

**DEBRECENI EGYETEM
AGRÁR- ÉS GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYOK CENTRUMA
GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI KAR
GAZDASÁGELEMZÉSI-MÓDSZERTANI ÉS
ALKALMAZOTT INFORMATIKAI INTÉZET
GAZDASÁGI- ÉS AGRÁRINFORMATIKAI TANSZÉK**

**IHRIG KÁROLY GAZDÁLKODÁS- ÉS SZERVEZÉSTUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA**

Doktori iskola vezetője: Dr. Berde Csaba, egyetemi tanár

**Kollaboratív e-learning menedzsment rendszerek bevezetése,
elemzése az agrárképzésekben és szerepük a
humán erőforrás fejlesztésben**

Készítette:

Lengyel Péter
tudományos segédmunkatárs, levelező Ph.D. hallgató

Témavezető:

Dr. habil. Herdon Miklós

egyetemi docens, Ph.D.

DEBRECEN

2011

**KOLLABORATÍV E-LEARNING MENEDZSMENT RENDSZEREK
BEVEZETÉSE, ELEMZÉSE AZ AGRÁRKÉPZÉSEKBEN ÉS SZEREPÜK A
HUMÁNERŐFORRÁS FEJLESZTÉSBEN**

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében
a Gazdálkodás- és szervezéstudományok tudományágban

Írta: Lengyel Péter tudományos segédmunkatárs

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr. Ertsey Imre egyetemi tanár
tagok: Dr. Kárpáti László egyetemi docens
Dr. Szenteleki Károly egyetemi docens
Dr. Erdey László egyetemi docens

A doktori szigorlat időpontja: 2010. október 4.

Az értekezés bírálói:

név, tud. fok

aláírás

.....
.....

A bíráló bizottság:

név, tud. fok

aláírás

elnök:
titkár:
tagok:
.....
.....
.....
.....

Az értekezés védésének időpontja: 2011.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	5
1. TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	7
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	11
2.1. Az e-Learning fejlődése és perspektívái	11
2.1.1. Az e-Learning kialakulása	11
2.1.2. Az európai és magyar távoktatási és e-Learning politikák sajátosságai	12
2.1.3. Az agrárképzések és továbbképzések sajátosságai	15
2.1.4. e-Learning megoldások, modellek	17
2.1.5. A szabványok szerepe	27
2.1.6. Az e-Learning alkalmazása a humán erőforrás fejlesztésben	33
2.2. Az e-Learning alkalmazásának gazdasági és szervezési aspektusai	36
2.2.1. Gazdasági haszna és mérése	36
2.2.2. e-Learning stratégia alkalmazása	38
2.2.3. e-Learning és az oktatás minőségbiztosítása	41
3. VIZSGÁLATOK MÓDSZERTANA	45
3.1. Szelekciós módszerek	45
3.2. Alkalmazási, bevezetési módszertanok	46
3.3. Kérdőíves felmérés a használat értékelésére	49
3.4. Alkalmazott statisztikai módszerek	51
3.4.1. Mann-Whitney próba	51
3.4.2. Faktoranalízis	51
3.4.3. Binomiális logisztikus regresszió (logit modell)	54
4. SAJÁT VIZSGÁLATOK	56
4.1. Keretrendszerek értékelése és kiválasztása	56
4.1.1. Oktatásmenedzsment rendszerek	56
4.1.2. LMS-ek összehasonlítása, használata az agrárfelsőoktatásban	59
4.1.3. Online kurzusok fejlesztése, menedzsmentje	64
4.1.4. Kooperatív rendszerek, Web 2.0-ás technológiák alkalmazásai	69
4.2. Tananyag-fejlesztési és számonkérési módszerek értékelése	74
4.2.1. Elektronikus tananyagfejlesztési folyamat	75
4.2.2. Tananyagszerkesztő eszközök használata	80
4.2.3. Hallgatói számonkérések, értékelések menedzselése	84
4.3. Integrált e-Learning portál fejlesztése és alkalmazási tapasztalatai	90
4.3.1. A keretrendszer bevezetése egy 4-szintű e-Learning modell alapján	90
4.3.2. Teremfogaló rendszer	97
4.3.3. Oktatásmenedzsment és intézményi információs rendszerek integrációja	103
4.3.4. e-Learning fejlesztés stratégia és az oktatás minőségfejlesztése	106
4.4. Az alkalmazás hatékonysága, minőségre vonatkozó hatásvizsgálat	117
4.5. Az e-Learning rendszer bevezetésének gazdasági értékelése	131
4.6. e-Learning az agrár-szakigazgatás humán erőforrás fejlesztésében	138
4.7. Kollaboratív rendszerek, tudásbázisok és modellek	145

4.7.1. Európai Unió projekt, alkalmazások	145
4.7.2. Tananyagtárak az agrárképzésekhez	149
4.7.3. e-Learning rendszer és tananyagtárak-ismeretbázisok közötti kapcsolatok.....	153
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	158
6. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI	160
ÖSSZEFOGLALÁS	163
SUMMARY	166
IRODALOMJEGYZÉK	169
SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE	181
TÁBLÁZATJEGYZÉK.....	185
ÁBRAJEGYZÉK.....	186
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	188
MELLÉKLETEK.....	189
1. sz. melléklet: e-Learning alkalmazásának hallgatói értékelése	189
2. sz. melléklet: e-Learning alkalmazásának oktatói értékelése	194
3. sz. melléklet: e-Learning alkalmazásának értékelése (szaktanácsadói kérdőív) ...	198
4. sz. melléklet: Tananyagfejlesztés DocBook XML-ben	200
5. sz. melléklet: Open source tananyagszerkesztő eszközök	201
6. sz. melléklet: Az EduTools CMS összehasonlító szolgáltatása.....	202
7. sz. melléklet: A Moodle kiegészítő eszközei.....	203
8. sz. melléklet: A Dublin Core elemkészlete.....	204
9. sz. melléklet: A dolgozatban használt rövidítések listája	205
10. sz. melléklet: Az oktatói válaszokon alkalmazott statisztikai módszerek eredményei.....	207
11. sz. melléklet: A hallgatói válaszokon alkalmazott statisztikai módszerek eredményei.....	209
12. sz. melléklet: Hallgatói vélemények eredményei az e-Learning rendszer használatáról	211

BEVEZETÉS

Az információs, tudásalapú társadalom egyik fontos jellemzője az ismeretek elsődlegessége, meghatározó szerepe. A tudásalapú társadalomban az információhoz kapcsolódó valamennyi tevékenység ipari méreteket ölt, a gazdasági élet számos résztvevője kizárólag az információ előállításával, tárolásával, visszakeresésével, megszerzésével, továbbításával foglalkozik.

A tudományos fejlődés egyik fő összetevője az ismeretek generációk közötti továbbítása. A rohamosan gyarapodó ismeretmennyiségek átadásának korlátai vannak, hiszen véges az az időtartam, melyet életünkben tanulással tudunk eltölteni. Ennek az időszaknak a határa az idősebb életkor felé tolódik ki. Az információs társadalomban a graduális oktatási rendszer keretében átlagosan 16 év folyamatos tanulásra van szükség az első felsőfokú alapvégzettség megszerzéséhez. Jelentős ütemben nő az egységnyi tanulmányi idő alatt elsajátítandó ismeretek mennyisége, mely következtében a tudásalapú társadalmak oktatási rendszereit egyszerre jellemzi az extenzív és az intenzív növekedés.

Az információs társadalomban élőket a tételes tanulás kényszere kisgyermekkoruktól kezdve aktív munkavállalói korszakuk végéig elkíséri. Ezt a jelenséget élethosszig tartó tanulásnak (Life Long Learning, LLL) nevezzük. Mivel a tudásalapú társadalmak egyik alappillérét a tudásátadás folyamata jelenti, ezért e társadalmak életében kiemelt jelentősége van az oktatási rendszerek működésének, az oktatás tartalmi és szervezeti kereteinek (KÖFALVI, 2006).

A nemzetközi és hazai felsőoktatási intézmények előtt álló feladatok és kihívások között elsőként szerepel, hogy milyen stratégiát alkalmazzanak az infokommunikációs technológiák gyors fejlődése mellett. Az e-Learning technológiák piacának kialakulására, helyzetének elemzésére irányuló számos nemzetközi és hazai kutatás szolgál fontos és hasznosítható tapasztalatokkal.

Az intézményi stratégiák kidolgozásakor a felsőoktatási intézmények vezetőinek figyelembe kell venniük a változásokat jelentő folyamatokat és az e-Learning technológia lehetőségeiből fakadó előnyöket. A hazai felsőoktatási intézmények integrálódása az európai kutatási térségbe felgyorsítja az e-Learning technológiák alkalmazási eredményeinek megismerését, a tapasztalatok hasznosítását.

Az e-Learning „itt van, hogy maradjon” (Here to Stay) a felsőoktatásban is (CICCO, 2009), de mérlegelni szükséges azokat a feltételeket, amik a hatékony e-Learninghez

vezetnek. Azaz, ki kell találnunk, hogyan alkalmazzuk az e-Learninget ahhoz, hogy az hozzájáruljon a hallgatók oktatási folyamat alatti tapasztalatszerzéséhez, gyakorlat orientált képzettségéhez. Annak ellenére, hogy az 1990-es évek vége óta, sok vizsgálatot végeztek az e-Learning megértése érdekében, még mindig sok tennivaló van annak érdekében, hogy megértsük, pontosan hogyan működik, és milyen lehetőségeket nyújt az e-Learning a felsőoktatásban. Ennek érdekében talán a legfontosabb, hogy jobban megértsük a technológia és a pedagógia kapcsolatát (DAVIDSON – WADDINGTON, 2010).

A témaválasztásomat az indokolta, hogy elsősorban agrár- és gazdasági képzések oktatásában veszek részt a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma (DE AGTC) képzési rendszerében. A célkitűzéseimben megfogalmazott e-Learning megoldásokat elsősorban ezekben a képzésekben tudom, illetve – az intézmény oktatóival együtt – tudjuk alkalmazni. A kutatásomat megalapozta egy európai projektben való részvétel is, melynek egyik részfeladata egy e-Learning rendszer kiválasztása és bevezetése volt a projektben definiált célcsoport képzésében. Ennek megfelelően kutatásaimat kisebb kitékintéssel a DE AGTC e-Learning alkalmazásával kapcsolatosan végeztem. Kutató és fejlesztő munkám elsődleges célja az oktatás, a szakmai (nappali, levelező, távoktatásos) képzések minőségének és hatékonyságának növelése e-Learning technológiák támogatásával, melyhez a rendszerek kiválasztása, implementálása, működtetése és gazdasági, szervezési tényezőinek vizsgálata szervesen hozzá tartozik. Fontos megemlíteni, hogy a vizsgálandó e-Learning rendszerekkel és eszközökkel szemben támasztott követelményem, hogy „open source”, azaz nyílt forráskódú, és ezáltal ingyenes legyen. Ez a „jellemző” biztosítja, hogy minimális pénzügyi forrásigénnyel megvalósulhasson intézményünkben az e-Learning technológia bevezetése, és hogy a kutatásom alatt több rendszert, alkalmazást is megvizsgálhassak.

1. TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A tématerület rendkívül széles spektruma, valamint a kutatási feltételek (korlátok, lehetőségek) miatt kutatómunkámban olyan célkitűzéseket fogalmazok meg, melyek a gyakorlat számára is hasznosítható eredményeket ígérnek. Tekintettel arra, hogy az e-Learning rendszereket használó oktatási intézmények, vállalatok és felhasználók száma az elmúlt évtizedben dinamikusán növekedett, az intézmények egyéb információs rendszereihez hasonlóan egyre fontosabb eszközzé, erőforrássá válnak. Az oktatási intézményekben való sikeres alkalmazásnak azonban számos feltétele és összetevője van. Ilyen tényező például, hogy milyen rendszert választunk, hogyan történik a rendszer implementálása, bevezetése. Fontos kérdés a rendszer üzemeltetése, a felhasználók (oktatók, hallgatók) számára nyújtott szolgáltatások. Ezen kívül talán a legfontosabb kérdések, hogy mit nyújt a rendszer az oktatók és hallgatók számára? Milyen előnyöket nyújt az oktatónak, hallgatónak? Milyen mértékben teszi hatékonyabbá, átláthatóbbá az oktatási-tanulási tevékenységet? Segíti-e és milyen mértékben az intézményi oktatás menedzsmentet? Természetesen fontos kérdés az e-Learning rendszerek alkalmazásának szervezési-gazdasági vonatkozásai. Távoktatást, továbbképzést folytató intézmények, szervezetek, vállalkozások (saját alkalmazottak továbbképzése) esetében pedig a humán erőforrás fejlesztésben egyre nélkülözhetetlenebb az e-Learning rendszerek szerepe. A fenti kérdések, felvetések alapján kutatómunkámra vonatkozóan a következő egymásra épülő vizsgálati célterületek, célokat jelölöm meg:

- 1. A kutatási téma alapját az e-Learning irányelvek, szabványok és rendszerek alkalmazása alapvetően meghatározzák, így első célkitűzésem ezek feldolgozása, csoportosítása, rendszerezése és a különböző e-Learning megoldások, modellek megismerése.** Elsősorban az európai és a magyar távoktatási és e-Learning politikák sajátosságainak tanulmányozását, megismerését tekintem dominánsnak kutatási célterületem alapján.
- 2. Az oktatás menedzsment rendszerek (Learning Management System, LMS) jellemzőinek, funkcióinak megismerését, továbbá a rendszer összehasonlító alkalmazások használatával egy olyan szempontrendszer kidolgozását tűzöm ki célul, mely segítségével a DE AGTC igényeinek megfelelő rendszer választható.**

- 3. Az e-Learning rendszer alkalmazásának, hatásának vizsgálatához egy intézmény szintű e-Learning alkalmazás megvalósítására van szükség. Így a következő célkitűzésem egy olyan rendszer megtervezése, implementálása, melynek révén létrejöhet egy integrált e-Learning rendszer. Az LMS bevezetését követően az igényeknek megfelelően több integráció is megvalósulhat, melyek mind az eredményes oktatás hozzáadott értékeiként jelenhetnek meg. Folyamatos fejlesztésekre, e-Learning módszerek alkalmazására, tananyagszerkesztésre van szükség ahhoz, hogy az intézmény szintű e-Learning alkalmazása sikeres legyen. Szükség van egy e-Learning alkalmazási modell felállítására, mely alapelemként az intézményi e-Learning stratégia része. Célkitűzésem továbbá egy olyan modell létrehozása, melynek megvalósítása hozzájárul a rendszer minőségének, hatékonyságának növeléséhez.**
- 4. Kutatási célkitűzéseim között szerepel a magas színvonalú e-Learning alkalmazás megalapozása és támogatása intézményünkben. Ennek megvalósulásához segítséget az e-Learning rendszer által nyújtott lehetőségek vizsgálata, és az erre vonatkozó fejlesztési, alkalmazási javaslatok és ajánlások kidolgozása adhat. Az intézményi e-Learning minőségfejlesztés, az alkalmazásra ajánlott kurzusstruktúra és más - a rendszer moduljaként elérhető - funkciókkal együtt biztosíthatja az egységes és széleskörű minőségi e-Learning szolgáltatást. A stratégia és a minőségfejlesztés megvalósítása csak megfelelően képzett humánerőforrás biztosításával lehetséges. A bevezetésre kerülő LMS rendszer egyik alapvető célja az oktatás minőségének javítása, melynek egyik módja, ha a hallgatóktól és az oktatóktól folyamatos visszajelzéseket kapunk a rendszerrel kapcsolatos tapasztalataikról, véleményükről. Ezt egy olyan kérdőív összeállításával és statisztikai módszerekkel történő kiértékelésével kívánom támogatni, mely eredménye hasznos információkat ad a hallgatók és oktatók rendszer használatával és a rendszer minőségével kapcsolatos véleményéről.**
- 5. Kísérletet teszek arra, hogy megállapítsam milyen költségeket jelent egy e-Learning rendszer intézményi bevezetése és milyen előnyök származnak alkalmazásából. Célkitűzéseim között szerepel az e-Learning alkalmazás gazdasági kérdéseinek vizsgálata. Egy e-Learning projekt gazdasági elemzése**

nagyon komplex tevékenység, amely magában foglal üzleti és gazdasági tényezőket. Emiatt talán a legfontosabb a képzési folyamatot befolyásoló gazdasági tényezők és az általuk meghatározott interakciók, környezetek, feltételek megismerése. **Feltételeztem, hogy az e-Learning alkalmazása jelentős költségcsökkenéssel jár, amit a költségtényezők értékelésével, és gazdasági számítással kívánok alátámasztani.**

6. **Az e-Learning rendszerek alkalmasak intézményen kívüli (távoktatás, öntanulás, stb.) humánerőforrás fejlesztésre is. Kutatásom egyik célja, hogy megvizsgáljam az e-Learning alkalmazás elterjedését az agrárszakemberek továbbképzésében, különös tekintettel az agrár-szakigazgatási szakemberek és a szaktanácsadók humánerőforrás fejlesztésében.**
7. **A hazai és nemzetközi agrár e-Learning kezdeményezések, projektek vizsgálata az alkalmazások jelenlegi lehetőségeinek és igényeinek felmérése a jövőbeli fejlesztések és együttműködések szempontjából fontos.** A digitális objektumok szaporodásával egyre nagyobb gondot okoz a közöttük való eligazodás, a hatékony keresési lehetőségek hiánya. A tárházak (repositories) lehetővé teszik a különböző típusú tartalmak (szöveg, kép, videó, audió, stb.) tárolását és közzétételét újra felhasználás céljából. Alkalmas a tárolt információk rendszerezésére (kategóriák kialakítása, metaadatok, címkék használata), és ezek alapján biztosítja a hatékony visszakeresést. **Kutatási célom a már létező „jó gyakorlatot” mutató tananyagtárházak funkcióinak, felépítéseinek megismerését követően egy agrárgazdasági tananyagtárház rendszer modell kialakítása és prototípusok létrehozása.** Elektronikus online tananyagtárház létrehozásával és más európai tananyagtárházakhoz való kapcsolat biztosításával támogatható az e-Learning tananyagok, objektumok újrafelhasználása.

A célkitűzéseimmel összhangban a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

- **H1: Az e-Learning csak akkor lehet hatékony eszköz a nappali képzésekben, ha a jelenleg meglévő hagyományos tantermi oktatás mellett úgy alkalmazzuk, hogy az növeli az oktatás és az átadott tudás tartalmának minőségét, valamint segíti az oktatási/tanulási tevékenységet.**
- **H2: Egy integrált e-Learning rendszer nagyban hozzájárul a tanulási és oktatási folyamat hatékonyabbá tételéhez, megkönnyítéséhez.**

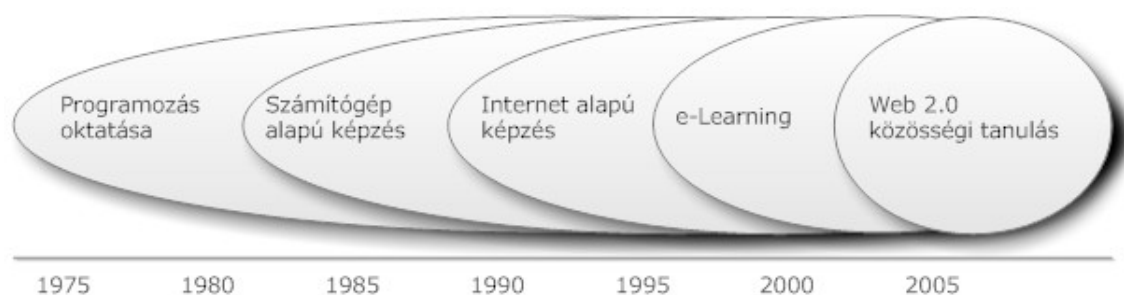
- **H3: Az e-Learning alkalmazásának minőségfejlesztését szervezett keretek között létrehozott e-Learning csoport felállításával célszerű biztosítani.**
- **H4: Az e-Learning alkalmazása rövidtávon nagy ráfordítással jár, a bevezetés hosszadalmas, sok időt és ráfordítást igényel. A szakszerű bevezetést követően viszont hosszútávon jelentősebb költségcsökkentő hatása van.**
- **H5: Együttműködésen alapuló fejlesztésekben, alkalmazásokban a nyílt forráskódú rendszereknek és a szabadon felhasználható tananyag tartalmaknak egyre nagyobb szerepe van.**

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Az e-Learning fejlődése és perspektívái

2.1.1. Az e-Learning kialakulása

Az e-Learning kialakulása (1. ábra) az 1970-es évekre vezethető vissza, amikor megkezdődött a számítógépek oktatásbeli alkalmazása. Bár az oktatási modell jó lehetett, a prezentálás minősége szegényes volt. Az akkori idők célközönségét a vezetői információs rendszereket használó dolgozók adták, akik elfogadták a korlátokat, hiszen ez volt az egyetlen tananyagforrás (BATES - POOLE, 2003). A szűken vett számítástechnika előbb informatikára, majd információs és kommunikációs technológiára (IKT) szélesedett az idők folyamán. A fejlődés során a piacok oldaláról mindig elsődleges célként jelentek meg az üzleti szempontok, de az oktatás oldaláról elsősorban eszközként és nem célként kell tekintenünk az új lehetőségekre. Az oktatásban az új információtechnológiákhoz való alkalmazkodás az információtechnológia megismerése, kezelése mellett a tanulás során elsajátítható legfontosabb együttműködési és kommunikációs készségek fejlesztése is meghatározó szerepet kaphat. Az IKT fejlődésével változott és bővült a számítógépek oktatásban történő felhasználása is, mely előbb programozásra, majd később az internet oktatására terjedt ki. Az e-Learning megjelenését és elterjedését követően napjainkban a Web 2.0 alapú, közösségi tanulás kezd elterjedni (LEINONEN, 2007).



1. ábra. A számítógépek oktatásban történő alkalmazásának generációi

Forrás: LEINONEN, 2007 alapján saját szerkesztés

Az információs és kommunikációs technológiák oktatásban történő felhasználásának szakemberei – többek között Papert (1987), Negroponte et al. (1997) - a kezdetektől fogva nagy optimizmussal és lelkesedéssel léptek a közösség elé. Sokrétű tevékenységük eredménye döntő módon járult hozzá a számítógépek alkalmazásához, az internet fejlődéséhez, és az információs társadalom kérdéseinek tisztázásához (KOMENCZI, 2009).

A telekommunikációs infrastruktúra, az internet alkalmazásainak elterjesztése és fejlesztése azért válik különösen fontossá, mert csak ennek révén válhatnak a tudásipari szolgáltatások tömegessé. A szélessávú internet penetráció folyamatosan nő és fontos mutatója az e-Learning technológiák fogadókészségének. A piac bővülését szolgálja, ha a közeljövőben a tanulási célú felhasználások számára jelentős díjkedvezmények jelennek meg. Várható, hogy a mobiltelefonon is elérhető tananyagok előretörésének jelentős hatása lesz az igények növekedésére és ez a további technológiai fejlődés motorjává válik (SZIGETI, 2003).

Az információs társadalom olyan társadalmat ír le, amelyben a javak és szolgáltatások előállítása nagyban függ az információs technológiák használatától (DILLMAN, 1991). A társadalmi átalakulás az információgazdaságba bekapcsoltak számára is megpróbáltatásokkal járhat, tanulási készségeket, időt és hajlandóságot feltételez (SZABÓ – HÁMORI, 2006).

2.1.2. Az európai és magyar távoktatási és e-Learning politikák sajátosságai

Az e-Learning jelentőségének és a benne rejlő lehetőségek felismerése Európában több mint egy évtizedes múltra tekintenek vissza. Az 1990-es évek közepén indultak el azok az átfogó, európai méretű kezdeményezések, amelyek az információs és kommunikációs technológiák oktatásba történő bevonását célozták, alapot teremtve ezzel az e-Learning kibontakozásához, elterjedéséhez (KŐFALVI, 2006).

Az információs és kommunikációs technológiák oktatásban való elterjesztésének elképzeléseiből átfogó európai e-Learning stratégia bontakozott ki, melyhez kapcsolódóan 2000 óta számos akcióterv, projekt és együttműködési javaslat látott napvilágot. Az európai e-Learning kezdeményezéseknek az e-Europe stratégia biztosított keretet és lendületet. Az „e-Európa - információs társadalom mindenkinek” program legfőbb célja az európai információs társadalom kialakulásának elősegítése, ezáltal pedig a gazdasági versenyképesség fokozása volt.

A modernizációt segítő fontos elem a távoktatás és az e-Learning tekintetében, hogy az elmúlt évtizedet az erre irányuló politikák folyamatos integrálódása jellemezte. Az információs és kommunikációs technológiák intenzív fejlődésének, az egész életen át tartó tanulás elve megerősödésének és gyakorlattá válásának köszönhetően ezek a módszerek a korábbi szakmai és intézményi elszigeteltségből egyre inkább a gazdasági és társadalmi politikák fősodrába kerültek. Így fokozatosan sor került az önálló értékek és eszközrendszer kialakítására és érvényesítésére, a szakterület önállósodására.

Az európai tapasztalatok alapján az e-Learning politikákat a következők jellemzik:

- akkor kerülnek kidolgozásra, amikor már működnek a spontán kezdeményezések,
- az első fázisban jellemzően infrastruktúra-fejlesztésekre kerül sor, majd
- a szakemberképzési, minőségbiztosítási, információs projektek és
- a felhasználói kezdeményezések szakasza következik, ezután
- a távoktatási politika elmozdul az oktatási innováció, gazdaságfejlesztés, iparfejlesztés irányába, vagy ezekbe integrálódik, és idővel az oktatási, képzési rendszer bevett részévé válik.

Figyelemreméltó jelenség az európai országokban az e-Learning politikák „átvétele”: viszonylag rövid időn belül több kormány alkalmazott hasonló módszereket, és számos esetben felhasználták a korábban más országokban megvalósult fejlesztések tapasztalatait. Jellegetesen európai elemként említhetjük még az európai uniós távoktatási politikák következő prioritásait:

- az esélyegyenlőség biztosítása, a technológia fejlődéséből adódó szociális kirekesztés elkerülése, mint cél,
- az „európai dimenzió”, azaz a hozzáadott érték hangsúlyozása,
- a munkanélküliség leküzdésének előtérbe helyezése,
- a módszertani megalapozottság fontossága, a tanulási folyamat kutatása, megismerése,
- a megvalósult fejlesztések folyamatos vizsgálata és elemzése (monitoring), a tapasztalatok visszacsatolása, a minőség folyamatos elemzése és biztosítása.

Mindinkább teret nyer a felismerés, hogy az e-Learning inkább lassú fejlődésként, mint forradalmi változásként valósul meg. Véleményem szerint az e-Learning alkalmazása bármely szervezet részére egy hosszú folyamat, melynek lehetnek útvesztői. Az e-Learning fejlesztéseket folyamatosan vizsgálni, elemezni kell, hogy megfelelő minőségű e-Learning alkalmazás valósuljon meg. A szakmai tapasztalatok módszeres összegzésével, ugyanakkor egyre közelebb kerülünk ahhoz, hogy elmondhassuk: az e-Learningben elérkeztünk a konszolidált modellhez (RADÁCSI – BENEDEK 2005).

Az EU térségében az utóbbi évtizedben jelentős változások kerültek az oktatáspolitikai célkeresztjébe az oktatási és képzési területeken is. A tagországok oktatási intézményeiben is fokozódott az érdeklődés az e-Learning technológiákkal

kapcsolatos tapasztalatok, kutatási eredmények és hasznosítható legjobb gyakorlatok (best practices) iránt. Már az EU-FP5 főprogramjában és az EU-FP6, valamint FP7-ben is egyértelműen a stratégiai célok között szerepelnek az infokommunikációs technológiák és az élethosszig tartó tanulás hatásainak és lehetőségeinek kutatása.

Az Európai Tanács, a lisszaboni találkozón egy 2010-re megvalósítandó stratégiai célt fogalmazott meg, mely szerint az EU-nak a legversenyképesebb és legdinamikusabb tudás-alapú gazdaságává kell válnia a világon, mely képes a gazdasági növekedés fenntartására. Az Európai Tanács hangsúlyozta, hogy a cél elérése nem kizárólag az európai gazdaság radikális átalakítását vonja maga után, hanem egy, - a jóléti és oktatási rendszerek modernizációjára vonatkozó – program kidolgozásának szükségességét is (CEC, 2001).

Az európai e-Learning fejlődése szempontjából fontos, hogy a kontinens hagyományosan, több szempontból is meglehetősen tagolt: eltérőek a nyelvek, a szakképzési és oktatási rendszerek, sokféle nemzeti tanterv és vizsgakövetelmény van használatban, nem szólva a gazdasági fejlettségben és a nemzeti kultúrákban megnyilvánuló sokféleségről. A piac harmonizálásának folyamata lassabban halad, mint a kínálat globalizációja, ezért a szereplők az egyes nemzeti piacok igényeire fókuszáló helyi vállalkozások, szervezetek. A nagy multinacionális szereplők számára aligha gazdaságos a sokszínű, eltérő kultúrájú és relatív kis nemzetállamok tananyag fejlesztési piaca.

Az Európai Unió alapvető szabályozása, a Római Szerződés nem terjeszti ki a közösségi kompetenciákat közvetlenül az oktatás területére. Ezeket a részleteket 1992-ben a Maastricht-i szerződés említi először, annak hangsúlyozásával, hogy a tagállamok közötti együttműködést támogatni kell ezen a területen is.

Az 1990-es évek második felétől fokozatosan került előtérbe az oktatási rendszerekre irányuló kormányzati politikák harmonizálását célzó, nyitott koordinációs módszer alkalmazása az oktatás és a képzés területén. Ennek főbb elemei, illetve lépései: a közös politikai célkitűzések megfogalmazása, konkrét mérőszámok és mutatók hozzárendelése a célkitűzésekhez, nemzeti cselekvési tervek kifejlesztése és a közösségi megvalósítás értékelése.

Az Európai Unióban az e-Learning kezdetben csak kis mértékben volt jelen az oktatás napi gyakorlatában, ugyanakkor a nemzeti politikai kezdeményezések az ezredforduló éveiben nagy lendületet adtak ezeknek a fejlesztéseknek. Néhány év elteltével azonban úgy tűnik, hogy a helyzet alapvetően megváltozott: az e-Learning

egyre hangsúlyosabban jelenik meg a gyakorlatban, míg a politikai dimenzióból úgyszólván eltűnt. Ehhez nagymértékben hozzájárult az is, hogy az oktatás általában véve hátrébb szorult a nemzeti politikák preferencia-sorrendjében a gazdaság, a terrorizmus elleni küzdelem stb. kérdései miatt, és számos EU tagországban a nemzeti össztermékből is csökkenő mértékben részesül. Az elektronikus távoktatás európai fejlesztésében jelentős szerepet játszottak a nagyléptékű, EU-s, illetve nemzeti hatáskörben megvalósított stratégiai programok.

A tudásalapú társadalom jellemzői között a legfőbb értéként a tudástőke deklarálódott, a szakértelem vált a versenyképesség alapjává. Az oktatásszervezés és a menedzsment megújulásával az egész élethosszon át tartó tanulás általános életformává változott (BENEDEK, 2003). Az e-Europe, az e-Learning Action Plan és az eContent programok célkitűzéseikhez az EU jelentős forrásokat rendelt, 2006-ig a „Socrates” és a „Leonardo da Vinci” programokra 350 millió eurót, a kutatási és fejlesztési keretprogramokra az eContent programmal együtt több mint 200 millió eurót (CEC, 2001).

A 2007-2013 közötti időszakra vonatkozóan meghatározó irányelveket rögzített az Európai Parlament és a Tanács az élethosszig történő tanulás és az e-Learning stratégiai összefüggéseire vonatkozóan. Az OECD az e-Learning technológiákat az élethosszig tartó tanulás megvalósíthatóságaként határozta meg (OECD, 1996, 2005). Az e-tanulás óriási potenciállal rendelkezik az oktatás területén, és az általa kínált lehetőségeket sürgősen számba kell venni. E sürgősség ellenére az e-tanulás kutatása még mindig csak születőben van, és nehezen elviselhető mértékű fogalmi zavarok uralkodnak e területen. Nyilvánvalóan nagyon sok még a teendő, és továbbra is számos akadályt kell leküzdeni ahhoz, hogy megvalósuljon az olyan típusú e-tanulás, amely magában foglalja az innovatív pedagógiát és egyben a digitális technológiák új tendenciáival is összefügg (DAVIDSON – WADDINGTON, 2010).

2.1.3. Az agrárképzések és továbbképzések sajátosságai

Az agrár-felsőoktatás helyzete hazánkban és nemzetközi szinten is kiemelt fontosságú, hiszen területünk 66,6 százaléka alkalmas mezőgazdasági termelésre, ennek 51 százaléka szántóföld. Az Unió területének kisebb része (45%) alkalmas csak mezőgazdasági termelésre, azon belül is 23 százalék a szántóföld aránya. A világ mezőgazdasági termelésében és kereskedelmében elfoglalt helyünk megtartásának

érdekében is fontos, hogy figyelmet fordítsunk az vidékfejlesztéshez kapcsolódó képzésekre.

Mivel a felsőoktatási intézmények jövőbeni sikerességét alapvetően meghatározza, hogy a képzési kínálatuk megfelel-e a hallgatók körében meglévő kereslettel, ezért a felsőoktatásra jelentkezők háttérét és választási preferenciáit vizsgálva közelebbi képet kaphatunk a képzések sikerességéről. Moore (2003) szerint a felsőoktatásba belépő hallgatók intézmény választásának két fő szempontja: a jó intézményi hírnév és az a tudat, hogy a végzettségük segítségével jó állást találnak maguknak. Az oktatási intézmény hatékonyságának egyik mérőszáma lehet a választott szak leendő hallgatóinak háttéradataiból történő rangsorolás is. Ezen belül is az adott intézménybe, alapképzésre és egységes, osztatlan képzésre első helyen jelentkező olyan hallgatók száma, akik az országban a felvételi sikeresség szempontjából a legjobb 20 középiskolájában érettségiztek.

Ladányi (2003) szerint a kétciklusú képzésre való áttérés fő célja az volt, hogy az egyetemekre jelentkezők megnövekedett létszámát csökkentsék. A folyamatosan növekvő hallgatói létszám kiszolgálására az egyetemek kapacitása és infrastruktúrája már nem elégséges, ami a minőség és a képzés színvonalának csökkenését is eredményezheti. A megnövekedett hallgatói létszám csökkentését úgy lehet elérni, hogy a kétciklusú képzésben a jelentkezők nagy része az alapszak elvégzése után már nem folytatja tanulmányait a magasabb követelményeket támaztó mesterképzésen.

A bolognai rendszert megelőzően gazdasági agrármérnök egyetemi képzést (amely a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök alapképzést és a vidékfejlesztési agrármérnök mesterképzést kisebb-nagyobb átfedésekkel ugyan, de magában foglalta) hazánkban mindössze öt felsőoktatási intézmény hirdetett, amelyek a következők: Debreceni Egyetem, Kaposvári Egyetem, Nyugat-magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem, Szent István Egyetem.

Az agrár-felsőoktatás gazdaságtudományi képzéseit tekintve a kétciklusú rendszer bevezetése óta hazánkban vidékfejlesztéshez kapcsolódó agrár alapképzéseket összesen tizenegy felsőoktatási intézmény kínál. Míg az ugyanazon tudományterületen belül található mesterszakon a vidékfejlesztési agrármérnöki mesterképzésen mindössze hat intézmény, a regionális és környezeti gazdaságtan mesterképzésen pedig mindössze hét felsőoktatási intézmény indított képzést.

A minőség és képzés színvonalának növelése érdekében az e-Learning alkalmazása az agrár-felsőoktatásban kiemelt fontosságú. Jól elkészített video anyagokkal és

képekkel színesített interaktív e-Learning tananyagok létrehozásával és alkalmazásával illetve egy jól bevezetett oktatásmenedzselő rendszerrel hatékonyabban támogatható az oktatási-tanulási folyamat. Az agrárképzések tananyagait tekintve mindenképpen kiemelt szerepet kapnak a kép és videóanyagok, melyek megfelelő beépítése az elektronikus tananyagokba színvonalasabbá és hatékonyabbá teszik az oktatást.

2.1.4. e-Learning megoldások, modellek

A mai világban nehéz folyamatosan naprakésznek maradni és az újabb és újabb kihívásoknak megfelelni. Ez csak úgy lehetséges, ha valaki folyamatosan képi önmagát, ennek következtében a tudás, azon belül is a naprakész ismeretanyag jelentősen felértékelődött. Ugyanakkor természetesen egyre kevesebb idő és pénz jut ezekre a képzésekre, valamint gyorsabban és költségtakarékosabban kellene kielégíteni a felmerülő igényeket.

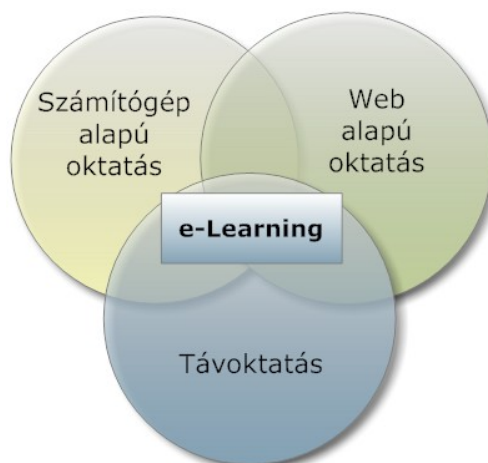
A hagyományos tantermi képzés nem mindig ad kielégítő megoldást ezekre az igényekre, hiszen nagyon nehéz megfelelő sebességgel frissíteni a meglevő oktatási anyagokat, és sok az oktatásra rakódó járulékos költség is: tanterembérlet, oktató díja, utazás, szállásköltség és nem utolsósorban a hallgatók munkaidejének kiesése. Ezekre a problémákra adhat megoldást az e-Learning, amely korszerű számítástechnikai eszközökkel támogatott oktatási formát jelent. Természetesen korántsem arról van szó, hogy létre jön egy új oktatási forma, amely felvált minden eddigi módszert s gyorsan és költségtakarékosan lefedi a felmerülő oktatási igényeket. **Az e-Learning csak akkor lehet hatékony eszköz a nappali képzésben, ha a jelenleg meglevő hagyományos tantermi oktatási formát, és az e-Learninget ötvözve, sikerül olyan optimális összhangot teremteni, ahol a sebesség és a költségtakarékosság nem csökkenti az oktatás minőségét, s nem korlátozza az átadott tudás tartalmát.** Nagyon sok olyan oktatási terület létezik, ahol elengedhetetlen az oktató és a hallgató közötti személyes kapcsolat. Maga a távoktatás, mint módszer, nem új találmány; egyetemek, főiskolák nagyon régóta használják ezt az oktatási formát. Az elektronikus távoktatás annyiban lép tovább, hogy a hallgatók számítógépen, lokális számítógépes hálózaton vagy az interneten keresztül érik el a tananyagot, számítógép segítségével tanulnak. Ez a technológia lehetővé teszi, hogy a hallgatók lehetőségeik és igényeik szerint saját maguk osszák be a tanulásra szánt időt, ne kelljen elutazniuk a képzés helyszínére, ugyanakkor lehetőséget nyújt arra is, hogy a hálózatokon keresztül a tanuló és az oktató személyesen is kapcsolatba léphessenek egymással (NEMES – CSILLÉRY, 2006).

Az e-Learning fogalmát többféle értelemben használják, magát az angol szót is többféleképpen írják (e-learning, elearning, eLearning). Ez legtágabb értelemben a technológiával támogatott tanulás (technology supported learning), számítógép segítségével történő tanulást jelent. Ilyen értelemben jelentheti a CD-ROM segítségével egyénileg történő tanulást is.

Mások elsősorban vagy kizárólag az internet vagy intranet alapú tanulást, a hálózaton szervezett és folytatott oktatást értik rajta, így az informatikai technológiát hasznosító távoktatást is jelöli. Az internet alapú képzés (Internet-based training), az online tanulás (online learning) kifejezések használata mellett a kilencvenes évek második felétől, de különösen az ezredfordulótól mindinkább az e-Learning kifejezés vált általánossá, felölelve az iskolarendszerű oktatás megújítását, a felsőoktatási alkalmazást, a szakmai továbbképzések és az egyének önképzésének új lehetőségeit. A 2. ábra jól mutatja az új infokommunikációs alternatív tanulási formák rendszerbe szervezett együttesében rejlő, a hagyományos tanulást kiegészítő lehetőségeket.

