani megoldás alkalmazását jelenti (Tondeur et al., 2017), hiszen az IKT fejlesztések hatása – ha nem is gyorsan – begyűrűzik a tanórákra is (Buda, 2017).

A feltöltött fájlok mennyiségéről már a korábbi fejezetben számot adtam, amelyből jól látható, hogy igen nagy számú dokumentum kerül a rendszerbe. Ez jól jellemzi az egyik felhasználási módot: a rendszert, mint fájl repozitóriumnak tekintő felhasználást, pl. az előadás diák vagy különböző irodalmak megosztása.

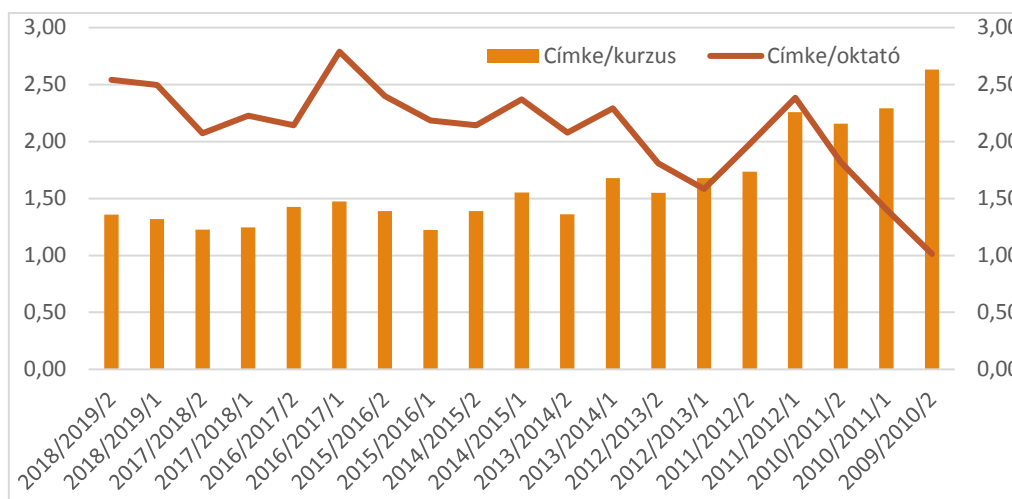


Forrás: Saját ábra

29. ábra Kérdéstípusok megoszlása

A Moodle rendszer igen összetett teszt-alkalmazása lehetőséget nyújt igen bonyolult, akár adaptív tesztek kialakítására is. A másfél tucat kérdéstípus

(pl. feleletválasztó, párosító, igaz-hamis stb.) mellett kifejezetten aprólékosan szabályozható a pontozás, és rugalmasan kezelhető a próbálkozások száma. Mindezekon túl az oktatóknak lehetősége van globálisan vagy akár kérdésenként visszajelzést is adni a hallgatóknak. A rendszer adatait megvizsgálva láthatjuk, hogy a felhasználásoknak több mint felében (61%) a legegyszerűbb feleletválasztó és igaz-hamis kérdéstípusokat alkalmazzák az oktatók. Az interaktívabb kérdéstípusok (pl. képrehúzás) elenyésző mennyiségben kerülnek tesztekbe. Az új típusú kérdések a 2017-es fejlesztés óta érhetőek el.



Forrás: Saját ábra

30. ábra Címkehasználattal kapcsolatos mutatók

A címke a Moodle rendszer egyik legegyszerűbb beilleszthető megoldása, e tevékenység segítségével tud az oktató a legegyszerűbben üzeneteket, feliratokat vagy akár multimédiás tartalmakat elhelyezni egy adott kurzus felületén. Minél több a címke egy kurzus esetében, jellemzően annál részletesebben kidolgozott egy kurzus felülete. Ennek egyszerű vizsgálatához a címke/kurzus, illetve a címke/oktató mutatók alkalmazásával a fenti, Forrás: Saját ábra

30. ábralátható adatokat ismerhetjük meg a rendszer egésze esetében. Mindkét mutató esetében az elmúlt évek során – kisebb változások mellett – biztosan az 1,2-1,5-ös (címke/kurzus) és a 2-2,5-es (címke/oktató) sávokban mozognak. Ezeket tekinthetjük általános felhasználás melletti átlagoknak, amely értékeket az emelet felhasználással összevetve vizsgálók később egy konkrét kurzus tekintetében.

