

Benedek András – Molnár György – Sik Dávid

BME Műszaki Pedagógia Tanszék

benedek.a@eik.bme.hu

molnar.gy@eik.bme.hu

siktdavid@gmail.com

A MOOC-ORIENTÁLT FEJLESZTÉSEK ESÉLYEI MAGYARORSZÁGON

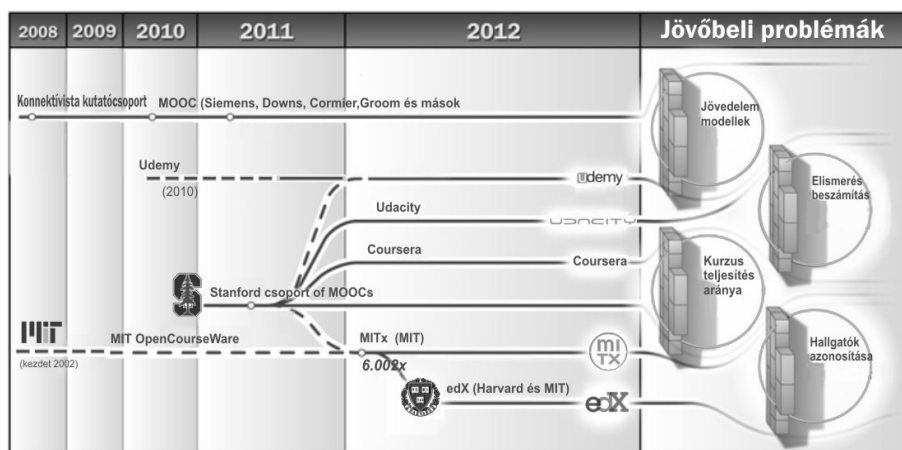
Elméleti háttér

A szerves tanulási környezet azt a nyitottságot valósítja meg, melyben a társas kommunikációs kapcsolatok, azok minőségi és mennyiségi tényezői meghatározóak. E fejlődési folyamatban a szerves tanulási környezet kialakításának nem oka, csupán lényeges feltétele a korszerű IKT eszközök alkalmazása. E folyamatban a multifunkcionális IKT eszközök a valóságos és virtuális térben egymást kiegészítő tanulási formák, melyek kombinációinak létrehozását hatékonyan támogatják. Neveléstudományi szempontból a kutatók, fejlesztők, és különösen a pedagógusképzésben tevékenykedő oktatók számára éppen a szerves tanulási környezet összefüggéseinek, működésének, fejlődésének a felismerése és tudatos alakítása bír a pedagógiai gyakorlat számára sajátos aktualitással.

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

Szakmai szempontból különösen érdekes, hogy éppen a konzervatív tanítási-tanulási magatartásukról ismert felsőoktatási képzési térben jelentek meg az új tanulási eljárások. Ezekre az adott esetben jellemző az online kurzusok meghirdetése, a szabad (nonformális) belépés, a részvételi limit mellőzése, az ingyenes hozzáférés, és végül – ez ma a legvitatottabb (!) – a kreditek megszerzésének hiánya. Az előzőekben felsorolt tulajdonságok alapján akár a hagyományos ismeretterjesztés keretei között értelmezhető non-formális tanulástámogatásként is lehetne értelmezni a kísérletet, azonban a jelenség súlyát, szakmai értékét jelentősen megemeli az a tény, hogy az USA legjobb egyetemei¹ hirdették meg az ingyenes nyitott kurzusokat.

¹ A kezdeményező felsőoktatási intézmények: MIT (2009), Stanford (2010) Harvard (2012). A kezdeményezések számos megoldási formát mutattak, a legnagyobb „közösség” a Stanford által kezdeményezett Coursera partnerség lett, melyben jelenleg (2013) 33 észak-amerikai, angol, francia, hongkongi felsőoktatási intézmény kapcsolódott be, ahol a tömeges online kurzusokat tízezres hallgatói populáció „vette fel”, s végezte sikeresen el 2012-ben.