Az e-Learning a következő tanulási formák együtteséből áll össze:

- **Számítógép alapú oktatás** (Computer Based Learning): a tanulási folyamatnak a számítógép-használat köré szervezését jelenti. Ez a korábbi oktatástechnológiai eszköztár alkalmazásának (Technology Based Learning) újabb változata, amelyben a multimediális, interaktív számítógép jelenik meg középponti oktatási-tanulási médiumként.
- **Web alapú oktatás** (Web Based Learning): a világhálóra kapcsolt számítógépekkel megjelent új lehetőség, új horizontot nyújt. A hálózatba kapcsolt számítógép segítségével virtuálisan kiléphetünk a konkrét tanulási környezetből. Az új dimenziót elsősorban a tanuláshoz gyakorlatilag tetszés szerinti információmennyiséget biztosító adatbázisok hálózata és az elektronikus telekommunikáció sokrétű, változatos lehetőségei jelentik.
- **Távoktatás** (Distance Learning): a hagyományos oktatás alternatívájaként jelenik meg, mint az oktatás, a tanítás és a tanulás másképpen is elgondolható és megvalósítható formája. Új paradigma, amely eltávolodást jelentett a korábbi társadalmi formációkban kialakult jelenléti oktatás keretrendszerétől, és maga után vonja a tanárral, illetve a tanulóval szembeni követelmények módosulását is (KOMENCZI, 2004).



2. ábra. A hagyományos oktatást kiegészítő lehetőségek

Saját forrás, 2009

Mind többféle e-Learning termék és szolgáltatás jelent meg elsősorban az Egyesült Államokban, majd világszerte, és valóságos e-Learning ipar van kialakulóban. Az Európai Unió e-Learning kezdeményezése nyomán 2000 óta az oktatás és képzés új koncepcióját hordozza ez a kifejezés, ez pedig az új alapkészségeket kifejlesztő és azokra építő, mindenki számára elérhetővé váló, egész életen át tartó tanulás programja és lehetősége (NEMES – CSILLÉRY, 2006).

Az e-Learning előnyei és hátrányai

Az e-Learning egyik előnyét az Internet elterjedése és a hozzáférők számának növekedése hozta. Így lehetővé vált a tanulók számára, hogy tetszőleges időpontban a kívánt tananyaghoz hozzáférhessenek. Azonban, ahol az internethez való hozzáférés korlátozott, ott ez az előny teljesen elvész. Ahol azonban az internet rendelkezésre áll, ott a tananyag szolgáltatók által lehetővé válik, hogy mindig a **legfrissebb tudásanyag**, információ jusson el a hallgatókhoz. Arról nem is beszélve, hogy egy elektronikus tananyag frissítése, aktualizálása jóval egyszerűbb, mint egy nyomtatott tananyagé.

Egy hagyományos oktatás (tantermi oktatás) **interaktivitását** elég nehéz reprodukálni az aszinkron e-Learning oktatásban, de a mai LMS-ek lehetővé teszik a tananyag és a diák közötti interakciót. Megfelelően felépített e-Learning rendszer segítségével lehetővé válik minden a tananyaggal, tanulóval kapcsolatos információ begyűjtése. A hatékony oktatáshoz kiválóan hozzájárulhat például, ha a rendszer rögzíti, hogy például melyik tesztkérdéssel időznek el a hallgatók a legtöbbet. Ezzel felfedhető a tananyag nehéz értelmezhetősége, nem egyértelműsége, vagy rossz magyarázatai. Bizonyos statisztikákat elérhetővé tehetünk a diákok számára is, így számukra is kiderülhet

melyik tananyagrészt érdemes újra áttekintenie. A rendszerben rögzített adatok segítségével, **figyelemmel kísérhető a hallgató fejlődése** az oktatás során. Ebből kiderül a diák képessége, melynek megfelelően személyre szabott feladatot adhatunk számára.

További előnyei az e-Learning alkalmazásának (NAGY, 2005):

- egyéni ütemezésű tanulási folyamat, rugalmasság, hozzáférhetőség, kényelem
- távoktatás esetén utazási költség-, idő- és egyéb megtakarítások
- nagymértékben testre szabható, egyéni tanulási stílus
- interaktív és multimédiában gazdag tanulási tartalmak
- tanulóközpontú tanulás, aktívabb részvétel a tanulási folyamatban
- könnyebb tartalomkezelés, egyszerűbb adatkezelés, a frissítés egyszerűsége
- a tartalom összekapcsolásának lehetősége más tanulási forrásokkal
- osztott könyvtárak használata, olcsó világméretű szolgáltatás
- integrált értékelés és tesztelési lehetőségek
- a tanulás eredményességét mérő módszerek változatossága
- a tanulás előrehaladásának ellenőrzése és értékelése a „befektetések várható megtérülése” (Return on Investment = ROI) mérésével
- nagyobb tárolókapacitási megoldások több termékben.

A hátrányok között megemlíthető, hogy a kizárólag e-Learning technológiákat használó oktatás **személytelen**. A tananyag elsajátítása közben általában nincs jelen sem az oktató, de a többi hallgató sem. Ez a fajta jellemzője ezen oktatási formának az egyén személyiségétől függően pozitív, vagy negatív is lehet. Aki szeret egy tananyagot önállóan feldolgozni annak mindenképpen előnyt jelent. Azonban azok, akik hajlamosak arra, hogy lustálkodjanak, azoknak hátrány lehet, ha tanulás közben nincs jelen egy oktató, vagy a többi hallgató, akik motiválhatják. Természetesen a multimédiás alkalmazások segítségével létrehozott tananyagok megjelenésükben izgalmassá, figyelemfelkeltővé válnak.

További hátrány lehet, ha a **tananyag fejlesztőknek nincs tapasztalata** az e-Learninges oktatásban. Így jönnek létre a száraz, lényegi információk átadására képtelen tananyagok.

Az e-Learning alkalmazásának a fentiekben említett előnyei és hátrányai megmutatták, hogy ez az oktatási mód sem alkalmazható minden esetben. Vannak olyan tudásanyagok, melyeket nem lehet átadni, elsajátítani, az oktató személyes jelenléte,

irányítása nélkül. Ebben az esetben az oktatási folyamat egy részeként alkalmazható az e-Learning technológia. Így keveredik a hagyományos oktatás az e-Learning módszerekkel, amit **blended learning**nek, vagyis vegyes oktatásnak hívunk.

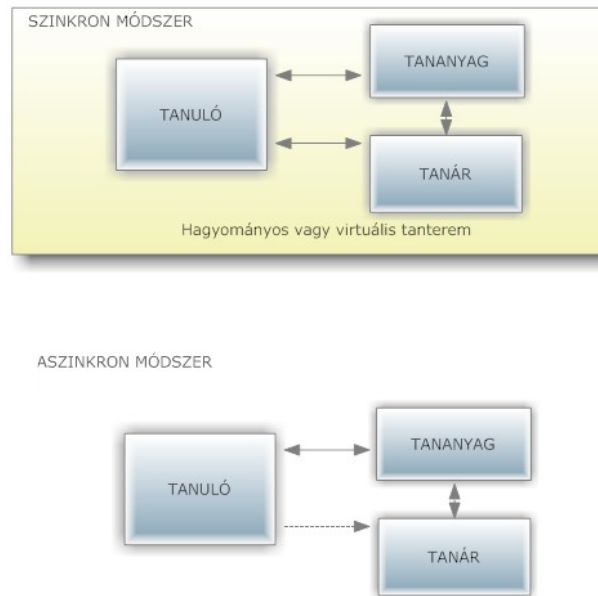
Az e-Learning gyakorlati megvalósításának módja több szempont alapján is csoportosítható. Ezek egyike a megoldási formák szerinti különbségek figyelembevétele. Ezek közül jelentőségük miatt kettőt kell kiemelni.

- CD-alapú e-Learning megoldások: a tananyagot a hallgatók CD-n kapják kézhez, amelyet a saját gépükre telepítve elkezdhetik a tanulást.
- Hálózati alapú e-Learning megoldások: a tananyagot a hallgatók a hálózaton keresztül egy központi szerverről érhetik el.

Mindkét megoldási esetben a tananyag, amit a hallgatónak el kell sajátítania, elektronikus formában érhető el, a fő különbség csak az oktatás nyomon követésében van. Míg az első esetben (CD) az oktatást koordináló szakembereknek nehéz naprakész információt nyerni arról, hogy melyik hallgató meddig jutott a tananyagban, milyen eredménnyel vizsgázott le, milyen kérdései voltak, addig a második esetben (hálózati) a tananyagot szolgáltató szerverről ezek az adatok könnyen lehívhatók. Ennek fényében érthető, hogy a cégek, szervezetek nagy része a hálózati alapú e-Learning megoldások mellett teszi le a voksot.

Maga az elektronikus tananyag azonban mindkét megoldási esetben nagy szereppel bír, ugyanis a jó elektronikus tananyagoknak olyan sajátosságokkal kell rendelkezniük, amelyek nélkül az e-Learning nem lehet hatékony. *Mindenképpen célszerű, hogy a téma értelmezését az internetre épülő tanulási megoldások felé fókuszáljuk, mivel többnyire az e-Learning fejlesztések középpontjában az internet áll.*

Az e-Learningnek két megjelenési formája alakult ki: a szinkron és az aszinkron képzés (3. ábra). A szinkron képzés esetében a tanár és a tanuló egy időben van jelen az oktatási folyamatban, így a hallgató bármikor kérdést tehet fel az oktatónak, amire azonnal választ kap (HRASTINSKI, 2009). Hátránya ennek a képzésnek, az időbeli kötöttség. Az aszinkron képzésnél a tanár és a tanuló időbeli és térbeli teljes elkülönülését tételezi fel, azaz a hallgató önállóan és egyedül veszi át a leckét (ROSEN, 2009).



3. ábra. A szinkron és aszinkron e-Learning értelmezése

Forrás: GEIST et al., 2005 alapján saját szerkesztés

Egy másik felosztás alapja a tanulók részvételének jellege a tanulási folyamatban, amely szerint megkülönböztetünk egyéni, saját ütemben történő tanulást (*self-paced learning*) és együttműködő tanulási módot (*collaborative learning*). Ez utóbbi feltételezi a tanulók egymással való kapcsolatát, és a fentebb említett módon tovább bontható aszinkron és szinkron módokra (GEIST et al., 2005).

A teljes körű megoldások működésük közben a hallgatón kívül igényelnek olyan résztvevőket is, mint:

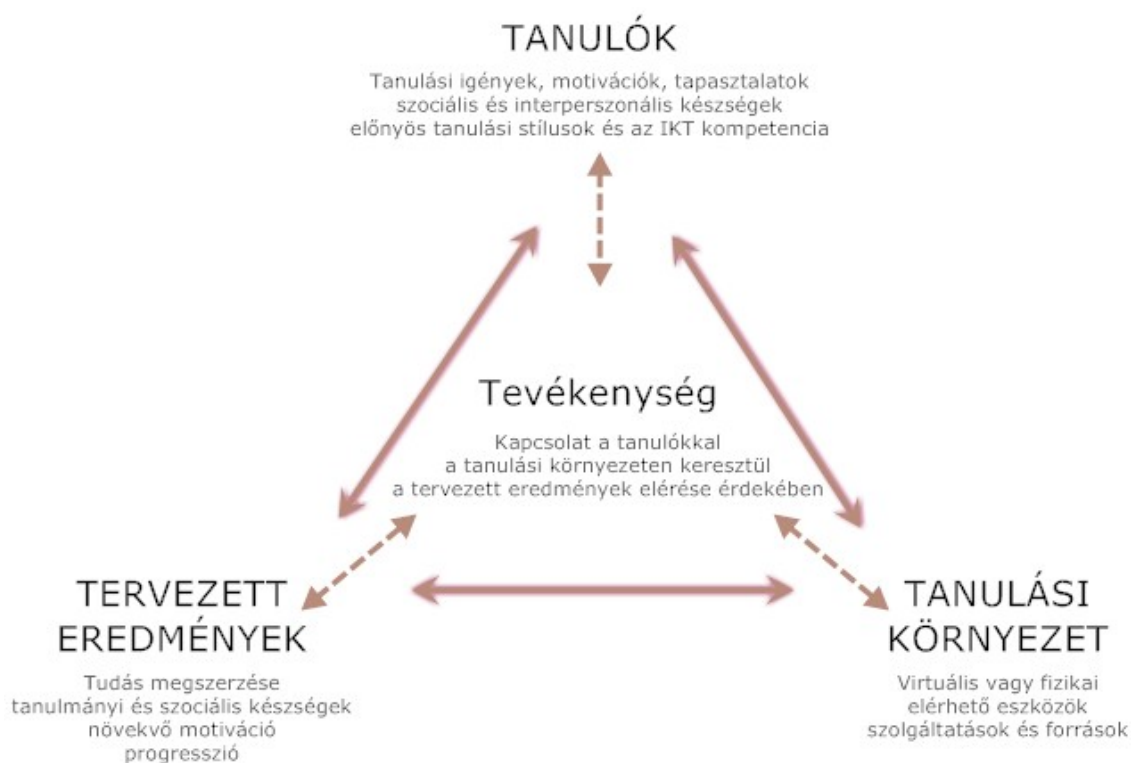
- **Rendszergazdák** – akiknek feladata az e-Learning infrastruktúra üzemeltetése, karbantartása;
- **Oktatási adminisztrátorok** – oktatási tevékenység folyamatos nyomon követését, hallgatók beiskolázását, képzési tervek összeállítását, új képzési igények megfogalmazását végzik;
- **Oktatók** – feladata a felmerülő hallgatói problémák, kérdések kezelése, tananyagok tartalmának összeállítása, frissítése;
- **Tananyagfejlesztők** – tananyagok elektronikus oktatási anyaggá történő átalakítását, karbantartását végzik.

Az e-Learning egyediségéből fakadóan a tananyagfejlesztő szakembereket kifejezetten erre a területre kell képezni. Az elektronikus tanulás/tanítás ugyanis sok vetületében jelentősen eltér a hagyományos formáktól. Ezeket az eltéréseket tudatosan kezelni kell, a megoldások szereplőit ezekre fel kell készíteni. Csak így érhető el, hogy

az e-Learning ne csak egy kiegészítő lehetőség legyen az oktatás és képzés területén, hanem egy önálló, hatékony eszköz lehessen a tudás megszerzéséhez.

A DE AGTC-n az oktató tölti be a tananyagfejlesztő szerepkört is, ami nagyban visszatartja az e-Learning alkalmazásunk fejlődését. Ez kihat a kurzusok minőségére, az oktatói terheltségre, és ebből következően az oktatás minőségére.

Az e-Learning modellezésére több megközelítés is létezik. Beetham (2004) modellje a tanulási tevékenység tervezését mutatja (4. ábra) A tanulási terv folyamatát több tényező is befolyásolja. Ezek a tényezők a tanulók, a tanulási környezet és a tervezett eredmények.



4. ábra. A tanulási tevékenység tervezési modellje

Forrás: BEETHAM, 2006 alapján saját szerkesztés

A tanulási tevékenységek a tanulók, a tanulási környezet és a tervezett eredmények együttes hatásából jönnek létre. A tanulási környezet biztosítja a tanulóknak, hogy a tervezett eredményeket a tanulási folyamaton (tevékenységek sorozatán) végig haladva elérjék.

Emellett fontos kiemelni a média szerepét az online oktatásban. Az interakciók javítása céljából többféle kommunikációs megoldást használhatunk.

Az interakció és az idő/távolság függvényében az 5. ábra a web-alapú oktatás média elemeit, eszközeit szemlélteti. Míg a tanár és tanuló személyes kapcsolatán (face-to-

face) alapuló hagyományos oktatás hely és időfüggő, addig a web alapú oktatás média elemei helytől és időtől függetlenebbek. Ezek az elemek teremtik meg az e-Learning alapját, hiszen így a hallgató bárhol és bármikor tanulhat. Az elemek interakció szintjét vizsgálva viszont megállapítható, hogy a leghatékonyabb oktatási forma a vegyes oktatás (blended learning), azaz az e-Learning mellett a hagyományos oktatási forma alkalmazása, mivel így a legmagasabb interakciós szintet képviselő személyes kapcsolat is bekerül az oktatási-tanulási folyamatba.



5. ábra. Web-alapú oktatási médiák

Forrás: ANDERSON – ELLOUMI, 2004 alapján saját szerkesztés

A kollaboratív tanulás során a diákok tanulási közösségben vannak, amely lehet valóságos vagy virtuális. Ez utóbbit olyan szoftverek segítségével lehet megvalósítani, amelyek célja kifejezetten a közös munka és tanulás támogatása. A számítógéppel segített kollaboratív tanulás (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL) évek óta létező pedagógiai elmélet, amely új dimenziókat nyit a mindennapi tanulás és tanítás folyamatában. A kollaboratív tanulás során a diákok egyfajta tanulási közösségben vannak, amely valóságos vagy a technológia révén virtuális. A diákok között kialakul az együttműködés, a kollektív felelősség és a tudás együttes felépítése és gyakorlása.

A digitális tananyagok mellett számos olyan kollaboratív eszköz létezik, amelyek a kommunikációt, az együttműködést úgy támogatják, hogy közben a pedagógiai célt nem tévesztik szem elől. A kollaboratív tanulás eszközei két nagy csoportra lehet osztani:

- A kurzusokra építő úgynevezett tananyag-adatbázisok, amelyekben a diák megtalálja a digitális tananyagokat és a hozzájuk kapcsolódó értékelési formákat. Ezekben is helyet kapnak olyan kollaboratív eszközök, mint a fórum,

chat vagy üzenetküldés, de ezek mintegy kiegészítőként vannak jelen, és kevés a pedagógiai szempontból is érdekes funkciójuk.

- Az úgynevezett groupware rendszerek olyan tanulást segítő szoftverek, amelyek célja a közös munka és tanulás támogatása. Ezekben sokféle szinkrón (egyidejű) és aszinkron (nem egyidejű) kommunikációt biztosító eszköz van, és ezek kitűnő pedagógiai segédeszközként alkalmazhatóak.

A kollaboratív tanulás fogalmát tömören egy adott probléma megoldására irányuló kollaboratív tudásépítő folyamatként értelmezhetjük, amelynek során a résztvevők a probléma megoldásával összefüggő elméleteiket megosztják egymással és egyeztetik azokat. A kollaboráció tehát egy olyan „szervezett, szinkrón tevékenység, amely egy adott problémára vonatkozó közös elgondolás kialakítására és fenntartására irányul” (ROSCHELLE – TEASLEY, 1995). A kollaboratív tanulás fogalmát fontos megkülönböztetni a kooperatív tanulástól, hiszen ez utóbbi folyamat során a tanulás az egyén szintjén valósul meg (a tanulók egymaguk dolgoznak fel egy-egy témát) és a tanulás eredményét (a leszűrt tanulságokat) egyenként prezentálják. A csoportokban történő kooperatív tanulás során a feladatokat a csoporttagok egymás között megosztják, mindegyikőjük felelőse egy „részfolyamatnak”, a munkamegosztás hierarchikus vagy vertikális módon egymástól független egységekre történik. E részegységek összefogására irányul csupán a folyamatok koordinációja, amely egy-egy munkafázis eredményeinek összefoglalását előzi meg (hiszen a tagok egymástól függetlenül oldják meg feladataikat). Ezzel szemben a kollaboratív tanulás során a csoporttagok kölcsönösen részt vesznek a munkában, amely egy közös probléma megoldására irányul, spontán munkamegosztás természetesen itt is kialakulhat, azonban annak módja horizontális, tehát a tanulási folyamatok egymással szorosan összefüggő rétegekre osztódnak. Míg a kooperáció során a „kiosztott szerepek” fixek a tanulási folyamat végéig, addig a kollaboráció során a szerepek akár pár percenként is cserélődhetnek, attól függően, hogy ki milyen tudáselemmel járulhat hozzá az adott munkafolyamathoz (DILLENBOURG, 1999). A munkafolyamatok ebben az esetben folyamatos, szinkrón aktivitást jelentenek, amelyeknek nélkülözhetetlen részét képezi a permanens koordináció.

Mobiltechnológia alkalmazása az e-Learningben

Az m-Learning mindenhol alkalmazható, ahol tanulni, tanítani kell, a hagyományos oktatási keretekbe már az óvodától egészen az egyetemi oktatásig beilleszthető. A tanulás nem kötődik az intézményi keretekhez, a tanuló bárhol, bármikor hozzájuthat tananyagokhoz. Emellett az üzenetküldő szolgáltatások is nagy hatékonysággal alkalmazhatóak az oktatási adminisztrációban. Tájékoztatni lehet a hallgatókat sms-ben, ha egy előadás elmarad, vagy a szülőket is értesítheti az iskola, ha gyermekük nem vett részt valamelyik órán. Míg a hagyományos oktatásban kizárólag a tanár határozza meg, mit kell tanulni, a mobilizált oktatásban a tanár inkább mentori szerepet tölt be, akihez tanácsért lehet fordulni, aki kijelöli a tanulás kereteit, de nem szabályozza azt részletekbe menően. Így maga a tanulás folyamata sokkal testre szabottabb, interaktívabb lesz, és a tanulók saját érdeklődésüknek megfelelően dolgozhatják fel a tananyagokat.

A mobiltechnológia élménydúsabbá teszi a tanulást, segítségével a tanulók sokkal inkább átéli a tanulási folyamatot, élvezetesebb a tanulás az esetenként unalmas tantermi oktatáshoz képest. A fiataloknak nem csupán az igényük van meg erre, hanem rendelkezésükre állnak a szükséges eszközök, melyeket magas szinten alkalmazni is tudnak. Felnőtt egy olyan generáció, akik a mobil telekommunikációt már rutinszerűen használják az élet minden területén.

A jelenlegi oktatási technikák, módszertanok nagyon szigorúak, statikusak, a fiatalok számára sok esetben unalmasak. A mobil tanulás ezzel szemben - a felfedezés élményén keresztül - a technológia használatával, multimédiás elemekkel, sokkal intenzívebb tanulási közeget alkot, jobban illeszkedve a fiatalok életviteléhez is. A multimédiás tananyagok, oktatási játékok már most rendkívül népszerűek, és pedagógia előnyei már bizonyítottak. Az igény és a technológia már adott, és az oktatással foglalkozó intézmények relatív alacsony befektetéssel is tudnak ilyen szolgáltatásokat nyújtani. Megjósolható tehát az m-Learning gyors elterjedése.

Az m-Learning hordozható kézeszköz, leggyakrabban intelligens mobiltelefon segítségével bonyolított elektronikus oktatási forma. A mobil tanulás kialakulásának oka a mobil társadalomnak köszönhető. Sokan mobiltelefonra ébrednek, és már a reggeli kávé mellett böngészik az e-mailjeiket. Magyarországon 2008 végére 12 millió fölé emelkedett a mobiltelefon-előfizetések száma (mely 2009 és 2010 végén is 12 milliót közelítette), vagyis 100 lakosra közel 120 előfizetés jutott, azaz mind többen két vagy több mobiltelefont használnak (KSH, 2011). Ami az internet-használatot illeti, a

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság adatai szerint a háztartások szélessávú internet-ellátottsága több mint duplájára nőtt a 2006-2009-es időszakban (INTERNET 41). A munkahelyen legtöbbünk legalább egy infokommunikációs eszközzel napi szinten találkozunk, és akkor a szabadidő eltöltéséről még nem is esett szó, melyben a mobil, internet, és számítógépes játékok kiemelkedő szerepet játszanak.

Az ezredfordulót követően az Európai Bizottság támogatásával létrejött az eddigi két legnagyobb, mobil tanulással foglalkozó nemzetközi kezdeményezés, a MOBIlearn és az m-Learning. Mára számos szakkiállítás és konferencia foglalkozik a témával a világ minden táján. Ilyen a többi között az mLearn, WMUTE, IADIS Mobile Learning nemzetközi konferenciasorozat, az Egyesült Államokban megrendezésre kerülő SALT Mobile, az ICML Jordániában, a Handheld Learning Londonban és a Mobile Learning Malájziában.

2.1.5. A szabványok szerepe

A szabványok és ajánlások az e-Learning esetében is nagyban segítenek az elektronikus oktatási keretrendszerek és elektronikus tananyagok megalkotásában, illetve felhasználásában. Mivel az USA-ban és Nyugat-Európában az e-Learning felhasználása sokkal előbbre tart, ezért nagyon sok szabvány és ajánlás született ebben a témakörben. Ezen szabványok alkalmazása és követése nagymértékben átjárhatóvá teszi a keretrendszereket és az elektronikus tananyagokat.

A szabványosítás célja átjárhatóságot biztosítani a tananyagok számára a különböző e-Learning alkalmazások (keretrendszerek, szerzői rendszerek, tároló alkalmazások) között. A szabványok, ajánlások legfőbbje XML (eXtensible Markup Language, Kiterjeszthető leíró nyelv) alapú tananyagstruktúrára, metaadat szerkezetre tesz javaslatot. Sajnos a valóságban nem elegendő definiálni egy tananyag struktúráját. Ennél sokkal nehezebb feladat elkészíteni azokat az alkalmazásokat, melyek a tananyagstruktúrákat kezelik. Sok esetben a pontos implementáció elmarad, illetve a működő rendszerek nem teljesítik 100%-ban a szabványban leírtakat, ami inkompatibilitási problémákhoz vezet.

A szabványok több módon is segítik az e-Learning alkalmazásokat. A szabványosítás előnyei a következők:

- **Átjárhatóság** (*Interoperability*): A tananyag és a tanulási környezet ugyanazon egységes elvek alapján történő felépítése révén létrejövő rendszerek közötti tananyagcsera lehetősége (FORGÓ et al., 2003).

- **Újrafelhasználhatóság** (*Re-usability*): A kész oktatási objektumot, modult a tananyagfejlesztők újra felhasználhatják, így optimalizálva a lehető legjobb tananyag összeállítást.
- **Kezelhetőség** (*Manageability*): Az e-Learning rendszerben nyomon lehet követni a tanulók összes tevékenységét, és minden információ rendelkezésre áll a tartalomról.
- **Elérhetőség** (*Accessibility*): A tananyag flexibilis alakításának lehetősége akkor adott, ha mindig megtalálom a megfelelő tananyagelemet. Ez egyrészt szükségessé teszi a tananyagelemek egyértelmű azonosítását, indexelését, másrészt kategorizálását, osztályozását. Ezért mind a tananyagelemeket, mind az azokból építkező struktúrákat kísérő adatokkal, úgynevezett metaadatokkal láthatjuk el.
- **Tartósság** (*Durability*): Elsősorban technikai szempontból érdekes a tananyag tartóssága. A cél, hogy a tananyagelemek, s ez által a tananyag egésze minél tovább megőrizze kompatibilitását a különböző alkalmazások, keretrendszerek egymást követő verzióival. Az elemi tananyagegységeket olyan formátumban kell tárolni, amely biztosítja a platformfüggetlenséget, vagy minden mérvadó platformnak támogatnia kell az adott formátumot. Az elemek azonosítását szolgáló metaadatokat pedig el kell különíteni a tananyagelemektől (VARLAMIS – APOSTOLAKIS, 2006).
- **Gazdaságosság** (*Economy*): A szabványok alkalmazásának következtében akár egy adott szervezeten belül, vagy akár különböző szervezetek között lecsökkenhet a tananyag előállításának ideje, valamint egy kritikus tömegű tananyagelem-mennyiség elérése után radikálisan csökkenhetnek az előállítás költségei. Míg a hagyományos osztálytermi képzés költségei a létszám növekedésével arányosan növekednek, a színvonalas e-Learning képzések esetében a ráfordítás és a létszám viszonya fordított arányosságot mutat.

Számtalan szervezet foglalkozik az e-Learning szabványosításával. A kezdeményezések elsősorban az Amerikai Egyesült Államokból, az e-Learning hazájából indulnak, így a meghatározóbb szervezetek is leginkább az USA-ban működnek.

A legjelentősebb intézmények közé tartozik:

- az amerikai repülési iparág CBT bizottsága (**AICC**, Aviation Industry CBT Committee) (INTERNET 1);
- az amerikai védelmi minisztérium kezdeményezése (**ADL**, Advanced Distributed Learning) (INTERNET 11);
- szoftverfejlesztő cégekből és állami intézményekből álló konzorcium (**IEEE LTSC**, Institute of Electrical and Electronics Engineers Learning Technology Standards Committee) (INTERNET 2).

A nagyobb szervezetek mellett találhatók kisebbek is, melyek a szabványokat, szabályrendszereket a helyi igényekhez próbálják igazítani. Különböző szervezetek keresik az együttműködést annak érdekében, hogy egységes szabvány jöjjön létre, de úgy tűnik, a szabványok tényleges letisztulására még várni kell. A szabványok fejlesztése különböző nemzetközi műhelyek munkájában történik, ismertetésük, nyilvános vitájuk konferenciákon zajlik.

A különböző piacon lévő szabványok megnehezítik a fejlesztők dolgát, hisz azok nem tudhatják, hogy fejlesztéseik során melyik ajánlást kövessék. Ugyanakkor úgy tűnik, a szabványosítási versenyt a széles körű fejlesztői támogatás fogja eldönteni. A következőkben néhány nagyobb szervezetet és ajánlást kívánok röviden ismertetni.

Az **AICC**, Aviation Industry CBT Committee 1988-ban alakult. A szervezet célja, hogy a repülési iparágban alkalmazható CBT (Computer Based Training, Számítógéppel Támogatott Képzés) rendszerek számára nemzetközileg elfogadható ajánlásokat dolgozzon ki (INTERNET 1).

Az AICC szabvány szerint a tartalmakat tananyag-egységekre bonthatjuk – az LMS-ekben ezek általában a leckék. Az egyes elemeket az LMS szempontjából tovább már nem lehet bontani. Ezek az elemek többnyire tartalmazzák az oldalakat, fejezetek áttekintését is. A tartalmakon kívül az egységekbe integráltan jelennek meg a leckén belüli navigáció eszközei is. Az egyes tananyag-egységeket kurzusokba, a kurzusokat pedig blokkokba lehet szervezni, illetve ezeket több szinten lehet kezelni. Az egyes feladatok, illetve blokkok közt logikai feltételeket lehet definiálni ahhoz, hogy a diák teljesítménye szerint léphessen tovább a tananyagban.

Az **IEEE LTSC** (Institute of Electrical and Electronics Engineers Learning Technology Standards Committee - Elektromos és Elektronikai Mérnökök Intézete, Tanulási Technológiák Szabványai Bizottság) az IEEE szervezetén belül csak egy apró mag. Céljuk, hogy technikai szabványokat és ajánlásokat dolgozzanak ki e-Learninghez

tartozó alkalmazások széles spektrumához. A szabványokat nemzetközi szintre kívánják emelni. Maga az IEEE egyébként egy 350.000 taggal rendelkező 150 országban jelen lévő hatalmas szervezet.

IEEE LTSC több munkacsoportban tevékenykedik, melyek különböző területeken dolgoznak ki ajánlásokat, szabványokat. A munkacsoportok munkájukat öt területen végzik (INTERNET 2):

- **Általános** – felépítés és referencia modell, valamint egy szószeret tartozik ebbe a csoportba.
- **Tanulókhoz kapcsolódó** – ide tartozik egy tanuló modell, a diák-azonosítással kapcsolatos szabályozások, az élethosszig tartó tanulás minőségi rendszere, és egy kompetencia meghatározó rendszer.
- **Tartalomhoz kapcsolódó** – a tananyag sorba rendezését, és tömörítését szabályozza ez a csoport.
- **Adatok és meta-adatok** – ontológia, LOM (Learning Object Metadata).
- **Kezelő rendszerek és applikációk** – a szoftver környezet, és kiegészítő eszközök szabályai tartoznak ide.

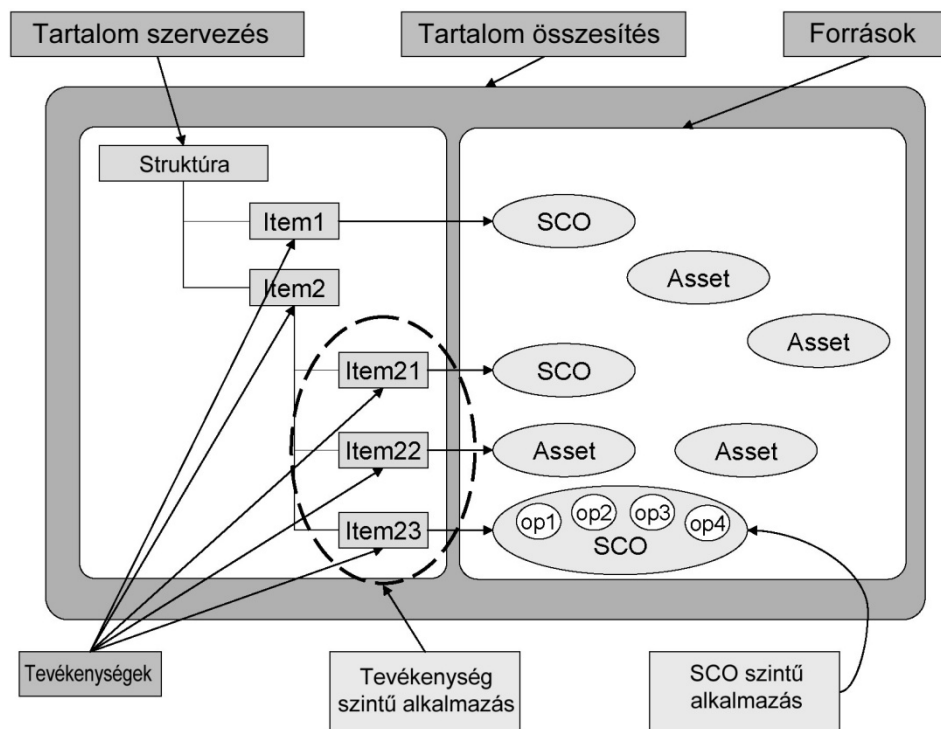
A **SCORM** (Sharable Content Object Reference Model, Megosztható Tartalmi Objektumok Hivatkozási Modellje) szabványt az amerikai Advanced Distributed Learning (ADL) szervezet készítette. Számos szervezettel kezdte meg az együttműködést, hogy a kialakuló új technológiai környezetben megtalálja azt a vázat, melyre a Web-alapú oktatás szabványa illeszkedhetne. Lépésről lépésre jöttek létre megállapodások a partner szervezetek között arról, hogy melyek is azok a pontok, ahol feltétlenül szükség lenne egy közös szabályrendszerre. A rendszeres találkozások során alakultak ki azok a specifikációk, melyek közösen alkotják az ADL SCORM modelljét (INTERNET 11).

A SCORM technikai specifikációk halmaza, melyek valamilyen módon kapcsolatban állnak egymással. A modell szorosan kapcsolódik más szervezetek, mint például AICC, IMS vagy IEEE, technikai specifikációihoz. A SCORM szabvány célja hatékony elektronikus tananyagok kifejlesztésének elősegítése. Jelenlegi legfrissebb verziója: az 1.2 verzió. A szabvány annak leírása, hogyan kell a tananyagot egységekre bontani, majd azt összeállítani annak érdekében, hogy a különböző oktatási keretrendszerek képesek legyenek a tananyag megjelenítésére, követésére, a tananyag fejlesztők pedig

könnyedén újrahasznosítható a tananyag elemeket. A SCORM ennek megfelelően szabályozza:

- a tananyag-csomag szerkezetét (content packaging);
- a futásidejű kommunikációkat (run-time communications);
- a tananyag metaadatokat (course metadata).

A tananyag-csomag szerkezetét a második, a futtató környezetet a harmadik kötet írja le. A szabvány szabályozza a tananyag és az őt indító keretrendszer (LMS) közti kommunikációt is, így a SCORM kompatibilis tananyagok a kompatibilis keretrendszerekbe korlátozás nélkül betölthetők és futtathatók. A SCORM tananyagok SCO-kból (Shareable Content Object), magyarul tananyagegységekből épülnek fel (6. ábra). Az SCO-k a legkisebb címezhető egységek, nem tartalmazhatnak hivatkozást külső elemre, illetve más SCO-ra. Ez biztosítja az újrafelhasználhatóságukat. A tananyagegységek (SCO), tananyagelemekből (asset) épülnek fel. Ezek lehetnek képek, szövegek, fájlok. Egy elemet több tananyagegység is felhasználhat. A tananyag szerkezetét egy XML fájl, *imsmanifest.xml* írja le. A fájl tartalmazza az összes SCO meta adatait, hivatkozást az SCO-k elemeire, stb. Az *imsmanifest.xml* fájl szerkezetét a SCORM szabvány második kötete tartalmazza. A SCORM szabvány széles körben elfogadott és használt ajánlás.



6. ábra. SCORM Tartalom összesítő modell

Forrás: LOPEZ et al., 2006

Az **IMS GLC** (Institute of Management Studies Global Learning Consortium, Vezetéstudományi Intézet Globális Tanulási Konzorcium) on-line és offline oktatással foglalkozik. A következő specifikációikat széles körben tesztelik, majd nyilvánosságra hozzák (INTERNET 12):

- **Hallgatói információ specifikációja.** Olyan eljárásokat határoz meg, melyek lehetővé teszik az adatok áramlását egy IMS kompatibilis hallgatói információs rendszerből, illetve a rendszerbe.
- **Tananyag csomagok** (Content Packaging, CP) **specifikációja.** Ez a specifikáció leírja azokat az eszközöket, melyek segítségével a tananyag kompatibilis és terjeszthető csomagokba tömöríthető.
- **Kérdés és teszt specifikáció.** Egy ajánlott XML nyelvezet a kérdések és tesztek kidolgozásához, annak az érdekében, hogy ezek a tesztek könnyedén beilleszkedjenek a különböző oktató környezetbe.
- **Metaadat specifikáció.** Ebben a specifikációban található a metaadat elemek nevének, definíciójának, szervezetének és kötelező elemeinek leírása. A specifikáció az IEEE metaadat specifikáción alapul.
- **Vállalkozás specifikáció.** Itt található annak az adatstruktúrának a leírása, amelyik egy CMI rendszer és egy vállalatirányítási rendszer közötti kommunikációhoz szükséges.

Az IMS metaadat specifikáció a LOR-ok (Learning Object Repositories, tanulási objektum tárház) szempontjából fontos, hiszen a LOR-ok többsége az IEEE LOM (Learning Object Metadata, tanulási objektum metaadat) specifikáción alapul.

A **DCMI** (Dublin Core Metadata Initiative, Dublin Core Metaadat Kezdeményezés) egy metaadat formátum, ami egy nemzetközi konszenzus alapján jött létre. Ezt a specifikációt azzal a céllal hozták létre, hogy segítségével megkönnyítsék az adatok keresését egy hálózaton (mint amilyen például az Internet) belül. Létrehozásakor a következő célokat tartották szem előtt:

- **Többnyelvűség.** A DC egyre több nyelven elérhető, a különböző nyelvi változatokat közös adatbázisba igyekeznek integrálni.
- **Könnyű előállítás, karbantarthatóság.** A DC-t a lehető legegyszerűbbre tervezték, így végül mindössze 15 elemből áll.
- **Bővíthetőség.** A DC struktúrája bővíthető, így kiegészítésével más ajánlásoknak is megfeleltethetjük metaadat leírásunkat.

Az 1995-ben az Ohio állambeli Dublinból indult kezdeményezés nemzetközi és magyar szabvánnyá vált és alapjául szolgál több más metaadat sémának, illetve internetes technológiának. A DC-nek az egyszerűsége a legnagyobb előnye és ez a hátránya is. Ezek a metaadatok könnyen előállíthatók és feldolgozhatók, ugyanakkor nem alkalmasak a dokumentumok jellemzőinek részletes és finom leírására. Ezért az eredeti, 15-féle adatelem később tovább bővült és kiegészült különböző minősítőkkal ("qualified DC"), illetve alapul szolgált jóval összetettebb metaadat formátumokhoz (INTERNET 5).