A feladat tevékenység tekintetében az elmúlt 5 évben több mint megkétszereződött a kiírt ilyen típusú tevékenységek száma, tehát egy igen népszerű tevékenységtípusról van szó. A feladatok ilyen formájú beküldése ugyancsak inkább „kényelmi” megoldás az oktatók részéről, hiszen adott a tárhely, egy helyen kezelhetők a beadott munkák, és egy igen jól testre szabható (pl. beadási határidő, kései leadás stb.) felületet nyújt a rendszer.

3.2. Emelt szintű felhasználás

A Moodle felsőoktatásban történő felhasználásával is kapcsolatos nemzetközi trendek a csoportmunkát támogató virtuális tanulási terek kialakítását, az egyéni tanulási utak kialakítását segítő komplex tananyagokat, az online és offline tanulás előnyeit egyesítő hibrid tanulást, a keretrendszerből kinyerhető, az e-learning képzéseken résztvevők egyéni tanulási eredményesség mérését lehetővé tevő információk összegyűjtését, és elemzését jelentő tanulásanalitikát jelenítik meg fejlesztési irányként (Alexander et al, 2019, Altbach et al, 2019, Castro, 2019). Ennek megfelelően elemzésemben az emelt szintű Moodle felhasználásnak elsősorban olyan modulok alkalmazását tekintem, mint a *lecke*, a *műhelymunka*, vagy a szabványos e-learning tananyagok feltöltésére alkalmas SCORM tevékenység. Továbbá az összetettebb tesztek, illetve az átlagosnál jóval magasabb címkehasználat utalhat még emelt szintű kurzusok létrehozására, és ezzel párhuzamosan összetettebb, a hálózati lehetőségek szerteágazó kihasználását jelentő tanulási környezetek. A BCE-n – bár vannak kísérletek – de a teljesen online tanulási környezetek alkalmazása nem jellemző.

A *lecke* modul tulajdonképpen a legegyszerűbb e-learning tananyagok létrehozásának a felülete a Moodle rendszeren belül. Egyfelől azért, mert tanulási útvonalak létrehozása mentén kialakíthatók képernyők, amelyeken akár multimédiás tartalmak is elhelyezhetők, és interaktív tartalom is kialakítható. Másfelől pedig saját navigációval és szerkesztő felülettel rendelkezik, amellyel kérdések, tesztek is kialakíthatók. Vagyis kereteit tekintve létrehozhatók általa az olyan tartalom- és tanulóközpontú e-learning tananyagok, amelyek meglátásom szerint a céljai lennének az e-learning tananyagfejlesztésnek (Balkányi, 2019). A *lecke* modul egyik alapvető hátránya, hogy nem támogatja a SCORM szabványt, amely – bár igen elavult – a szabványos e-learning tananyagok alap formátuma. Így a *lecke* modulban létrejövő tartalmak kizárólag Moodle rendszerekben értelmezhetők, nincs biztosítva a szabványosság, a rendszerek közötti átjárhatóság, illetve a tananyag és a keretrendszer közötti kommunikáció is korlátozott keretek között valósulhat csak meg.

A *műhelymunka* modul a hallgatók számára nyújt együttműködési lehetőséget: összegyűjthetik, ellenőrizhetik és értékelhetik is egymás munkáját. Az oktató által meghatározott értékelési szempontok mentén a peer-review módszerek alkalmazásához nyújt technikai kereteket.