1. ábra: A MOOCs kurzusok elterjedése 2008–2012

A konnektivista tanulásmélet gyakorlati jelentőségű modellkísérletének elméleti megalapozása a 2008-2010 közötti időszakra tehető. Hill szemléltető ábrája szerint, 2011-től már jelentős intézményi innováció valósult meg, Illich 70-es évekbeli tradicionális intézményi oktatást támadó éles kritikájára rációfolva. Tény, hogy ez a tanulási koncepció a kreativitás és autonómia érvényesítésére a társas kommunikáció által a tanulási hálózatok keretében ad módot. A kezdeményezés sikere jelentős, Amerikán túlmutató szakmai érdeklődést váltott ki, részben az esetileg kurzusonként több tízezres hallgatói érdeklődés miatt, illetve az alkalmazott tanulási környezet miatt, mely magában foglalta a legkorszerűbb információtechnológiai megoldásokat.

Két modell formálódik jelenleg. Az egyik elsősorban az új ismeretek feltárására/kreációjára és generalizációjára koncentrálnak. Lényege az empiria – vagy ismertebb kifejezéssel a felfedező tanulás – új eszközökkel és módszerekkel történő támogatása. Az online megoldások esetében itt is lényeges sajátosság, hogy olyan mérések és kísérletek bemutatása és egyéni megvalósítása jelenik meg a kurzusok keretében, melyek nem igénylik a személyes jelenlétet az oktatási intézményben. Nyilvánvaló, hogy megfelelő tanulási környezet és információs hálózati kapcsolatok nélkül e keretekben a tanulás sikere nem garantálható. A másik modell – erre példa a Massachusetts Institute of Technology (MIT) által 2009–2011 között kidolgozott és 2012-ben bevezetett MITx oktatási rendszer², melyben a hagyományos tanulást videoanyagokkal és kvízekkel, tesztekkel kiegészítve készítetik az ismeretek elsajátítására a hallgatókat.

A makroszintű intézményi válaszokat kereső innováció azért is tekinthető a szerves tanulási környezet kialakítását szemléltető példának, mert a hagyományos tanulási modellek meghaladásának szándéka közös az egyén és intézmények részéről egyaránt. A jelentős hallgatói létszám, a világszínvonalú oktatók és az általuk összeállított programok olyan tanulási modell elterjedésére utalnak, melyek a jövőben egyre nagyobb valószínűséggel kihívást és alternatívákat jelentenek a hagyományos vagy éppen konzervatív oktatás számára. A differenciálódás egyén és intézmény szintjén egyaránt

² <https://www.edx.org/courses>

jelzi a lehetőségét a tanulási teljesítmények jövőbeli diverzifikációjának³. Bár a képzések, a programkínálat kidolgozásának és szolgáltatásának, valamint az egyéni szerves tanulási környezet kialakításának gazdasági kérdései még számos vonatkozásban nyitottak, azonban a tömeges igények, s éppen a legkiemelkedőbb felsőoktatási intézmények nyitottság iránti elkötelezettsége az új tanulási környezetek létét és jövőbeli fejlődési képességét egyértelműen kifejezi. Kétségtelen, hogy a bemutatott megoldás nem tekinthető eredendően új tanulási paradigmának. A gazdasági és elismerési kérdések tisztázatlansága mellett joggal említhető meg, hogy az alkalmazott tanulási technikák eredendően nem újak, csupán a kiemelkedő, sokak szemében a tradicionális tanulást jelképező oktatási intézmények kezdeményezte innováció által váltak jelentős társadalmi csoportok számára vonzó kísérletté. A kritikusok ezzel kapcsolatban joggal jegyzik meg, hogy e modell nem feltétlenül garantálja a tanulói közösség vagy a társas tanulás működőképes modelljét. Ugyanakkor azzal, hogy a tanuló saját terében és időrezsimjében szervezheti az online fórumot, véleménycserét, a wiki-alapú kollaboratív tanulást, a tanulási eredményeinek értékelését, ezzel akár tanuló társaságok ezreivel kerülhet alkotó kapcsolatba, új, szerves tanulási környezet alakítható ki.