A széleskörű interdiszciplináris és nemzetközi megegyezés eredményeként kialakult Dublin Core metaadat elemkészlete 15 alap-adatelemből (8. sz. *melléklet*) áll. Ezek egyszerű leírása megtalálható a 'Dublin Core Metadata Element Set' specifikációiban (INTERNET 13). A Dublin Core már több mint húsz nyelven áll rendelkezésre, elfogadta az Európai Szabványosítási Bizottság/Információs Társadalom Szabványosítási Rendszer (European Committee for Standardization/Information Society Standardization System, CEN/ISSS), továbbá felvették két Internet RFC dokumentumba (Requests for Comments, RFC). Hivatalosan elismerte a WWW Konzorcium (WWW Consortium) és az ISO 23950 szabvány. Könyvtárakban, levéltárakban, oktatási és kormányzati alkalmazásokban számos szakmai közösség specifikus metaadataihoz is felhasználják kiindulási alapként a Dublin Core-t (INTERNET 4).

A szabványok közül csak a nagyobb szervezetek szabványai kerültek megemlítésre. Az e-Learning szabványosítása körül jelenleg számtalan szervezet próbál érvényesülni. Hosszútávon csak azok a szabványok maradhatnak fenn, melyek széles támogatásra lelnek. Magyarországon a SCORM ajánlás a legismertebb és a legszélesebb körben támogatott.

2.1.6. Az e-Learning alkalmazása a humánerőforrás fejlesztésben

A magyar képzési rendszer nem alkalmazkodott megfelelően a változó gazdasági igényekhez, a gazdasági szereplőkkel való kapcsolata gyenge, eszközállománya és az oktatók módszertani felkészültsége nem korszerű, a képzési rendszer nem rugalmas. Olyan képzési rendszert kell kialakítani, amely az eddigieknél rövidebb idő alatt jól hasznosítható gyakorlati tudást ad, lehetőséget nyújt a szaktudás és a kompetenciák megújítására, továbbfejlesztésére, valamint a pályakezdőket olyan kompetenciákkal látja el, mely biztosítja, hogy sikerrel megfeleljenek a vállalatok elvárásainak. Ennek

érdekében új oktatási, képzési anyagokat kell kidolgozni a vállalatok igényeivel összhangban, be kell vezetni a rugalmas oktatási lehetőségeket biztosító moduláris felépítésű képzéseket.

Az elektronikus úton való tanulás mindennek szerves része, így eszközként jelenik meg az agrár-felsőoktatásban is. A Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kara, a Szent István Egyetem Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kara, és a Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kara is használ e-Learning eszközöket az agrárképzéseiben ugyanúgy, mint a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma is (LENGYEL, 2010).

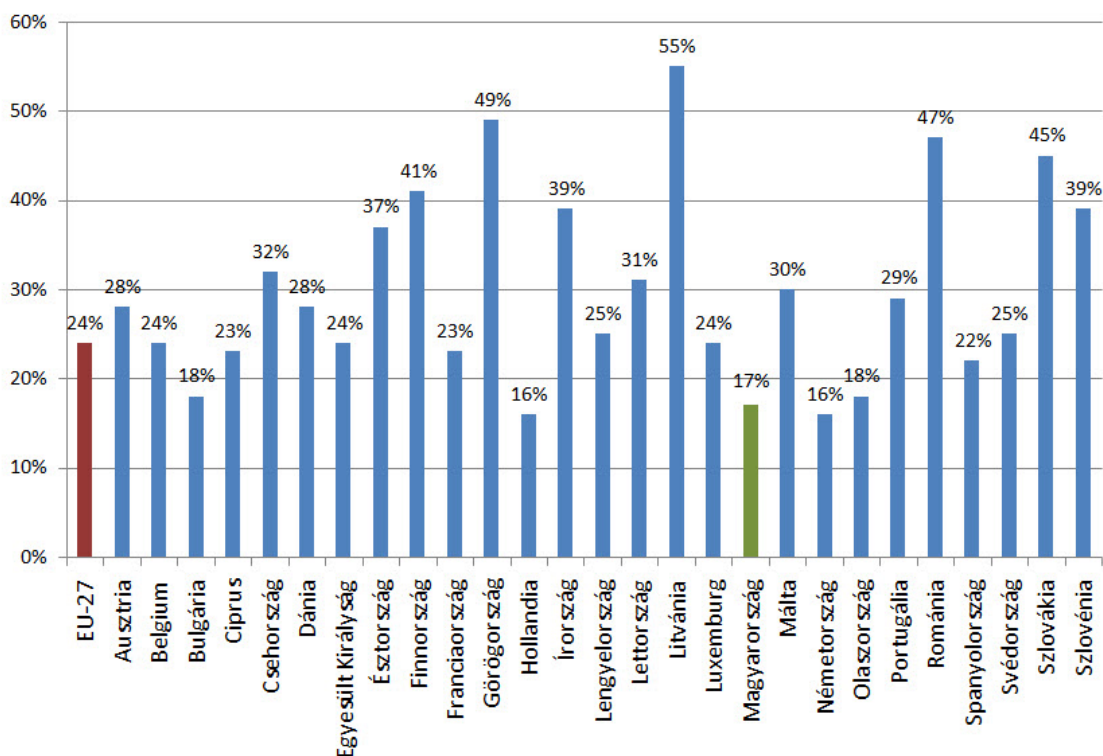
Az emberi erőforrás a vállalatok legnagyobb értéke. Hatékony felhasználása az üzleti siker fontos tényezője. A kiélezett versenyben egyre több cég tapasztalja, hogy a munkaerő megszerzése, fejlesztése és megtartása elsődlegesen járul hozzá a vállalat céljainak eléréséhez. A folyamatosan változó igényekkel összhangban a HR vezetők egyre összetettebb humáninformatikai megoldásokat kívánnak. Emberi erőforrás alatt a vállalatnál alkalmazott munkavállalók összességét értjük, mely a munkavégzéshez szükséges képességek, a szakismeret és a munkamegosztásban elfoglalt szerep szempontjai alapján épül fel, "áll össze" egy egységes egésszé. A humánerőforrás legfontosabb sajátossága, hogy önálló, szabad akaratral rendelkezik, amellyel cselekvéseit, s ennek révén a teljesítményét is, képes szabályozni. E tulajdonság az, amely a vállalatvezetés szempontjából a legmeghatározóbb.

A hatékony képzésmenedzsment kihívásaira az információ-technológia a képzésmenedzsment rendszerek megjelenésével adott választ. A magyar vállalatok többségénél egy komplex képzésmenedzsment-rendszer bevezetése tetemes kiadásokkal járna, a rendszer amúgy is magas licensz díján kívül felmerülő testre szabási költségek miatt. A technológia új volta, a tapasztalatok hiánya miatt egy ilyen mértékű beruházás megtérülése előre csak nehezen becsülhető. Ennek kockázatát viszont igen kevés hazai vállalat tudja vállalni.

A 7. ábra megmutatja az EU tagállamokban az e-Learning alkalmazást használó vállalkozások arányát. Magyarországon ez az arány az EU átlag alatt van, vagyis még a vállalati szférában is rohamos fejlesztésekre van szükség.

A vállalati képzések hatékony és megfelelő időben történő lebonyolítása egyre fontosabb tényezővé válik a cég sikeressége és az alkalmazottak fejlődése szempontjából. Az üzleti tevékenység globalizálódása miatt megnövekedett az igény arra, hogy bárhol hozzá lehessen férni a szakértői tudáshoz. A kiéleződött verseny

rövidebb termék-életciklusokat eredményez, miközben a munkaerő egyre mobilabbá és decentralizálttá válik. Annak érdekében, hogy egy vállalat ebben a környezetben is sikeresen működhessen, oktatási programjainak lehetőséget kell biztosítani arra, hogy alkalmazottai akár útközben is tanulhassanak, még hozzá olyan anyagokat, amelyek relevánsak pozíciójuk számára és igény szerint elérhetőek.



7. ábra. e-Learninget alkalmazó vállalatok aránya az EU országokban 2009-ben

Forrás: EUROSTAT adatok alapján (INTERNET 24) saját szerkesztés, 2010

Ma már a vállalati vezetők is felismerték, hogy egy cég csak annyit ér, amennyit alkalmazottai. A globális gazdaság jól képzett munkatársakat igényel, és ahogy a feladatok egyre összetettebbé válnak, a munkatársaknak hatékonyabb és jól körülhatárolt oktatásra van szükségük. Tudásuk naprakészen tartása olyan együttműködő erőforrások alkalmazását igényli, mint például a vállalati portálok, a mobil kommunikációs eszközök, virtuális piacterek és egyéb technológiák, amelyek eljuttatják a különböző információkat az alkalmazottaiból, beszállítóiból, partnereiből és ügyfeleiből álló értékláncához. Amennyiben ezeket az erőforrásokat összehangolja a vállalati stratégiával és a vállalati célokkal, hatékony oktatási módok alakíthatóak ki, és egyben megteremthetőek a fenntartható versenyelőny alapjai. Az összehangoláshoz egy olyan átfogó szoftver-megoldásra van szükség, amely egységesíti a tehetségkezelési stratégiákat és tevékenységeket (INTERNET 36).

2.2. Az e-Learning alkalmazásának gazdasági és szervezési aspektusai

2.2.1. Gazdasági haszna és mérése

Az e-Learning infrastruktúra alkalmazásának hatása az üzleti céloknak megfelelően a következőképpen mérhető (LAMBE, 2010):

Termelékenység javítása

Ha az e-Learning rendszerrel a termelékenység javítása célunk, akkor az üzleti értelemben annyit jelent, hogy a termék a korábbinál gyorsabban, vagy olcsóbban kerül előállításra vagy legalább ugyanakkora mennyiséget vagy ugyanolyan minőséget eredményez. Jobb esetben mindkettő javul. Ha az alkalmazottak oktatását e-Learning tananyagok segítségével oldják meg az, akkor csökken az oktatóteremben töltött idejük. A megtakarított időben a munkájukkal foglalkozhatnak.

Minőségjavítás

Ha az e-Learninggel a minőséget kívánjuk javítani, akkor specifikusan a munkafolyamat olyan fázisaiban kell alkalmaznunk, ahol az üzletnek javulnia kell – akár sebesség, pontosság vagy üzleti logika terén. Ugyancsak javíthatjuk az e-Learning segítségével azokat a fázisokat, ami kritikus, azaz a végtermék minőségének romlását eredményezheti. A rendszer bevezetése esetén a munkavállalók hatékonyabban tudják elvégezni a munkájukat, a vevők pedig jobb lehetőségekhez jutnak, komplexebb szolgáltatásokat vehetnek igénybe.

Humán erőforrás irányítása

Az e-Learninget használhatjuk a humán erőforrás irányítására is. Ez esetben a rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy a vállalathoz vonzza a tehetséges és tapasztalt munkaerőt, ezzel biztosítva a versenyelőnyt. Több telephelyen működő vállalatok a kollaboratív eszközöket veszik igénybe a vezetők és a munkavállalók közti kapcsolattartásra. Mindenki hozzáférhet a közös tananyagokhoz, mely segíti a munkájukat. Az e-Learning a munkavállaló szakmai fejlődését segíti elő, amihez másképpen nem férhetne hozzá. Ilyenek pl. személyiségfejlesztő vagy időmenedzsment kurzus. Az e-Learning támogatja a vezető- és menedzsment-fejlesztő programokat is, melyek blended learningként működnek (azaz ötvözve a hagyományos oktatást az e-Learninggel). Ezek elősegítik a cégen belüli kapcsolatok kialakulását és a már meglévők fejlődését. Az e-Learning növeli ennek hatékonyságát azzal, hogy térben és időben bárhol és bármikor elérhető a jövőben is az oktatási anyag.

Kockázat csökkentése

Ez esetben az e-Learninggel elkerülhetjük a bizonytalan üzleti környezeteket illetve a gyorsan bizonytalanul alakuló piacokat. Erre elsősorban a tőke- és infrastruktúra-intenzív vállalatoknál van szükség – mint például a gyógyszeripar illetve az innovatív cégek. Az e-Learning a vállalaton belül lehetővé teszi olyan naprakész tudás és társasági szabályrendszer szétosztását, amik a környezeti változásokra képesek válaszolni.

Meglévő piacok megtartása

A rövid életciklusú termékekkel foglalkozó gyorsan fejlődő üzletágakban alapkövetelmény az oktatási anyagok gyors hozzáférhetősége a versenyképesség megőrzése érdekében. Ezeknél a vállalatoknál az e-Learning használata nem kérdés, ugyanis ha a személyzetet nem kap folyamatosan megfelelő oktatást, esélytelen a vállalat piacon maradásra.

Betörés új piacokra

Az e-Learningnek azért van nagy szerepe az új piacokra történő belépés esetén, mert a meglévő infrastruktúra keveset tud az új területről (legyen szó akár az új földrajzi helyről, a termékcsaládról vagy az új piacról) Ilyen esetben az egész vállalatot átfogó oktatás szükséges a tervezéstől a beszerzésen, termelésen, marketingen és eladáson át egészen a szolgáltatásig. Az e-Learning segítségével olyan már rendelkezésre álló információhoz juthatunk hozzá, melyre különböző területeknek is szükségük van.

Kirkpatrick taxonómia felsőoktatási környezetben

A felsőoktatásban a diákok a fő felhasználói az e-Learning rendszernek, ezért az ő reakciójukat kell értékelni a tervezett képzési folyamatban. Az oktatás minőségének javításához szükség van a hallgatók visszajelzéseire, mely alapján a vizsga teljesítmények és a gazdasági feltételek javíthatók (STROTHER, 2002). A folyamat értékeléshez a Kirkpatrick elméleti modellt használtam, amit kisebb módosításokkal a felsőoktatási intézmények igényeihez igazodók (1. táblázat).

1. táblázat: Kirkpatrick módszertan alkalmazása a felsőoktatásban

Reakció	Hallgatói reakciók mérése a tanulási tevékenységekkel kapcsolatos észrevételükről. Ez a kurzus végén egy kérdőív segítségével történik, mely felméri a hallgatói elégedettségeket a kurzus szervezeti, logisztikai és
Oktatás minősége	A kompetencia, képesség és kapacitás javulásának mérése. Ez a képzés fő célkitűzése.
Fejlődés	A kurzus elvégzése utáni munkahatékonyság növekedésének mérése. Ez a szint egyetemi környezetben nem alkalmazható.
Gazdasági eredmények	Az egyetem e-Learning alkalmazásából származó gazdasági hasznának mérése.

Forrás: KIRKPATRICK, 1979 alapján saját szerkesztés

Az Open University (London, Anglia) megállapította, hogy az online kurzusok költségei a hagyományos tanfolyamok költségeinek mintegy 45%-a. Az Open University működési költsége fele akkora, mint a hagyományos egyetemeké. az átlagos osztálylétszám például 200 fő.

A költségekkel szemben a megtakarítási tételek a következők lehetnek:

- utazási költségek csökkentése
- oktatási díjak csökkentése
- oktatási anyagok költségeinek csökkentése

A ROI számítás jó úton halad afelé, hogy a tanulás/tanítás gazdasági eredményét mérje. Mivel a használata a nagy projektekben széles körben elterjedt, így az e-Learning bevezetésére, sikereinek értékelésére is jól alkalmazható. Olyan egyetemi környezetekben ahol open source rendszert használnak fontos a számítás meneténél ezt figyelembe venni (CASTILLO-MERINO – SJÖBERG, 2008)

2.2.2. e-Learning stratégia alkalmazása

Az e-Learning bevezetésekor számos tevékenységet kell összehangolni, melyek a munkatársakat és a lehetséges külső beszállítókat érinti. Az új tevékenységek megtervezésekor két szempontot kell szem előtt tartani: a jó tartalmat és a megfelelő technológiát. Az e-Learning bevezetését három folyamat kíséri végig:

- A **változás menedzsment** teremti meg a megfelelő környezetet a stratégiai döntések alapján indított projekt sikeréhez. Környezet alatt az emberek hozzáállását és a bevezetéshez szükséges feltételek megteremtését értjük.

- A **stratégiai tervezés** állapítja meg azokat a feltételeket, melyek mentén a kivitelezés megtörténik. Feltételek alatt az intézményi küldetést, célt és pénzügyi kereteket értjük.
- A **projekt menedzsment** fogja össze a bevezetéssel kapcsolatos tevékenységeket, meghatározott irányba tereli a folyamatokat.

A **stratégia tervezés** során elemezzük az aktuális helyzetet, megállapítjuk a célokat, majd stratégiai terv meghatározásával egy akciótervhez jutunk, aminek segítségével implementálni tudjuk az e-Learninget. A stratégia tervezés folyamatát a 8. ábrán szemléltetem.



8. ábra. Az e-Learning stratégia tervezési folyamata

Forrás: Saját szerkesztés

A **helyzetelemzés**, mint előkészítő szakaszban azt vizsgáljuk meg, hogy mennyire felkészült a szervezet az e-Learning bevezetésére. Az alábbi tényezőket feltétlenül érdemes – támogató és akadályozó tényező – elemezni: célok, érintettek, tartalom, technológia, tanulók, mérés.

A **stratégiai terv** során meg kell határozni a résztvevőket (oktatók, tanulók, informatikai munkatársak, felsővezetők). Fel kell állítani egy szakértői csapatot, amely környezettanulmányt végez, melynek kapcsán megvizsgálják az oktatói, hallgatói igényeket.

Az oktatással és az e-Learninggel szemben támasztott elvárásokat össze kell hangolni az intézmény **célkitűzéseivel**, melyek után megfogalmazható **jövőkép és küldetés**, mellyel megfogalmazhatóak az új értékek.

A stratégia kivitelezést több tényező is befolyásolja. Ezek közül a **kulcsfontosságú tényezőket** különböző módszerek segítségével meg kell határozni (pl. eltéréselemzés, SWOT analízis).

Technológia alatt a menedzselési eszközök kiválasztását (LMS, LCMS, oktatási portál) értjük (Az LMS-ek kiválasztásának folyamatát, szempontrendszerét a 4.1.2-es

fejezetben külön tárgyalom). El kell dönteni, hogy saját vagy külső fejlesztésű tartalmat fogunk használni, illetve mely szolgáltatásokat tartjuk az intézmény keretein belül.

Javasolt megosztás lehet a következő:

- *Intézményen belül:* projekt menedzsment, változás menedzsment, tesztelés, pilot, próba programok, igények felmérése, tananyagtervek jóváhagyása.
- *Külső szolgáltatás:* előzetes tervezés, tartalomkészítés, programozás, média fejlesztése és tartalmak implementálása.

Az **akcióterv** alapján kell megalkotni az e-Learning projektet, melynek során részletesen le kell írni és ki kell osztani a feladatokat. Itt határozzuk meg az időhatárokat és a pénzügyi kérdéseket is. Az e-Learning projekt megvalósítása a projektmenedzsment keretein belül fog történni.

2. táblázat: Változásmenedzsment koncepciója

A változás halaszthatatlanságának érzékeltetése	Ebben az esetben a „sürgősen tenni kell valamit” érzéssel arra ösztönözhetjük az embereket, hogy aktívan szerepet vállaljanak a folyamatok megvalósításában.
A változást irányító csapat létrehozása	Egy olyan team-et érdemes létrehozni, melynek tagjai informális hatalommal és megfelelő erővel rendelkeznek a változtatások hatásos támogatásához (felsővezetők, szakértők és informális vezetők).
A változás jövőképének meghatározása	Egyszerű, világos egy mondatban összefoglalható. Az egyes szervezeti egységeknek ez alapján képesnek kell lenniük arra, hogy kialakítsák az operatív célkitűzéseiket melyeket a felsővezetés számára prezentálják, prezentálni.
A változás jövőképének kommunikálása	A menedzsmentnek minden alkalmat és az összes kommunikációs eszközt fel kell használni a hirdetésre.
Az alkalmazottak hatalommal való felruházása a cselekvéshez	Ebben a szakaszban érdemes elkezdni az e-Learning bevezetését. Az első és legfontosabb szabály a határozottság és a következetesség.
Gyors győzelmek kivívása	Érdemes a látványos sikerekre koncentrálni, hiszen a fejlődésnek szembeötlőnek kell lennie. Ez bizonytalanná teheti az „ellenállókat” és megerősíti a résztvevők hitét. A legnagyobb kihívás, hogy az érintettek belépjenek és használják az e-Learning-es anyagokat.
Az eredmények megszilárdítása	Itt az irányítók szerepe válik újra fontossá, új feladatkörökre és új pozíciókra lehet szükség. A menedzselési teendőket érdemes átruházni a feladatnak megfelelő legalacsonyabb szintre, ahol az érintettek releváns információkkal rendelkeznek a döntéshez.
Az új megoldások meggyökereztetése a kultúrában	Érdemes részletesen bizonyos időközönként bemutatni a már elért eredményeket. A legnagyobb kihívás az e-Learningnek, hogy rávegyünk mindenkit az önkéntes tanulásra. Ezt folyamatosan támogatni kell, adjunk pozitív visszacsatolásokat. Fontos az intézményi rugalmasság és nyitottság megőrzése.

Forrás: KOTTER, 2009 alapján saját szerkesztés

A **megvalósítás** során a következő teendőket kell elvégezni: tartalmak fejlesztése/megvásárlása, IKT eszközök telepítése, integráció egyéb rendszerekkel, tesztelés, oktatók képzése, résztvevők képzése.

Az e-Learning bevezetésével járó változásokat az érintettek vegyes érzelmekkel fogják fogadni. Ezt egy jól felépített **változásmenedzseléssel** lehet befolyásolni. A 2. táblázatban Kotter (2009) 8 lépéses változásmenedzsment koncepcióját ismertetem, melyek jól alkalmazhatók az e-Learning intézményi bevezetéséhez.

Az e-Learninget is, mint minden új bevezetendő tevékenységeket érdemes projektek keretein belül elvégezni. A **projektek** folyamata négy szakaszra bontható (GÖRÖG, 2007):

- *Projekt kialakítás:* projekt változások tartalmi/terjedelmi meghatározása, szereplők meghatározása, megvalósíthatósági tanulmányok elkészítése.
- *Odaitétel:* projektteljesítési stratégia kialakítása, külső projektek esetében versenyeztetés és szerződések létrehozása.
- *Teljesítés:* projekttel kapcsolatos tevékenységek teljesítése, projektkontroll és eredmény elfogadása.
- *Utóelemzés:* projektvezetési folyamat értékelése

A projektmenedzsment során is számos értékelő eszköz áll rendelkezésünkre, melyek felhasználásával jól nyomon követhet és dokumentálható a projektünk.

2.2.3. e-Learning és az oktatás minőségbiztosítása

A minőségfejlesztés nem kezelhető az e-Learning kiegészítő elemeként, vagyis az oktatás végén fellépő felmérési eljárásaként, hanem ez egy alapvetően fontos, az oktatási és az e-Learning programok fejlesztésének és kivitelezésének minden szakaszában jelen lévő kulcshelyzet (EHLERS, 2007).

A minőség egyre inkább stratégiai kérdéssé válik a web-alapú tanulást nyújtók és használók számára. Az e-Learning minőségirányítása magába foglalja az egész képzési folyamatot, a tanulási igények felmerülésétől kezdődően. A minőségirányítási rendszerek már létező modellekre vagy saját kifejlesztésű minőségi elvekre épülnek. Az általánosan elterjedt minőségirányítási modellek például többek között az ISO 9001:2001 szabványon vagy az EFQM (European Foundation for Quality Model, Európai Üzleti Kiválóság Modell) modellen alapulnak. Ez utóbbi egy olyan magas szintű üzleti modell, mely a vállalat, üzleti egység vevőinek és dolgozóinak elégedettségét, társadalmi kihatását azon keresztül értékeli, hogy a vezetés milyen

üzletpolitika és stratégia alapján, és milyen módon menedzseli alkalmazottait, folyamatait és erőforrásait (PATAKI, 1999).

A minőségirányítási modellek működésének ismeretében néhány speciális követelmény került kidolgozásra az e-Learning területén. Gyakran említett tanulási követelmények az oktatási programhoz kapcsolódó tényezők, a szervezet, a tananyag, a tanulás támogatása, az infrastruktúra, a diákoknak szóló szolgáltatások, valamint az értékelési módszerek. A minőségi követelmények a diákorientált minőségirányítás felé tolódtak el. A minőséget úgy tekinthetjük, mint a hibátlanság, kiválóság, alkalmasság és költséghatékonyság szinonimáját. A minőség mérésében a lehetséges érdekhordozók csoportját a diákok, a tanárok, az adminisztráció, valamint az online oktatási készségek alkotják. A tanár és a diák szerepe megváltozik az online környezetben, így az újfajta készségeket követel mind a tanártól, mind a diáktól (NICHOLS, 2002).

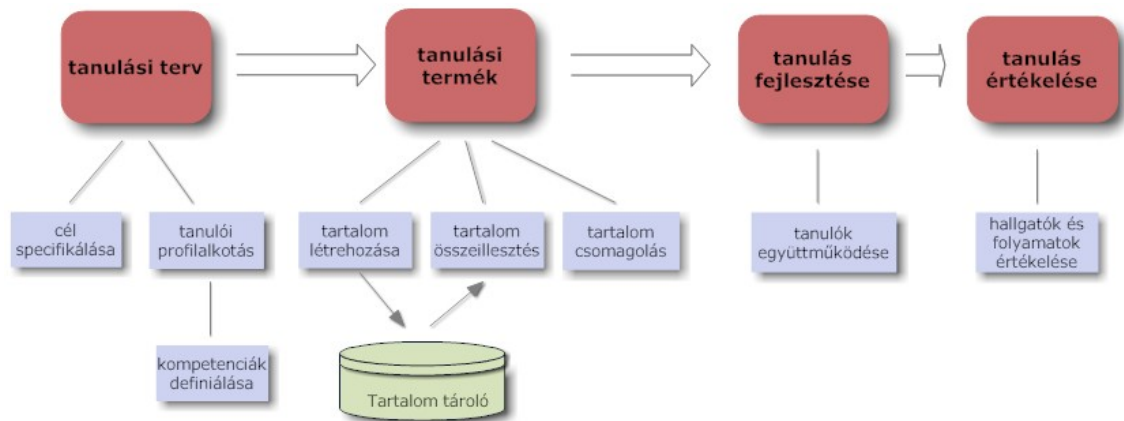
A felsőoktatásban az ECTS (European Credit Transfer System, Európai Kredit Átviteli Rendszer) rendszer bevezetése elősegíti egy újfajta diáktípus és mobilitás kialakulását, a hallgatók igényeik szerint különböző helyeken tudnak kurzusokat és képzési programokat felvenni, saját céljaiknak és elvárásaiknak megfelelően. Az a lehetőség, hogy más nyelvi környezetben végezhetnek el kurzusokat a fizikai mobilitás költségei nélkül, szintén vonzó a diákok számára. Az oktatási intézményeknek ebben az összefüggésben a legnagyobb fontossággal az bír, hogy helytálljanak az oktatási piacon, és képesek legyenek garantálni, hogy *szolgáltatásaik megfelelnek a minőségi elvárásoknak*. Az oktatói és adminisztratív személyzet számára nagyon fontossá válik, hogy más intézmények által javasolt, nyitott és távoktatási szolgáltatások minőségére támaszkodhassanak, amelyeket az értékelésnél saját diákjaik követnek nyomon.

A minőség lényegében egy értékítélet a diákok, oktatók, dolgozók, érdekhordozók és a kormányzat képviselőinek interpretálásában. A minőség tervezése, irányítása és ellenőrzése az oktatási intézmények menedzsmentjének feladata.

Minőségmodellek osztályozása:

- Az **életciklus modell** egy termék különböző életszakaszaira koncentrálnak, és a termék használatára való tervezéssel kezdődik (pl. ISO 9000). A termelési és szolgáltatási fázisok egy bizonyos életciklust követnek, amely a legelső ötlettel kezdődik és a termék használatának befejezésével zárul. Az 9. ábra mutatja az életciklus modell alkalmazását az e-Learningben.

- A **funkcionális modell** az oktatási tevékenységek különböző funkcionális területeit fedi le, az adminisztratív kérdésektől kezdve a tanulási egységek megtervezéséig. Ez a megközelítés a tervezési folyamat során a funkcionális területekre koncentrálni.



9. ábra. Az e-Learning folyamat életciklusa

Forrás: VARLAMIS – APOSTOLAKIS, 2006 alapján saját szerkesztés

Megkülönböztethetünk továbbá termékorientált, folyamatorientált és kompetenciaorientált minőségügyi megközelítéseket. Alapvető kérdések az e-Learning minőségfejlesztése területén:

- Melyek az e-Learning minőségi elvárásai?
- Milyen minőségkonceptiók érvényesülnek hazánkban és Európában?
- Kik a kulcsszereplők?
- Milyen az e-Learning fejlesztési ciklusa és melyek a folyamat elemei?
- Melyek a fő aspektusai a minőségmenedzsmentnek és a minőségbiztosításnak?
- Milyen minőség szabványok és módszerek használhatóak?
- Milyen előnyei lehetnek a minőségirányítási rendszer bevezetésének?
- Milyenek a minőségirányítás gazdasági vonatkozásai?

Az e-Learning programok megvalósítása hatással van a hagyományos oktatási programokra, így a minőségfejlesztési programok elemeinek integrációjára is. Nagyszámú tanulói kör esetében gazdaságosak, a költségtakarékos megvalósítás érdekében viszont a más szervezetekre jellemző eszközökkel élnek:

- Egységes tananyag platform, moduláris egységek variálhatósága;

- Erősen hierarchikus irányítási struktúra, jól meghatározott döntési kompetenciák;
- Az oktatás és fejlesztés jól megtervezett munkamegosztása;
- A fejlesztések nagy szériában való megvalósítása.

Az e-Learning programok teljes vertikumban alkalmazzák a minőségirányítási elemeket, részben a gazdaság más területén meglévő modellek adaptációja révén. Az e-Learningre, mint igénykielégítő szolgáltatásra kell tekinteni, a minőségirányítási alrendszereket ennek megfelelően szükséges kiépíteni (KOMÁROMI et al., 2005). Az e-Learninget a hagyományos, oktató által irányított képzéstől a tanulási folyamat minőségmérésének és az eredményesség mérésének visszajelzésével különböztetjük meg. Az e-Learning sikeres alkalmazásának építőkövei (NAGY, 2005):

- a technológia, az eszközök és adottságok megbízhatósága;
- kurzusfejlesztési irányelvek, szabványok felállítása;
- a helyes kurzusszerkezet meghatározása a kurzuscélok szempontjából;
- online tutorálás, tanulói interakció, visszacsatolás, önértékelés;
- a tanulási folyamat nyomon követése, értékelése;
- a tanulás előrehaladásának mérése és elemzése a „befektetés várható megtérülése” számára.

Ahogy az internet egyirányú információterjesztési csatornából kétirányú kommunikációs csatornává fejlődik, a szakmai társakkal való alkotás és a felhasználók által készített tartalom a modern e-Learning fontos tényezőjévé válik. A szakmai társakkal közösen készített e-Learning tartalom leglényegesebb jellemzője, hogy a tanulók a tartalom alkotóiként is közreműködnek, és elmosódik a „szerző” és a „fogyasztó” közötti határvonal. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a tanulók már nem csupán fogyasztók, hanem aktívan részt vesznek a tanulási folyamatban és befolyásolják is azt. Ez az alapvető jellemző a minőségre nézve is más szemléletet követel (AUVIEN, 2009). Ahhoz, hogy eredményesen alkalmazzuk az e-Learninget a DE AGTC-n, fel kell állítanunk a saját minőségbiztosítási rendszerünket, mely az előbb említett szempontok biztosításával, megvalósításával kezdődik. Ennek megfelelően ki kell alakítani a kurzusfejlesztési irányelveket, valamint a kurzusszerkezetet.

3. VIZSGÁLATOK MÓDSZERTANA

Az e-Learning rendszerek vizsgálatát és fejlesztését, illetve módszerek agrárgazdasági szakemberképzésben való alkalmazását **szakirodalmi kutatással** kezdtem. Ebből következik, hogy a kérdéskör vizsgálata során a szakirodalomból elsősorban szekunder jellegű kutatást lehet végezni (MAJOROS, 2004). A másodelemzés során a témában ez ideig megszületett publikációkat, szaktanulmányokat tekintettem át (BABBIE, 2006). Ezekből kiszűrtem, majd feldolgoztam a kutatási témámra vonatkozó ismereteket, eredményeket.

3.1. Szelekciós módszerek

A Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Karának részvételével megvalósított európai NODES projektben egyik feladatunk olyan e-Learning rendszerek tanulmányozása volt, amelyek felhasználhatóak lehetnek a projekt keretében. Elsősorban olyan rendszereket kellett keresnünk és tanulmányoznunk, amelyek GNU/GPL liszensszel rendelkeznek, azaz szabadon felhasználhatók. Ez azért volt fontos kérdés, mert a projektben nem állt rendelkezésre pénzügyi forrás kereskedelmi rendszer beszerzésére, másrészt a továbbfejleszthetőség, többnyelvűség meghatározó tényezők voltak (HERDON – VÁRALLYAI, 2006). A vizsgált LMS rendszerek értékeléséhez kidolgoztunk egy szempont rendszert, melyek közül a fontosabbak a következők:

- Konfiguráció (minimális és javasolt hardver valamint az operációs rendszer típusa)
- Interfész típusa (rendelkezik-e olyan interfész-szel, amely támogatja a hátrányos helyzetű emberek számára a felhasználást)
- Licence (GNU/GPL vagy kereskedelmi termék)
- Támogatott e-Learning szabványok (LOM - Learning Object Model, AICC, IMS).

A NODES projektben készült tanulmány az LMS rendszerek bemutatását és értékelését írja le, melyben a projekt partnerei által szóba került elérhető LMS rendszereket értékeltük (HERDON et al., 2006). Az értékelési szempontrendszer felállításához segítségemre volt két olyan eszköz, mely az LMS rendszerek összehasonlítását számos paraméter figyelembevételével végzi.

Az egyik eszköz az EduTools. Ez egy ingyenes, könnyen használható web-alapú eszköz, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a különböző e-Learning

termékeket, szolgáltatásokat elemezze és összehasonlítsa. Az EduTools feladata, hogy segítse a felsőoktatási közösséget a megalapozott döntések meghozatalában. Az eszköz különböző szempontok figyelembe vételével segíti a legmegfelelőbb LMS/CMS rendszer kiválasztását (INTERNET 14). Az EduTools CMS összehasonlítást végző szolgáltatásának képernyőképét tartalmazza a 6. sz. melléklet.

A másik eszköz a CMS Mátrix, mely a Tartalom Menedzsment Rendszereket (Content Management System, CMS) hasonlítja össze több tulajdonság szerint, melyek az alábbiak szerint csoportosíthatók: rendszerigény, biztonság, támogatás, könnyű használhatóság, menedzsment, együttműködő képesség, beépített alkalmazások.

Az LMS választásakor segítségünkre lehet még egy olyan alkalmazás, mely szintén több szempont szerint értékeli az LMS rendszereket, annak érdekében, hogy minél optimálisabb döntést hozhassunk. Az EW-LMS program (Easy Way to evaluate LMS, „könnyű út az LMS-ek kiértékeléséhez”) egy web-alapú döntéstámogató rendszer, mely a felhasználó elvárásának leginkább megfelelő rendszer kiválasztását segíti. A rendszerben a felhasználó súlyozhatja a LMS rendszer paramétereit, annak függvényében, hogy számára melyik a lényeges, meghatározó tulajdonság, és melyik kevésbé (CAVUS - MOMANI, 2009).

Az említett kiértékelő, összehasonlító eszközök közül az EduTools és a CMS Mátrix szempontrendszerét felhasználva és a NODES projekt igényeit figyelembe véve két LMS rendszer maradt a lehetséges választható rendszerek közül. Mindkét rendszer közel azonos paraméterekkel rendelkezett mind a használhatóság mind pedig a beépített eszközök, funkciók tekintetében (LENGYEL et al., 2006).

Végül is a Moodle mellett azért tettük le a voksunkat, mert támogatottsága szélesebb körű, mint az ATutor-nak, illetve Magyarországon is több felsőoktatási intézményben használták már 2006-ban is. A rendszert mi is bevezettük a DE AGTC-n 2007-ben. A karok vezetőivel felismertük azt a tényt, hogy a modern technológiákat be kell vinni az oktatásba, melyet a Moodle rendszerrel valósítottunk meg.

3.2. Alkalmazási, bevezetési módszertanok

A tanulmányozott módszerek adta lehetőségek alapján létrehoztam egy **4-szintű e-Learning modellt**. E modell alapján vizsgáltam az e-Learning alkalmazásának kiteljesülését, egészszé válását, előnyeinek kihasználását és ennek a folyamatnak a felépülését a DE AGTC Moodle oktatási rendszerben. Ez a modell jól mutatja, hogy az intézmény e-Learning alkalmazása ma melyik szinten tart és mely szinteket kell még

teljesíteni ahhoz, hogy a teljes modell minden szintjével együtt megfelelően támogassa, működtesse e-Learning tevékenységét.

Az **oktatók részére szervezett kurzusokon** kollégáim segítségével mutatom be a rendszerben rejlő lehetőségeket, ahol ismertetem a rendszer működését, használhatóságát. A kurzusok célja, hogy szakmai támogatásunkkal a centrum többi tanszéke is használja az oktatási folyamatban a Moodle-t, mellyel színesebbé és hatékonyabbá tehetjük a karok képzéseit.

A jelenlegi rendszerben használt kategóriarendszer kialakításánál a fő szempont a könnyű átláthatóság és tájékozódás volt. Ennek megfelelően a csoportosítási szintek a következők voltak:

1. szint: tanév és félév (szemeszter)

2. szint: képzési típusok

3. szint: szakok.

A minőség javítására úgy lehet tekinteni, mint egy sarkalatos pontra e-Learning munkaprogramokban. Ez az egyik legfontosabb tényező, amellyel megállapítható Európa információs társadalommá válásának sikeressége. A minőség tehát az összes e-Learning fejlesztés középpontjában áll. Ez vonatkozik az összes szomszédos területre is, mint a pedagógiai szemléletre, a gazdasági kérdésekre és a technológiai kihívásokra (EHLERS et al., 2005).

Andrew H. Rosen (2004) a távoktatás felsőoktatási szektorban való szerepének fejlődését 5 szakasz mentén írja le. Vizsgálatomnak megfelelően ezt a modellt nem csak a távoktatásra, hanem intézményünk minden képzésében történő e-Learning alkalmazására használom. Ez az ún. **Gilfus modell** (INTERNET 37) az intézményben az e-Learning alkalmazások felhasználóinak az összes képzési résztvevő számához viszonyított változását szemlélteti.

A Moodle rendszer hatékony használatához szorosan kapcsolódnak a hallgatói számonkérések. A számonkérések egyik fizikai feltétele a karbantartott, működőképes, adott időtartamban használható számítógépek. Ahhoz, hogy ezt a feltételt kielégítsem, biztosítanom kell egy olyan, az oktatók számára elérhető, a számítógéptermekek foglaltságát nyilvántartó rendszert, melynek segítségével a Moodle kurzusaik számonkéréseihez adott időpontra termet tudnak foglalni. Ennek megfelelően fejlesztettem egy alkalmazást, és - a Moodle rendszerhez történő integrálásához - a hozzá kapcsolódó Moodle plugin-ját (beépülő modulját).

A **fejlesztés** során programozási nyelvként a PHP (Hypertext Preprocessor) nyílt forráskódú, szerveroldali szkriptnyelvet alkalmaztam (MOULDING, 2002, SCHLOSSNAGLE, 2004, SCHWENDIMAN, 2001), melynek legfőbb felhasználási területe a dinamikus weboldalak készítése, s népszerűsége az új verziók megjelenésével egyre inkább emelkedik. A PHP nyelv lényegében egyfajta kiegészítése a HTML-nek, ugyanis rengeteg olyan feladat végezhető vele, amelyre az ügyféloldali szkriptek nem vagy csak korlátozottan képesek. Ilyen például a bejelentkezés, az adatbázis-kezelés, fájlkezelés, kódolás, adategyeztetés, e-mail küldése, adatfeldolgozás. Tervezéskor és a létrehozáskor is célom volt az alkalmazást úgy kialakítani, hogy az már az objektum orientált programozási szemléletnek megfeleljen, és ezen paradigma minden sajátosságát magába foglalja. Erre nagyszerű módot adott a PHP 5-ös verziója (ZANDSTRA, 2005), ami már hiánytalanul biztosítja az objektum alapú programozáshoz szükséges alapokat, technikákat, szintaktikai elemeket.