A SCORM (vagy AICC) formátumú tartalmak beillesztésére is lehetőséget ad a Moodle rendszer. A szabványos e-learning tananyagok, ahogy az előzőekben már röviden szóba került, számos szempontból fontos építőelemei egy hálózattal támogatott vagy online tanulási környezetnek. A dedikált e-learning tananyagkészítő szoftverekkel készített, szabványos tananyagok mind technológiai, mind módszertani szempontból lehetőséget adnak a magas szintű képernyő előtti tanulás kialakításához. A SCORM szabványt számos kritika (Mattelin, 2015; Forilan, 2016) érheti jogosan, de

napjainkban, minden jó ötlet és szándék (Vossen and Westerkamp, 2008) ellenére, továbbra is alapvető megoldásként tekinthetünk rá. Kijelenthetjük, hogy aki ilyen tananyagokat implementál saját kurzusába, emelt szinten használja ki a BCE Moodle rendszerét.

4. Oktatói és hallgatói tevékenységek ösztönzése

4.1. Képzések

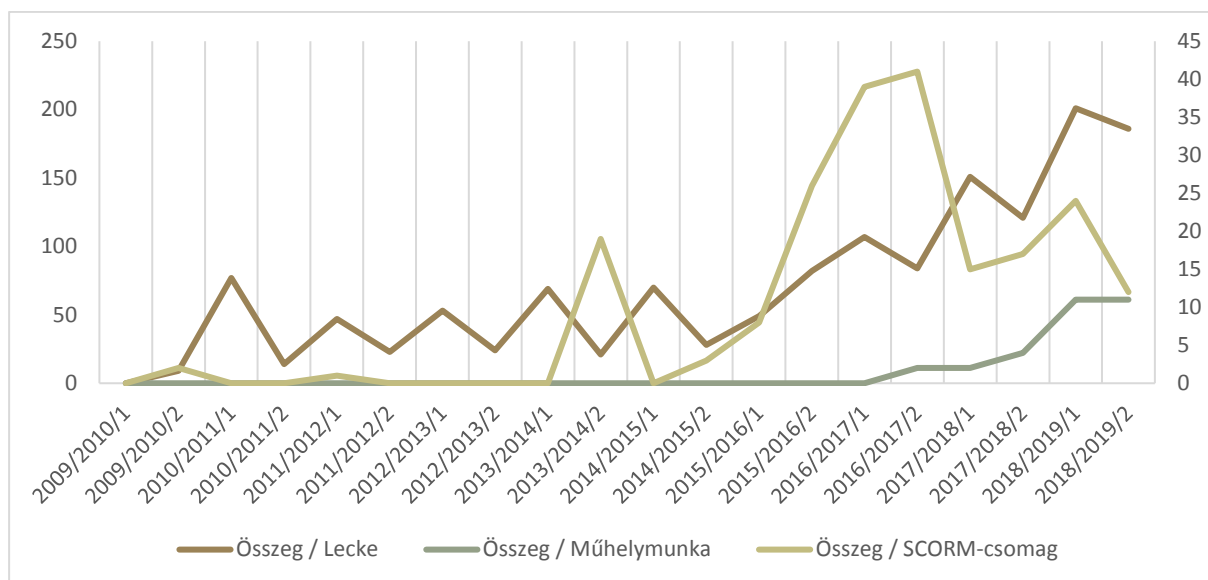
A Budapesti Corvinus Egyetemen az oktatói munkát a Tanárképző és Digitális Tanulás Központ mind módszertani, mind technológiai oldalról képzésekkel is támogatja. Az EFOP-3.4.3-16 sz. „Felsőoktatási intézményi fejlesztések a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében” elnevezésű projekt keretében a 2017. június 1-jei kezdés óta pedig több mint 200 oktató vett részt általános és kooperatív módszertani, LEO és tanulási eredmények szemléletet ismertető, esetmegbeszélő, blended learning módszertant bemutató, és a tanulás eredményalapú értékeléséhez kapcsolódó, valamint több szintű Moodle keretrendszer használati képzéseken, tréningeken.