Az iskola, mint szervezet, és az oktató, mint a nevelési folyamat egyik kulcstényezője, egyáltalán nincs könnyű helyzetben. A 2.0-ás pedagógiai paradigma ma már az úgynevezett Net-Generáció, vagyis az internet használatot már természetesen ismerő és alkalmazó nemzedék számára jelent lehetőséget egy olyan világban, melyben az iskola és a pedagógusok jelentős hányada még a XX. századra jellemző módon szervezte meg a nevelés-oktatás folyamatait. Számos oktatási intézmény is néha a konzervatívizmus sánca mögé vonul, máskor spontán módon reagál és az esetek többségében sajátos küzdelmet folytat, hogy az új körülmények között is sikeresen helyt álljon. A hagyományos közösségek mellett, újabb és rendkívül gyorsan szerveződő közösségek is létrejönnek, például a Facebook, Twitter, Flash-mob által szervezett közösségi tevékenységek, melyek társadalomformáló hatásukon túl oktatási-nevelési kihívásként is jelen vannak. Az oktatásban, különösen az intézményi keretekben, így klasszikusan az iskolában a szerepek (oktató-tanuló), valamint a szereplők (pedagógusok és a tanulók-hallgatók) viszonylag jól meghatározottak. Életkoruk, már megszerzett és elismert képzettségeik (tanítók, tanárok) alapján formálisan is pozícionáltak a pedagógusok abban a szervezetben, melyet a tanítás-tanulás feltételeinek megteremtésére történetileg létrehozta. Az oktatás szervezetrendszerének hagyományos elemei – a fiatalokat oktató-nevelő iskolák – az ókorban már létrejöttek, s lassan, a hagyományokat tiszteletben tartva fejlődtek az elmúlt évszázadokban⁴. Az oktatási intézmények számos, a tudás megőrzésével, átadásával és megújításával kapcsolatos feladatot látnak el. A tudás megőrzésének és értékes elemeinek archiválása mellett

³ Megállapítható, hogy a lemorzsolódási mutatók relatíve magasak, egy konkrét kurzus esetén 2011-ben a 104 ezer belépő hallgató közül csupán 12,5% teljesítette a követelményeket. Ez azzal is összefügg, hogy a képzés ingyenes, kreditet nem ad, ezért a résztvevők közül sokan nem is érznek késztetést a követelmények teljes körű teljesítésére, amit az is alátámaszt, hogy csupán a részvételtől és a követelmények teljesítéséről szóló tanúsítványt adnak az intézmények.

⁴ A relatíve „legfiatalabb” intézmények, az egyetemek is több évszázados múltra tekinthetnek vissza. Az első egyetem Európában 1088-ban jött létre Bolognában. A történelmi egyházak mögött a második legrégebben működő intézmények kontinensünkön az egyetemek.

lényeges az ismeretek megújításában történő részvétel, mely akkor lehetséges, – és ennek is szép hagyományai vannak, – ha az oktatás a tudásfejlesztéséhez, a kutatásokhoz is szorosan kapcsolódik. A felsőoktatás küldetése e vonatkozásban különösen jelentős, ugyanakkor az oktatás kezdő és középső szakaszaiban is nagyon lényeges, hogy milyen színvonalon valósul meg a tanítás-tanulás. E vonatkozásban a klasszikus szereplők – oktató és diák – mellett, az iskoláztatás kezdeti szakaszában, amikor az informális tanulás szerepét a formális oktatás veszi át, különösen fontos a szülők támogató, közvetlen és közvetett jelenléte. Különösen az alapok megszerzésének időszakában a szereplők így három pólust alkotnak, mely összefüggésekben szerepük és súlyuk időben és sajátos helyzetek alapján is változó.