A teremfoglaló rendszer **adatbázisának tervezését** két részre osztottam, egy elméleti tervezésre és egy fizikai leképzésre, megvalósításra. Át kellett gondolnom, hogy milyen adatokat fogok tárolni az adatbázisban és ezek az adatok hogyan fognak kapcsolódni egymáshoz (HERNADEZ, 2004). Mivel az alkalmazás nagyrészt a Moodle adatait használja, így csak néhány adattáblát kellett elkészítenem a rendszerhez. Az adatbázis létrehozására MySQL szerveret és SQL lekérdező nyelvet használtam (MÓRICZ, 2003, MELONI, 2003a, 2003b, BHAMIDIPATI, 1999).

A DE AGTC integrált e-Learning rendszer működésében jelentős előrelépést jelent a **Moodle rendszer Neptun integrációja**. Az integráció terén az első lépést sikerült megtennem, melynek következtében a Moodle felhasználói a Neptun azonosítójukkal tudnak belépni az új Moodle rendszerbe (INTERNET 45).

Egy jövőbeli továbbfejlesztési lehetőség a Neptunban szereplő kurzusok szemeszterenkénti aktuális átvétele a Moodle rendszerbe. A jelenlegi integrációval elkerüljük a Moodle rendszerbe történő önregisztrációs folyamatot, melynek alkalmazása számos esetben support-ot (támogatást, segítséget) igényelt, hiszen a felhasználók gyakran elfelejtik, még a felhasználói nevüket is. (A mai világban emellett is mindenki különféle azonosítókkal rendelkezik). Amellett, hogy nem kell (sok esetben) egy új felhasználói nevet megjegyezni, másik előnye ennek az integrációnak, hogy egyszerű ún. single-sign-on (egyszerű belépés) belépést tudunk biztosítani az integrált e-Learning rendszerbe, vagyis, ha a felhasználó bejelentkezik a Moodle-be, akkor onnan külön bejelentkezés nélkül be tud lépni a Neptun rendszerbe is.

A Moodle rendszerben ez a fajta integráció úgy valósítható meg, hogy a felhasználók „Hitelesítési eljárásai” közül engedélyezzük az LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) hitelesítést és azt megfelelően paraméterezzük. Természetesen itt a Neptun rendszer által használt LDAP szerverhez kapcsolódunk.

3.3. Kérdőíves felmérés a használat értékelésére

Számos felsőoktatási intézménytől szereztem információkat az alkalmazott megoldásokról. A mélyinterjúk során az e-Learning alkalmazásának módszertani kérdéseiről folytattam párbeszédet e-Learning megoldásokat alkalmazó felsőoktatási intézményben oktatókkal. Ezek felbecsülhetetlen háttér-információkat szolgáltatottak egy-egy kérdéskör megértéséhez. Így a kvantitatív kutatás mellett az információk jelentőségét primer jellegű, kvalitatív kutatási rész is biztosította.

Három kérdőívet készítettem az e-Learning alkalmazásának értékelésére, melynek eredményeit három vizsgálat során használtam. A kérdőívek a következők:

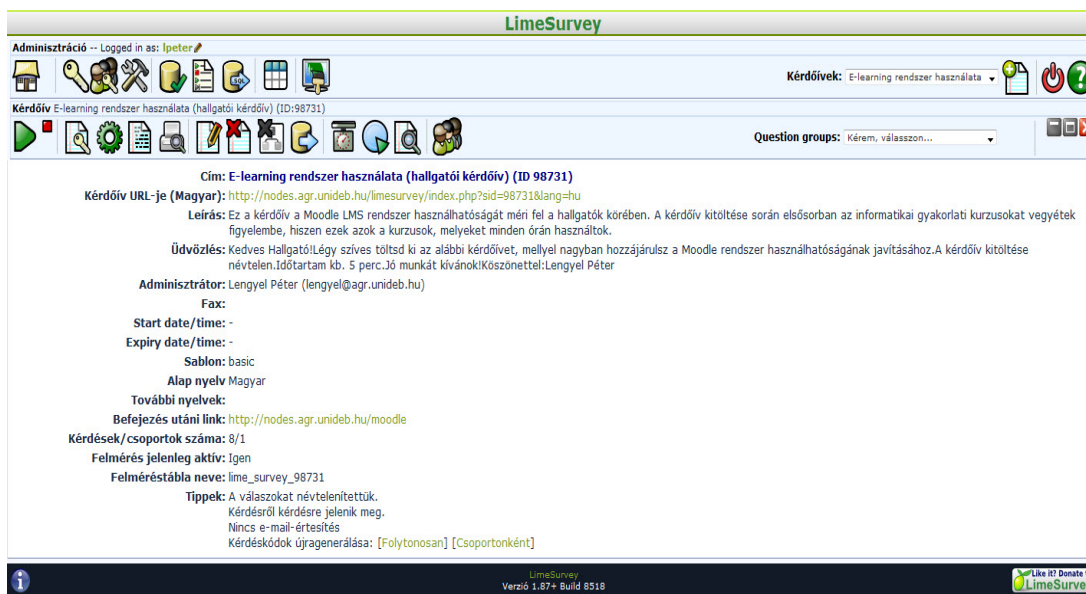
- e-Learning alkalmazásának értékelése a felsőoktatásban (hallgatói kérdőív)
- e-Learning alkalmazásának értékelése a felsőoktatásban (oktatói kérdőív)
- e-Learning alkalmazásának értékelése (szaktanácsadói kérdőív)

A kvantitatív jellegű online, CAWI (Computer Assisted Web Interviews, Számítógéppel támogatott webes interjú) felmérés során az interneten keresztül történt a válaszadás.

A megkérdezésnek azért választottam ezt a formáját, mert alacsony költségű és meghatározott célcsoportra, adott fizikai határok között a kvantitatív megkérdezési formák közül ez a leghatékonyabb megoldás.

A kérdőívek kitöltése az interneten elérhető űrlapon, az e-Learning portálon keresztül (<http://nodes.agr.unideb.hu/eportal/>) lehetséges. A kérdőívek a Limesurvey szoftver rendszerrel készült (10. ábra). Az alkalmazás 50 nyelven kínál teljes értékű, nyílt forráskódú, webes adminisztrációs felülettel rendelkező megoldást, mely segítségével húszt különböző kérdéstípusban szinte végtelen számú kérdést, illetve válaszlehetőséget hozhatunk létre. A kérdőívet és az adatokat MySQL¹ adatbázisban tároltam, majd a válaszokat az alkalmazás segítségével az SPSS programcsomag által feldolgozható formába konvertáltam, így a kiértékelés is ezzel történt. Az eredmények bemutatására, diagramok készítésére a Microsoft Office Excel 2007 programot használtam.

¹ A MySQL egy SQL-alapú relációs adatbázis-kezelő szerver



10. ábra. A Limesurvey alkalmazás adminisztrációs felülete

Forrás: INTERNET 8

Az **első kérdőíves felmérésre** alapozott vizsgálatot a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumában a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök és az informatikus és szakigazgatási agrármérnök hallgatók körében végeztem. A kérdések az 1. sz. melléklet első 13 kérdése. Az információ szerzés módja primer (elsődleges), mivel új, még nem ismert és nem publikált, eredeti, elsődleges adatok megszerzése történt a felmérés során (TOMCSÁNYI, 2000).

A kutatási vizsgálataimhoz olyan felmérést terveztem, amelyből a felhasználók előre meghatározott csoportjától kaphatok választ kutatásom számára fontos kérdésekre. (A kérdőív kérdései az 1. sz. mellékletben láthatók.) A vizsgálat az 1-13 kérdésekre adott válaszok alapján készült és a célja az volt, hogy a következő kérdés csoportokra kapjak választ:

- Mennyire kedvelt a hallgatók körében a Moodle keretrendszer használata?
- Melyek a legtöbbet használt tevékenységek?
- Mennyire felhasználóbarát a rendszer használata?

A kérdőívet 288 hallgató töltötte ki. A kérdőív kitöltése során nem készült a válaszadók azonosítására alkalmas feljegyzés. A felmérés eredményét a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumának e-Learning portálján publikáltam.

A **második vizsgálatom** - melyet az első (1. sz. melléklet) és második (2. sz. melléklet) kérdőíves felmérésre alapoztam - célja az e-Learning minőségének értékelése. A hallgatók és oktatók körében is ugyanazokat a kérdéseket tettem fel, hogy a válaszok

összehasonlíthatók legyenek. Itt mind a két esetben a 14-18 kérdésekre adott válaszok eredményeit értékeltem ki két csoportosító ismérv alapján: felhasználó (hallgató/oktató), illetve Intézmény (DE AGTC/BCE). A válaszadók száma összesen 657.

A **harmadik vizsgálat**ot a szaktanácsadók körében végeztem, melynek a 3. számú mellékletben található kérdőív válaszai szolgáltak alapul. A kérdőívet 88 szaktanácsadó töltötte ki. A kérdések elsősorban a VKSZI e-Learning rendszerének értékelésére irányultak.

3.4. Alkalmazott statisztikai módszerek

3.4.1. Mann-Whitney próba

Az e-Learning rendszer használat hallgatói kérdőívének kiértékelésére a **Mann-Whitney próbát** használtam. Amennyiben a normalitást nem tudjuk, vagy nem akarjuk ellenőrizni, vagy ha – bár az eredeti eloszlás folytonos, de az adatokat ordinális skálán mérjük –, a két független csoportot nemparaméteres módszerekkel hasonlíthatjuk össze. Sok eljárás van, melyek mindegyike azt a nullhipotézist teszteli, hogy a két minta azonos eloszlásból származik. A leggyakrabban mégis egy rangsorolós eljárást alkalmaznak a kétmintás t-próba nemparaméteres megfelelőjeként. Ezt a próbát szokták Wilcoxon próbának is nevezni, mivel eredetileg Wilcoxon dolgozta ki, röviddel utána Mann és Whitney közölte ennek egy másik értelmezését. Mégis, megkülönböztetésül az összetartozó adatok kiértékelésére szolgáló Wilcoxon-féle előjeles rangpróbától, a független minták összehasonlítására szolgáló eljárást **Mann-Whitney próbának** nevezik általában.

3.4.2. Faktoranalízis

A statisztikai módszerek közül alkalmaztam a faktor analízist és a binomiális logisztikus regressziót is. Azt vizsgáltam, hogy a kérdőívre adott válaszok alapján kialakíthatók-e a változókat irányító háttérváltozók. Ennek kimutatására a **faktoranalízis** módszerét alkalmaztam, mely az egymással összefüggő változókat egy-egy közös faktorba vonja össze. A faktorelemzés adattömörítésre és az adatstruktúra feltárására szolgál, és a kiinduló változók számát úgynevezett faktorváltozókba vonja össze, amelyek közvetlenül nem figyelhetők meg. A faktorelemzést a többváltozós elemzések közül sok esetben elsőként alkalmazzák, amelynek egyik oka az, hogy a változók közötti multikollinearitást kiszűrik.

A faktorelemzés struktúra-feltáró módszer, ami azt jelenti, hogy nincsenek előre meghatározott függő és független változók, hanem a változók közötti összefüggések feltárására törekszünk. A faktorelemzés alkalmazása előtt meg kell vizsgálni, hogy az alábbi szükséges feltételek fennállnak-e: (SAJTOS - MITEV, 2007)

- A faktorelemzésnek metrikus változókat kell feltételeznie, ugyanakkor a dummy változók (azaz 0 vagy 1 kimenettel rendelkező változók) használata is megengedett.
- A változók eloszlásával kapcsolatosan a normalitástól, homoszkedaszticitástól és a linearitástól való eltérés abból a szempontból fontos, hogy ezen feltételek megsértése csökkenti a változók közötti korrelációs együtthatók értékét.
- A változók közötti kapcsolat megléte, sőt a változók közötti multikollinearitás kívánatos feltétel, ugyanis a változók közötti kapcsolat nélkül nem lehetne hasonló változókat találni és azokat egyetlen faktorba tömöríteni. Kívánatos, hogy minél több korreláció értéke legyen magasabb, mint 0,3. Fontos, hogy minél több korrelált változót találjunk az adatbázisban.
- Fontos a minta homogenitása szintén fontos, ugyanis a faktorelemzés feltételezi, hogy a közös variancia az egész minta esetében fennáll.
- Minél nagyobb a mintanagyság, annál megbízhatóbb faktorokat eredményez az elemzés.

Először az eredeti változók azon csoportjait keressük, melyek egymással szorosabb korrelációban vannak, mint másokkal; ezeket a változókat tekintjük egy faktorhoz tartozónak. Ha sikerült ilyen csoportokat találnunk, a következő feladat a faktorok értelmezése, elnevezése. Végül a nagyszámú eredeti változót néhány faktorban összesíthetjük, és ezekkel, mint új változókkal dolgozhatunk tovább.

Az SPSS-ben több módszer is rendelkezésünkre áll annak kiderítésére, hogy adataink alkalmasak-e faktorelemzésre. Ezen módszerek közül néhány a faktorelemzés része, tehát az elemzés lefuttatása után derül ki, hogy az adatok/változók megfelelők-e valójában a faktorelemzésre. (SAJTOS - MITEV, 2007)

Korrelációs mátrix: az egyes változók közötti korrelációkat tükrözi, amelyek megléte alapvető feltétele a faktorelemzésnek, ugyanis nélküle nem lehetne a változókat faktorokba összevonni. Az erős korrelációk arra utalhatnak, hogy a változók alkalmasak a faktorelemzésre, hiszen az elemzésnek nem lenne sok alapja, ha a korrelációs mátrixban lévő értékek közel nullák lennének. Ugyanakkor a túlságosan magas

korrelációk sem jók, ugyanis ez azt okozhatja, hogy a faktorelemzésnek nem lesz megoldása, ugyanis minden változó egy faktorba kerül. A „Descriptives” menüpontban állíthatjuk be a korrelációs mátrixot a korrelációs koefficiensek (Coefficients) és a szignifikanciaszint (Significance levels) bejelölésével. (SAJTOS - MITEV, 2007)

A **Bartlett-teszt** azt vizsgálja, hogy a változók az alapsokaságban korrelálatlanok-e (nullhipotézis), azaz azt teszteli, hogy a korrelációs mátrixnak a főátlón kívüli elemei csak véletlenül térnek-e el a nullától. Ho-t szeretnénk elutasítani, hiszen a faktoranalízis feltétele, hogy korreláljanak egymással a változók, lehetőleg minél erősebben. A Bartlett-teszt szintén a Descriptives menüponton belül található az SPSS-ben. Jelen esetben a Bartlett-próba nullhipotézisét (a kiinduló változók között nincs korreláció) el lehet vetni, mivel a szignifikanciaszint kisebb 0,05-nél, azaz a változók alkalmasak a faktorelemzésre (SAJTOS - MITEV, 2007)

Kaiser-Meyer-Olkin- (KMO) kritérium az egyik legfontosabb mérőszám annak megítélésében, hogy a változók mennyire alkalmasak a faktorelemzésre. A KMO- érték az anti-image az MSA értékek átlaga. Míg az MSA érték az egyes változókra vonatkozik, a KMO az összes változóra egyidejűleg. A KMO mutatószám „jóságát” a következőképpen ítéld meg:

- $KMO \geq 0,9$ kiváló
- $KMO \geq 0,8$ nagyon jó
- $KMO \geq 0,7$ megfelelő
- $KMO \geq 0,6$ közepes
- $KMO \geq 0,5$ gyenge
- $KMO < 0,5$ elfogadhatatlan.

A faktorok számának meghatározására számos módszer áll rendelkezésre, mint pl. apriori kritérium, Kaiser kritérium, varianciahányad-módszer, Scree-teszt. A Scree plot ábra valójában nem más, mint a sajátértékek ábrázolása a faktorok sorrendjében, ahol az „y” tengelyen mérjük a sajátértékeket, az „x” tengelyen pedig a faktorok számát. Habár egyedi variancia minden faktorban van, ugyanakkor ennek szintje az első faktornál nagyon alacsony, és a közös variancia dominál, míg az utolsó faktornál ez fordított. A könyökszabály azt mondja ki, hogy a faktorok számát annyiban érdemes maximalizálni, ahol a görbe meredeksége hirtelen megváltozik és egyenesbe kezd át fordulni. A könyökszabály alapján tehát olyan faktorok is fontosak lehetnek, amelyek sajátértéke 1 alatt van. (Sajtos-Mitev, 2006)

3.4.3. Binomiális logisztikus regresszió (logit modell)

A logisztikus regresszió bizonytalan kimenetű, kategóriás jellegű eredményváltozó kategóriájának a bekövetkezési valószínűségét hivatott számszerűsíteni egyéb más, magyarázó jellegű változók ismert kimeneteleinek a feltétele mellett. A feltételes valószínűség értékére támaszkodva a döntéshozó döntési szabályt tud konstruálni arra vonatkozóan, hogy adott megfigyelési egységet az előre definiált, eredmény jellegű kategóriák melyikéhez klasszifikál. Ha az eredményváltozók kimeneteleinek száma kettő, akkor az eljárást binomiális logisztikus regressziónak nevezzük.

A logisztikus regresszió olyan nem lineáris klasszifikációs eljárás, mely nem tételezi fel a magyarázó változók folytonos voltát, így többváltozós normalitást sem. Ha egy megfigyeléshez csak egy kimenet tartozik, és mindegyik kimenethez tartozik megfigyelés, az $y_i = 1$ kimenet valószínűsége π_i , illetve az $y_i = 0$ kimenetel valószínűsége $1 - \pi_i$, akkor:

$$odds_i = \frac{\pi_i}{1 - \pi_i}$$

Vagyis az $odds_i$ az i -edik megfigyelésre vonatkozóan a felhasználói státusz (hallgató/oktató) valószínűségeinek hányadosa. A logisztikus regresszió feltételezése szerint az odds természetes alapú logaritmus – a hallgatói státusz valószínűségének logitja – a magyarázó változók lineáris függvénye:

$$\ln(odds_i) = \log it(\pi_i) = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij}$$

$$odds_i = \exp\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij}\right)$$

ahol a β_0 egy konstans, a β_j a j -edik magyarázó változó, a logisztikus regresszió koefficiense.

A logit modell előnyei:

- Nem támaszt olyan korlátozó feltételeket a változók normalitásával kapcsolatban, mint a diszkriminancia analízis.
- A módszer a besorolási döntések megalapozása során megengedi a diszkrét és folytonos változók egyidejű figyelembevételét.

- A modell együttthatóinak értékei egyben az egyes mutatók fontosságát is jelzik, azaz súlyokként értelmezhetők.
- A logisztikus regresszió függvényében nem csak maguk a változók, hanem azok különféle interakciói is felhasználhatók önálló változókként.
- A logit érték 0 és 1 közötti értéket vehet fel, így gyakorlatilag azonnal valószínűségi mutatóvá alakítható.

Hátrányai viszont a következők:

- A módszer igen érzékeny a független változók közötti korrelációra, illetve a hiányzó vagy szélsőséges értékekre. Ennek kivédése érdekében modellépítés előtt mindenképp adatkorrekciókra és szűrési lépésekre van szükség.
- A logit modellek nagy elemszámú minta esetén jól teljesítenek, ugyanakkor kisebb minták esetén jelentősen romlik az előrejelző képességük.

4. SAJÁT VIZSGÁLATOK

4.1. Keretrendszerek értékelése és kiválasztása

Az e-Learning rendszerek, mint tartalomkezelő és menedzselő rendszerek szolgáltatásai nemcsak az oktatásban használhatók fel hatékonyan, hanem projektek lebonyolításában, vállalati és egyéb szervezetek folyamatainak menedzselésében is. Mégis elsősorban az oktatásban kapnak kitüntetett szerepet, hiszen olyan funkciókkal bírnak, melyek a teljes oktatási folyamat menedzselését biztosítják.

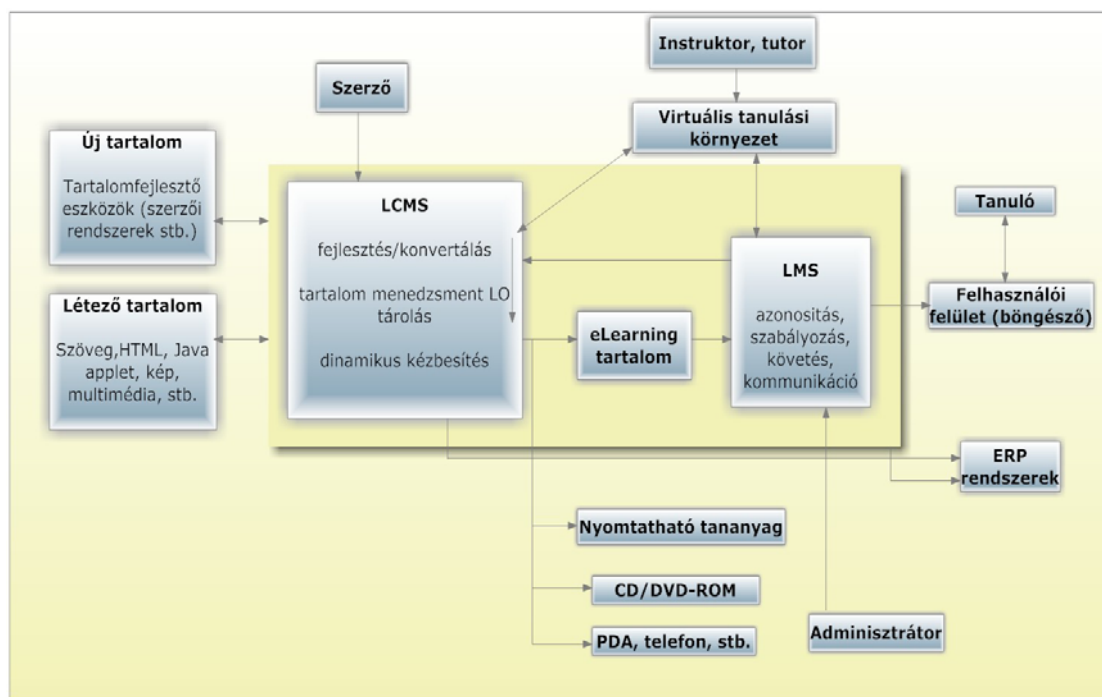
4.1.1. Oktatásmenedzsment rendszerek

Az e-Learning infokommunikációs megvalósulási környezetét keretrendszernek nevezzük. A keretrendszer feladata, hogy technikai háttérrel biztosítson:

- az e-tananyagok fejlesztéséhez, tárolásához, használatához, illetve
- a tanulmányi előmenetellel, a tanulókkal és a kurzusokkal kapcsolatos szervezési feladatok ellátásához.

Attól függően, hogy a keretrendszer elsősorban a tanítási-tanulási folyamat tartalmához vagy adminisztratív irányításához kapcsolódó feladatokat lát el, megkülönböztetünk tananyagkezelő (*Learning Content Management System*, LCMS, Oktatás Tartalommenedzsment Rendszer) és tanulásszervező (*Learning Management System*, LMS, Oktatás Menedzsment Rendszer) keretrendszereket. Az LMS és LCMS önállóan, egymástól függetlenül is működhetnek, de a magas szinten szervezett e-Learning környezetben a két keretrendszer típus alkalmazása szerves együttműködésben valósul meg (11. ábra) (HUTTER et al., 2005).

Amíg az LCMS fő feladata az elektronikus tananyagok előállítása és kezelése, addig az LMS főként a képzési folyamatok automatizálásában, komplex képzések megszervezésében és lebonyolításában vállal nagy szerepet. Az LMS és az LCMS rendszerek is kliens-szerver architektúrájú hálózatokban működnek, amelyekben a szerver által tárolt és szolgáltatott információkat és funkciókat a felhasználó saját számítógépéről érheti el (KŐFALVI, 2006).



11. ábra. Az e-Learning szereplői és egymáshoz fűződő kapcsolatuk

Forrás: INTERNET 3 alapján saját szerkesztés, 2010

Az LMS rendszerek olyan integrált rendszerek, amelyek az oktatásszervezéshez kapcsolódó valamennyi adminisztratív és kommunikációs tevékenységet egységes felületen teszik végrehajthatóvá, emellett pedig egy LCMS rendszerre támaszkodva biztosítják a tanulási tartalmak szolgáltatását. Az LMS feladata a tananyag megjelenítése és a hallgatók adminisztrációja. Az e-Learning rendszerek használata során ezzel a komponenssel kerül közvetlen kapcsolatba a felhasználó.

Az LMS adminisztratív funkciói:

- A keretrendszerek lehetőséget adnak egy **szervezet struktúrájának leképezésére** egy fa-struktúra alkalmazásával. Ez azért hasznos, mert így például egységesen tudjuk kezelni az általunk definiált alcsoportokat, s nem kell több száz embert egyenként menedzselni.
- Állandó feladatkör a **felhasználók kezelése** is. Egy aktív szervezetben folyamatos az egyének mozgása, régi alkalmazottak távoznak, helyükre újak jönnek, esetleg egy felhasználó több szerepkörben használja a keretrendszert. Ezen folyamatosan változó igények kielégítését egy egyszerűen kezelhető, gyors, megbízható felhasználói adminisztrációs modul fedi le.
- Az **oktatási folyamat adminisztrációja** is alapvető tevékenység. A keretrendszerek a tananyag – kurzus – képzés hármas logikájában működnek.

Tényleges oktatás megszervezésénél lehetőségünk van egy adott kurzus számos adminisztratív vonatkozásának definiálására, mint például egy kurzus jelentkezési időszaka, befejezés időszaka, vizsgaidőpontok, stb. A keretrendszer mindezek figyelembevételével ad hozzáférési lehetőségeket a felhasználóknak. Amennyiben üzleti szándékkal üzemeltetünk egy oktatási keretrendszert, úgy annak alkalmasnak kell lennie az ezzel kapcsolatos adminisztratív tevékenységek lefedésére is.

- A rendszer nyilvántartja a hallgatókat, a befizetéseket, **naplózza a felhasználók aktivitását, s ezekről statisztikát készít.**

Az LMS kommunikációs funkciói:

A keretrendszerek általánosan lényeges szolgáltatása, hogy kommunikációs platformként szolgáljon a rendszer használói számára, mely egy képzés folyamán nélkülözhetetlen. A kommunikációs lehetőségeket csoportosíthatjuk aszerint, hogy a kommunikáció valós időben zajlik (szinkron), vagy időben eltolva (aszinkron).

Az LMS vizsgafunkciói:

A keretrendszerek vizsga moduljának segítségével készíthetünk kérdéssorokat, melyek nyílt és zárt kérdésekből állhatnak. Zárt kérdések azok, melyeknek értékelését, javítását a vizsgamodul önmaga képes elvégezni. Ilyen például egy feleletválasztós teszt. Nyílt kérdések azok, melyeket az oktatónak mindenképpen személyesen kell kiértékelnie. Ilyen jellegű számonkérés például egy esszé.

Az LCMS funkciói:

Az LCMS tartalommenedzsment-rendszerként van leginkább használatban. Ez a modul nem az oktatás lebonyolításában, hanem az oktatási tartalom előállításában kap szerepet. A két fő komponens között maga a tananyag teremti meg a kapcsolatot. Ezt néha egy külön, önálló rendszerben, a tananyag-adatbázisban tároljuk. Kisebb rendszerek esetén a tananyag az LCMS-ből közvetlenül az LMS-be kerül átvitelre (HARMAN - KOOHANG, 2007).

A 11. ábra a következő rendszer elemeket tartalmazza:

1. **Szerző:** Az LCMS rendszer olyan felhasználója, akinek feladata a tananyag összeállítása.
2. **Instruktor:** Hagyományos osztálytermi értelemben véve ez a felhasználó a tantárgyfelelős. A felhasználók koordinálásával, az LMS által generált jelentések értékelésével foglalkozik

3. **Adminisztrátor:** olyan adminisztratív funkciókat lát el a rendszerben, mint a tananyagok importálása/exportálása, hallgatók adatainak karbantartása, új hallgatók felvétele.

4. **Felhasználói felület:** a keretrendszerek dinamikus felhasználói felülete, mely interaktivitásánál és átláthatóságánál fogva egy olyan virtuális teret ad a felhasználónak, amely már önmagában is motivációs hatással jár.

5. **Hallgató:** Az a személy, aki az adott LMS rendszert egy Web-böngésző segítségével használja; tananyagokat tekint meg, dolgozik, tanul belőle, és kommunikál a kurzus többi résztvevőjével.

A magyarországi felsőoktatásban jelenleg az ETR (Egységes Tanulmányi Rendszer) és Neptun rendszer a legelterjedtebb, melyek az intézményekben a kurzusok, oktatók és hallgatók adatait kezelik. Ez a két LMS rendszer elsősorban a tanulásmenedzsment adminisztratív oldalát támogatja, nem jellemző rájuk az LCMS megoldásokkal való együttműködés, és az e-Learning rendszerű tananyag szolgáltatás (KÖFALVI, 2006).

A mindennapokban az LMS és LCMS fogalma sokszor összefonódik és általában az LMS elnevezést használjuk.

4.1.2. LMS-ek összehasonlítása, használata az agrárfelsőoktatásban

Az oktatási befektetéseknek, mint minden más befektetésnek meg kell térülnie. A kiválasztáskor nem szabad szoftvergyártók által nyújtott teljes funkcionalitást felvállalni, üzleti és oktatási megközelítésből egyaránt meg kell vizsgálni, hogy a rendszer milyen szolgáltatásaira van igényünk, és melyekre nem. A keretrendszerek előzetes értékelésében fontos megvizsgálnunk magát a szállítót is. Mindenképpen olyan hosszú távú partnerre van szükségünk, aki biztos anyagi háttérrel, és nagyfokú kitekintéssel rendelkezik a technológiák globális fejlődésére, változásaira. Ez azért nagyon fontos, mert az oktatási beruházásunk nem csak egy évre szól, és mindig szükség van továbbfejlesztésre. Szintén fontos, hogy a fejlesztő ne csak technológiai, hanem oktatási, pedagógiai kompetenciával is rendelkezzen, alkalmazzon oktatási szakértőket.

Vannak a keretrendszereknek olyan tulajdonságai, amelyek kiemelten fontossá válnak, ahogy az e-Learning felhasználás növekszik. Működtetési megközelítésből a keretrendszernek és legfőbb komponenseinek (tartalommenedzsment, felhasználói adminisztráció, rendszeradminisztráció) 100%-osan web-kompatibilisnek kell lenniük, amik nem igényelnek további kliensalkalmazásokat. Minden más vállalati alkalmazásra

is igaz, hogy minél jobban testreszabott egy informatikai rendszer, annál munkaigényesebb annak üzemeltetése, továbbfejlesztése, kibővítése. Olyan LMS rendszert ajánlott választani, amely nyílt architektúrákra támaszkodik, és megfelel a kialakuló oktatási szabványoknak.

A legfontosabb vizsgálandó szempontok a kiválasztáshoz:

- **Magas rendelkezésre állás** (high availability): Az LMS-nek eléggé robosztusnak kell lenni ahhoz, hogy akár több tízezer felhasználót is kezeljen, illetve párhuzamosan több ezret kiszolgáljon.
- **Skálázhatóság** (scalability): Az infrastruktúrának – mind hardver, mind szoftver oldalról – bővíthetőnek kell lennie a felhasználók számának és aktivitás növekedésének megfelelően.
- **Használhatóság** (usability): Nagyon fontos, hogy maga a keretrendszer használata ne legyen túl bonyolult a felhasználók számára. A hallgató figyelmét sokkal inkább a tananyag elsajátítása kösse le, nem egy használhatatlan felhasználói felület. Az automatizált, személyre szabott lehetőségek egész sorát felvonultató szolgáltatásoknak könnyen használhatónak, erősen intuitívnek, motiválónak kell lenniük – mintha a felhasználó a Weben szörfözne, vagy egy szövegszerkesztőt használna.
- **Együttműködő képesség** (interoperability): Nagyon fontos tulajdonsága a keretrendszereknek, hogy a különböző kívülről érkező tartalmakat hogyan képes kezelni. Egy hosszú távra tervezett LMS implementációnál az együttműködési képességet a nyílt szoftveripari szabványoknak, és a fontosabb e-Learning szabványoknak való megfelelés jelenti.
- **Stabilitás** (stability): Az LMS infrastruktúrának megbízhatóan és hatékonyan kell biztosítania akár egy nagy szervezet számára is az oktatási szolgáltatásokat, a hét minden napján.
- **Biztonság** (security): Mint minden más nyílt felülettel rendelkező, interaktivitásra épülő rendszernél, az oktatásmenedzsment keretrendszereknél is fontos igény, hogy a sokszínű felhasználói közösség számára az online tartalomhoz és erőforrásokhoz megfelelően korlátozott és kontrollált hozzáférést biztosítson.

Az oktatási intézmények több, nyílt forráskódú, ingyenesen használható keretrendszer közül választhatnak, mely ugyanúgy megfelelhet az intézmény által a

keretrendszerrel szemben támasztott követelményeknek, mint a kereskedelmi forgalomban kapható rendszerek. Az ilyen tartalomkezelő rendszerek felkutatásában és választásában több weboldal olyan eszközt ad, mellyel értékelhetők a különböző rendszerek és így könnyebben lehet közülük választani.

Néhány ingyenes LMS és LCMS rendszer:

- ATutor (<http://www.atutor.ca>)
- Claroline (<http://www.claroline.net>)
- Dokeos (<http://www.dokeos.com>)
- ILIAS (<http://www.ilias.de/docu/>)
- Moodle (<http://www.moodle.org> illetve <http://www.moodle.com/>)

A fenti rendszerek többnyire a Linux platformhoz kötődnek, bár több teljes értékűen működik Windows platformon is. A rendszerek alapját az Apache webservert és valamelyik ingyenes adatbázisszerver (pl. MySQL, PostgreSQL) biztosítja. A dinamikus webtartalmat többnyire Perl (www.perl.org), Python, PHP, és további szkriptnyelvek használatával valósítják meg. A rendszerek általában moduláris felépítésűek, szolgáltatásaik saját modulok írásával is bővíthetők, valamint majdnem minden keretrendszert előkészítették a többnyelvű használatra is.

A Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Karának részvételével megvalósított európai NODES projektben egyik feladatunk olyan e-Learning rendszerek tanulmányozása volt, amelyek felhasználhatóak lehetnek a projekt keretében. Elsősorban olyan rendszereket kellett keresnünk és tanulmányoznunk, amelyek GNU/GPL liszensszel érhetők el. Ez azért volt fontos kérdés, mert a projektben nem állt rendelkezésre pénzügyi forrás kereskedelmi rendszer beszerzésére, másrészt a továbbfejleszthetőség, többnyelvűség meghatározó tényezők voltak (HERDON – VÁRALLYAI, 2006). A vizsgált LMS rendszerek értékeléséhez kidolgoztunk egy szempont rendszert, melyek közül a fontosabbak a következők:

- **Konfiguráció** (minimális és javasolt hardver valamint az operációs rendszer típusa)
- **Interfész típusa** (rendelkezik-e olyan interfész-szel, amely támogatja a hátrányos helyzetű emberek számára a felhasználást)
- **Licence** (GNU/GPL vagy kereskedelmi termék)
- **Támogatott e-Learning szabványok** (LOM - Learning Object Model, AICC, IMS).

A NODES projektben készült tanulmány az LMS rendszerek bemutatását és értékelését írja le, melyben a projekt partnerei által szóba került elérhető LMS rendszereket értékeltük (HERDON et al., 2006).

Az értékelési szempontrendszer felállításához segítségemre volt két olyan eszköz, mely az LMS rendszerek összehasonlítását számos paraméter figyelembevételével végzi. Az egyik eszköz az EduTools. Ez egy ingyenes, könnyen használható web-alapú eszköz, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a különböző e-Learning termékeket, szolgáltatásokat elemezze és összehasonlítsa. Az EduTools feladata, hogy segítse a felsőoktatási közösséget a megalapozott döntések meghozatalában. Ez az eszköz - különböző szempontok figyelembevételével - segíti a legmegfelelőbb LMS/CMS rendszer kiválasztását. (INTERNET 14). Az EduTools CMS összehasonlítást végző szolgáltatásának képernyőképét tartalmazza a 6. sz. melléklet.

A másik eszköz a CMS Mátrix, melynek képernyőképét a 12. ábra mutatja.

	<u>ATutor 1.6.3</u> ❌	<u>Dokeos 1.6.4</u> ❌	<u>Moodle 1.9</u> ❌
<i>Last Updated</i>	8/14/2009	4/25/2006	8/12/2007
System Requirements	ATutor 1.6.3	Dokeos 1.6.4	Moodle 1.9
☐ Application Server	Apache	Apache	Apache
☐ Approximate Cost	\$0		0
☐ Database	MySQL	MySQL	MySQL
☐ License	Open Source	Open Source	Open Source
☐ Operating System	Platform Independent	Platform Independent	Platform Independent
☐ Programming Language	PHP	PHP	PHP
☐ Root Access	No	No	No
☐ Shell Access	No	No	No
☐ Web Server	Apache	Any	Any
Security	ATutor 1.6.3	Dokeos 1.6.4	Moodle 1.9
☐ Audit Trail	No	No	Yes
☐ Captcha	Yes	No	No
☐ Content Approval	No	No	Yes
☐ Email Verification	Yes	Yes	Yes
☐ Granular Privileges	Yes	Yes	Yes
☐ Kerberos Authentication	No	No	Yes

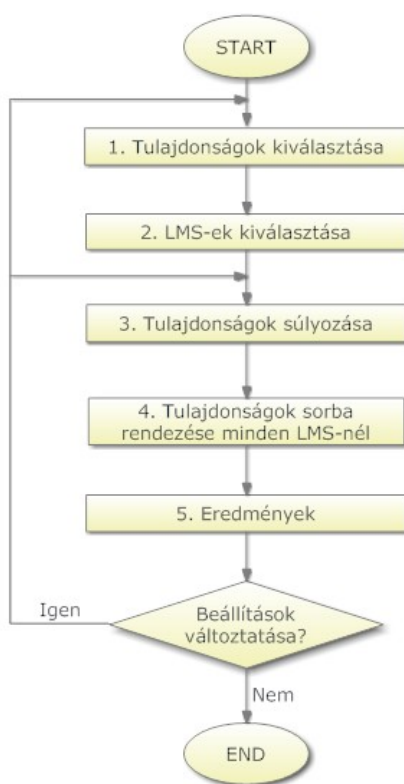
12. ábra. A CMS Matrix felhasználói felülete

Forrás: INTERNET 22, 2010

A CMS Mátrix a Tartalom Menedzsment Rendszereket (Content Management System, CMS) – melybe beletartoznak az LMS-ek is – hasonlítja össze több tulajdonság szerint, melyek az alábbiak szerint csoportosíthatók: rendszerigény, biztonság,

támogatás, könnyű használhatóság, menedzsment, együttműködő képesség, beépített alkalmazások.

Az LMS választásakor segítségünkre lehet még egy olyan alkalmazás, mely szintén több szempont szerint értékeli az LMS rendszereket, annak érdekében, hogy minél optimálisabb döntést hozhassunk. Az EW-LMS program (Easy Way to evaluate LMS, „könnyű út az LMS-ek kiértékeléséhez”) egy web-alapú döntéstámogató rendszer, mely a felhasználó elvárásának leginkább megfelelő rendszer kiválasztását segíti. A rendszerben a felhasználó súlyozhatja a LMS rendszer paramétereit, annak függvényében, hogy számára melyik a lényeges, meghatározó tulajdonság, és melyik kevésbé (CAVUS - MOMANI, 2009). A kiértékelési eljárást a 13. ábra mutatja.