A szakmai kutatásokban egyetértés látszik körvonalazódni abban a kérdésben, hogy a digitális bennszülötteknek nevezett hallgatók többségének és a digitális bevándorlóknak tartott oktatók többségének IKT-vel kapcsolatos kompetenciái között valójában nincs akkora különbség, mint azt az életkorból adódó eltérés sugallaná (Guo et al., 2008). A módszertani és a kapcsolódó technológiát bemutató felkészítések tehát eredményesen befolyásolhatják a oktatási szokásokat, bővíthetik a tanítás során alkalmazott IKT-vel támogatott módszertani palettát, amennyiben az IKT eszközök használathoz módszertani fejlesztés is párosul (Czékmán, 2018).

4.2. Emelt szintű modulok használata

Ahogy az alábbi, Forrás: Saját ábra

31. ábra is mutatja, a képzések hatására rendszer szinten is kimutatható a fentiekben „emelt szintű” tevékenységek elterjedése a lecke, illetve a műhelymunka modulok esetében. A SCORM csomagok alkalmazása – amelyek önmagukban nem is voltak a képzések témái – egy korábbi fejlesztési projekt eredményeként emelkedtek meg időlegesen.



Forrás: Saját ábra

31. ábra Emelt szintű Moodle tevékenységek számossága

Általánosan jellemző, hogy igen kevés szabványos e-learning tananyag készül a BCE-n, amelyet a számok is visszatükröznek. Azonban az is látható a kifejezetten az igen magas aktív oktatói létszám (közel 1000 fő) tükrében, hogy elenyésző azon kollégák száma, akik önként vállalják a jelen cikkben emelt e-learning felhasználásnak nevezett módszertani és technológiai megoldások alkalmazását. Amely a legtöbb esetben bonyolult tervezést igénylő, jóval több munkával járó, viszont magasabb hozzáadott értékkel bíró tevékenység.

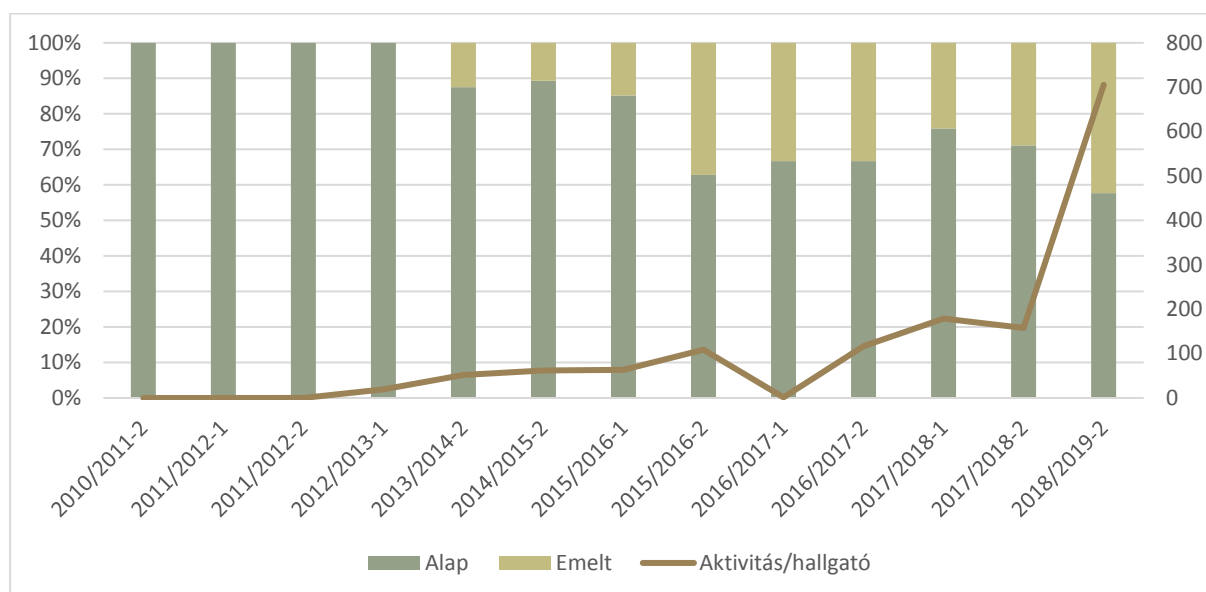
A Moodle rendszer szintjéről azt lehet elmondani, hogy láthatók a különböző képzések hatásai, azonban egyéb ösztönzők, kötelezettségek stb. beépítése nélkül az oktatók többsége – ahogy az offline környezetben is tapasztalható – az alapszintű rendszerhasználatot preferálja.