Az emberkép változása felől érzékeltetve a szerves tanulási környezet fejlődését, megállapítható, hogy napjainkban létrejött egy, az online képzések iránt elkötelezett felhasználókból álló új generáció. Ez a nemzedék a mai generációknál könnyebben mozog majd az info-kommunikációs térben és egyre tájékozottabbá, szervezettebbé válik. Ezzel a tudással az emberek gyorsabban és lényegesen több információhoz jutnak egymástól, mint a múltban a tradíciók által vezérelt különböző intézményektől. Ezért is növekszik napjainkban a tanulói közösségek szerepe. Ezeket az új közösségeket elsősorban az azonos érdeklődési kör jellemzi, ahol a tanuló személyek kölcsönhatásba kerülnek egymással, együtt tanulnak és a tudásforrások megosztott készletét hozzák létre. A formálódó gyakorlat, amennyiben nem ütközik a konzervatív oktatáseméleti és szervezeti megoldásokat valló nézetek által megfogalmazott korlátokba, akkor nem mond ellent a felsőoktatás és felnőttképzés megújuló szervezeti formáiban rejlő tanulási lehetőségeknek. Ebben a dinamizált „tanulási térben” ugyanis kevésbé érzékelhetők a klasszikus szerepek (tanár-diák), mivel a netnek ezt a megváltozott, kollektív tudásmegosztáson és tartalomgeneráláson alapuló működési módjának az eredményeként a tudás elsajátításának folyamata felgyorsulhat és hatékonyabbá válhat.

A BME Alfa elektronikus tanulási környezete

Az internet böngészőbe a <http://alfa.bme.hu> címet beírva fogad bennünket a BME Alfa interaktív gyakorló felületének főoldala.



2. ábra: A BME Alfa felülete

A főoldalon a látogató elolvashatja kinek készült a honlap, megtudhatja mi a célja illetve, hogy hogyan lehet használni. A bal oldali menüben tud bejelentkezni, regisztrálni, további információknak utánanézni, valamint kiválasztani a kurzust. A hallgatói mobilitási igényeket is figyelembe véve elkészült az oldal angol nyelvű változata is.

Informatikai háttér ismertetése

Moodle (azaz Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, magyarul moduláris objektumközpontú dinamikus tanulási környezet) rendszerről van szó, amely a tanulók számára különböző lehetőségeket biztosít az interaktív tanulás érdekében. Nagy előnye, hogy időtől és helytől függetlenül találkozhat a tanítási-tanulási folyamat három szereplője: a tanuló, a tanár és a tananyag. A Moodle egyik lényegi eleme ennek a hármasnak a kompozíciója, mely értelmében a rendszer biztosít egy olyan környezetet, ahol az interaktív tanulás funkciói kihasználásra kerülnek. A tanulók olvashatnak elméleti összefoglalókat, letölthetnek további tananyagokat, cikkeket, érdekes anyagokat. A fórumon vagy a csevegőn keresztül beszélhetnek diáktársaikkal és tanáraikkal. Kérdezhetnek, konzultálhatnak, vagy műhelymunka keretében feladatokat oldhatnak meg. Használhatják az oldal fogalomtár funkcióját, ha egy-egy szó jelentését nem ismerik, illetve a wiki funkciót, ami a Wikipédiához hasonlóan szócikkekből áll és a tudásbővítést szolgálja. Végül pedig a számonkérés és értékelés is lebonyolítható a beépített tesztek segítségével.