13. ábra. Az EW-LMS kiértékelési eljárásának folyamatábrája

Forrás: CAVUS – MOMAMI, 2009 alapján saját szerkesztés

Az említett kiértékelő, összehasonlító eszközök közül az EduTools és a CMS Mátrix szempontrendszerét felhasználva és a NODES projekt igényeit figyelembe véve két LMS rendszer maradt a lehetséges választható rendszerek közül. A két rendszer összehasonlítása a tanulási eszközökre és a használhatóságra terjedt ki. Mindkét rendszer közel azonos paraméterekkel rendelkezett mind a használhatóság mind pedig a beépített eszközök, funkciók tekintetében (LENGYEL et al., 2006). Végül a Moodle mellett azért tettük le a voksunkat, mert támogatottsága szélesebb körű, mint az ATutor-

nak, illetve Magyarországon is több felsőoktatási intézményben használták már 2006-ban is.

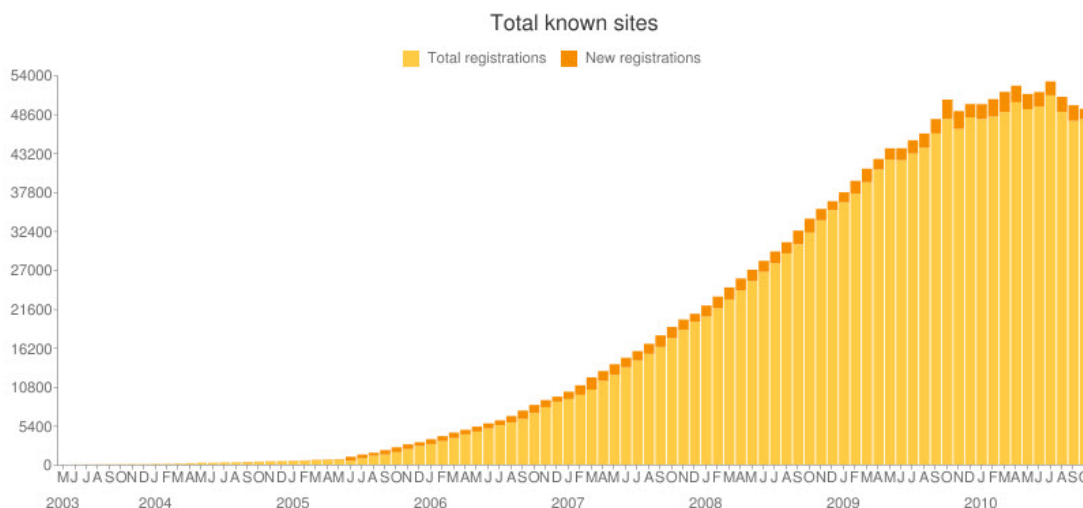
A Moodle választását az a felmérés is megerősíti, melyet a Kaliforniai Állami Egyetemen végeztek. Ebben a vizsgálatban a Moodle rendszert a Blackboard LMS rendszerrel hasonlították össze egy kérdőíves felmérésben. A vizsgálat eredményeképpen megállapították, hogy a Moodle hatékonyabb tanulásmenedzsment rendszer, mint a Blackboard (MACHADO – TAO, 2007). A felmérésben a rendszerek funkcióit és a használhatóságot kellett értékelniük a felhasználóknak. Ez az eredmény a használhatóság és funkciók terén támasztja alá a választásunkat, mivel a Blackboard nem ingyenes rendszer, így alapvetően szóba sem jöhetett a választásunknál.

Kutatásaim szerint a hazai agrárfelsőoktatásban igen elterjedt az e-Learning technológia használata és több intézmény döntött a Moodle keretrendszer alkalmazása mellett. A Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kara a Moodle e-Learning rendszert használja, mely keretrendszeren belül több kurzus is található az Ökonómiai ismeretek, Állattenyésztés-Állatétlettan és Alternatív agrárium témakörökben (INTERNET 42). A Szent István Egyetem e-Learning portálja szintén a Moodle rendszeren alapul. Itt megtalálhatók a Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar kurzusai, többek között állatétlettan, termelésélettan, környezetélettan (INTERNET 43). Szintén a Moodle rendszert használja a Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kara és a kutatási témámnak megfelelően a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma is (LENGYEL, 2010).

4.1.3. Online kurzusok fejlesztése, menedzsmentje

A Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) egy nyílt forráskódú LMS rendszer, ami megvalósítja a tanulási környezetet, lehetővé teszi a felhasználók azonosítását, és felelős a tananyaghoz való hozzáférés szabályozásáért.

Ez az ingyenes, nyílt forráskódú, intézményre és személyre szabható keretrendszer 1999-ben, Ausztráliában született, és ma a legelterjedtebb LMS a világon. 213 országban több mint 49.000 regisztrált változatban működik (14. ábra), 38 millió feletti regisztrált felhasználóval. Jelenleg 78 nyelvi csomag tölthető le (INTERNET 23).



14. ábra. Az e-Learning szereplői és egymáshoz fűződő kapcsolatok

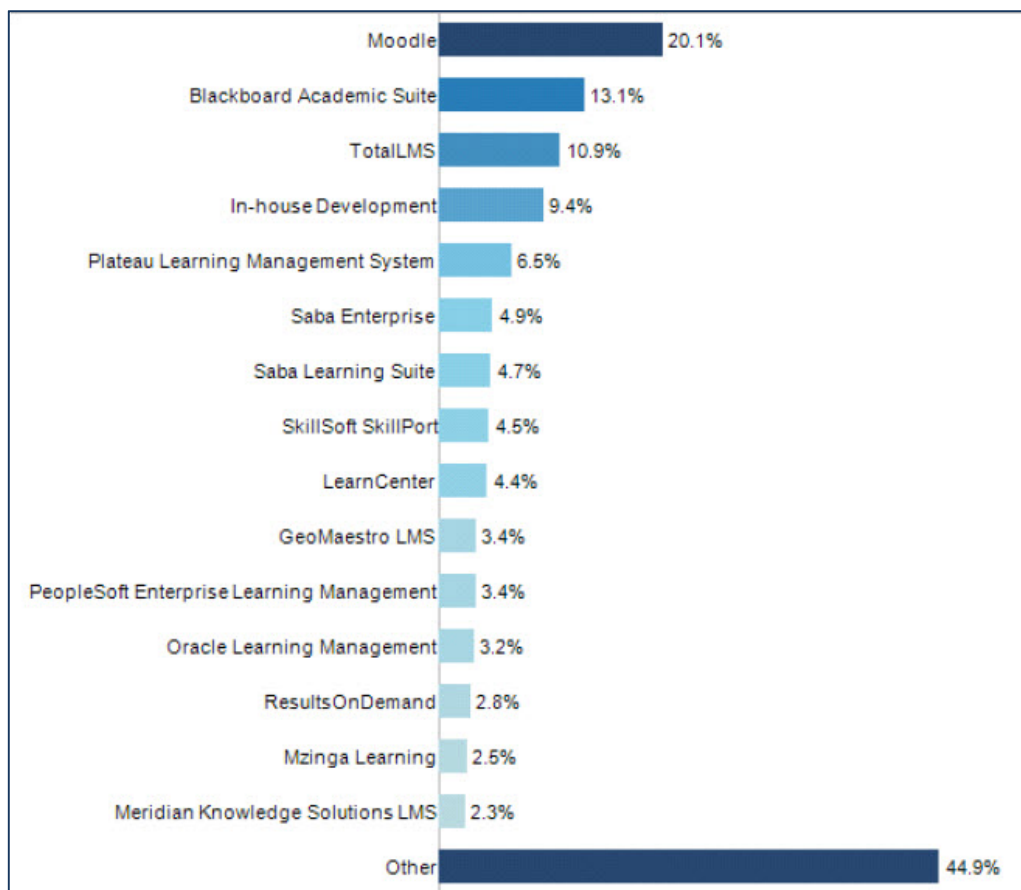
(Total known sites – összes ismert oldal, Total registrations – összes regisztráció, New registrations – új regisztrációk)

Forrás: INTERNET 27, 2010

A Moodle tananyagok elhelyezésére és elérésére, kurzusok szervezésére, tesztek készítésére kínál lehetőséget, de ezen túl együttműködési lehetőséget, virtuális tanulási környezetet is biztosít. A kurzusok résztvevői fórumokon és e-mail formájában is kommunikálhatnak egymással a tanulás érdekében, tanulási eszközként felhasználva e módokat. A program hivatalos weboldala a <http://www.moodle.org>, ahonnan letölthetjük a legfrissebb verziót, a nyelvi elemeket, és megismerhetjük a Moodle felhasználók széles táborát.

A „The eLearning Guild”² felmérése szerint a Moodle vezető pozíciót töltött be 2009-ben az LMS rendszerek használatának piaci megoszlását mutató rangsorban (15. ábra). A felmérés a The eLearning Guild közel 37 ezer tagja körében történt, akiknek a 70%-a az Amerikai Egyesült Államokból regisztrált. Tehát a felmérés eredményét az amerikai vállalatok és oktatási intézményekben végzett felmérés eredményének is tekinthetjük. Ez a felmérés is azt bizonyítja, hogy a Moodle a Blackboard-ot megelőzve a piacvezetővé vált az alkalmazott LMS rendszerek között (DAVIS et al., 2009).

² A „The eLearning Guild” az e-Learning szakemberek legrégebbi és legmegbízhatóbb információforrása és közössége.



15. ábra. TOP 15 LMS rendszer piaci részesedése 2009-ben

Forrás: DAVIS et al., 2009

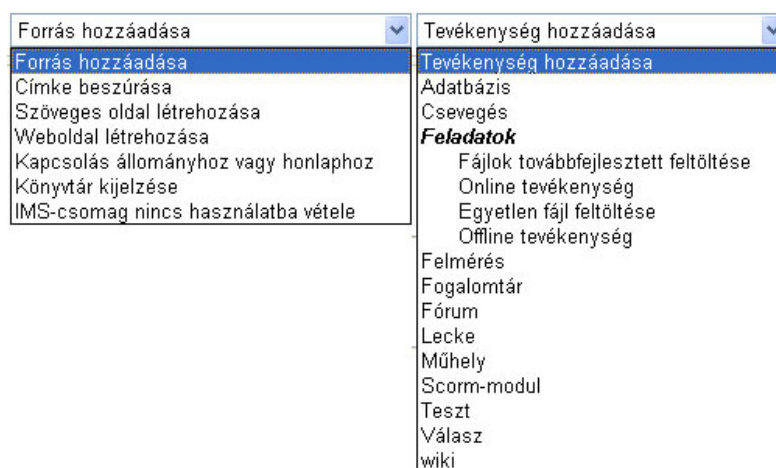
A Moodle telepítése böngészőn keresztül történik, folyamatosan kommunikálva a telepítővel. A rendszerkövetelmények: Apache, MySQL, PHP környezet Windows vagy Linux-os környezetben, illetve bármilyen böngésző. A rendszerben különböző jogosultsággal rendelkező felhasználót hozhatunk létre (Vendég, Tanuló, Tanár, Kurzuskészítő és Rendszergazda).

A felhasználók létrehozása (authenticáció) több problémát felvet, mint például a hatalmas létszámok, a hallgatók folyamatos cserélődése.

A tananyag feltöltése során a tanárnak lehetősége van helyben elkészíteni az adott témához tartozó tananyagelemeket. Készíthet külső HTML hivatkozásokat, illetve feltölthet állományokat. A megfelelő címkék, azaz a tananyagelemek közötti összekötő szöveg elhelyezésével és a tananyagelemek logikus elhelyezésével az egész órát kitöltő élvezetes, tanulói aktivitásra épülő munkát lehet tervezni, akár differenciáltan is. A tanulói tevékenységek ezután már saját tempóban folyhatnak, a tanár pedig ott segít, ahol erre szükség van.

A Moodle további nagy előnye, hogy nyomon követhető a tanulók aktivitása, valamint a rendszerben készített interaktív feladatok megoldásának helyessége. Az interaktív feladatlapok biztosítása fokozza a tanulók motivációját, tudják, hogy a Moodle rögzíti a teljesítményüket, szigorúan betartatja az időkorlátokat. A diákok általában szeretnek megfelelni a követelményeknek, szívesen tesztelik tudásukat akár többször is egy órán. Fontos számukra, hogy az elvégzett feladatok helyességéről azonnal kapnak visszajelzést, ez pozitívan befolyásolja munkakedvüket és az egészséges versenyszellemet is.

A kurzus felépítése a tevékenységek és források hozzáadásával történik. A források statikus tartalmat, mint például weboldalakat, szöveges dokumentumokat, hivatkozásokat, állományokat, a tevékenységek pedig aktív tartalmat, fórumokat, tesztek, feladatokat jelentenek.



16. ábra. Források és tevékenységek a Moodle rendszerben

Forrás: INTERNET 6, 2009

A kurzushoz többféle tananyagelemet (forrást) lehet hozzáadni, melynek típusát egy legördülő menüből lehet kiválasztani (16. ábra). A következő **forrás** típusok közül választhatunk (COLE – FOSTER, 2007):

- **Címke:** A hivatkozásokat címkék szerint is rendezheti. A kurzus tartalmában megjelenik egy címke, ami a hivatkozás az adott helyre.
- **Szöveges oldal:** Egyszerű szöveges dokumentum hozzáadására szolgál.
- **Weboldal:** Egy weboldal létrehozása több formai lehetőséget ad, de HTML ismeretek szükségesek hozzá.

- **Kapcsolás állományhoz vagy honlaphoz:** Itt hozhat létre kapcsolódást egy másik honlaphoz, vagy a tananyaghoz, ha azt feltölti fájlban a Moodle szerverre.
- **Könyvtár kijelzése:** Ha több tananyagot kíván feltölteni a szerverre, azokat itt könyvtárakba rendezheti. Ezáltal az egész mappa tartalmát mutathatja meg, és nem kell mindegyik fájlhoz hivatkozást létrehoznia.

A források mellett több **tevékenység** is választhatók, melyek már aktív tartalmat jelentenek a kurzusban. Ezek közül a DE AGTC alkalmazásában a meghatározó szereppel bírnak a következők:

- **Feladat:** Egy feladat során a tanár rögzítheti a pontos feladatkiírást, és a határidőt. A feladat lehet offline, azaz bármilyen a rendszeren kívüli feladat. Ez esetben a tanár a határidő eljövetele után értékelheti a rendszeren belül a tanulók munkáját, valamint osztályozhatja azt. Amennyiben a feladat valamilyen fájl elkészítésével jár, online feladatot is megadhatunk, ekkor a Moodle képes fogadni a beadott fájlt, majd azt a tanár számára felajánlja javításra. A feladatok értékelését a Moodle automatikusan e-mailben is elküldi a tanulóknak. Az adott osztályzat bekerül a naplóba. A fájlok feltöltésénél képes kezelni az újratöltéseket, korlátozhatjuk a fájl méretét, sőt megadhatjuk azt is, hogy hajlandók vagyunk-e fogadni a határidő után késve beadott megoldásokat.
- **Kérdőív:** A Moodle tartalmaz néhány beépített kérdőívet, melyek az eredeti kutatási témához kerültek kidolgozásra. Ezek egyszerű felvitelére szolgál a felmérés típus.
- **Teszt:** Ezzel a modullal a tanár tesztek tervezhet és adhat ki, melyek lehetnek feleletválasztós, igaz-hamis, valamint kiegészítő kérdések. A tesztek lehetővé tehetik a többszöri próbálkozást. Minden egyes próbálkozás automatikusan pontozásra kerül, a tanár pedig eldönti, hogy kíván-e visszajelzést adni, vagy inkább a helyes válaszok megjelenítése mellett dönt. A modulnak részét képezik a pontozási eszközök. Többféle kérdéstípusokból lehet választani, mint például feleletválasztós, igaz/hamis, számjegyes, esszé, stb. Ezek a kérdések egy kategorizált adatbázisban kapnak helyet, és lehetőség van kurzuson belüli újbóli felhasználásukra, vagy akár kurzusok közötti kiaknázásukra.

A Moodle funkciói, tevékenységei (Activity tools) használhatóságáról és használatáról a hallgatók és az oktatók körében is felmérést végeztem, melynek

eredményeit az 4.4 fejezetben mutatom be. A vizsgálat kérdőívének összeállításakor figyelembe vettem, más külföldi, a Moodle rendszer használhatóságáról készült felmérések eredményeit is (Kakasevski et al., 2008).

4.1.4. Kooperatív rendszerek, Web 2.0-ás technológiák alkalmazásai

Több mint 2,5 éves fejlesztést követően 2010. november 25-én Martin Dougiamas – a Moodle alapítója és vezető fejlesztője - a moodle.org-on bejelentette a Moodle 2.0 hivatalos verziójának megjelenését. A kiadást komoly tesztelés előzte meg (több használhatósági tesztet és egészen pontosan 3873 résztesztet végeztek). Természetesen – ahogy az IT területén szokás – nincs megállás a fejlesztésben, hiszen kész program, weboldal nem létezik. Már a Moodle 2.0.1 verziójának az előkészítése is megindult. (INTERNET 26)

A 2.0-ás verzió számos új funkcióval bővült. Ezek közül néhány fontosabb a következő (INTERNET 25):

- **Közösségi portálokkal való kapcsolat:** a tanárok publikálhatják, hirdethetik a kurzusaikat a közösségi portálokon. Ez a funkció a Web 2.0-hoz kapcsolódó közösségi szemléletet támogatja.
- **Tartalomtárház (Repository) támogatás:** a Moodle támogatja a külső tartalomtárakkal való kapcsolatot. Így nagyon egyszerűen lehet a Moodle-ben megjeleníteni tartalomtárakban tárolt dokumentumokat és multimédiás anyagokat. Egy belső plugin (beépülő modul) tartalmazza a többek közt a Google Docs, Mahara, Picasa, Flickr, Youtube, Wikimedia kapcsolatokat.
- **Portfólió támogatás:** ehhez a szolgáltatáshoz kapcsolódó modul exportálni tudja az összes olyan adatot, melyre egy külső rendszernek szüksége van.
- **Feltételes tevékenységek:** ez az egyik legfontosabb új funkció a Moodle-ben. Ezzel a funkcióval fel tudjuk fűzni az egymásra épülő tananyagelemeket és a továbblépésekhez feltételeket tudunk rendelni.

Új blokkokat is használhatunk az Moodle-ben:

- **Hozzászólások blokk:** olyan, mint egy üzenőfal. Lehetővé teszi, hogy bármelyik oldalon megjegyzéseket tegyünk.
- **Saját magán fájlok blokk:** ez a blokk a privát fájljainkhoz való hozzáférést biztosítja.
- **Közösségi blokk:** a számunkra érdekes külső kurzusokat követhetjük nyomon ennek az eszköznek a használatával.

- **Kurzus teljesítésének állapota blokk:** a saját kurzusaink teljesítési állapotát mutatja.

Ezeknek az új funkcióknak a használatával a Moodle igazi közösségi szemléletű LMS rendszerré vált. Több közösségi szemlélethez tartozó megoldás, funkció érhető el, melyek természetesen a tanulási-oktatási folyamat hatékonyságát hivatottak támogatni. A DE AGTC e-Learning rendszerének továbbfejlesztéseként a 2011 januárjában bevezetésre került a Moodle 2.0, amit egy, az újdonságokat, új lehetőségeket is bemutató tanári kurzus keretében mutatok be az oktatóknak.

Az ezredforduló újradefiniálta az internet szerepét. A 90-es évek felhasználója a webre elsősorban, mint információ-lelőhelyre tekintett, az internet kollaborációs lehetőségei rejtve maradtak. A kommunikációs eszközök rendszerint kimerültek az e-mail, esetleg IRC³ használatában. Az új generáció számára a Web a kommunikációról, kooperációról, önkifejezésről szól.

A szociális hálózatokra épülő szolgáltatások egész hada jelent meg rövid idő alatt: Flickr, Facebook, Twitter, stb.. Az új típusú Web megkapta a Web kettő pont nulla nevet, és rövid időn belül egy új mozgalom kibontakozásának lehettünk tanúi. A dokumentum alapú Web információ alapúvá lett (INTERNET 38). A felhasználók többé már nem a régi információforrás után kutatnak, inkább azokat az eszközöket keresik, melyek a saját igényeiknek megfelelően képesek az információkat egységes egészzé szervezni (MACMANUS - PORTER, 2005).

A szociális forradalom folyamán a web, mely az információ közvetítése köré épült, platformmá változik, mely pedig a tartalom létrehozásának, megosztásának, újraszervezésének és disztribúciójának közegét valósítja meg. A lokalizációs modell hálózatalapúvá alakul. Semmi nem illusztrálja mindezt jobban, mint a blogolás szférája. Néhány év alatt a blog a külön weboldaltól a széles körben elterjedt tartalom-előállító eszközök termékévé lett (Blogger, WordPress). Az RSS (Really Simple Syndication) révén a blogok egymással állandó kapcsolatban állnak, így ez az egyszerű XML formátum lehetővé teszi a bloggerek számára, hogy tartalmaikat széles körben eljuttassák olvasóikhoz.

³ Az **Internet Relay Chat** sokkal elterjedtebb nevén **IRC** egy kliens-szerver alapú kommunikációt lehetővé tevő csevegőprotokoll, melynek segítségével emberek tíz- vagy akár százazrei is cseveghetnek egy időben, különböző témákban, illetve „csatornákon”.

Az online közösségek létrehozása rendkívül egyszerűvé vált az olyan eszközök használata révén, mint a Drupal. Jimmy Wales a Wiki kollaborációs technika felhasználásával valóságos mozgalmat hozott létre Wikipedia címszó alatt. A hanganyagok RSS-sel való kombinálásával létrejött a podcasting, egy rendkívül gyorsan terjedő jelenség, mely valósággal reformálja a rádióról alkotott elképzeléseinket (KULCSÁR, 2008).

Mindezen technológiai újítások ellenére azt kell látnunk, hogy a Web 2.0 elsősorban nem technológiai, hanem szemléletbeli változást jelent. A kettő pont nullás változások végigsöpörnek az iparág teljes spektrumán, és ez alól az oktatás sem képez kivételt. Az oktatási szféra sok tekintetben a globális trendek mögött kullog, mostanra azonban már számos jel arra utal, hogy az e-Learninget is elérte a kettő pont nullás forradalom.

A jövőbeli trend az e-Learningben is a közösségi szolgáltatások, közösségi oldalak és a már említett Web 2.0-ás eszközök, szolgáltatások használata. A Web 2.0 (vagy webkettő) kifejezés olyan internetes szolgáltatások gyűjtőnevévé vált, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit (TOOLE et al., 2010). Ellentétben a korábbi szolgáltatásokkal, amelyeknél a tartalmat a szolgáltatást nyújtó fél biztosította, a webkettes szolgáltatásoknál a szerver gazdája csak a keretrendszert biztosítja, a tartalmat maguk a felhasználók töltik fel, hozzák létre, osztják meg vagy véleményezik. A felhasználók jellemzően kommunikálnak egymással, és kapcsolatokat alakítanak ki egymás között (INTERNET 10).

A Web 2.0-s szolgáltatások egyik úttörője a **Wiki**. Az első wiki rendszert Ward Cunningham készítette 1995-ben. A rendszer a hawaii reptéren közlekedő buszokról kapta a nevét, amelyet a helyiek wikiwiki-nek neveznek. Wikiwiki hawaiiak nyelvében annyit jelent: gyors. Az eredeti Wikiwiki elnevezés mára Wikire rövidült. Mára számos „Wiki engine” (Wiki motor) elérhető (pl.: TWiki, ErfurtWiki, MediaWiki). Ezek a wikik vagy önálló webszolgáltatásként működtethetők, vagy beépülnek valamilyen tartalomkezelő rendszerbe. A weben fellelhető legismertebb Wiki a Wikipedia (INTERNET 44) webes enciklopédia, amely számos nyelven köztük magyarul is elérhető. A Wikipédiát a Wikimédia Alapítvány üzemelteti – egy floridai központú nonprofit alapítvány –, szerkesztését pedig önkéntes közösség végzi. A Wikipédia magában foglalja a különböző nyelvi változatait is, köztük a magyar Wikipédiát. A 270 különböző nyelvű változatban összesen több mint 16 millió szócikk olvasható és szerkeszthető, és több mint 24 millió felhasználó szerkeszti őket világszerte. Az internet

tíz népszerű szolgáltatása közül az Index-olvasók a Wikipédiát - a Google-t és a YouTube-ot követően - 2010-ben a harmadik leginkább pótolhatatlannak választották (INTERNET 17).

A Moodle is támogatja a wikik alkalmazását, melyre egy saját *Wiki modul* áll rendelkezésünkre. A Moodle az ErfurtWiki-t implementálta, amely képes együttműködni a Moodle által biztosított szoftverkörnyezettel: Szabályozhatók a lapszerkesztési jogosultságok (oktatók/hallgatók/csoportok által szerkeszthető wikik).

A Wikit használhatjuk egy adott tudományterület tudásának összegyűjtésére. Oktatóként közben tarthatjuk a tartalom szerkesztését, de akár kiadhatjuk feladatként a hallgatóinknak. Természetesen érdemes rendszeresen kontrollálni a wikilapok tartalmát.

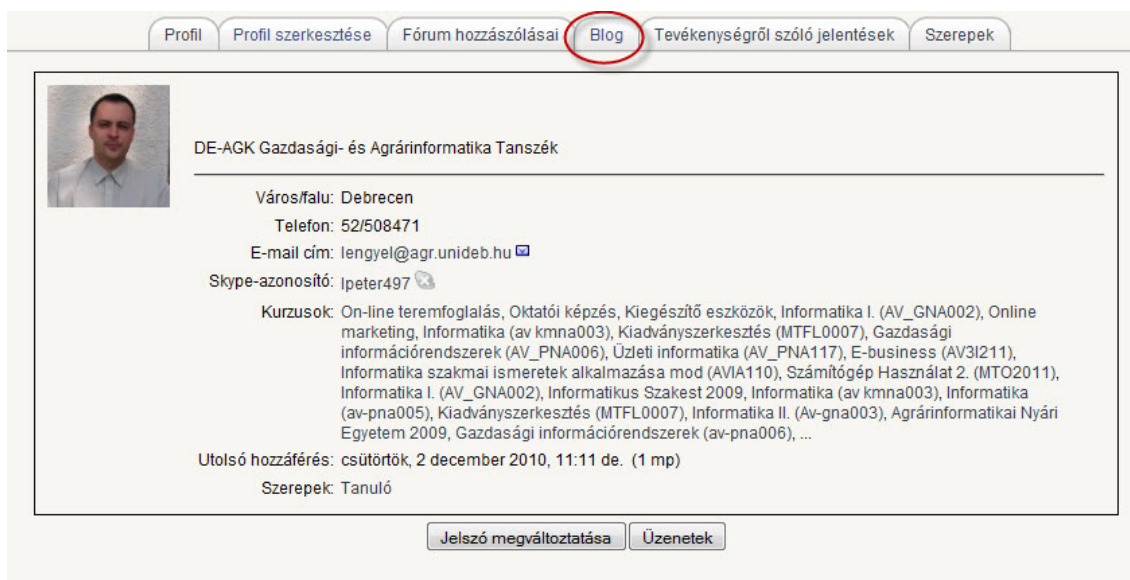
Ennek a módszernek óriási előnye, hogy az **Wikiben megjelenő szócikkek automatikusan linkként viselkednek a tananyagokban**, így ha valaki egy sémára ismeretlen fogalommal találkozik egy kattintással elolvashatja a fogalomhoz tartozó wikilapot. Így a Wiki modul használatával hatékonyabbá és gyorsabbá tehetjük a tanulási folyamatot, hiszen a hallgatónak nem kell külön, más forrásból megkeresnie a számára ismeretlen fogalmakat.

Másik, az oktatásban is jól alkalmazható webkettes eszköz az **RSS** (Really Simple Syndication). Egy olyan XML-en alapuló technológiáról van szó, amely lehetővé teszi, hogy egy weboldal tartalmát, híreit, változásait megosszuk másokkal, anélkül, hogy folyamatosan meg kellene látogatniuk az oldalt. A változások automatikusan nyomon követhetők egy másik weblap felületéről vagy egy RSS hírolvasó program segítségével (INTERNET 18).

Az RSS igazi térhódítása a blog-ok számának jelentős növekedésével kezdődött meg. Tehát nem csak kedvenc híroldalainkat, hanem a számunkra érdekes blogok tartalmának változását is nyomon követhetjük a segítségével. Ezek mellett az oktatási folyamatban is fontos szerepet tölthet be ez a technológia. A Moodle oktatási keretrendszer két különböző felhasználási módot is biztosít. Az egyik a **tananyagokkal kapcsolatos hírek**, információk terjesztése, azaz RSS hírcsatornák biztosítása a Moodle-ben. Ennek a segítségével a hallgatók a kedvenc RSS hírolvasójuk segítségével tájékozódhatnak egy kurzus eseményiről, a letölthető oktatási anyagok elérhetőségéről, az elvégzendő feladatokról. Másik lehetőség az **RSS felhasználására az egyes tananyagokhoz kapcsolódó külső tartalmak megjelenítése** az adott kurzus felületén. Ezt különösen fontosnak tartom, mert személyes tapasztalataim szerint a hallgatók általános és szakmai tájékozottsága erős kívánnivalót hagy maga után. Mivel a hallgató a

keretrendszer egy-egy kurzushoz tartozó oldalait rendszeren látogatja, így jó esély van rá, hogy elolvassa az ide automatikus módon bekerülő híreket (VÁGVÖLGYI - PAPP, 2005).

A Wiki és az RSS mellett a Moodle a blogokat is támogatja. Blogot minden regisztrált felhasználó írhat a Moodle-ben, melyet a felhasználói profilon keresztül lehet elérni (17. ábra).



17. ábra. Felhasználói profil a Moodle rendszerben

Forrás: INTERNET 6, 2010

Blogot a DE AGTC Moodle portálján jelenleg még senki sem használ, de kevés is a példa a blogok használatának „jó gyakorlatára”. Ezzel az eszközzel a hallgatók tanulási naplót tudnak vezetni, melyeket közreadnak és így egymás gondolatait meg tudják osztani. Nagyon nehéz viszont motiválni a hallgatókat, hogy használják ki ezt a funkciót a Moodle-ben (COLE – FOSTER, 2007). A blogolás „bevezetésének” folyamatához az oktatókat is be kell vonni, mert az általuk mutatott jó gyakorlat beindíthatná a blogok használatát.

A közösségi média előnyeinek növeléséhez és ennek révén a szak- és a felnőttképzési rendszerbe történő felvételéhez további célzott intézkedések szükségesek. Az egyik ilyen intézkedés lehetne, hogy az oktatók számára biztosítsuk a Web 2.0 alkalmazásoknak a képzéseikbe történő beépítéséhez szükséges tudást, és ösztönözzük ezek használatát.

4.2. Tananyag-fejlesztési és számonkérési módszerek értékelése

A világ egyre gyorsabban halad az elektronikus eszközök használatának irányába. Természetes, hogy az oktatás sem maradhat le ezek megismertetésében és használatában. Az üzleti élet, de az agrárgazdaság is felkészült embereket vár. Az agrárszakember képzésben is elkerülhetetlen az e-Learning módszerek használata. Az – Learning módszerek legelterjedtebb, legismertebb megvalósítása online learning, vagyis egy e-Learning keretrendszer használata. Ebből következik, hogy ha ezeket a rendszereket hatékonyan akarjuk használni, akkor elektronikus tananyagokat kell készíteni, ami nem kevés feladatot ad az oktatóknak. Az elektronikus tananyagok létrehozásánál szem előtt kell tartani azt is, hogy bizonyos szabványokat be kell tartani annak érdekében, hogy az elkészített elektronizált anyagokat, többféle rendszerben használhatóvá tudjuk tenni.

Az elektronikus tananyagot tanulási tartalomnak (learning content) nevezzük, melynek felépítése logikailag és fizikailag is hierarchikus.

- **Tananyagelem** (asset): ez a tananyag legkisebb egysége, ami egy fájl, amely tartalmazhat szöveget, képet, hangot, videót stb.
- **Megosztható tartalomobjektum** (Sharable Content Object, SCO): egy vagy több tananyagelemből áll, az LCMS (Learning Content Management System, Tanulási tartalommenedzselő rendszer) képes önállóan kezelni.
- **Lecke** (lesson): egy vagy több tartalomobjektumból épül föl, megfelel a hagyományos tankönyv egy leckéjének vagy fejezetének. A több leckéből álló tananyagrészt modulnak nevezik.
- **Kurzus** (course): egy vagy több modul alkotja a kurzust. Egy kurzus megfeleltethet tankönyvnek, tantárgynak, vagy egy tanfolyamnak.
- **Képzési program** (curriculum): több, összetartozó kurzus alkotja, amely egy adott végzettséghez vagy képesítéshez tartozó tanfolyamok összerendelését végzi.

A tartalomobjektumok jellegzetessége, hogy a tananyagelem kommunikál a futtató rendszerrel, amíg azt egy tanuló böngészi. Ez lehetőséget ad arra, hogy különböző tanulók számára másképp viselkedjen a tananyagelem. A tananyagelemből és tananyagobjektumokból alkotott hierarchia a tananyag. Ezt a hierarchiát az IMS CP (Content Packaging, Tananyag Tömörítés) szabvány által meghatározott *manifest XML* állományban lehet összeállítani. A tananyag szerkezetét több elem alkotja. Egy elem

lehet egy tananyagelem, tananyagobjektum vagy több újabb elemek szülője. Az IMS CP nemcsak az erőforrások hierarchiájának megadására használható, hanem az erőforrások csomagolására és szállítására is. Gyakorlatilag egy ilyen tartalomcsomag egy zip állomány, amelyben a *manifest* állomány írja le a benne található összes többi állomány szerepét. A *manifest* állomány szerkezetét az IMS CP 1.1.4 verziójának XSD (XML Schema Definition) állománya határozza meg a SCORM 2004 3rd Edition esetében.

4.2.1. Elektronikus tananyagfejlesztési folyamat

Ma már a felsőoktatásban résztvevők számára elengedhetetlen, hogy digitális formában - az interneten keresztül - elérhessenek tankönyveket, tananyagokat, melyek felépítése könnyűvé és egyszerűvé teheti a mentést, nyomtatást, ezzel segítve az aktív tanulási folyamatokat.

Az e-Learning megoldások igen lényeges eleme maga az elektronikus tananyag. Nagyon sok esetben úgy gondolják, hogy ha egy meglevő tantermi oktatáshoz tartozó tananyagot, könyvet integrálnak egy keretrendszerbe, akkor máris készen van az elektronikus oktatási anyag. Azonban a helyzet más, hiszen az e-Learning oktatás során sok esetben a tananyagnak „pótolnia” kell az oktatót is: szinten kell tartani a hallgatók figyelmét, megfelelő időközönként vissza kell hivatkozni a tananyag lényeges részeire, és be kell iktatni elektronikus vizsgákat is.

A digitalis kultúra elterjedésével új lehetőség nyílt a hagyományos állókép és hang valamint az elektronikus képek együttes megjelenítésére. Multimédia alkalmazásával olyan tananyagok hozhatók létre, melyekkel a jelenségek olyan szintjét lehet az érzékelés, a megfigyelés számára megragadhatóvá tenni, amelyek a természeti jelenségek jellegzetességei miatt sokszor rejtve maradnak. Az e-Learning rendszerben a tananyag egy részét össze lehet gyűjteni, de a hallgatónk egy része nem rendelkezik azzal a képességgel, hogy szelektíven és hatékonyan hozzájusson ahhoz az információhoz, amelyre szüksége van (NAGY, 2008).

Ahhoz, hogy egy hagyományos tananyag jól tanulható elektronikus tananyag legyen, a fejlesztés során a következő szempontokat is szem előtt kell tartani (NEMES – CSILLÉRY, 2006):

- **Jól felépített oktatási fázisok**, melynek során a tananyag az alapvető információkat a hallgatók elé tárja, végigvezeti őket mintapéldákon, gyakoroltat és számon kér.

- **Megfelelően kidolgozott szerkezet** segítségével a hallgatók világosan átlátják, hogy a tananyag milyen lépésekben tartalmazza az elsajátítani kívánt tananyagot.
- **Modulrendszerű kialakítás:** Az oktatáshoz kapcsolódó tananyagok több modulra osztva lehetővé teszik, hogy minden hallgatónak csak a számára szükséges modulokat kelljen végigjárnia, melyek alapján a mindennapi munkája során felmerülő problémákat meg tudja oldani.
- **Elméleti magyarázatok:** Fogalmak világos és tömör megfogalmazása szöveges ismertetőkkel, és ha lehet, képernyőábrákkal kiegészítve.
- **Eljárások ismertetése:** Fogalmakon alapuló műveletek részletes bemutatása. A művelet végrehajtásához szükséges lépéssorozatok pontos leírása, bemutatása animációk, szimulációk segítségével.
- **Gyakorlatok:** Az általános műveleteket gyakoroltatják tárgyorientált feladatok elvégzésével. A gyakorlatok lépésenkénti megoldásával a hallgatók megtanulják, hogy az előzőekben megszerzett tudást hogyan használhatják az új koncepciók elsajátítására. A gyakorlati példák segítik a résztvevőket, hogy a példát mindennapos tapasztalataikkal összevetve, összefüggéseket ismerjenek fel és következtetéseket vonjanak le.
- **Előzetes tudásfelmérés:** Minden modul elején lehetőség van arra, hogy a tanuló adott témakörhöz tartozó tudásszintjét felmérjék. A felmérés során megjelenő kérdésekre adott válaszok alapján eldönthető, hogy az adott modult a hallgatónak el kell-e végeznie vagy nem.
- **Vizsgák:** Segítségükkel mérhető a tananyag elsajátításának mélysége. A teszt jellegű kérdések a fogalmak elsajátítását, illetve az adott témakörhöz kapcsolódó gyakorlati problémamegoldó képességét mérik. A vizsga végrehajtása után a hallgató és az oktatást koordináló szakemberek számára is láthatóvá válik, hogy probléma esetén kinek melyik oktatási modult kell átismételnie a témakör mélyebb elsajátításához.
- **Megfelelő szintű és mennyiségű multimédiás eszköz használata,** melyek segítségével a hallgatók figyelme szinten tartható, a különböző hallgatói típusok (vizuális, verbális típus) kiszolgálhatók. Különös tekintettel az agrárképzésre!

Fontos, hogy a tananyag írott formája mellett az információtárolás más formái is lehetővé váltak. Az e-Learning megoldásai tehát a következő építőkövekből állnak:

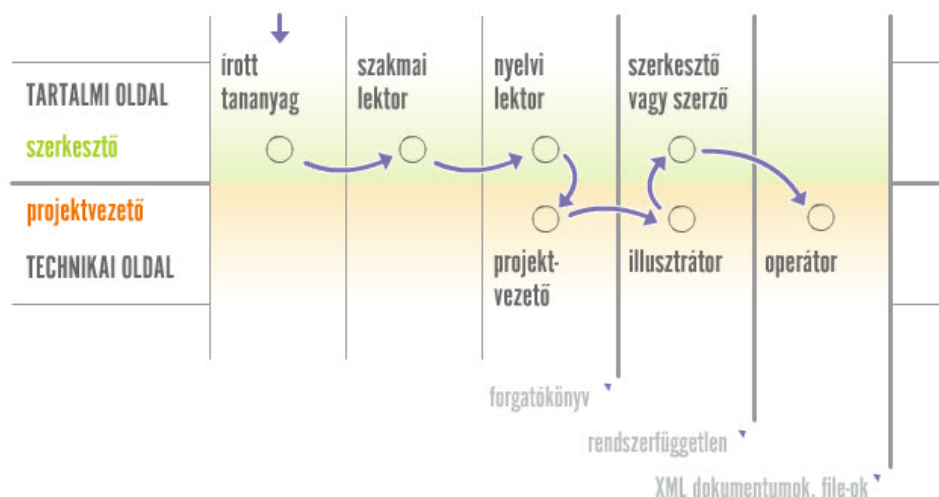
- **Infrastruktúra:** Azon hardver- és szoftverelemek összessége, amelyek elérhetővé teszik az elsajátítani kívánt ismeretanyagot.
- **Tartalom:** Az oktatás témakörét lefedő elektronikus tananyag. Azon ismeretanyagok összessége, amelyet a hallgatók a kiépített infrastruktúrákon keresztül a szolgáltatások segítségével elérhetnek. Megjelenését tekintve a formázott szöveges tananyagoktól, a kép- és videó támogatással ellátott anyagokon keresztül egészen a bonyolult szimulációkat felvonultató oktatási csomagokig terjedhet.
- **Szolgáltatások:** Nagyon sokan úgy gondolják, hogy ha az infrastruktúra és az elektronikus oktatási anyag összeállt, akkor kész is a komplett e-Learning megoldás. Nem feledkezhetünk meg azonban olyan egyéb igényekről, mint képzési tervek összeállítása, kapcsolódás a hagyományos tantermi oktatásokhoz, hallgatók által megszerzett tudás nyilvántartása és a hallgatói készségek-képességek menedzselése. Ezek mind-mind olyan kívánalmak, amelyeket egy e-Learning megoldásnak tudnia kell kezelni.