5. Kurzuselemzés

Az oktató és hallgató kollégák anonimitásának megőrzése érdekében, csak „A” tárgyként hivatkozom a folytatásban a vizsgált kurzusra, melyben összehasonlítottam a képzéseket megelőző és a képzéseket követő félév oktatói és hallgatói aktivitásváltozásait. A tárgyról annyit érdemes tudni, hogy a Gazdálkodástudományi Kar egyik bachelor szinten futó, jellemzően szemeszterenként 100-200 hallgatót érintő, kurrens témáról van szó.

Terjedelmi korlátok okán jelen cikkben egy tárgyat veszek részletesebben górcső alá, azonban az általánosabb megállapítások érdekében további kurzusok vizsgálata is szükséges lehet. A kurzusok esetében vizsgálom a korábban bevezetett címkemutatót. A vizsgálat módszertana szerint áttekintettem az adott tárgy Moodle kurzusát és a korábbi alap és emelt kategóriák szerinti tevékenységek számosságát vizsgálom az oktatói aktivitás megítéléséhez. Míg a hallgatói aktivitás esetében a

kurzustevékenységek számosságát összesítettem, majd elosztottam a hallgatók számával, hogy egységes mutatószámot kapjak a különböző félévek tükrében.



Forrás: Saját ábra

32. ábra Oktatói és hallgatói aktivitás

A Forrás: Saját ábra

32. ábra azt mutatja be, hogy a korábbi alapszintű e-learning használatot az „A” tárgy esetében hogyan váltották fel az emelt szintű megoldások, elsősorban a 2015/2016 tavaszi félévétől. Jelen kurzusban ez e-tananyagok implementálását jelentette, amely folyamatosan megemelte a hallgatói aktivitást (20 aktivitás/hallgatóról 180 aktivitás/hallgatóra). Az utolsó vizsgált félév kiugró hallgatói aktivitásának magyarázata a lecke modul bevezetése, amely minden egyes kattintása így már hallgatói aktivitássá „váltzott” a Moodle szemszögéből. A kurzus részletes vizsgálata alapján igazolható, hogy az emelt szintű e-learning megoldások alkalmazása a címkehasználatban is tetten érhető: míg az egyetemi átlag 1,2-1,5 db, jelen tárgy esetében (folyamatos változás mellett) 25 db címkével kiegészített kurzus is volt. (E szám jelzi azt is, hogy igen sok kurzusban vélhetően egyáltalán nem alkalmazzák az oktatók a címkéket.) Továbbá az is látható, hogy az aktív oktatói munka, nem meglepő módon, aktív hallgatói munkával párosult.

Összefoglalás

Jelen cikk rövid rálátást kívánt nyújtani a Budapesti Corvinus Egyetemen folyó módszertani és technológiai fejlesztések hatására. Áttekintettem a Moodle rendszer szintű használatát, majd alap illetve emelt szintű e-learning felhasználási módokat definiáltam. A rendszer szintű vizsgálódás

során az adott tevékenységek összesített mennyiség változását elemeztem, míg egy konkrét tárgy esetében részletesen felmértem a félévről-félévre történő változást a különböző Moodle tevékenységek alkalmazásának vonatkozásában.