Kurzusok

A BME Alfán belül jelenleg két kurzus érhető el a felhasználók számára, matematika és fizikai gyakorlófelület által, – mindkét tantárgyon belül – 5-5 tematikával. A portál fejlesztésével a későbbiekben ez bővíthető lesz, például versenykurzusokkal, tantárgy- és vizsgakurzusokkal. A kurzusok fogják össze az egyes tárgyakhoz tartozó tudásanyagot, fórumokat, teszteseteket. Ezek azok a kurzusok, amelyekre a használatukhoz fel kell

iratkozni, tehát jogosultsághoz kötött. A kurzusokon belül tehát felhasználásra került a virtuális tanulási környezetek már jól bevált elektronikus eszközei, mint fórum, chat, elméleti tananyagok, gyakorló feladatok és tesztek. A rendszer legjelentősebb funkcióját a tanulásméleti motivációját a próbatesztek és az éles tesztek jelentik.

Empirikus vizsgálat a BME Alfa eredményességéről online kérdőív segítségével

A BME Alfa eredményességének megmutatására, illetve jövőbeni felhasználásának lehetőségeit tovább kutatva készítettünk egy online kérdőívet a Google űrlapok segítségével, aminek címét két helyre juttattuk el a potenciális felhasználók irányába.

Az online kérdőív 2012 őszén került kiküldésre egyfelől a Villamosmérnöki és Informatikai Kar 2012-ben felvett hallgatóinak „duma” levelezőlistája, másfelől pedig ugyanezen hallgatók Facebook csoportjának.

A nagy számok ellenére, a Facebook-ra kiküldött üzenetünk megismétlésével is csak 30 kitöltés érkezett, ami világosan mutatja a mai válaszadói hajlandóságot is. Ennek oka lehet egyfelől a kérdőív kitöltés népszerűtlensége, másfelől a csoport túlterheltsége fontosabb, tanulmányi információkkal.

A kérdőív online elérhetősége a következő oldalon található meg:
<https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dFhzeHRmZmpFTGZjT0JIRkNoWThjUEE6MQ>

A kérdőíves felmérés kiértékelése

A következő diagramok a kérdőíves felmérése mennyiségi eloszlását mutatja grafikus diagramok formájában.

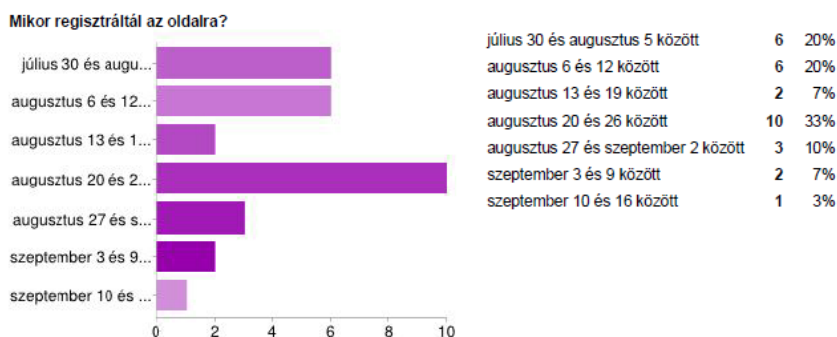
Az oldal használati fázisok vizsgálata

A Moodle beépített statisztikái mellett a kérdőíves megkérdezés során kikértük a felhasználók véleményét a rendszer használhatóságáról, funkcióiról és tömeges tanulástámogató jellegéről.