A tananyag készítési folyamatban mindig önálló ismeretsajátításra alkalmas, programozott oktatási módszereket alkalmazó elektronikus tananyag készítése a cél. A tananyag megszületésének első pillanatától a szerzők által is világosan kezelt és ismert eszközrendszer alkalmazása mellett az elsődleges cél az elektronikus tananyag megalkotása. Az elektronikus tananyag készítési folyamatot a tartalmi elkészítést támogató szerkesztői, lektori, illetve a taneszközök elkészítését végző grafikus, illusztráció-készítők, programozói és operátori munkafázisok alkotják (18. ábra) (INTERNET 28).

A digitalizált tankönyvek, továbbá az e-Learningnek számító komplex tananyagok összevetése a nyomtatott verziókkal nem is hagy kétséget az előbbiek könnyebb használhatósága felől (mind az oktatók, mind a kutatók, diákok, hallgatók számára).

Az előnyök:

- olcsóbb előállíthatóság IT szempontból: megfelelő szabványok és sablonok esetén gyors kódolás;
- elmaradnak a tördelési, nyomdai, szállítási, logisztikai költségek;
- ma már a gyors kereshetőség elengedhetetlen;
- azonnali frissítés lehetősége (update).



18. ábra. Az elektronikus tananyag fejlesztési folyamata

Forrás: INTERNET 28, 2010

Abban az esetben, amikor nagy mennyiségű dokumentum egységes formátumban való elkészítése, az egyes dokumentumoknak ugyanazon hordozón, de eltérő megjelenésben történő publikálása (pl. navigációs elemekkel ellátott HTML formátum és nyomtatható HTML formátum), vagy a dokumentumok különböző médián vagy formátumban való publikálása a cél, a legkézenfekvőbb megoldás valamilyen újrahasznosítható dokumentumformátum használata.

Az elektronikus dokumentum felépítése két részre bontható:

- az első a logikai réteg, mely a dokumentum szerkezetét írja le, azaz hogyan tagolódik fejezetekre, bekezdésekre (pl. XML, SGML stb.,)
- míg a második rétegnek elő kell tudnia állítani ennek a struktúrának és a megjelenítő eszközeinek a megfelelő kimenetét a célformátum ismeretében (az output lehet: HTML, pdf, Word).

Az XML-be kódolt gépi feldolgozás lehetővé teszi, hogy az egységesített tartalmat különböző megjelenítő eszközökre lehet publikálni, de fordítva is igaz: a dokumentum tartalmának változásakor nem szükséges a megjelenítő réteg változtatása.

Elektronikus tananyag létrehozása előtt fontos olyan, már létező megoldásokat megvizsgálni, melyek a fentieknek megfelelnek, képesek az elektronikus dokumentumok metaadatainak megfelelő tárolására, kellően elterjedtek, a nagyobb szoftverfejlesztők támogatják és léteznek megfelelő minőségű transzformációs eszközök. További követelmény, hogy a formátum legyen szabadon módosítható és

bővíthető, valamint nyílt szabvány legyen, azaz ne kötődjön egyetlen nagy gyártóhoz sem.

A DocBook XML formátum olyan általános dokumentumformátum, melyet a kilencvenes évek eleje óta használnak általános témájú dokumentumok és technikai leírások tárolására. A formátumot támogatják a Linuxos fejlesztői közösségek, valamint kereskedelmi és nyílt forrású szoftverek sora. Ezt a formátumszabványt jelenleg az OASIS nonprofit konzorcium kezeli, mely egy nyílt, jól dokumentált szabvány és aktív fejlesztői közösséggel rendelkezik (MARKÓJA, 2005).

A Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodás Kara által vezetett TÁMOP projekt kereteiben megvalósuló Agrármérnöki MSc szak tananyagfejlesztése 20 elektronikus tananyag létrehozását eredményezi (4. sz. melléklet). A tartalomfejlesztési fázis MS Word dokumentum formátumban létrehozott tananyagokat eredményezett. A technikai fejlesztési fázisban ezeket a tananyagokat DocBook formátumra kellett alakítani, melyek ezután felkerülnek a www.tankonyvtar.hu-ra. Ez a fázis a DocBook formátum részletes és pontos megismerése után előre felépített megvalósítási terv mellett teljesült. A tananyagokat az ingyenesen használható XML Mind szerkesztővel alakítottuk át DocBook formátumra, melynek - egy jegyzet készítése közben készült - képernyőképét ea 4. sz. melléklet tartalmazza.

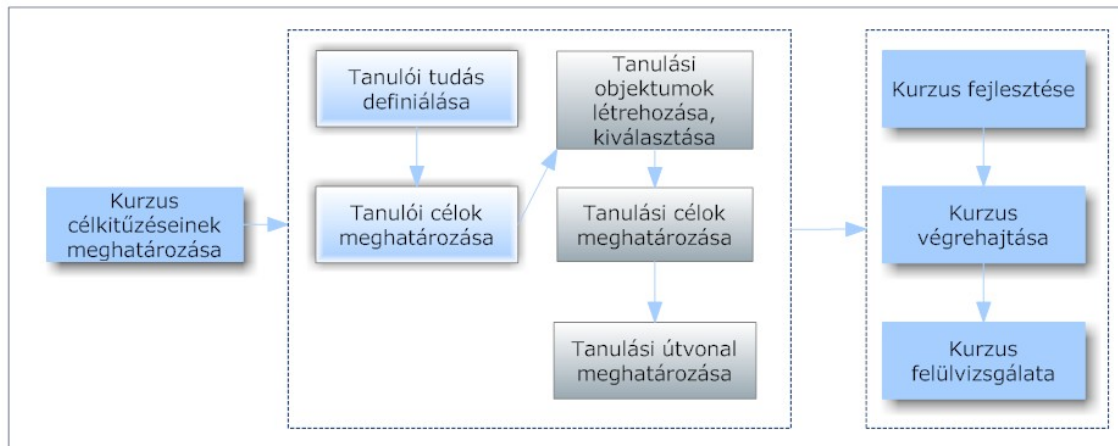
Az LMS rendszerekhez készített elektronikus tananyaggal szembeni elvárt követelmény a SCORM vagy az IMS CP kompatibilis tulajdonság. Több olyan szerzői eszköz áll a rendelkezésünkre melyek ezeknek a követelményeknek megfelelnek, és amelyekkel színvonalas e-Learning tananyagot hozhatunk létre.

Ma már az elektronikus tananyagok készítésekor azzal is számolni kell, hogy a tananyagot esetlegesen mobileszközökre is optimalizáljuk. Vagyis az m-Learning-es alkalmazásokat is figyelembe kell venni a tervezéskor, melynek megfelelően szem előtt kell tartani az m-tananyagok jellemzőit:

- Jelenleg a mobil eszközökre optimalizált tananyagokból több típus készül: Kifejezetten mobiltelefonokra készült verzió: statikus, nélküli a látványos audiovizuális elemeket, html alapú szöveget és képeket tartalmaz.
- Okostelefonokra, PDA-ra készült verzió: a kisebb képernyőre optimalizált grafikák mellett már tartalmazhat animációkat, filmeket is.

Amennyiben a tananyagokra úgy tekintünk, mint megosztható tartalom objektumokra (SCO, Shareable Content Object), akkor ezeket tananyagtárakban (repositories) meg

tudjuk osztani másokkal és újra használhatóak lesznek. A tartalom objektumokból tudunk felépíteni egy online kurzust, melynek létrehozására nagy hangsúlyt kell fektetni. Az online kurzusok létrehozásának egy lehetséges módszertanát a 19. ábra mutatja (ALONSO et al., 2004).



19. ábra. Kurzusok létrehozásának módszertani lépései

Saját forrás 2011

Egy kurzus létrehozásakor az első lépés a célkitűzések meghatározása. Ezután következhet a tanulói célok, majd a tanulási folyamat definiálása, mely magába foglalja a tanulási objektumok létrehozását, - vagy ha ezek már esetlegesen rendelkezésre állnak egy tananyag tárházban – kiválasztását. Csak a tanulási célok és a tanulási tevékenységek sorrendjének meghatározása után következhet a kurzus fejlesztése. Minden kész kurzust időszakonként frissíteni kell. A DE AGTC online kurzusainak fejlesztéséhez ezt a módszert javaslom, mert a lépések pontos betartása hatékony, jól strukturált és jól használható kurzust eredményez.

4.2.2. Tananyagszerkesztő eszközök használata

Az agrárokztatásban kiemelt szerepet kapnak azok a tananyagszerkesztő eszközök, melyek segítségével egyszerűen, felhasználóbarát módon szerkeszthetők a video és kép anyagok.

Az e-Learning tananyagok a szabványos (IMS, SCORM) tananyagcsomagokkal is előállíthatók, melyek így - az e-Learning szabványok fejezetben leírtakból következően - több előnnyel is rendelkeznek. Ezek közül a legfontosabb, hogy pl. a SCORM szabványon alapuló tananyag később bármilyen más tartalomkezelő (LMS, CMS) rendszerbe is importálható. Ebben a fejezetben összefoglalom a kutatásom alatt vizsgált tananyagszerkesztő eszközöket. Természetesen itt is alapvető célom volt, hogy olyan

alkalmazásokat vizsgáljak, melyek ingyenes, open source (nyílt forráskódú) szoftverek (INTERNET 9). Az szerkesztő eszközök összegyűjtéséhez felhasználtam az eFront (INTERNET 29) webportál adatait. A vizsgált open source e-Learning tananyagszerkesztő eszközök neveit és internetes elérhetőségeiket az 5. sz. *melléklet* tartalmazza.

Az alkalmazásokat a produktum típusa szerint 3 csoportba soroltam:

- **screen capture** (képernyő felvevő), útmutató készítő alkalmazások: CamStudio, Freeze Screen Video Capture, Wink;
- **kurzuskészítő** alkalmazások: pl. CourseLab (INTERNET 21);
- **egyéb**, kiegészítő alkalmazások.

A **CamStudio** egy olyan - magyar nyelvű felülettel is rendelkező - egyszerűen kezelhető program, amellyel a képernyőn történő tevékenységeket AVI formátumú videoállományokban vagy FLASH animációkban rögzíthetjük. Rögzíthető vele minden képernyőn történő mozgás és hang. A felvevő keret méretezhető, mozgatható felvétel közben, de rögzíthetünk teljes képernyőt vagy ablakot és fix területet is (INTERNET 20).

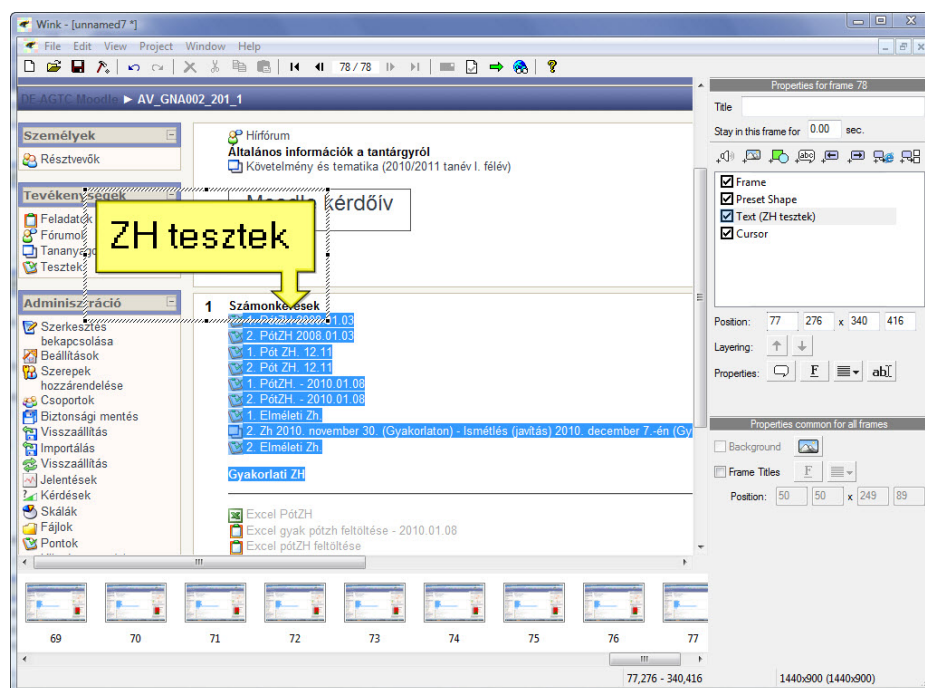
Többféle tömörítő kodeket⁴ használhatunk, köztük a sajátját, ami a CamStudio Lossless Codec nevet viseli. Persze az alapbeállítás szerint AVI fájlba ment, amit bárhol lejátszhatunk. Flash (SWF) fájlba is tömöríthetünk, amit később nagyon könnyen betehetünk egy kurzusba. Videózás közben video kommentárokat is helyezhetünk el a felvett anyagba. Széleskörű beállítási lehetőségei, és hatékony videó tömörítése miatt az egyik legnépszerűbb ingyenes képernyő felvevő szoftver. A program nagy előnye - a könnyű használhatóság mellett, - hogy magyar nyelven is elérhető. Kezdő tananyagszerkesztőknek ezt az alkalmazást ajánlom, mert percek alatt megtanulható a használata.

A **Freez Screen Video Capture** egy ingyenes szoftver, amely a teljes képernyőn, vagy annak egy részén végzett műveletek AVI formátumban történő rögzítésére alkalmas, bemutatók és prezentációk készítéséhez rendkívül hasznos alkalmazás.

⁴ A **kodex** (angolul codec) a „coder/decoder”, magyarul a kódoló/dekódoló kifejezésre utaló, dupla értelemmel bíró szó, amely egy adat- vagy jelfolyam átalakítására szolgáló eszközt vagy programot jelent. Egy kodek átalakíthat egy adat- vagy jelfolyamot kódolt formátummá, ugyanakkor képes dekódolni is azt a formátumot.

A program beállításainál, többféle videó kodek közül választhatunk és az audio formátumra kiválasztására is többféle lehetőség van. A Freeze Screen hátránya abból adódhat, hogy nem lehet a felvett tartalmat az audio kommentár mellett különböző kommentálást segítő szövegdobozokkal kiegészíteni (INTERNET 31).

A **Wink** szoftverrel bemutatókhoz készíthetünk prezentációt (20. ábra). A program az egyes screenshotokat (képernyőképeket) fűzi össze, melyekbe audio kommentárt, szövegdobozokat, ábrákat, navigációs gombokat illeszthetünk. A kész anyagokat flash formátumba menti el a program, de lehetőség van HTML, PDF, PostScript és exe formátumba is exportálni. A program használat két részből áll. Az egyik a műveletek rögzítése, a másik pedig a prezentáció elkészítése. Új anyag készítésénél ki kell választanunk, hogy az egész képernyőt, egy konkrét ablakot, vagy egy kijelölt területet szeretnénk felvenni, illetve, hogy milyen interakciókra készüljön kép. Többféle felvételi mód van. Az egyik a hagyományos gombnyomásra villantós megoldás, mely a fényképezőgépek sorozatfelvétel funkcióját valósítja meg gépünkön. A másik, az „input driven capture”, mely akkor készít pillanatfelvételt, mikor megnyomunk egy gombot, illetve kattintunk. Ezzel elkerülhető, hogy az egérrel való hadonászásunkat archiváljuk (INTERNET 32).



20. ábra. Útmutató szerkesztése a Wink szoftverrel

Saját forrás, 2010

Amennyiben rögzítettük az eseményeket, akkor jöhet a munka nagyobb része, a prezentáció elkészítése. Az egyes diákra audio kommentárt, szövegdobozokat, képeket,

alakzatokat és navigációs gombokat helyezhetünk el. A Wink nagyon jól használható professzionális program, használatát percek alatt nem lehet elsajátítani, így nem a legelterjedtebb, legnépszerűbb képernyő felvevő eszköz. Ennek ellenére tutoriálok (útmutatók) készítésére a legjobb választás, bár hátránya lehet, hogy nincs magyar verziója. A program lehetőségeit hamar megkedvelik az oktatók, tananyagfejlesztők, és egyre több olyan tananyaggal is találkozhatunk, amelyekben magyarázatként ilyen állományok is rendelkezésre állnak.

A DE AGTC oktatói részére ezzel az alkalmazással készítettem el a több különböző eszköz bemutatásának videóanyagát, mint például a „Teszt készítése MS Word sablonnal” útmutatót is. Természetesen arra is vigyáznunk kell, hogy a tananyagok készítésénél ne alkalmazzuk minden áron az említett képernyő felvevő alkalmazásokat. Csak akkor használjuk, ha az előállított videó ténylegesen több információt ad a felhasználóknak, mint egy ábrával illusztrált tananyag. Ez utóbbi tananyagot akár ki is nyomtathatjuk, és a számítógép használata nélkül is elsajátíthatjuk, ugyanez a lehetőség nem áll fenn a videoállományok esetében. Webes tananyagok esetén különösen nagy figyelmet kell fordítanunk arra is, hogy a tananyag letöltési ideje ne legyen túl hosszú, ezért a videoállományokat csak indokolt esetben használjuk.

A **kurzuskészítő alkalmazások** közül a **LAMS**-szel az 4.3.3-as fejezetben részletesebben foglalkozok. Ezzel a rendszerrel tanulási tevékenységeket, folyamatokat lehet tervezni, irányítani egy intuitív szerkesztő felületen. A tevékenységek sorrendjét lehet kialakítani, mellyel meghatározzuk, megtervezzük a tanulási folyamatot, a tevékenységek sorrendjét. Természetesen a folyamatba feltételes elágazásokat is beépíthetünk, például egy önellenőrző teszt elégséges teljesítése függvényében.

Az **egyéb** kategóriába sorolt eszközök közül a **Multimedia Learning Object Authoring Tool** lehetővé teszi, hogy a tartalomkészítők könnyen össze tudjanak állítani egy szinkronizált, videót, képet és szöveget tartalmazó tananyagot egy grafikus webes felhasználói felületen. Használata igen egyszerű, de az 4.3.3-as fejezetben bemutatásra kerülő AutoView Presentertől abban különbözik, hogy csak képeket tud a videóhoz szinkronizálni, míg az Autoview Presenterrel egy prezentáció diáival szinkronizált videóanyagokat helyezhetünk a rendszerbe. A web-alapú szerkesztőfelület a videó és prezentáció források konfigurálására és a diák indulási idejének beállítására használható.

4.2.3. Hallgatói számonkérések, értékelések menedzselése

A Moodle több számonkérést támogató modullal rendelkezik, melyek közül a *Teszt* és a *Feladat* alkalmazása a legkedveltebb az oktatók körében. Mindkét modul a hallgatói tudás felmérését, értékelését és visszajelzését szolgálja, megkönnyítve ezzel a tanulási folyamatban résztvevők tevékenységét.

Feladatok és értékelésük

A hallgató a kurzus teljesítése során feladatokat oldhat meg. E tetszőleges formátumú digitális tartalmak (doc, pdf, jpg, gif, ppt stb. állományok) könnyen feltölthetők a rendszerbe. Jellegzetes feladatként megemlíthető a beadandó házi dolgozat, zárthelyi dolgozat, esszé, projekt, jelentés stb. Ez az objektum magában foglalja az értékelési eszközöket is. A feladatok leadási intervalluma, az egyidejűleg feltölthető állományok mérete és száma ugyancsak beállítható. A feladatbeadást követően a tanár megnyithatja a feltöltött állományokat, majd mind szöveges, mind pedig pontszám alapú értékelést adhat a feladatra.

A hallgatók beadott munkáinak értékelése a 21. ábrán látható felületen történik, ahol az oktató számára átlátható módon értékelhet szöveges és számszerűsített formában.

☐	Neptun kód / Név ☐	Pont ☐	Megjegyzés ☐	Utolsó módosítás (Tanuló) ☐	Utolsó módosítás (Tanár) ☐	Állapot ☐
	Ilesko szabina	24 / 40		 Ileskoszabina.zip szerda, 28 október 2009, 12:58 du.	hétfő, 16 november 2009, 08:57 du.	Frissítés
	Liszka Andrea	13 / 40		 ADATBIZTONSAG.docL.rar szerda, 28 október 2009, 12:56 du.	hétfő, 16 november 2009, 10:03 du.	Frissítés
	Mohácsi Alexandra	27 / 40		 ADATBIZTONSAG.docsan.docM.A.rar szerda, 28 október 2009, 12:56 du.	hétfő, 16 november 2009, 10:09 du.	Frissítés
	Várad Péter	5 / 40		 varadipeter.doc szerda, 28 október 2009, 12:56 du.	kedd, 17 november 2009, 08:14 de.	Frissítés
	Mező Annamária	30 / 40		 Mezo_Annamaria.rar szerda, 28 október 2009, 12:56 du.	hétfő, 16 november 2009, 10:07 du.	Frissítés
	Győri Erzsébet	28 / 40		 Gyorierzsabet.zip szerda, 28 október 2009, 12:55 du.	hétfő, 16 november 2009, 08:23 du.	Frissítés

21. ábra. A hallgatói feladatok értékelése

Saját forrás, 2010

A hallgató neve melletti mezőkben ott szerepel a pontszám, a 'Megjegyzés' rovatban jelenik meg a szöveges értékelés, a következő mezőben pedig a hallgató feltöltött állománya mellett megtalálható a feltöltési dátum is. A mellette elhelyezkedő mezőben az oktatói megjegyzés időpontja található, így nyomon lehet követni minden hallgatónál, hogy éppen hol tart az értékelési folyamat.

Teszt létrehozása és importálása

Gyakran kerül sor a tanítási-tanulási folyamatban az elsajátítandó tudás gyakorlására, illetve különböző célú számonkérésére. Mindkét szempontból megfelelő segítség lehet számunkra a *Teszt* alkalmazása, hiszen beállítástól függően az ismeretek elmélyítésére is alkalmas lehet az értékelés, minősítés nélkül, vagy formatív értékelés alkalmazásával.

Az online *Teszt* modulnak számos előnye van a papír alapú változattal szemben:

- **kérdésbank:** lehetőség van arra, hogy többféle kérdést tartalmazó kérdésbankot hozzunk létre kurzusunkhoz. Egy teszt létrehozásánál a kérdésbankból kedvünkre válogathatunk a kategorizált kérdésekből s a teszthez saját szempontjaink szerint rendelhetünk onnan különböző számú kérdést;
- **kérdések importálása:** lehetőség van megfelelő formátumban elkészített fájlban egyszerre nagyszámú kérdés feltöltésére a kérdésbankunkba, így nem szükséges egyenként adott esetben több tíz vagy több száz kérdést létrehozni a felületen.
- **kérdések és válaszok sorrendjének összekeverése:** a beállítások során kialakítható, hogy akár minden egyes hallgató esetében más sorrendben jelenjenek meg a képernyőn a kérdések egy teszten belül, sőt, az egyes kérdésekhez tartozó válaszlehetőségeket is összekevertethetjük;
- **távoli számonkérés** – lehetőségünk van arra, hogy a hallgató otthonról (vagy bárhonnan) elvégezhesse a teszt kitöltését, az általunk kialakított szabályok mellett (pl. hozzáférés időtartama, a próbálkozások száma, a kitöltésre fordítható idő stb.);
- **automatikus javítás:** a kérdésekre adott válaszokat a rendszer (az általunk megadott megoldások alapján) automatikusan, azonnal javítja, vagyis nekünk nem szükséges a javítással hosszú időt eltölteni (az oktatónak csak azokat a kérdéseket kell kézzel kijavítania a rendszerben, amelyekre szabad szöveges, pl. esszé jellegű válaszokat kell adniuk a hallgatóknak);
- **automatikus pontozás, értékelés:** beállításainknak megfelelően a javítással egy időben a rendszer önmaga azonnal elkészíti a hallgató elért eredményének értékelését (dönthetünk, hogy ez mikor legyen a hallgató számára elérhető);
- **áttekinthető eredmények:** a rendszer a tesztet kitöltő hallgatók eredményeit táblázatos formában mutatja meg számunkra, de lehetőség van kérdésenkénti megtekintésre is;

- **archiválható eredmények:** mód van az összesített eredményeket mutató táblázat letöltésére is, különböző formátumokban (pl. xls).

A kérdésbank szerkesztésének és egy teszt létrehozásának részletes bemutatása nem célja a dolgozatomnak, annál is inkább, hiszen az oktatóknak részletes útmutatót készítettem a teljes folyamatról, mely a Moodle rendszerből elérhető, ha teszt készítésébe, összeállításába kezdenek. Ez egy hosszadalmas folyamat és nagyon sok paraméterezési lehetőséget tartalmaz, ami a dolgozatban jelentős helyet foglalna.

Hangsúlyoznom kell, hogy ez a témakör és egyben tevékenység az egyik leglényegesebb eleme a Moodle-nek, hiszen az oktatók túlnyomó része használja hallgatói számonkérésre. Éppen ezért több időt is fordítottam a tesztek szerkesztési folyamatára, mely során arra a következtetésre jutottam, hogy a kérdések egyenkénti, űrlapon keresztüli létrehozása nagyon lelassítja a folyamatot, így ezen mindenképpen gyorsítani kell. Ezért arra jutottam, hogy a kérdések létrehozásánál ki kell használni a rendszer importálás funkcióját, vagyis más külső forrásból kell importálni a kérdéseket, mely két célból lehet előnyös:

- már létező, más formátumban lévő tesztek felhasználása (pl. Word dokumentumok)
- más külső alkalmazásban gyorsabb egy kérdés létrehozása.

Általános, hogy az oktatók az eddig papír-alapú teszteket szeretnék bevinni (digitalizálni) a Moodle kérdésadatbázisába. A teszt kérdései egy Word dokumentumban digitális formában léteznek, tehát ezt kell importálni a Moodlebe, de erre közvetlenül nincs lehetőség (Ami érthető, hiszen a kérdések és válaszok megjelölésére egy egységes szabályozás kell, hogy a Moodle egyértelműen be tudja azonosítani a kérdéseket, válaszokat, azok súlyozását, értékét, stb.).

A Moodle-be többféle formátumban lehet beimportálni kérdéseket, melyeket a 20. ábra tartalmazza. Ezek közül az egyik a GIFT⁵ formátum, melynek létrehozásához egy olyan eszközre van szükség, mely segítségével a Word-os – kérdéseket tartalmazó - dokumentumból GIFT formátumú kérdéseket tudunk készíteni lehetőleg minél egyszerűbben. A létező lehetőségeket vizsgálva, kutatásom során találtam egy olyan **Word sablont**, mellyel a létező kérdéseket különböző előre definiált stílusokkal

⁵ A GIFT a Moodle által használt speciális formátum, mely lehetővé teszi, hogy egy szövegszerkesztőben a formátumnak megfelelően, előre definiált karakterek kiegészítésével létrehozott teszt kérdéseket a Moodle kérdésadatbázisába importáljuk

formázhatjuk. A különböző kérdés típusoknak megfelelő stílusok könnyen, egyszerűen használhatók, ugyanúgy, mint más stílus alkalmazásánál, csak a kijelölt kérdésre rá kell húzni. Ezt a makrókkal létrehozott sablont a Mikko Rusama a Helsinki Műszaki Egyetem Szoftver Folyamat Kutatócsoport tagja fejlesztette ki (INTERNET 34). A sablon használata után egy makró elindításával lehet exportálni a kérdéseket GIFT formátumú állománnyá.

A sablon használatáról egy videóanyagot készítettem, melyben részletesen bemutatom a sablon használatának a folyamatát a sablon letöltésétől az elkészített GIFT állomány importálásáig. A Moodle kérdésbankba a 22. ábrán látható ablakon keresztül lehet különböző formátumú állományokban kérdést importálni.

22. ábra. Kérdések importálása a Moodle-be

Saját forrás, 2010

Kutatásom alatt más megoldásokat is találtam a kérdések létrehozásával, importálásával kapcsolatosan, melyek közül még egy web-alapú eszközt mutatok be. Ez egy **Moodle XML konverter**, mely lehetővé teszi a tesztek gyors létrehozását Moodle XML formátumba generálva. Az előző megoldással szembeni előnye, hogy csak egyszerűen szöveges formában a megfelelő mezőbe be kell írni a kérdéseket és válaszokat minden formázás nélkül. A konvertálás után kapott XML állomány egyszerűen importálható a kérdésadatbázisba (INTERNET 33). Erről az eszközről még

nem készült oktatói útmutató, de könnyű használata miatt a jövőben támogatni fogjuk az alkalmazását.

A Moodle tesztek készítésénél a javaslatom az, hogy nagyszámú kérdés esetén mindenképpen egy külső eszközzel történő szerkesztést, majd az importálást válasszuk. A már Word dokumentumban létrehozott tesztek esetén a Word sablon használata a célszerű, új kérdések létrehozásánál a Moodle XML konverter is jól használható. A Moodle kérdés szerkesztő felületét csak akkor használjuk, ha pár kérdést szeretnénk hozzáadni a kérdésbankhoz, mivel a Moodle-ben a kérdések létrehozása elég lassú folyamat.

A tesztek értékelését a Moodle automatikusan végzi (kivéve természetesen pl. esszé típusú kérdések válaszai esetén), és az eredményeket a 21. ábrán, a feladatok értékelésére használt táblázatos formában jeleníti meg. Emellett használhatjuk a rendszernek a *tételes elemzés* funkcióját (23. ábra), mely a tesztek eredményeit tételesen, kérdésenként elemzi, alap statisztikai adatokkal.

K	Kérdés szövege	Válasz szövege	rész pont	H. szám	H.%	% helyes megoldás	SD	Diszkr. index	Diszkr. együth.
(19593)	word5 : Mi a szerepe a kijelölésnek?	A fájl műveletek csak a kijelölt szövegrészen hajtódnak végre	(0.00)	26/90	(29%)	68 %	0.470	0.48	0.16
		Kijelöléssel jobban láthatóvá tehetjük a fontos szövegrészeket	(0.00)	2/90	(2%)				
		A formázási , és szerkesztési műveletek többsége a kijelölt szövegrészen hajtódik végre	(1.00)	61/90	(68%)				
(19537)	03 : Mit jelent az informatika?	Az IT rendszerek fejlesztési, üzemeltetési, elemzési kérdéseivel foglalkozó tudomány	(0.33)	71/90	(79%)	35 %	0.234	0.31	0.28
		Számítástechnika	(-1.00)	16/90	(18%)				
		A tudományos információ struktúráját és tulajdonságait vizsgáló tudomány	(0.33)	19/90	(21%)				
		A tudományos információs tevékenység szabályszerűségeit vizsgáló tudomány	(0.33)	14/90	(16%)				
(19586)	word12 : Melyik az a tulajdonság, amely a leginkább meghatározza a dokumentum állományméretét?	Leütések száma	(1.00)	44/90	(49%)	49 %	0.503	0.26	0.03
		Betűméret	(0.00)	10/90	(11%)				
		Betűtípus	(0.00)	1/90	(1%)				
		Az alkalmazott szekciók száma	(0.00)	33/90	(37%)				

23. ábra. Tesztek eredményének tételes elemzése

Saját forrás, 2010

Ez egy nagyon fontos, sajnos az oktatók körében kevésbé használt eszköz, mely segítségével visszajelzéseket kaphatunk a tesztkérdések és a tananyag összhangjáról, a nehezebb tananyagrészekről. Így ennek megfelelően a tananyagainkat és kérdésadatbázisunkat minőségi fejlesztéssel módosíthatjuk. Tehát ez az eszköz lényeges eleme a minőségfejlesztésnek.

Hallgatók pontozása, értékelése

A hallgatói tevékenységek értékelésére mindenképpen szükség van, hiszen a hallgató csak így juthat pontos visszajelzéshez a saját teljesítményéről, továbbá az oktatói értékelés alapján kapja a kurzushoz rendelt érdemjegyet. Nem egyszerű egy egész kurzus tananyagát, a hallgató sok munkáját pontszámban kifejezni. A Moodle rendszerben az egyes feladatokra és tevékenységekre kapható pontok alapján a rendszer a megadott feltételek szerint összegzett pontértéket számít. Azonban az értékelésnek nem csak számszerű módjai vannak. A legtöbb tevékenységnél a tanár megjegyzéseket fűzhet, magyarázatot adhat az eredményekre.

A pontszámok táblázatban jelennek meg, amit az *Adminisztráció* blokk *Pontszámok* menüpontjából lehet elérni (24. ábra). A táblázat felsorolja függőlegesen a diákok neveit, vízszintesen pedig a kiadott feladatokat, tevékenységeket. A jobb szélső oszlopban az összegzett pontszám látható, mely az eddigiek összege. A rendszer automatikusan tölti ki a táblázatot az egyes tevékenységek értékelése alapján.

Pontok kijelzése		Preferenciák beállítás		Kategóriák beállítás		Súlyok beállítás		Pontozási betűk beállítás		Kvételpontok	
Letöltés ODS-formában				Letöltés Excel formátumban				Letöltés szöveges formátumban			
uncategorised Pontok											
Tanuló		Powerpoint feladat feltöltése - Hat. idő: 2010.10.26 Weboldal feltöltése TESZT - 2010.12.07 Összes								Tanuló	
Vezetőknév szerinti rendezés		40		Nyers %		30		Nyers %		Vezetőknév szerinti rendezés	
Keresztnév szerinti rendezés		40		Nyers %		30		Nyers %		Keresztnév szerinti rendezés	
Andorkó, Bettina		37		92.5%		30		100%		87	
Csépanyi, Attila		32		80%		30		100%		76	
Delneky, Máté		30		95%		29		96.67%		79	
Egedi, Roland		30		75%		29		0%		48	
Korbély, Zsuzsaldina		34		85%		25		83.33%		77	
Kovács, András		35		87.5%		30		100%		84	
Kriszán, Krisztián		30		95%		27		90%		70	
Sáhnó, Virág		38		95%		28		93.33%		86	
Szancsics, István		38		95%		30		100%		82	
Tóth, László		40		100%		30		100%		91	
Virág, Attila		30		75%		20		66.67%		70	

24. ábra. A hallgatók egy kurzusban szerzett pontszámai

Saját forrás, 2010

A tanárok többsége egyéb számításokat is szokott végezni a pontszámokkal, átlagokat, kerekítéseket, stb. Ezeket a számításokat, az Excel formátumban letöltött állományban könnyen el lehet végezni. A végső eredményeket szövegesen is értékelhetjük *skálák* használatával. Erre a legjellemzőbb és legegyszerűbb az érdemjegyek beállítása számmal, vagy szövegesen ez egyes pontszám intervallumokhoz (INTERNET 35).

A Moodle pontozási funkcióját mindenképpen ajánlom olyan kurzusoknál, ahol több feladat és teszt eredményéből születik meg a hallgató érdemjegye. Az említett funkciók (kategória kialakítása, súlyozás, skálák megadása, stb.) alkalmazásával bonyolultabb eredmény kialakítási „algoritmusokat” is alkalmazhatunk.

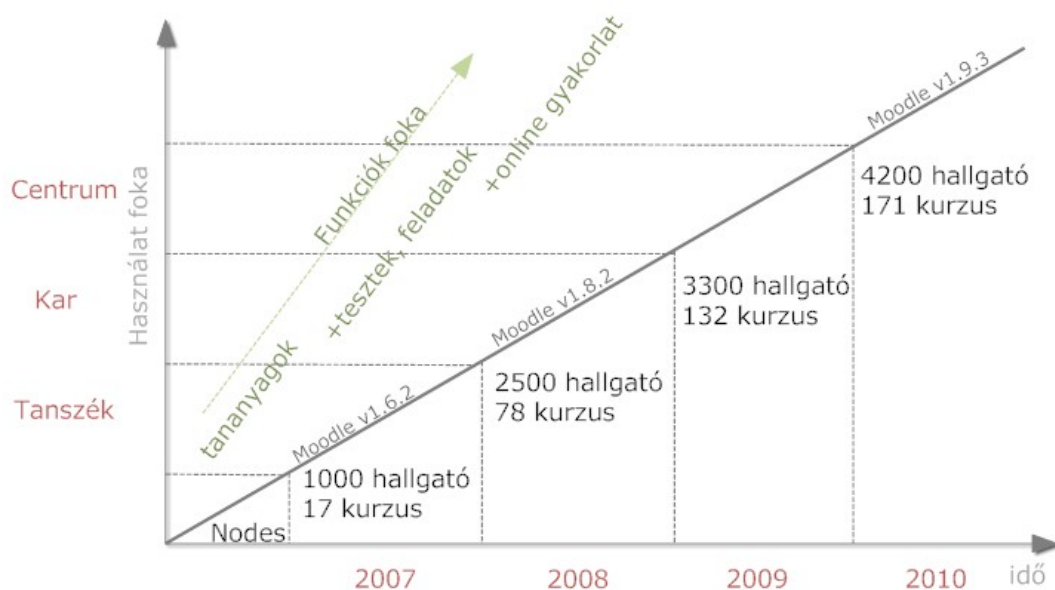
4.3. Integrált e-Learning portál fejlesztése és alkalmazási tapasztalatai

Ebben a fejezetben bemutatom a DE AGTC integrált e-Learning portáljának fejlesztését, melynek fő komponense a Moodle LMS rendszer. A jelenlegi rendszerben több integráció valósult meg, melyek mind az eredményes oktatás hozzáadott értékeiként jelennek meg. Az e-Learning alkalmazásában való továbblépéshez szükség van egy e-Learning modell felállítására, mely alapelemként az intézményi e-Learning stratégia része. A modell megvalósításához fel kell állítani egy minőségbiztosítási rendszert is mely hozzájárul a minőségi oktatás megvalósításához. További folyamatos fejlesztésekre, e-Learning módszerek alkalmazására, tananyagszerkesztésre van szükség ahhoz, hogy az intézmény szintű e-Learning alkalmazása sikeres legyen.

4.3.1. A keretrendszer bevezetése egy 4-szintű e-Learning modell alapján

Mint sok más felsőoktatási intézményben, a DE AGTC-n is elkezdődött 2007-ben a Moodle LMS rendszer bevezetése. A karok vezetőivel felismertük azt a tényt, hogy a modern technológiákat be kell vinni az oktatásba, melyet a Moodle rendszerrel valósítottunk meg. A rendszer implementálási fázisait a 25. ábrán szemléltetem. A Kezdetben, a 2006/2007-es tanév 2. félévében, 5 tárgy keretében használtuk számonkérésre és órai munkát segítő tevékenységre. Ezek a tárgyak az Integrált vállalati információs rendszerek, Vezetői információs rendszerek, Matematika és számítástechnika, Szoftverfejlesztés és Taniroda ismeretek. A 2007/2008 tanév 1. félévében már 17-re bővült az aktív kurzusok száma az Informatika tárgycsoportban, ami azt jelentette, hogy a Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék által oktatott tárgyak 80%-ának keretében alkalmazásra került a rendszer.