További kutatási lehetőség további tárgyak bevonása az egyéni vizsgálat keretei közé. Valamint az alapszintű és az emelt szintű e-learning felhasználással kapcsolatosan még számos pontosító felmérés és kutatás elképzelhető. Illetve javasolt lenne egyéb szempontok érvényesítése is. Többek között oktatói oldalról, önbevalláson alapuló kérdőíves felmérés lebonyolítása, vagy a fenti eredmények hallgatói véleményekkel való összevetése is számos új szempontot hozhat. Egy tanulási eredményesség mérési kutatás pedig arra a nem elhanyagolható kérdésre is választ kereshet (és talán adhat), hogy egyáltalán szükséges-e az emelt szintű módszertani és technológiai megoldások alkalmazása.

Ám maradva a jelen vizsgálódásnál: összefoglalva az eredményeket, egyértelműen látható, hogy a Moodle rendszer lehetőséget nyújt komplex módszertani és e-learning technológiai megoldások implementálásra is az egyes kurzusok tekintetében. A hallgatói és oktatói aktivitás pedig a módszertani képzések és az új funkciók bevezetésével ösztönözhető és támogatható.

Irodalomjegyzék

Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murph, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Weber, N. (2019) EDUCAUSE Horizon Report 2019 Higher Education Edition (pp. 3-41). EDU19.

Altbach, P. G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2019) Trends in global higher education: Tracking an academic revolution. Brill. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>

Balkányi P. (2019) Az e-learning tananyagfejlesztés ökoszisztémájának Design Science módszertan szerinti vizsgálata. Budapesti Corvinus Egyetem.

Balkányi, P. and Orbán, Z. (2019) Institutional Adoption of a Learning Management System in Higher Education: A Case Study of the Corvinus University in Budapest. Academic and Applied Research in Military and Public. doi:10/gghhzd.

Buda A. (2017) Hatottak-e az IKT-eszközök a pedagógusok munkájára? Educatio. doi:10/gghkrv.

Castro, R. Blended learning in higher education: Trends and capabilities. Education and Informatical Technologies (2019) 24: 2523. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>

Czékmán B. (2018) Tabletek és módszerek: a mobiltechnológia tanórai alkalmazása a pedagógia szemszögéből. Interdiszciplináris pedagógia és a taneszközök változó regiszterei.

Forlan, E. (2016) Is SCORM still relevant? | NEO BLOG. Available at: <https://blog.neolms.com/is-scorm-still-relevant/> (Accessed: 11 January 2020).

- Gibson, J.W., Greenwood, R.A. and Murphy, E.F., Jr (2009) Generational Differences In The Workplace: Personal Values, Behaviors, And Popular Beliefs. *Journal of Diversity Management*. doi:10/bp7j.
- Guo, P.J., Kim, J. and Rubin, R. (2014) "How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos." In *Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference - L@S '14*. Atlanta, Georgia, USA, 2014. ACM Press. doi:10/tp6.
- Guo, R.X., Dobson, T. and Petrina, S. (2008) Digital Natives, Digital Immigrants: An Analysis of Age and Ict Competency in Teacher Education. *Journal of Educational Computing Research*. doi:10/d3z5nn.
- Kuhn, D. (2015) Thinking Together and Alone. *Educational Researcher*. doi:10/gfj8jh.
- Mattelin, G. (2015) 4 Reasons Why SCORM Is Dying And How You Will Survive! Available at: <https://elearningindustry.com/4-reasons-why-scorm-is-dying-and-how-will-survive> (Accessed: 11 January 2020).
- Molnár, G. (2015) "Teaching and learning in modern digital environment." In *2015 IEEE 13th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMi)*. Herl'any, Slovakia, January 2015. IEEE. doi:10/gf6crn.
- Moodle.org (2020) About Moodle. Moodle.org. Available at: https://docs.moodle.org/38/en/About_Moodle.
- Shea, P. (2006) A study of students' sense of learning community in online environments. *Journal of Asynchronous Learning Networks*.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., et al. (2017) Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century: ICT competencies for preservice teachers. *British Journal of Educational Technology*. doi:10/f9tcj8.
- Vossen, G. and Westerkamp, P. (2008) Why service-orientation could make e-learning standards obsolete. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. doi:10/dh3rxh.