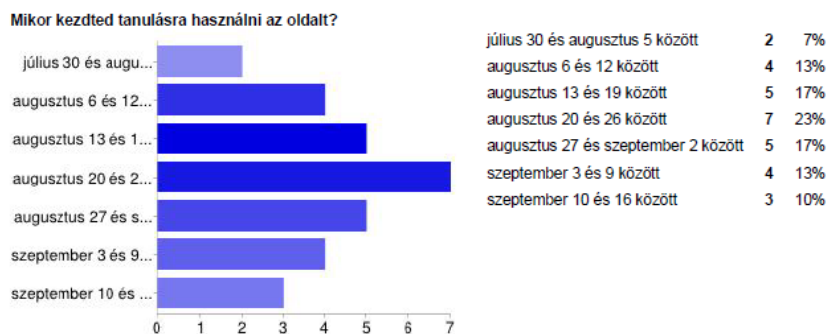
3. ábra: Az oldalon töltött órák száma

Az oldalon töltött órák számának statisztikája picit meglepően alakult. Lényegesen hosszabb felhasználási időre számítottunk. Ez az átlag 4-5 óra nagyon kevés a felkészüléshez. Ennyi idő véleményünk szerint nem elegendő egy, illetve két zárthelyire történő felkészülésre. De az egyetemen ez a fontosabb számonkéréseknél még tovább csökken. Mindez nagyon negatív attitűdöt mutat a hallgatók részéről, és évről évre egyre rosszabb.



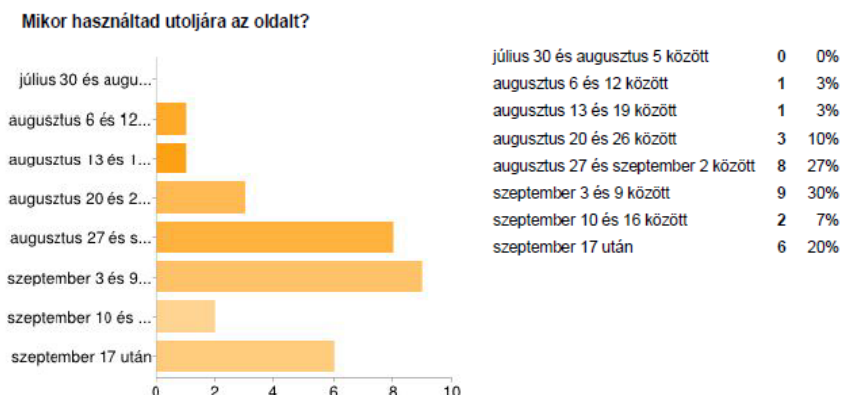
4. ábra: A regisztráció időpontja

A regisztráció időpontja mintegy 53%-os arányban, az utolsó pillanatokban, a számonkérések előtt közvetlenül történt meg csupán, mely a felülettel való ismerkedés időtartamát korlátozta be nagymértékben, melynek oka lehetett egyrészt már meglévő ilyen típusú rendszerbeli rutin, magabiztosság, másfelől a feszes időbeosztás.



5. ábra: A tanulás kezdetének időpontja

A tanulás megkezdésének időpontja mintegy 17%-os eltéréssel csupán, nagyságrendileg egyezik a regisztrációéval. Érdekes azon tanulók aránya, akik a számonkérések megírása után regisztráltak, és kezdték használni az elektronikus felületet.



6. ábra: Az utolsó használat időpontja

Az oldal használata a számonkérések megtörténtével lecsengett, de a tanulók 20%-a még ezután is látogatta az oldalt a kérdőív alapján.

Elégedettség, hiányok és a jövő

A diagramok alapján a tanulók inkább elégedettek voltak az oldallal, összességében segítettek nekik a számonkérésre való felkészülésben.

Ezek alapján továbbgondolva a vizsgálatot újabb kérdéssorral bővítettük a kérdőívet, melyek plusz kiegészítésként szerepeltek benne. A videós feladatmegoldás nem cél, erre vannak más oldalak, igaz nem BME specifikusak. Megállapítható ugyanakkor, hogy néha egy kérdésre megoldásként egy pusztá betűjel nem mindig segít a tanulóknak. De kevesen igényelték a hosszabb választ. Van egy lehetőség az ilyen jellegű oktatásra is a nemrég elindított: <http://bme.videotorium.hu> illetve a <http://video.bme.hu> oldalakon, amelyek már egy újfajta élménypedagógia részét jelentik.

A csevegő a Moodle beépített funkciója, melyet a tapasztalatok szerint a tanulók által kevésbé használatos, azaz a közvetlen tanár-diák, diák-diák csatornát nem preferálják online módon úgy, hogy nem is ismerik egymást. A tanulóközösség az affektív szakaszban marad, nem fejlődik tovább az online tanulóközösségek modellje szerint.