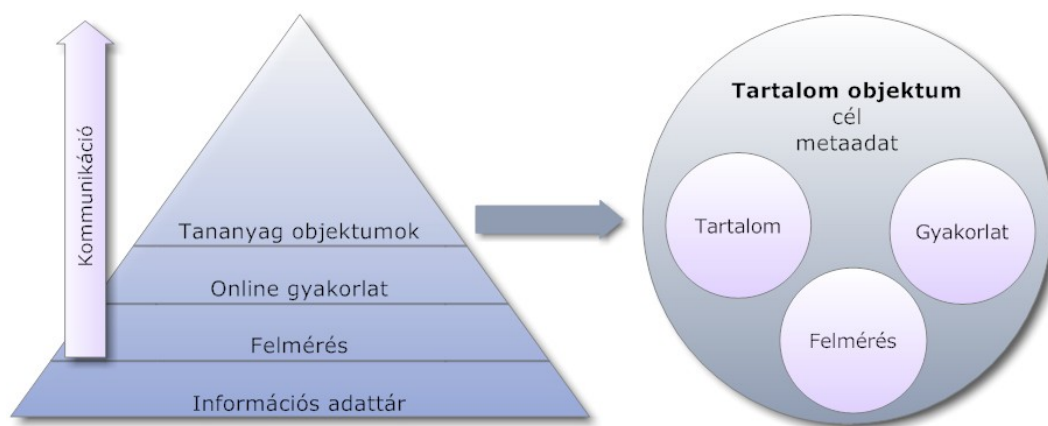
Egy éves tesztelést és tanszéki használatot követően, 2008 januárjában kezdődött meg a rendszer bevezetése a Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Karon. A bevezetés előtt az alkalmazott Moodle rendszer verzió frissítésére is sor került. A rendszerben használt kurzusok száma nagy ütemben nőtt és vele együtt természetesen a felhasználók (oktatók és hallgatók) száma is. 2009-ben elkezdődött az Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumába való bevezetés is, melynek köszönhetően tovább nőtt a kurzusok és a felhasználók száma is. Az implementálási fázisok során többször is történt rendszer verzióváltás, annak érdekében, hogy minél hamarabb elérhetővé váljanak az újabb verziók funkciói.



25. ábra. Az e-Learning rendszer implementálási fázisai a DE AGTC-n

Saját forrás, 2011

Az implementálás során megállapítottam, hogy bár a Moodle minden funkciójával biztosítja az online tanulás, tanítás folyamatát, de nem segíti a multimédiás, interaktív források létrehozását, melyek fontos elemei az e-Learningnek (ROSENBERG, 2001). **A Moodle és az e-Learning módszerek adta lehetőségek alapján létrehoztam egy 4-szintű e-Learning modellt** (26. ábra). Ez a modell megmutatja és kifejezi az e-Learning alkalmazásának kiteljesülését, egészzé válását, minden előnyének kihasználását és ennek a folyamatnak a felépülését a DE AGTC oktatási rendszerben. Ez a modell jól mutatja, hogy az intézmény e-Learning alkalmazása ma melyik szinten tart és mely szinteket kell még teljesíteni ahhoz, hogy a teljes modell minden szintjével együtt megfelelően támogassa, működtesse e-Learning tevékenységét.



26. ábra. A 4 szintű e-Learning modell

Saját forrás, 2010

A 4 szintű e-Learning modell:

1. szint: **Információs adattár** - egy olyan tartalom menedzsment rendszer, ami csak olyan elektronikus dokumentumokat tartalmaz, mint a kurzusok dokumentumai, tananyagai, PowerPoint bemutatói. Ez a belépő szintű funkcionalitása a DE AGTC e-Learning rendszerének.
2. szint: **Felmérés** – tudást és teljesítést felmérő tevékenységek, mint pl. a tesztek és feladatok használata.
3. szint: **Online gyakorlat** – tanulást támogató tevékenységek használata. A kommunikáció ezen a szinten adja a legnagyobb támogatást a fórum, chat használatával. Ezen a szinten jelennek meg az önértékelő tesztek, melyek biztosítják az adott tananyag elem elsajátításának mérését.
4. szint: **Tananyag objektumok** – Learning Objects (LOs) az e-Learning használatának végső pontjai. Ezekből az elemekből építhető fel egy e-tananyag. A tananyagelemek sokfélék lehetnek. Az interaktív, multimédiás tananyagelemek létrehozására a Moodle nem alkalmas, ezért ehhez külső alkalmazást kell használni. Viszont az elkészült LO-k beépíthetők a Moodle kurzus tananyagaiba, melyre két módszer is van. Az egyik, hogy csak egyszerűen feltöltjük a tananyagelemet, mint fájlt a rendszerbe, a másik pedig, hogy hivatkozunk rá a Moodle rendszerből (más rendszerben, szerveren elhelyezett tananyagelem esetén).

Kommunikáció

- *Egyirányú kommunikáció* – ezen a szinten a Moodle-t arra használjuk, hogy üzeneteket küldjünk a hallgatóknak. Ez vagy e-mail küldésével, vagy Moodle oldal blokkjának használatával valósul meg.
- *Kétirányú kommunikáció* – olyan eszközök használatával, mint a chat vagy fórum, a Moodle lehetővé teszi a diák-tanár, vagy csoporton belüli kommunikációt, elősegítve a csoportmunkát, valamint az online oktatói segítség igénybevételét. Kép és szöveges információkat lehet megosztani, akár zárt csoporton belül is.

Kezdeti célom az e-Learning rendszerbevezetésével az 1. szint elérése volt. Ezt oktatói képzésekkel támogattam, melyeknek célja az volt, hogy az oktatókból egy olyan tutori csapat jöjjön létre, akik az 1. szinten tudják alkalmazni az e-Learninget.

Közel egy éves tesztelést, tapasztalatszerzést és próbaüzemelési időszakot követően 2008 januárjában került sor a tutori képzésekre. Először egy „összoktatói” tájékoztató

keretében január 21-én került sor a rendszer bemutatására. Ezután több alkalommal tartottunk géptermi, gyakorlati oktatást, hogy felkészítsük az oktatókat az 1. szintű tutori szerepre.

Az 1. szint elérése hamar teljesült. Ehhez meg kell jegyeznem, hogy nem minden oktató látja a Moodle rendszerben rejlő lehetőséget, így ők nem használják aktívan a rendszert, de az aktív tutorok rendszerbeli tevékenységeiket megfigyelve a belépő szintű funkcionalitása a DE AGTC Moodle rendszerének egy év alatt teljesült.

A szinteket nem lehet élesen elkülöníteni egymástól, az oktatók eltérő aktivitása ezt nem teszi lehetővé. A 2. szint már magvalósultnak tekinthető, hiszen az oktatók többsége elsősorban felmérés, számonkérés céljából használja a rendszert. A számonkérések tesztek, illetve feladatok alkalmazásával történik. A Moodle-ban számos tesztkérdés típus között válogathatunk, ennek megfelelően színes, változatos tesztek hozhatók létre (LENGYEL - HERDON, 2009).

A modell 3. szintjének teljesítése nagyban hozzájárul az e-Learning alkalmazásának sikerességéhez. Ehhez szorosan kapcsolódik a kommunikáció, mely alapvető funkció az e-Learningben, és ami nélkül a tanulás nem lehet eredményes. Üzenetek küldésére már több tutor is használja a rendszert, de a csoportos kommunikációs platformok, mint pl. a fórum, még nem kapott kitüntető szerepet. Ennek oka, egyrészt a hagyományos oktatási forma alkalmazásában rejlik, másrészt még nem alakultak ki azok a szokások, melyek az e-Learning hatékony eszközeit használják. A 3. szint teljesítéséhez hozzá tartozik a gyakorló tesztek létrehozása és használata, mely az egyes tananyag részek elsajátításának mérését teszi lehetővé.

Az igazi kihívás a 4. szint elérése. Az elkövetkező pár évben a tananyag elemből való kurzus felépítést fogjuk támogatni. A tananyag elemek alkalmazása nagy előrelépést jelent, hiszen ezek megoszthatók és újra felhasználhatók. Ezt szeretnénk támogatni a tananyagtárházal, melynek prototípusát a 4.7.2-es fejezetben mutatom be.

Eddigi tapasztalataim azt mutatják, hogy mind az órai munkát, mind az otthoni felkészülést nagyban támogathatjuk oktatáspedagógiaiilag korrekten létrehozott és feltöltött anyagokkal. Ehhez szorosan kapcsolódik az elektronikus tananyagfejlesztés, mely a HEFOP és TÁMOP tananyag fejlesztési pályázatok keretében több tantárgy esetében már részben megvalósult.

Az oktatók részére szervezett kurzusokon kollegáim segítségével mutatom be a rendszerben rejlő lehetőségeket, ahol ismertetem a rendszer működését, használhatóságát. A kurzus célja, hogy szakmai támogatásunkkal a centrum többi

tanszéke is használja az oktatási folyamatban a Moodle-t, mellyel színesebbé és hatékonyabbá tehetjük a kar képzéseit.

A jelenlegi rendszerben használt kategóriarendszer (27. ábra) kialakításánál a fő szempont a könnyű átláthatóság és tájékozódás volt. Ennek megfelelően a csoportosítási szintek a következők voltak:

1. szint: tanév és félév (szemeszter)

2. szint: képzési típusok

3. szint: szakok

A rendszer tesztelési időszakában több kategória rendszert is felállítottunk, de ebben a csoportosításban találhatóak meg legegyszerűbben a kurzusok. 3 éves tapasztalat alapján viszont elmondható, hogy a szemeszterenkénti 1. szintű csoportosítás most már nem mondható a legjobb megoldásnak. Mivel eddig minden évben újabb és újabb kurzusok jöttek létre, újabb és újabb belépőkkel, így elfogadható volt ez a forma. Most már azonban kialakulnak látszanak a stabilan használt kurzusok, így egyre nagyobb nehézséget (felesleges munkát) okoz évről évre, szemeszterről szemeszterre ugyanazt az alkategória rendszert közel ugyanazokkal a kurzusokkal létrehozni. Viszont, ha a kategória szintekből töröljük a szemesztert, akkor meg kell oldani azok archiválását, melyet bármikor el lehet érni. Ebben az esetben minden szemeszter kezdetén az előző szemeszterben vagy előző évben használt kurzust úgy használjuk fel, hogy alkalmazzuk a Moodle *visszaállítás* funkcióját, mellyel a kurzusból törölhetők az addigi felhasználók, az összes adataikkal, állományaikkal, teljesített feladataikkal, tesztjeikkel. Így minden szemeszter elején egy felhasználói szempontból üres, de tartalmilag teljes (minden tananyag, feladat, teszt) kurzus áll készen az új hallgatók fogadására, kiszolgálására.

MOODLE HASZNÁLATA	8	AGRÁRMÉRNÖKI SZAKOK	
2010/2011 TANÉV I. FÉLÉV	4	Agrármérnök	
BSc/BA SZAKOK	7	Élelmiszer-minőségbiztosító agrármérnök	
Állattenyésztő mérnök BSc	1	Gazdasági agrármérnök szak	
Élelmiszermérnök szak		Informatikus agrármérnök szak	
Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök szak	10	Környezetgazdálkodási agrármérnök	
Informatikus és szakigazgatási agrármérnök szak	10	Videkfejlesztési agrármérnök szak	
Kereskedelem és Marketing szak	21	FELSŐFOKÚ SZAKKÉPZÉSEK	1
Kertészmérnök szak	1	Informatikai statisztikus és gazdasági tervező szak	8
Mezőgazdasági mérnök	1	Hulladékgazdálkodási technológus szak	1
Növénytermesztő mérnök		Logisztikai műszaki menedzserasszisztens	5
Növénytermesztő mérnök		Logisztikai szakügyintéző	
Pénzügy és Számvitel szak	15	Ménészgazda	4
Természetvédelmi mérnök		Nemzetközi szállítmányozási és logisztikai szakügyintéző	10
Turizmus-vendéglátás szak	9	Mezőgazdasági szakigazgatási szervező mérnök szak	
MSc/MA SZAKOK		PHD KÉPZÉSEK	1
Agrármérnök MSc	6	Erasmus	1
Animal Science MSc, in English	1		
Emberi erőforrás menedzser MA	1		
Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök			
Hidrobiológus MSc	1		
Kertészmérnök MSc			
Növényorvosi MSc	2		
Számvitel MA	6		
Természetvédelmi mérnök			
Vállalkozásfejlesztő MSc	5		
Videkfejlesztési agrármérnök MSc	5		

27. ábra. Az AGTC kurzusainak kategóriarendszere

Forrás: INTERNET 6, 2010

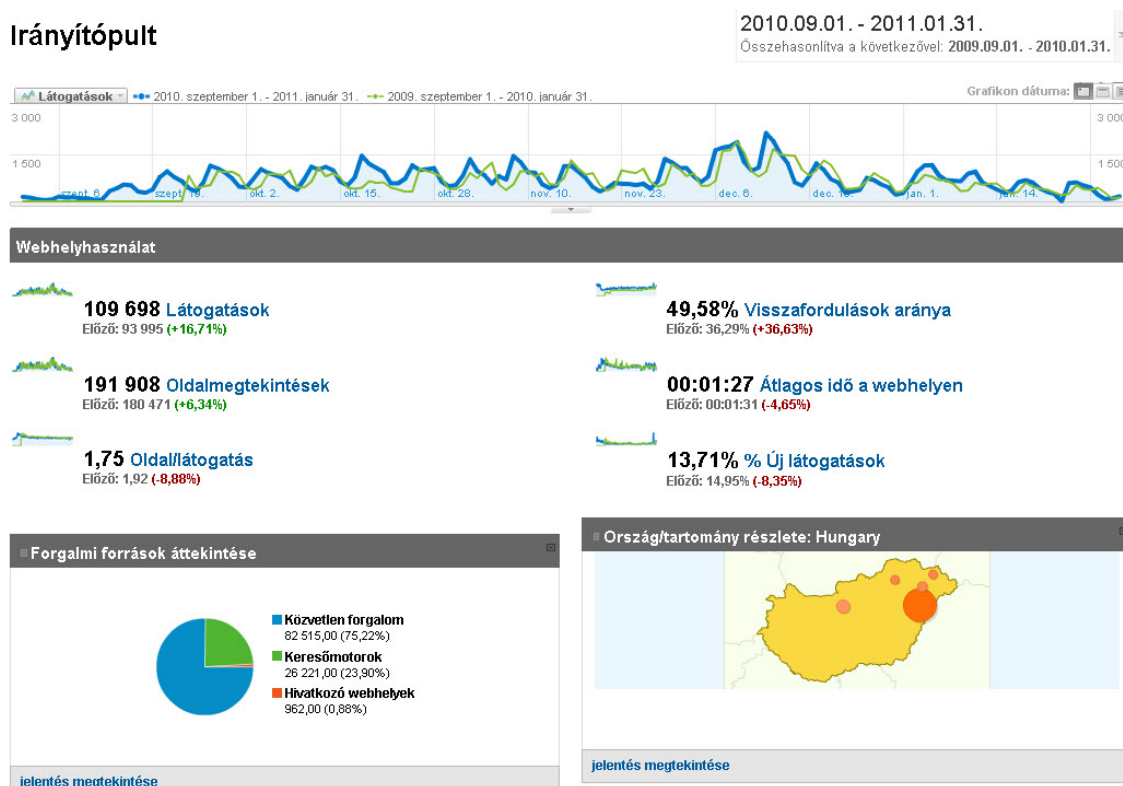
A centrum oktatói részére szervezett kurzusokon ismertetjük a rendszer működését, használhatóságát és mutatjuk be a rendszerben rejlő lehetőségeket. A minden szemeszterben meghirdetésre kerülő kurzus célja, hogy szakmai támogatásunkkal a kar többi tanszéke is használja az oktatási folyamatban a Moodle-t. A rendszert az agrármérnöki, AIFSZ, BSc, MSc, PhD, Erasmus képzésekben, illetve külföldön (Románia) folyó képzésben is használjuk. Tanszékünk emellett ECDL képzésben és a NODES Projektben is használta a keretrendszer szolgáltatásait.

Miután a kari rendszer használatát kiterjesztettük a teljes Agrártudományi Centrumra 26 szakon közel 100 oktató 170 kurzussal, több mint 3000 hallgatóval csatlakozik az e-Learning alapú oktatási folyamatba. A legtöbb kurzus az 5 új típusú alapszakon (Pénzügy és számvitel, Kereskedelem és marketing, Turizmus-vendéglátás, Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök, Informatikus és szakigazgatási agrármérnök) található (LENGYEL, 2010).

Az integrált portál látogatottsági statisztikáját folyamatosan a Google Analytics szolgáltatásával figyelem. Segítségével mindig napra kész, pontos információt kapok

arról hányan, honnan, milyen böngészővel használják a rendszert, mennyi időt töltenek a rendszerben. A 28. ábra a 2010. szeptember 1. – 2011. január 31. időszak és a 2009-2010-es tanév ugyanezen időszakának Moodle használatát hasonlítja össze.

Irányítópult



28. ábra. A DE AGTC e-Learning rendszerének látogatottsági statisztikája

Forrás: Google Analytics, 2010

Az időszakokba beletartozik az első félévek szorgalmi és vizsga időszaka. Az ábrán megfigyelhető, hogy a helyi maximumok hétfői napra esnek, vagyis ez az a nap, amikor a legtöbb látogatója van a rendszernek, ami hétfővégre fokozatosan csökken (LENGYEL, 2010). A két időszak összehasonlításából látszik, hogy a rendszer használata hasonló. A részletesebben vizsgálat alapján megállapítható, hogy a látogatások és oldalmegtekintések száma növekedett, amiből arra lehet következtetni, hogy több oktató és hallgató használja a rendszert. A rendszerben eltöltött átlagos idő és az egy látogatáskor megtekintett oldalak száma csökkent, ami azt jelentheti, hogy a hallgatók egyre céltudatosabban és hatékonyabban használják a rendszert. Az új látogatások száma csökkent, ami természetesen abból adódik, hogy a rendszert, már a 2009/2010-es tanévben is a Kar minden hallgatója használta, így a 2010/2011-es tanévben, már csak az új belépők.

A Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma részére készített portál (29. ábra), egy saját fejlesztésű e-Learning portál, mely elsősorban azzal a céllal

készült, hogy az oktatók és hallgatók egy helyről érhessek el az általuk használt rendszereket: Neptun, Moodle, online teremfoglaló rendszer és a web konferencia rendszer. A másodlagos cél, hogy ezeket a rendszereket egy felhasználói névvel használhassák a felhasználók, ami a Moodle Neptun adatbázis integrációval és a saját fejlesztésű Teremfoglaló rendszer Moodle adatbázisának használatával értem el.



29. ábra. e-Learning portál és a teremfoglaló rendszer kezdőlapja

Forrás: INTERNET 15

4.3.2. Teremfoglaló rendszer

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumában a Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszéken található az a hét számítógépterem, melyekben a számítógéppel támogatott órák java része zajlik. A Moodle rendszer folyamatos bevezetése az elmúlt években a hallgatói számonkérések egyre nagyobb számú elektronizálását vonta maga után.

Egyre több oktató dönt amellet, hogy a Moodle rendszer használatán keresztül bizonyosodik meg a hallgatók tudásáról, tesztek, beszámolók, feladatok formájában. Ez ahhoz vezetett, hogy biztosítani kellett az oktatók számára olyan géptermekeket, melyek, mind infrastruktúrájukban, mind időtartamban alkalmasak ennek támogatására.

A számítógéptermekekben szorgalmi időszakban tantermi órát tartunk, melyek beosztását egy excel táblázat segítségével tartottuk nyilván. Ezt a nyilvántartást használva foglaltuk le az oktatói igényeknek megfelelően a termeket az elektronikus számonkérésekhez is. Ez a módszer nem bizonyult a legjobb megoldásnak, mert a következő problémák merültek fel:

- a kért foglalás nem került felvezetésre az Excel táblába,
- kettős foglalás ugyanarra az időpontra és teremre,
- az oktató elfelejtette mikorra és melyik termet foglalta.

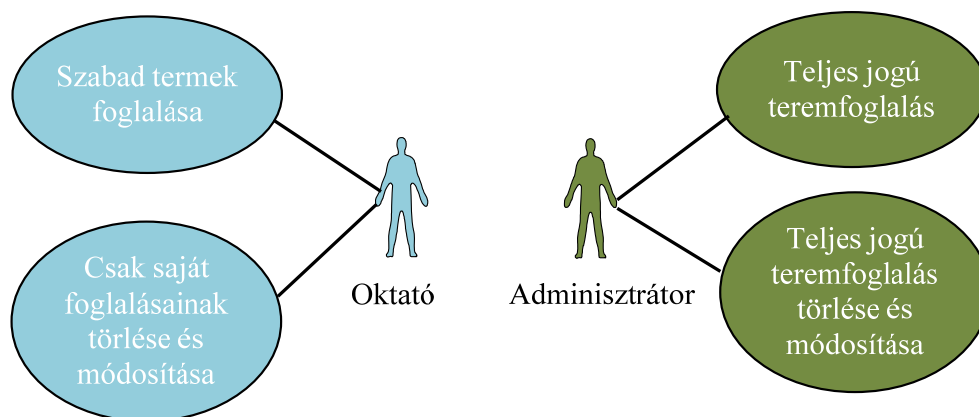
A problémák sora szükségessé tette egy olyan alkalmazás fejlesztését, amelyben online módon követni lehet a termék foglaltságát. Fejlesztőként találkoztam olyan rendszerekkel és olyan modulokkal, melyek egyes részei megfelelték volna ezeknek a problémáknak a kiküszöbölésére, de voltak benne hiányosságok, így teljes mértékben nem tudták az igényeinket kielégíteni, ezért merült fel a saját fejlesztés lehetősége.

A fejlesztés célja, hogy egy olyan online teremfoglalási alkalmazást készítsék, ami a Moodle e-Learning rendszer adatbázisát használja. Ezen túl felhasználóbarát legyen, vagyis a centrumban dolgozók, oktatók és kutatók könnyen és egyszerűen tudják követni a termék foglaltságát és nehézségek nélkül tudjanak termet foglalni.

Az alkalmazás funkciói és adatmodellje

A program szerver oldalon Apache 2.1.1-es webszerver, PHP 5.3.0 szerveroldali szkriptnyelv és MySQL 5.1.36 adatbázisszervert igényel.

Kliens oldalon Internet Explorer 8-as vagy Firefox 3.5 böngésző változata szükséges a hibátlan működéshez.



30. ábra. A teremfoglaló alkalmazás felhasználói eset diagramja

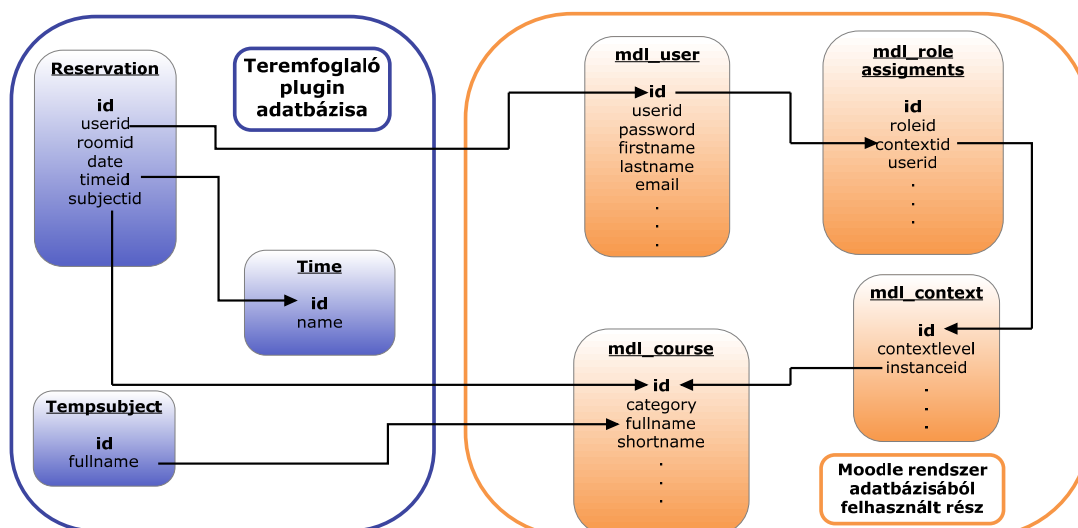
Saját forrás, 2010

A 30. ábra is mutatja, hogy az alkalmazásnak négy funkciója van, melyeket két típusú felhasználó használhat. Az *oktató*nak joga van termeket lefoglalni, de csak azokat, amelyek még szabadok. Joga van továbbá a törlésre és a módosításra, de ez szigorúan csak a saját foglalásaira érvényesek, más felhasználók által foglalt termek szerkesztéséhez nem tud hozzáférni.

A másik felhasználó az *adminisztrátor*, akinek mindenhez joga van a rendszerben. Rendelkezik azokkal a jogokkal, amivel az oktató: teremfoglalás, törlés és módosítás, de nem csak saját foglalásait tudja végrehajtani, hanem bárkinek a nevében tud termet foglalni, törölni és módosítani, vagyis ő tartja karban az egész rendszert. Amennyiben esetleg valamilyen változtatásra van szükség (például: teremcserére lenne szükség a terem befogadó képesség miatt), akkor az adminisztrátor bele tud avatkozni a termék foglalásába.

A rendszer funkciói után az adatbázis megtervezése volt a következő lépés. Ezt a folyamatot két részre osztottam, egy elméleti tervezésre és egy fizikai leképzésre, megvalósításra (KOVÁCS, 2004). Át kellett gondolnom, hogy milyen adatokat fogok tárolni az adatbázisban és ezek az adatok hogyan fognak kapcsolódni egymáshoz. Mivel az alkalmazás nagyrészt a Moodle adatait használja, így csak néhány adattáblát kellett elkészítenem a rendszerhez.

A Moodle adatbázisa 207 táblából áll, ezekből a táblákból kellett megtalálnom azokat a táblákat, amelyekre az online teremfoglalási rendszernek szüksége van. Ezt követően a megtervezett adatmodell vizsgálata következett, hogy a séma megfelel-e az elvárt követelményeknek és következhet-e a fizikai megvalósítás. A fizikai tervezés során inkább arra fektettem a hangsúlyt, hogy a logikai szerkezet mennyire felel meg a hatékony végrehajtás feltételeinek. Mind a két rendszer tábláinak elsődleges kulcsa mindig „id” névvel került megjelölésre. A teremfoglaló plugin és a Moodle rendszer adatmodelljét a 31. ábra mutatja.



31. ábra. A teremfoglaló plugin adatmodellje

Saját forrás, 2010

Az adatmodell összesen hét darab táblát tartalmaz, amelyből három a teremfoglaló rendszer táblái, a fennmaradó négy tábla pedig a Moodle rendszer adatbázisának egy része.

Teremfoglaló rendszer rövid bemutatása

Az alkalmazás két jól elkülöníthető felületről áll. A felhasználó ebből csak a saját felhasználó felületét láthatja, míg a másik felület csak az adminisztrátorok számára érhető el. Mindkét esetben hasonló felépítésre és stílusra törekedtem és megtartottam az egyszerű kezelhetőséget (LIVINGSTON, 2002).

A teremfoglaltság felhasználói felülete a következő részekre tagolódik (32. ábra):

Menü: segítségével tud a felhasználó navigálni az oldalak között.

Dátumválasztó: alapbeállításként 3 hétnak a foglalása látszik az aktuális dátumtól kezdve. Egy táblázat egy napon belüli foglalásokat ábrázol, minden tábla felső részében szerepel a dátum és alatta a termék számai, míg a bal oldalon az időpontok vannak feltüntetve. Amennyiben a többi hét teremfoglalásaira is kíváncsi a felhasználó, akkor a dátumválasztó segítségével ki tud választani két dátumot, így a két dátum közötti teremfoglalások jelennek meg.

Termék foglaltsága: termék foglaltságát mutató táblázat:

- a zöld színnel jelzett időpontok üresek, lehet foglalni,
- a piros színnel jelzett időpontok foglaltak,
- a sárga színnel jelzettek a felhasználó saját foglalásait mutatják.

A  ikon felett álló egérkurzorra egy információs ablak ugrik fel a foglaltsági adatok

Az információs ablakok:

Jelmagyarázat: foglalási státuszok magyarázata.

Termek gépszámai: a termekben található gépek száma.

D épület alaprajz: a linkre kattintva nézheti meg a felhasználó a termék elhelyezkedését.

Bejelentkezett felhasználó → Bejelentkezett: Füzesi István

Jelmagyarázat

- SZABAD
- FOGLALT
- FOGLALÁSAIM

Dátum választó

Időintervallum

-tól -ig

Választ

Információs ablakok

MENÜ

D épület alaprajz

Termek gépszámai

1	22 gép	5	19 gép
2	22 gép	6	17 gép
3	23 gép	7	14 gép
4	17 gép		

Termek foglaltsága

Foglalási információ

Foglalási info

Füzesi István

Információs rendszerek (Av_ine007)

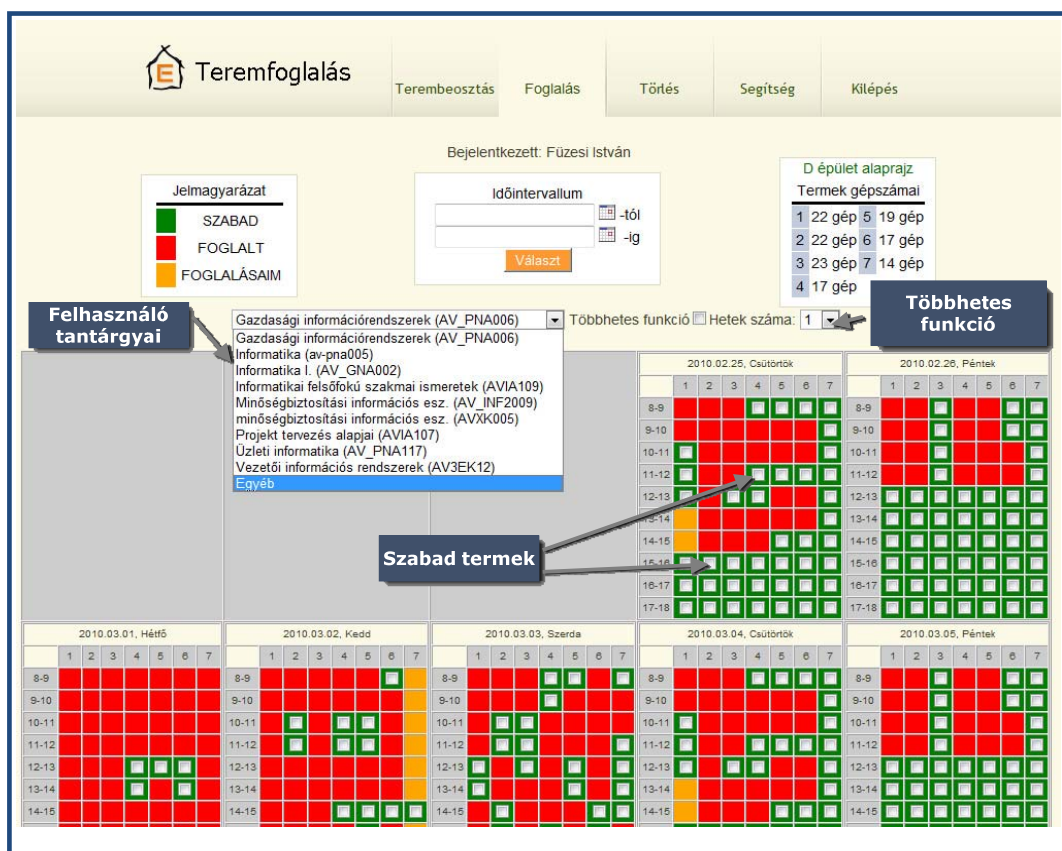
32. ábra. Teremfoglaló rendszer felhasználói felülete

Saját forrás, 2010

A foglalás menüpontban tud a felhasználó termeket foglalni. Ezen az oldalon is látszanak a foglalások ugyanazon színekkel jelölve, mint a terembeosztás oldalon, a következő kiegészítésekkel:

- a felhasználó által tanított órák jelennek meg egy legördülő menüben,
- többhetes funkció: arra szolgál, ha a felhasználó több hétre akar foglalni ugyanabban az időpontban. Ebben az esetben elég csak egy héten bejelölni a foglalni kívánt időpontokat és a többhetes funkciót. Ezt követően kiválasztja a hetek számát, majd a foglalásra kattintva, megtörténik a foglalás a kívánt hetekre. Ezzel a funkcióval lerövidül a foglalás mente.

- a szabad termeknél lehetőség van a kiválasztásra, ami jelölőnégyzetek kiválasztásával történik (33. ábra).



33. ábra. Teremfoglalás menüpont

Saját forrás, 2010

A foglalás előtt egy előugró ablak figyelmezteti a felhasználót arra, hogy valóban akarja-e, a foglalás véglegesítését. A foglalás a felhasználó e-mail címére is elküldésre kerül. A törlés menüpontban a felhasználó törölni tudja a foglalásait, mely hasonló kialakítású, mint a foglalási menüpont, csak itt a saját foglalásai látszanak és csak azt tudja törölni.

Moodle blokk fejlesztése

A Moodle funkciói egy részét blokkokból érhetjük el. Ezek a blokkok szolgáltatnak információkat számunkra. Az általam fejlesztett plugin a Moodle-ban egy olyan blokk, amely képes megjeleníteni a termék foglaltságát. A rendszerben a felhasználó nem tud közvetlenül termet foglalni, csak a foglalási listát látja. Amennyiben használni szeretné a teremfoglaló alkalmazást, akkor a megfelelő linkre kattintva jut el az online teremfoglaló rendszerhez, amit a moodle accountjával, külön bejelentkezés nélkül

használhat. Ennek az alkalmazásnak a segítségével, a felhasználók napi szinten követni tudják mások és saját maguk által foglalt termeket.

4.3.3. Oktatásmenedzsment és intézményi információs rendszerek integrációja

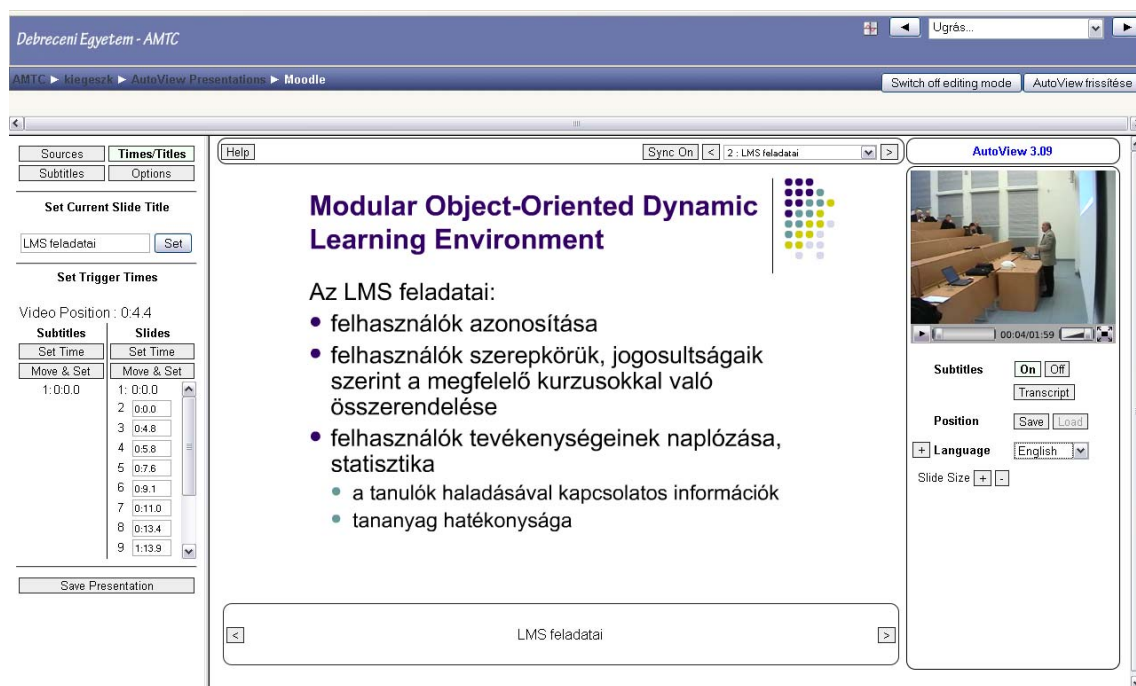
Kiegészítő eszközök integrálása

Több mint 200 modul és blokk érhető el kiegészítő eszközként a moodle.org oldalon, melyek nagy része nyílt forráskódú, tehát ingyenesen integrálható. Ezek az eszközök, bármikor installálhatók. Található közöttük több multimédiás modul, kommunikációs és tananyagszerkesztő eszköz is. **A létező modulokat és blokkokat megvizsgálva készítettem egy táblázatot, mely a véleményem szerint a DE AGTC oktatási tevékenységében jól használható, hasznos modulokat tartalmazza. (7. sz. melléklet).**

A modulok között található például – a Moodle portálon elérhető funkcióként - az AutoView Presenter, mellyel lehetőség nyílik multimédia tananyagok létrehozására. Ez egy olyan modul, mely segítségével, egy prezentáció diáival szinkronizált videóanyagokat helyezhetünk a rendszerbe. A web-alapú szerkesztőfelület a videó és prezentáció források konfigurálására és a diák induló idejének beállítására használható.

Az AutoView Presenter használata előtt létre kell hozni a forrásanyagokat. A prezentációt PowerPointban hozzuk létre és a kapott (.ppt) állományt bármilyen PPT→SWF konvertáló program segítségével flash formátumba alakítjuk (.swf). Elméletileg bármelyik videóanyag használható, amelyik lejátszható valamelyik támogatott programmal. Gyakorlatilag a legjobb, ha az elkészített videóanyag alacsony bitrátával (56k - modem, 256k-512k – széles sáv), illetve MPEG4 (.mp4), Quicktime (.mov), Windows Media (.wmv, .asf), RealPlayer (.rm) formátumok valamelyikében készül. A modulhoz szükség van egy XML konfigurációs állományra is.

A forrásanyagok elkészítése után az AutoView Presenter szerkesztő felületét (34. ábra) használva lehet kiválasztani a prezentációs anyagot és a videóanyagot, melyeket utána ezen a felületen tudjuk szinkronizálni egymással. Lehetőség van az egyes diák címét megadni, illetve mindegyik diához leírásokat fűzhetünk.



34. ábra. Az AutoView Presenter szerkesztő felülete

Forrás: <http://nodes.agr.unideb.hu/moodle/mod/autoview/view.php?edit=true&id=2650>, 2010

Ezzel az eszközzel készített oktatási anyagokat hatékonyan lehetne használni a mind az agrár-, mind a gazdasági szakemberképzésben (LENGYEL, 2008).

LAMS és LMS integráció

A Moodle keretrendszer tudása más rendszerek integrációjával növelhető. Ilyen lehetőség rejlik a LAMS rendszerben, amit szerverünkön, mint egyedülálló rendszert telepítettem és utána integráltam a Moodle-ba.

A LAMS (Learning Activity Management System) a tanulási tevékenységek, folyamatok tervezésének, irányításának és kollaboratív használatának egy eszköze. Egy intuitív szerkesztő környezetet biztosít a tanulási tevékenységek szekvenciális létrehozásához. Ezek a tevékenységek tartalmazhatják egyéni feladatok, kisebb csoportmunkák és teljes osztály munkák sorozatát, melyek a tartalom megosztásán és az együttműködésen alapulnak. A LAMS-et használhatjuk egyedüli rendszerként, vagy kombinálhatjuk más LMS rendszerrel.

A tanárok különböző tevékenységeket helyezhetnek el a LAMS szerkesztő felületén, melyeket aztán összeilleszthetnek, hogy létrehozzanak egy tanulási sorozatot. Ez a munkamenet modell, ami leginkább megkülönbözteti a LAMS-et más tartalom alapuló LMS rendszertől. A LAMS széleskörű eszközökkel rendelkezik, melyek pedagógiai megközelítésben terveztek, úgy hogy különböző szintű technikai szaktudással rendelkező tanárok és tanulók is használhassák.

A LAMS tevékenység kétféle módon integrálható a Moodle-ba: tevékenységként és képzési formaként. Az integráció legegyszerűbb módja, hogy egy hivatkozási forrást építünk be a kurzusba, mely a LAMS szerverre irányítja a felhasználót. Amikor a tanuló rákattint a linkre, akkor be kell jelentkeznie a LAMS rendszerbe a saját LAMS-ben regisztrált felhasználónevével és jelszavával. Ez a fajta integráció bármelyik web-alapú oktatási rendszerben használható.