A csevegő funkció elhanyagolhatósága mellett további feladatokra annál inkább lett volna igény. Így is nagyon sok kérdés volt az adatbázisban, de gyakori panasz volt mégis a kérdések ismétlődése.

A személyes konzultációra megoldás pedig maga a BME által tartott 5 napos felkészítő lehetett volna. Ha oda jelentkeztek volna a hallgatók, ennek keretében bármilyen új ismerethez hozzáfértek volna.

Továbbfejlesztési és integrációs lehetőségek, újmédiás platformok felé

Az elmúlt 2 év során, az oldalt számos funkcionalitással bővítettük. Ebből a legnagyobb eredmény a matematika gyakorlófelület angolra fordítása 2013 nyarán, valamint a fizika gyakorlófelület angolra fordítása 2013 őszén. A cél elsősorban a

Tudományok Határok Nélkül elnevezésű programban egy évig Magyarországon tanuló brazil hallgatók támogatása volt.

Másik nagy eredmény a BME Alfa bevétele az egyetemi alapozó tárgyak (Analízis, Matematika, Fizika, Bevezető matematika, Bevezető fizika) oktatásában. Egyrészt hatalmas előrelépés, mint segédanyagokat, és kérdéseket tartalmazó interaktív gyakorlófelület, másrészt, mint a tárgyak számonkéréseit lebonyolító vizsgáztató felület. Az elmúlt félévben, több ízben is vizsgázhattak informatikus hallgatók Fizika tárgyból az oldalon keresztül, a Fizika Tanszék számítógépes laborjában, a hallgatók személyazonosságának igazolása után.

Bár a BME Alfa már az eddigi erőforrásaival is kitűnően áll a hallgatók rendelkezésére, további potenciállal és erőforrással rendelkezik még.

Összefoglalás

2012-ben a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Kar Matematika és Fizika Intézetének munkatársai kezdeményezésére jött létre a BME Alfa elnevezésű interaktív gyakorlófelület. Írásunk a MOOC hazai fejlődéstörténetének lényeges elemeként mutatja be a BME ALFA funkciórendszerét és a bevezetésének első empirikus tapasztalatait. Ez a nyitott tömeges igénybevételel kialakított tanulástámogatási rendszer abból a célból lett létrehozva, hogy az egyetemre frissen felvett hallgatók gyakorolni tudjanak az egyes szakok előfeltételének számító matematika nulladik zárthelyire és fizika szintfelmérőre. Kétségtelen, hogy az interaktív online rendszer nem kifejezetten kurzus jellegű, ugyanakkor a MOOC sajátosságainak lényeges jellemzőivel rendelkezik.

A MOOC rendszerek alkalmazásával kapcsolatos elsősorban társadalmi és gazdasági kritikai felvetések a tömeges online kurzusok hagyományos értékelési, kreditelismerési folyamatokban történő integrálásának szociális feszültségeivel és gazdasági kezelésének nehézségeivel függenek össze. Az előadásban bemutatott példa jelzés arra, hogy a kurzusok merevebb szervezését feloldva és az említett feszültségeket mellőzve Magyarországon érdemi kísérletek folynak a MOOC orientált fejlesztések felsőoktatási gyakorlatba integrálása terén. A BME ALFA a leendő hallgatók számára biztosít jelentős esélyt arra, hogy a formális képzésben sikeresek legyenek, azzal, hogy kihasználva a MOOC „filozófiáját”, a rendszerbe történő regisztrációt követő belépés után mindenféle útmutató nélkül könnyen el lehet igazodni a lehetőségek között, másfelől a tananyagok már néhány kattintással elérhetőek. Mindemellert az esztétikai megjelenésük is vonzó a felhasználók számára, s fő tudásközvetítő eszközük a tartalmakat közlő multimédiás videók. A szép megjelenésű MOOC rendszer, a lényegi elemeket kiemelő videóival rendkívül hatékonyak lehet az ismeretátadás során, s emellett szinte teljes mértékben nélkülözni képes a tanári/tutori szerepet, s annak irányítását. A rendszer innovatív hatása közvetlenül diagnosztizálható a tanulási eredményekben. A BME ALFA bevezetési szakaszában a hallgatói elégedettségmérés eredményei alapján megállapítható, hogy a gyakorló és felmérő tesztek statisztikai javuló tendenciát mutattak a rendszer használata által az elért eredmények vonatkozásában. Ennek legnagyobb oktatási, tanulási jelentősége a tanulók felsőoktatási intézménybe történő könnyebb felvételében, bejutásában rejlik, valamint a felsőoktatási tanulmányok sikeres teljesítésében, elkerülve

a halasztás és halogatás szándékát. Így a jövőben is indokolttá válik a fent leírt rendszer működését, eredményességét nyomon követni.

Irodalomjegyzék

- András Benedek, György Molnár (2014): ICT in Education: A New paradigm and old obstacle In: Arno Leist, Tadeusz Pankowski (ed.) ICCGI 2014: The Ninth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology, Sevilla, 2014. pp. 54–60.
- 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 (ed.) Proceedings of the 10th international conference on mobile learning 2014, Madrid: IADIS, pp. 339–343.
- Benedek András (2007.): *Tanulás és tudás a digitális korban*. In: Magyar Tudomány, 2007. 9. sz. „A jövőről a jelenben”. Vendégszerkesztő: Nováky Erzsébet, 1159–1162.p.
- Benedek András (2007): *Mobil tanulás és az egész életen át megszerezhető tudás*. In: Mobiltársadalomkutatás, Paradigmák — Perspektívák. (szerk.: Nyíri Kristóf) MTA — T-Mobile, Budapest, 29–37.p.
- Dr. Benedek András (2008): *A digitális pedagógia hatása a tanulásra és a tudásra*, tananyag, http://www.socialscience.t-mobile.hu/dok/11_benedek.pdf
- Benedek András (2006): *New Vistas of Learning in the Mobile Age*. In: Communications in the 21st Century. Kristóf Nyíri (ed.) Mobile Understanding. The Epistemology of Ubiquitous Communication. Passagen Verlag, Vienna. 121–132. p.
- European Networking and Learning Future. (2006) (Edited by Annemie Boonen and Wim Van Petergen) Garant, Antwerp.
- George Siemens (2012): *ELearnSpace*, 25/07/2012: MOOCs are really a platform <http://www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform/>
- George Siemens (2004): *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age* <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> (letöltve: 2013. 03. 28.)
- <http://mfeldstein.com/moocs-two-different-approaches-to-scale-access-and-experimentation/> (letöltve: 2013.03.28.)
- Horváth-Czinger János (2013): *A mikrotartalmak: avagy egy lépéssel tovább a 2.0-ás úton*, In: Benedek András (szerk.) Digitális Pedagógia 2.0. Budapest, Typotex Kiadó, pp. 195–220.
- Ivan Illich (1971): *Deschooling Society. Ritualization of Progress*. New York, Harper & Row Publishers Inc.
- Nyíri Kristóf (2009): *Virtuális pedagógia — A 21. század tanulási környezete*. <http://www.ofi.hu/tudastar/iskola-informatika/nyiri-kristof-virtualis>
- Phil Hill (2012): *e-literate*, 27/04/2012: MOOCs: Two Different Approaches to Scale, Access and Experimentation
- The Iconic Turn in Education. Visual Learning*. (Ed.:Benedek András – Nyíri Kristóf) Peter Lang Internationaler Verlag der Wissenschaften, Fankfurt, 2012.
- Dr. Tóth Péter (2011): *A technológia alapú tanulás elmélete*, tananyag
- Vail P.B. (1996): *Learning as a Way of Being*. Jossey-Blass, San Francisco.