A bonyolultabb integrációs megoldás, amikor a LAMS a Moodle-től veszi át a bejelentkezett felhasználó adatait, így nem kell újra bejelentkeznie az LAMS-be. Ebben az esetben sokkal szervezettebben épül be a LAMS az Moodle-be. Ezt az integrációt egy belső eszközzel lehet megvalósítani, mely a két rendszer közötti kapcsolatot létrehozza (INTERNET 7). Ez a LAMS modul, melyet a Moodle-ban telepíteni kell. Telepítés után a tevékenységek között megtalálható a LAMS, mint tevékenység. Ahhoz, hogy ez a modul megfelelően működjön, konfigurálni kell a LAMS szerver paramétereivel (LENGYEL – HERDON, 2009).

Neptun integráció

A Neptun rendszer a felsőoktatási intézmények (egyetemek, főiskolák) tanulmányi és pénzügyi adminisztrációját, oktatás-szervezési feladatainak regisztrálását és információs rendszerét látja el. Az SDA Stúdió Kft. által kifejlesztett program egy komplex tanügyi rendszer, mely a felsőoktatási intézményekben általánosan használható, alakítható formájú, és paramétereizhetőségének köszönhetően figyelembe veszi az intézmények egyéni sajátosságait is.

A rendszer az intézményekben érvényes Tanulmányi és Vizsgaszabályzatok alapján létrehozott, egymástól eltérő oktatási struktúrákat is képes kezelni. A Neptun rendszer nemcsak a sok karral rendelkező, sok tanszékű, integrált, több telephelyű intézmények adminisztrációját képes kiszolgálni, hanem az olyan kisebb oktatási egységet is, ahol még nem alakultak ki karok és tanszékek. A Neptun rendszer jelentős számú funkcionalitásával biztosítja, hogy a felsőoktatási intézmények, dolgozók, az oktatók és a hallgatók minél szélesebb körben kihasználhassák a legkorszerűbb informatikai megoldásokra épülő adminisztráció és oktatás előnyeit (INTERNET 16).

A DE AGTC integrált e-Learning rendszer működésében jelentős előrelépést jelent a Moodle rendszer Neptun integrációja. Az integráció terén az első lépést sikerült megtennem, melynek következtében a Moodle felhasználói a Neptun azonosítójukkal tudnak belépni az új Moodle rendszerbe (INTERNET 45).

Egy jövőbeli továbbfejlesztési lehetőség a Neptunban szereplő kurzusok szemeszterenkénti aktuális átvétele a Moodle rendszerbe. A jelenlegi integrációval elkerüljük a Moodle rendszerbe történő önregisztrációs folyamatot, melynek alkalmazása számos esetben support-ot (támogatást, segítséget) igényelt, hiszen a felhasználók gyakran elfelejtik, még a felhasználói nevüket is. (A mai világban emellett is mindenki különféle azonosítókkal rendelkezik). Amellett, hogy nem kell (sok esetben) egy új felhasználói nevet megjegyezni, másik előnye ennek az integrációnak, hogy egyszerű ún. single-sign-on belépést tudunk biztosítani az integrált e-Learning rendszerbe, vagyis, ha a felhasználó bejelentkezik a Moodle-be, akkor onnan külön bejelentkezés nélkül be tud lépni a Neptun rendszerbe is.

A Moodle-ben ez a fajta integráció úgy valósítható meg, hogy a felhasználók „Hitelesítési eljárásai” közül engedélyezzük az LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) hitelesítést és azt megfelelően paraméterezzük.

Az LDAP directory service (címtár szolgáltatás) amely egy hierarchikus adatbázis. A relációs adatbázistól eltérően (mint amilyen pl. az SQL adatbázis szerver), nem táblákba szervezett az adatbázis, hanem egy gráf felépítéséhez hasonlóan ágakra bomlik. Tipikusan olyan környezetben használjuk, ahol a lekérdezések száma jóval fölülmúlja a változtatások számát, mint például az autentikáció biztosítása (INTERNET 19).

4.3.4. e-Learning fejlesztés stratégia és az oktatás minőségfejlesztése

Ebben a fejezetben néhány megközelítési módot mutatok be, és egy minősegbiztosítási rendszerre teszek javaslatot a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumának e-Learning alkalmazására.

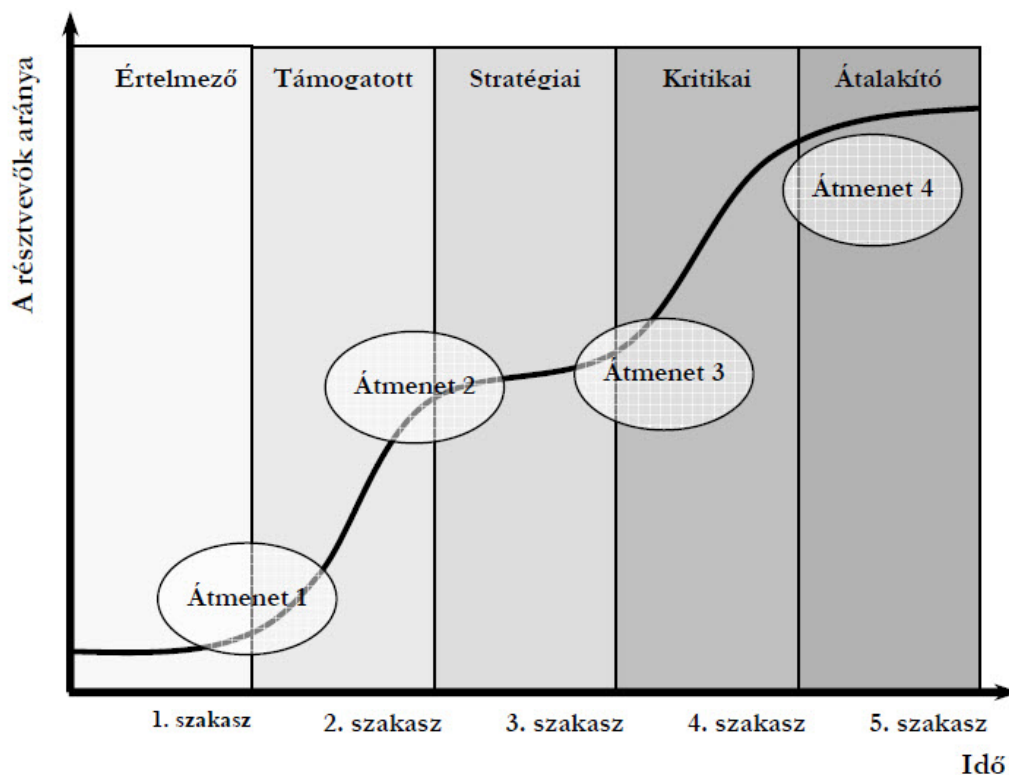
2001 márciusában az Európai Tanács három célt határozott meg az általános és szakmai oktatás megvalósítására:

- oktatási rendszerek minőségének és hatékonyságának növelése az EU-ban;
- az általános és a szakképzés egyszerűen hozzáférhető legyen mindenki számára;
- általános és szakmai oktatási rendszerek indítása;

A minőség javítására úgy lehet tekinteni, mint egy sarkalatos pontra e-Learning munkaprogramokban. Ez az egyik legfontosabb tényező, amellyel megállapítható Európa információs társadalommá válásának sikeressége. A minőség tehát az összes e-Learning fejlesztés középpontjában áll. Ez vonatkozik az összes szomszédos területre is, mint a pedagógiai szemléletre, a gazdasági kérdésekre és a technológiai kihívásokra (EHLERS et al., 2005).

Andrew H. ROSEN (2004) a távoktatás felsőoktatási szektorban való szerepének fejlődését 5 szakasz mentén írja le, amelyet a 35. ábra szemléltet. Vizsgálatomnak megfelelően ezt a modellt nem csak a távoktatásra, hanem intézményünk minden képzésében történő e-Learning alkalmazására használom. Ez az ún. *Gilfus modell* (INTERNET 37) az intézményben az e-Learning alkalmazások felhasználóinak az összes képzési résztvevő számához viszonyított százalékának változását szemlélteti.

Az **értelmező szakasz** során az e-Learning néhány decentralizált, egymástól független kezdeményezésben nyilvánul meg, amikor egy-egy tanszék egy-egy oktatója vállalja fel az e-Learning megteremtésének és beindításának feladatát. Ennek megfelelően kevesen vesznek részt benne (a képzésben résztvevők 0–5%-a), és fenntartása is ötletes pénzügyi megoldásokon keresztül valósulhat csak meg. Az ebből való, első átmeneti szakasz folyamán technológiai győztesek jelennek meg, képzési kezdeményezések indulnak, beazonosítják a jó gyakorlatokat (best practice) és maga a tanszék involválódik.



35. ábra. Az e-Learning fejlődése a felsőoktatási szektorban

Forrás: INTERNET 37, 2010

Ez a szakasz a DE AGTC Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszékén valósult meg 2007-ben, melynek során a tanszék 5 oktatója használta a rendszert 7-8 kurzus keretében. A rendszer fenntartása a NODES projekt keretében valósult meg.

Az első átmeneti szakaszt követő, **támogatott szakaszban** már a tanszékek fogják össze a munkát, megjelenik egy alacsony szintű, intézményi tanítási/támogatási modell, ahol nagyobb a résztvevők száma (5–20%) és a meglévő működési költségvetésből finanszírozottan tartják fent. Az ebből való, második átmeneti szakasz folyamán kialakul egy ad-hoc (eseti jellegű) jellegű ügyfélszolgálat, a képzési szolgáltatás nyújtása rendszeres, kialakulnak a kapcsolódó szabályozások és eljárások, valamint a meglévő support (támogatás) újabb felelősségeket vállal fel.

A második szakaszban, 2008 elején, a Moodle rendszer bevezetése valósult meg a DE AGTC Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Karán (GVK). Ezzel már több tanszék több oktatója is használta a rendszert. A rendszer fenntartásának finanszírozása intézményi szinten még nem, viszont a technológiai háttér biztosítása - egy szerver gép beszerzése - a GVK támogatásával megvalósult. A rendszer szolgáltatási körének kiterjesztését követően – mely 2009-ben Centrum szinten is megvalósult -, a felhasználók száma jóval meghaladta a modell által meghatározott résztvevők számát, mely, ha csak a GVK hallgatóit vizsgáljuk 90% felett van. Már majdnem minden képzésben találkoznak a hallgatók, olyan tantárggyal, mely keretében az e-Learning rendszer szolgáltatását használják.

A második átmeneti szakaszt követő, **stratégiai szakaszban** kialakul az intézményi felelősség, a távoktatás integrálódik más intézményi rendszerekkel, vállalati technológiák alapján hozzák meg a döntéseket, akadémiai technológiai tervezések kezdődnek meg és tanácsadó testületek alakulnak. A működési költségek mellett ad-hoc jellegű bevételekből tartja fenn magát. A résztvevők száma tovább növekszik (20–25%). Az ebből való, harmadik átmeneti szakasz folyamán a távoktatáshoz való hozzáállás nyitott és készséges, fennáll az akadémiai és az adminisztratív együttműködés, a folyamatok és eljárások már jól ismertek. Akadémiai és stratégiai tervet fogalmaznak meg és hajtanak végre, és megkezdődik a rendszerintegráció.

A harmadik szakasz a DE AGTC-n még nem valósult meg, sőt azt mondhatom, hogy igazából el sem kezdődött. Bár kétségkívül vannak jelek az intézmény e-Learning támogatásával kapcsolatban, de ezek még nem körvonalazódtak teljesen. A harmadik átmeneti szakaszt követő **kritikus szakaszban** már teljes körű az intézményi elfogadottság, a felhasználók száma eléri a kritikus tömeget (25–40% vagy afölötti), kiadásra kerül az akadémiai technológia terv, megtörténik az intézményi technológiai konszolidáció, a szolgáltatás és támogatás központosított, saját jogú költségvetése van, és az intézményi vezetőség támogatja. Az ebből való, negyedik átmeneti szakasz

folyamán a távoktatás kulcseleme lesz a képzésekhez való hozzáférésnek, minden akadémiai összetevő számára esszenciálissá válik.

A negyedik szakasznak megfelelően javasolom egy önálló szervezeti egység létrehozását, mely révén megvalósítható az e-Learning alkalmazásának humán-erőforrás támogatása is. A szervezeti egység feladata az e-Learning alkalmazásának teljes körű biztosítása. A magyarországi felsőoktatási intézményekben számos hasonló szervezeti egység található, melyek közül egy jó példa a Corvinus Egyetem e-Learning Oktató és Szolgáltató Központja (eLOSZK).

Az eLOSZK alapvető feladata a BCE e-Learning rendszerének működtetése és az oktatói állomány felkészítése annak sikeres használatára. Operatív feladataink közé tartozik még az e-Learning rendszer folyamatos fejlesztése, az online kurzusok karbantartása, és azok használata során felmerülő igények megvalósítása és a működési problémák elhárítása (INTERNET 39).

A negyedik átmeneti szakaszt követő **átalakító szakaszban** a távoktatási stratégiai terv kulcsfontosságú az intézményi siker szempontjából, és magasan finanszírozott. A távoktatási rendszer egy központi, akadémiai, technológiai forrás, a tananyaghoz való hozzáférés integráns része (a résztvevők csaknem 100%-a igénybe veszi). Az ezt követő, végső szakaszban már az aktuális tananyag változtatásai az akadémiai technológiától függenek, a távoktatás képviseli az intézményi tapasztalatot, és szilárdan kialakult, mint kritikai szolgáltatói mechanizmus.

Hosszú ideig központi kérdésként, presztízs jellegű megközelítésként jelentkezett a távoktatás és az egyetemek viszonyának kérdése, és bizonyos mértékig hasonló a helyzet az e-Learninggel is. Az európai távoktató egyetemek (UK Open University, Fernuniversität Hagen, UNED⁶, Holland Távegyetem, Portugál Nyitott Egyetem stb.) egyfajta zászlóshajóként fémjelezték a távoktatási intézményeket, európai szervezetük pedig az uniós politikaformálás kitüntetett intézménye volt. A távoktatás és az e-Learning szélesebb értelmezésének és intézményi beágyazottságának előrehaladtával a távegyetemek privilegizált szerepe megváltozott, és bár a virtuális egyetem, mint oktatáspolitikai hívószó sikeres pályát futott be, kevésbé beszélhetünk arról, hogy az egyetemek Európában kitüntetett szerepet játszanának az e-Learning

⁶ Az Universidad Nacional de Educación egy Distancia (UNED), az egyetlen állami tulajdonban lévő spanyol távoktatási egyetem, amelynek székhelye: Madrid, Spanyolország. Ez a legnagyobb egyetemi Spanyolországban több mint 180.000 diákkal.

intézményesülésének mai folyamataiban. Különös figyelmet érdemel azonban az ázsiai régió százezres nagyság-rendű megaegyetemeinek kialakulása és fejlődése ugyanebben az időszakban.

Az oktatási intézményekben, különösen a felsőoktatásban, az e-Learning az intézmények elismert eleme. Az uniós kezdeményezések hatékonyságát vizsgáló elemzések szerint ugyanakkor kétségtől keves az átfogó, fenntartható, technológiailag és pedagógiaiilag megalapozott e-Learning beruházás. A legtöbb fejlesztés kisebb léptékű, elszigetelt, kísérleti fázisban alkalmazott, projektalapú kezdeményezés.

Az oktatók és tanulók viszonylatában a ***felmérések azt mutatják, hogy az egyik leginkább gátló tényező az oktatók felkészültségének és motivációjának hiánya***. Ennek többek között az ellenérdekeltség, az időhiány, valamint a kompenzáció hiánya az oka. Az alulfinanszírozott rendszerekben az oktatók (anyagi) kompenzációjának hiánya egyenesen ellenérdekeltségekhez vezethet. Ami a tanulókat illeti, ők inkább a hatékonyság növekedését, azaz kényelmesebb és eredményesebb tanulást várnak az e-Learningtől, mintsem innovatív, szélesebb körű pedagógiai megoldásokat.

Míg a felsőoktatás – kevés kivétellel – szokásos konzervativizmusával viszonyul számos modernizációs kihíváshoz, így az infokommunikációs fejlődésekhez is, az e-Learning bevezetésére gyakran tekintenek úgy, mint a szervezettebb, megbízhatóbb, gazdaságosabb, hatékonyabb felsőoktatás elősegítőjére. Az intézményi megvalósulást vizsgálva a legtöbb esetben azt találjuk, hogy elszigetelt, az intézményfejlesztési tevékenységbe nem vagy perifériálisan illeszkedő, finanszírozási-működtetési háttér nélküli, néhány oktató – jobbára nem elismert vagy kompenzált – kezdeményezésén alapuló, hosszabb távon a legritkább esetben fenntartható projekteken manifesztálódik az e-Learning.

A módszertani megközelítések változásával a hangsúly az elektronikus megoldások integrált alkalmazására, az oktatás minőségének és hatékonyságának javítására tevődik át, ugyanakkor a hozzáférés, a rugalmasság időben és térben ugyancsak fontos tényezők maradnak. Szűk keresztmetszetként jelentkezik ugyanakkor az ehhez szükséges, szakmailag és tudományosan megalapozott oktatásmódszertan, továbbá a minőség szisztematikus kezelése (CALDIROLA et al., 2008).

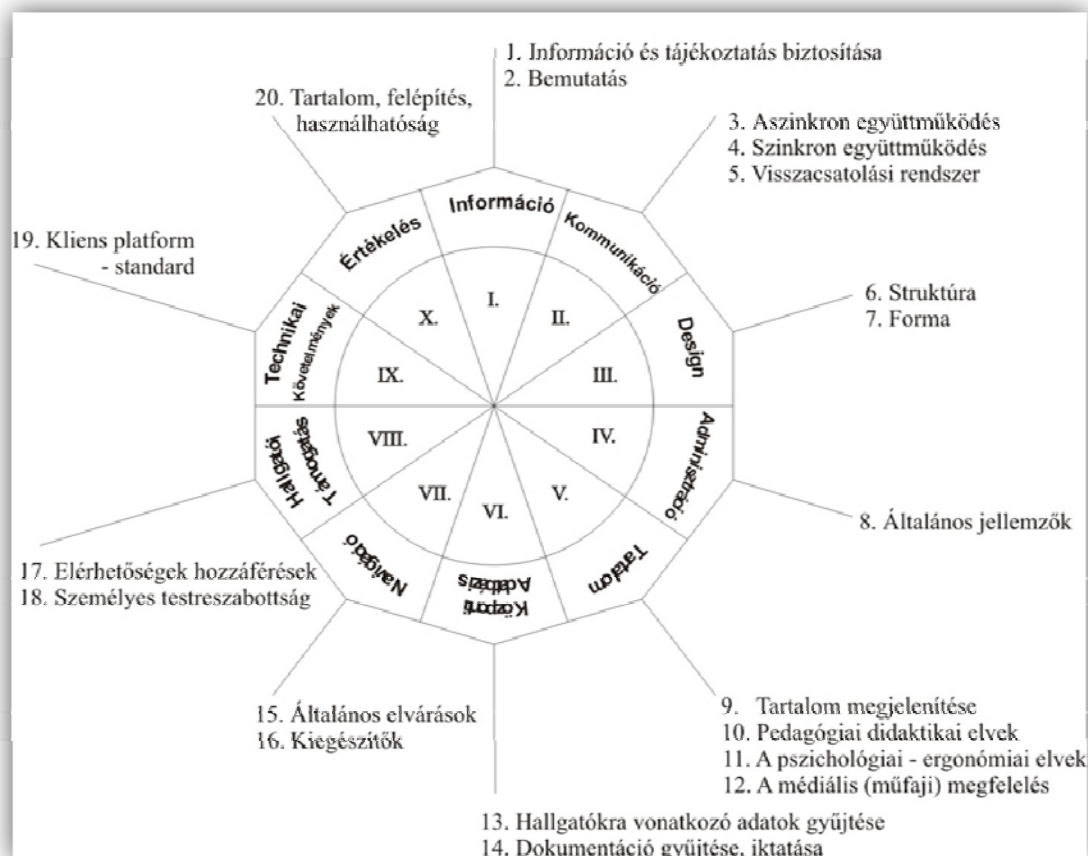
Ugyancsak kiemelten fontos kérdésként kezelik az uniós oktatáspolitikák a tananyagok és képzések minőségének biztosítását és kritikus vizsgálatát, amelyet szintén szisztematikus, stratégiai programok támogatnak, pl. az EU e-Learning programon belül.

Amennyiben az e-Learninghez kapcsolódó elvárásokat szembesítjük a hagyományos távoktatással, azt látjuk, hogy az e-Learning valóban hatékonyabb a klasszikus médiákkal támogatott távoktatásnál, mivel interaktívabb (úgy a tanár–tanuló, mint a tanuló–tanuló vonatkozásában), a média integrálása tudatosabb, és jobbak a tanulási eredmények is.

Pedagógiai, oktatás-módszertani szempontból ugyanakkor a kollaboratív tanulás, a problémamegoldó tanulás és a kreatív, kritikus gondolkodás módszerei a tradicionális tanulási helyzetekben is rendszeresen alkalmazásra kerültek. Most a korábbi, bevált módszerek alkalmazásáról beszélhetünk egy új médiakörnyezetben. Kétségtelen, hogy elképzelhető egy minőségileg új pedagógia kifejlődése az elektronikus médiák integrált alkalmazásával – de látnunk kell, ilyen értelemben az e-Learning potenciálját még korántsem aknázták ki teljesen (ROSEN, 2004).

Mivel egy e-Learning rendszernek összetett követelménynek kell megfelelnie, ezért olyan szempontrendszer kidolgozását javaslom, amely tartalmazza az objektivitás, érvényesség, megbízhatóság, teljesség és rugalmasság, kvantitatív értékelhetőség mindegyikét.

Itt bemutatom a javasolt minőségbiztosítási rendszer felépítését, mely a tervezési és fejlesztési folyamatokhoz is kapcsolódik. A rendszerből a szolgáltatást igénybe vevő számára fontos feltételek kerültek kiemelésre (FORGÓ et al., 2003). Ebben az esetben a folyamat és termék irányultságú megközelítések egy rendszerben egyesülnek (36. ábra).



36. ábra. Az e-Learning kurzusok, tananyagok, szolgáltatások komplex értékelése

Forrás: FORGÓ et al., 2003

Az e-Learning kurzusok javasolt felépítése előtt tisztázni kell az egyes kurzusok célját, mely alapján az online kurzusokat a következő típusokba sorolhatjuk (BELL et al., 2002):

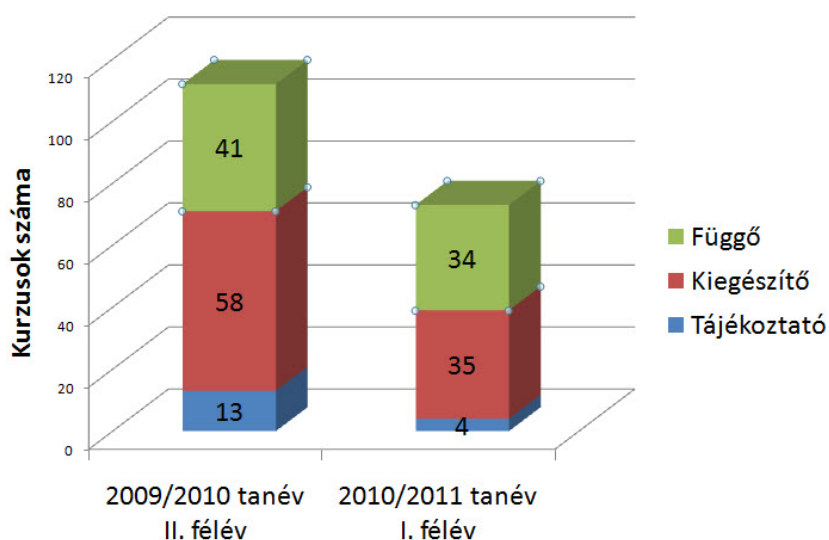
- **Tájékoztató** (Informational): ez a kurzus kizárólag csak arra szolgál, hogy a képzési tervben szereplő tantárgyak leírásai a hallgatók által is könnyen elérhetővé váljanak. Ezek a kurzusok két dokumentumot tartalmaznak egységes formában:
 - o **Tantárgyi program** (tantárgyleírás): 16 pontban tartalmazza a tantárgy nevét, típusát, oktatóját, kredit értékét, a tantárgy oktatási célkitűzéseit, számonkérés módját, kötelező és ajánlott irodalmakat, stb.
 - o **Foglalkozási terv**: 15 hétre lebontva tartalmazza a tantárgy tematikáját időbeosztását.
- **Kiegészítő**: ez már a *vegyes oktatás* (blended learning) kezdetleges megvalósítása. Ide kerülnek fel a tantárgyhoz kapcsolódó kiegészítő információk, megjegyzések, hasznos weboldalak linkek.

- **Függő:** a kurzus alkalmazásával megvalósítható a *vegyes oktatás*. Ebben az esetben a tantárgyi anyagok (jegyzetek, előadás bemutatók, stb.) is az online kurzusban található. Emellett számos a tantárgy teljesítéséhez szükséges feladat, teszt is megtalálható a kurzusban. Az ilyen típusú kurzusok létrehozása, használata szerepel a DE AGTC célkitűzéseiben.
- **Teljesen fejlett:** ez egy olyan kurzus, mely csak és kizárólag online módon teljesíthető. Nem tartozik mellé face-to-face (közvetlen), személyes kommunikáció, konzultáció az oktató és hallgató között. Az ilyen kurzus jellemzően távoktatásban használatos.

Az említett kurzus típusok természetesen a felsorolt sorrendben tartalmilag egymásra épülnek, hiszen például a kiegészítő kurzus is tartalmazza a tantárgy leírását.

A DE AGTC Moodle rendszerében létrehozott kurzusok számát a 2009/2010 tanév II., illetve a 2010/2011-es tanév I. félévében a fent említett kurzuskategóriák szerinti megosztásban a 37. ábra mutatja.

Intézményünkben e-Learning rendszerében még nem indítottak olyan kurzust, ami csakis kizárólag online módon teljesíthető, viszont a függő kurzusok aránya igen jelentős, ami azt mutatja, hogy egyre több oktató alkalmazza tantárgya keretében a vegyes oktatási módszert.



37. ábra. Kurzusok száma a 2009/2010 tanév II. és a 2010/2011 tanév I. félévében

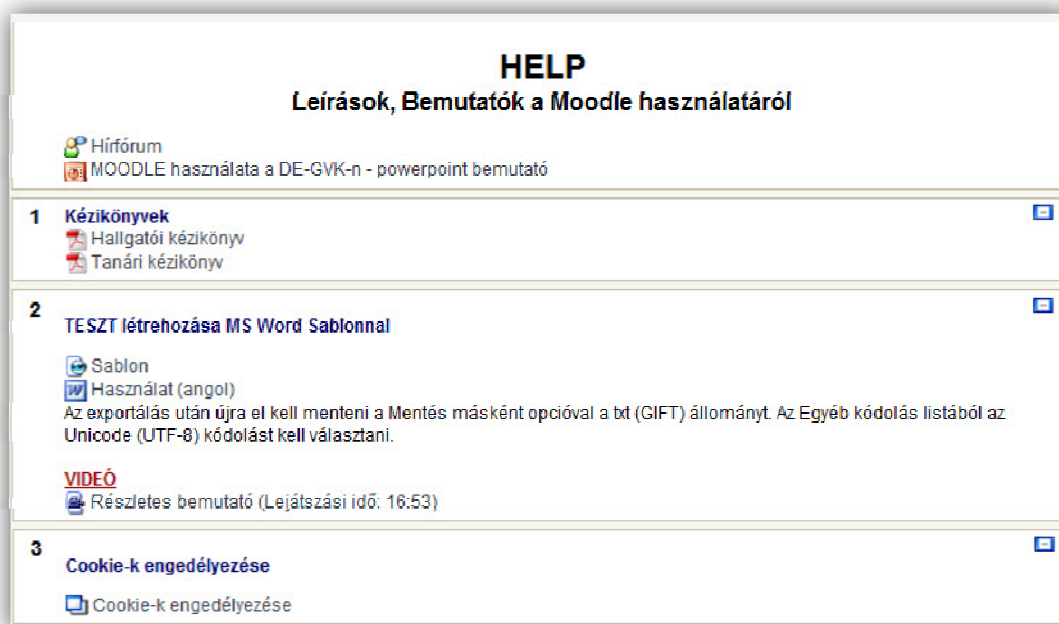
Saját szerkesztés, 2010

Oktatói támogatás (tutor support)

A minőségfejlesztéshez szorosan kapcsolódik a „tutor support”, mellyel az oktatók számára a rendszer használatáról, lehetőségekről többféle módon adunk tájékoztatást.

Az egyik a már említett oktatói kurzusok, melyeket minden félévben meghirdetünk. Másik és a leggyakoribb támogatási formák a személyes konzultáció, e-mailben és telefonon történő segítségnyújtás. Ennek a kiszolgálására nagyon szűk kapacitásunk van, így sokszor nem megy gördülékenyen a segítség. Ennek javítása céljából létrehoztam egy kurzust a Moodle-ben, mely kizárólag az oktatók, tutorok támogatására szolgál. A 38. ábrán látható, hogy ebben a kurzusban megtalálhatók a Moodle kézikönyvek mellett saját készítésű multimédiás anyag is.

A „tutor support” akkor válhat a minőségfejlesztés hatékony eszközévé, ha jó minőségű, könnyen használható, értelmezhető bemutatokat hozunk létre. Ennek megfelelően a cél, hogy a jövőben minél több minőségi útmutató, leírás készüljön.



38. ábra. „Leírások, Bemutatók a Moodle használatáról” kurzus

Forrás: DE AGTC Moodle, <http://nodes.agr.unideb.hu/moodle/course/view.php?id=87>, 2010

Az említettek mellett a következő minőségbiztosítási követelményekre vonatkozó megállapításokat teszem, melyek teljesítése vezet ahhoz, hogy az e-Learning alkalmazása lényegesen könnyítse az oktatás-tanulási folyamatot:

- Létre kell hozni és a tananyag fejlesztőknek (intézményük esetében az oktatóknak) és közre kell adni a learning object leírásokat és módszertani elvárásokat;
- El kell készíteni a kurzus felépítési tervet, vagyis meg kell alkotni a következőket (FORGÓ et al., 2005):
 - o Text Design (Szöveg Terv) – a kurzus elemeinek definiálása

- o Content Design (Tartalom Terv) – a kurzus tagolása tananyagelemekre
- o Hyper Text Design – a tananyag elemek összekapcsolása
- o Media Design (Média Terv) – a tananyag képei, videói
- o Learning System Design (Oktatási Rendszer Terv) – a tananyag e-Learning rendszerben történő megjelenése

Az e-Learning minőségfejlesztésben alkalmazott megoldásokat összefoglalva kijelenthető, hogy egy intézményi *e-Learning stratégia sikere* 5 elem együttes függvénye (BRANDON, 2007):

- **Eszközök** (Tools): A legfontosabb eszköz az alkalmazott LMS rendszer, melynek a 4.1. fejezetben bemutatott kiválasztása, bevezetése, majd üzemeltetése fontos szerepet kap. További eszközök a 4.2.2-es fejezetben bemutatott tananyagszerkesztő alkalmazások.
- **Képzések** (Trainings): A rendszer használatát, funkcióit, lehetőségeit, illetve az alkalmazott e-Learning technológiák, módszerek, eszközök bemutatását oktatói képzések keretében valósítjuk meg. A DE AGTC-n minden félévben két kurzust hirdetünk meg: az egyiket a haladó felhasználóknak, a másikat pedig az új belépő oktatóknak. Hallgatói képzést eddig még nem szerveztünk, hiszen nincs olyan kurzus, ami kizárólag csak távoktatásban került alkalmazásra, így a kurzusban használt funkciókat a tárgy oktatója mutatja be a hallgatóknak.
- **Támogatások** (Supports): a már említett „tutor support” (oktatói támogatás) egyrészt a képzéseken, másrészt pedig egy online kurzuson keresztül valósul meg. A hallgatói támogatás e-mailben, vagy személyesen történik, hiszen a legtöbb esetben a rendszer belépési adatok elfelejtéséről van szó.
- **Folyamatok** (Processes): A folyamatok olyan módszerek és eljárások, melyek biztosítják egy e-Learning stratégia sikeres életciklusát. Ezek többek között az online kurzusok kialakításának, a tananyagok szerkesztési módszerei, eszközei, számonkérési módszerek.
- **Felhasználók** (People): Egy klasszikus e-Learning modellben megkülönböztetünk tananyag szerkesztőket, kurzus készítőket és oktatókat. Intézményünkben szervezeti és humánerőforrás hiány miatt ez a három csoport, feladatkör összeolvad, és ahhoz, hogy egy oktató kurzusával megjelenhessen az e-Learning rendszerben, mind a 3 feladatkört el kell látnia. Ezt támogatja természetesen a másik 4 stratégiai elem.

Az eddigiek alapján bizonyítható a következő hipotézisem:

H1: Az e-Learning csak akkor lehet hatékony eszköz a nappali képzésekben, ha a jelenleg meglévő hagyományos tantermi oktatás mellett az e-Learninget úgy alkalmazzuk, hogy az növeli az oktatás és az átadott tudás tartalmának minőségét.

A minőségfejlesztéssel együtt megvalósuló e-Learning alkalmazás biztosíték lehet arra, hogy az e-Learning intézményünk esetében hatékony eszközzé váljon. A 4.2. és 4.3. fejezetekben bemutatott tananyag fejlesztési módszerek és az integrált e-Learning rendszer minden funkciója az oktatási folyamat és az átadott tudás minőségének növelését szolgálja. Az e-Learning hatékonysága intézményi szinten még egyértelműen nem, viszont egyes kurzusokban – melyeket már több szemeszterben is alkalmaztunk – a kurzus teljesítésének eredményei alapján megállapítható. A hatékonyság a számonkérés és vizsgáztatás terén az egyes BSc szakok nagy hallgatói létszáma miatt kézzelfogható, hiszen az online tesztekkel történő felmérés gyorsítja a hallgatók értékelését.

Végezetül meg kell említenem, hogy az e-Learning rendszer minőségfejlesztésével kapcsolatos az a követelmény is, hogy olyan felületet alakítsunk ki (folyamatos fejlesztéssel), mely növeli a komplexitás érzését a felhasználók között. Ezért optimalizáljuk a felületet az ajánlott böngészőkhöz és az esetleges kiterjesztéseket, megjelenítéshez szükséges multimédiás elemeket is úgy használjuk, hogy leküzdhető akadályt képezzenek a képzetlen felhasználók számára (OLIVA et al., 2009).

A Moodle használati statisztikája, a hallgatói felmérés eredménye, illetve az eddigi alkalmazási tapasztalatok egyértelműen alátámasztják a feltételezést. A teremfoglaló rendszer statisztikája alapján bizonyítható, hogy a 2010/2011-es tanév 1. félévében (szorgalmi és vizsga időszakot is figyelembe véve) közel 400 órányi foglalást rögzítettek az oktatók számonkérés céljából. (a rendszerben a foglalás termenként történik, vagyis van ahol a létszám miatt párhuzamosan több termet is foglaltak, ami így többszörösen kerül a statisztikába). Ez azt bizonyítja, hogy a teremfoglaló rendszert az oktatók használják és visszajelzéseik alapján egy hatékony hasznos alkalmazásnak tartják. Ebből, illetve a Moodle rendszer statisztikájából az is kimutatható, hogy az oktatók használják rendszer számonkérési funkcióit.

4.4. Az alkalmazás hatékonysága, minőségre vonatkozó hatásvizsgálat

A bevezetett rendszer egyik alapvető célja az oktatás minőségének javítása. A bevezetés óta folyamatosan visszajelzéseket kapunk a hallgatóktól és az oktatóktól a rendszerrel kapcsolatos tapasztalataikról, véleményükről. A visszajelzés egyik módja a kérdőíves megkérdezés, amely két célcsoportot érint. Az egyik, természetesen a hallgatók, akiktől nagy elemszámú, megbízható véleményeket kapunk, hiszen ők a közvetlen felhasználói a rendszernek, hiszen nap mint nap használják a rendszert, valamilyen tevékenységre, feladat teljesítésre. A rendszer használatáról egy szűkebb, csak a dolgozat témájának megfelelő célcsoport körében készített kérdőíves felmérést értékeltem ki.

A kérdőív adatai a következők:

- *célcsoport:* Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrum BSc szakos hallgatói (külön vizsgálat tárgyát képezi a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök (GVAM) és informatikus és szakigazgatási agrármérnök (ISZAM) BSc szakos hallgatók válaszainak összehasonlítása)
- *időtartam:* 5-10 perc
- *kérdések száma:* 13 (4 általános, 9 e-Learning témából)
- *válaszok száma:* 288.

A kérdőívet a Moodle rendszerhez hasonlóan egy open source (nyílt forráskódú), így ingyenesen használható rendszer segítségével állítottam össze, és szintén ennek a rendszernek a használatával töltöttem ki a hallgatókkal. Ennek a rendszernek a neve LimeSurvey (39. ábra), amely alkalmas többféle kérdéstípusból kérdőív összeállítására, felmérés elvégzésére, kiértékelésére. A teljes kérdőívet a *I. sz. melléklet* tartalmazza. A kérdőívre adott válaszok közül a GVAM és ISZAM hallgatók válaszain összehasonlító elemzést is végeztem.

E-learning rendszer használata (hallgatói kérdőív)

0% 100%

Moodle rendszer

05: A Moodle rendszeren kívül használt-e már más e-learning rendszert? Ha igen, akkor válassza ki a megfelelőt!
Válasszon ki egyet vagy többet az alábbiak közül:

☐ ILIAS
☐ WebCT
☐ Coedu
☐ Egyéb:

06: *Értékelje a DE-AGTC Moodle rendszerének felhasználói felületét! (1 - nagyon rossz, 2 - rossz, 3 - közepes, 4 - jó, 5 - kiváló)

	1	2	3	4	5
A moodle felületének dizájnya	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer működési sebessége	☐	☐	☐	☐	☐
Navigálás a rendszerben	☐	☐	☐	☐	☐
Tevékenységek (teszt, fájl feltöltés, stb.) használhatósága	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer általános használhatósága	☐	☐	☐	☐	☐

07: *Értékelje a következő állításokat 1 - 5-ig! (1 - nem értek egyet, 5 - teljes mértékben egyetértek)

	1	2	3	4	5
Jártas vagyok a számítógép használatában.	☐	☐	☐	☐	☐
A kurzus felépítése könnyen áttekinthető Moodle-ben.	☐	☐	☐	☐	☐
Könnyen át tudok navigálni egyik feladattól a másikra a rendszerben.	☐	☐	☐	☐	☐
A Moodle tudáselemző (értékelő eszközök (pl. teszt, feladat felhívás, stb.) könnyen használhatónak találom	☐	☐	☐	☐	☐
A Moodle kommunikációs eszközeit (pl. chat, fórum, üzenet) könnyen használom	☐	☐	☐	☐	☐

39. ábra. A kérdőív a LimeSurvey felhasználói felületén

Forrás: <http://nodes.agr.unideb.hu/limesurvey/index.php?sid=98731&lang=hu>

Amennyiben a normalitást nem tudjuk, vagy nem akarjuk ellenőrizni, vagy ha – bár az eredeti eloszlás folytonos, de az adatokat ordinális skálán mérjük –, a két független csoportot nemparaméteres módszerekkel hasonlíthatjuk össze. Sok eljárás van, melyek mindegyike azt a nullhipotézist teszteli, hogy a két minta azonos eloszlásból származik. A leggyakrabban mégis egy rangsorolós eljárást alkalmaznak a kétmintás t-próba nemparaméteres megfelelőjeként. Ezt a próbát szokták Wilcoxon próbának is nevezni, mivel eredetileg Wilcoxon dolgozta ki, röviddel utána Mann és Whitney közölte ennek egy másik értelmezését. Mégis, megkülönböztetésül az összetartozó adatok kiértékelésére szolgáló Wilcoxon-féle előjeles rangpróbától, a független minták összehasonlítására szolgáló eljárást **Mann-Whitney próbának** nevezik általában. A módszer során a két mintát együtt rangsoroljuk, vagyis csoporttól függetlenül készítjük el a rangszámokat (egyenlő adatok esetén itt is korrigálunk a rangszámok átlagával), végül csoportonként külön-külön összeadjuk a rangszámokat (elég az egyiket, pl. a kisebb elemszámú csoportét). Amennyiben igaz a nullhipotézis, a két rangszám összeg közel egyforma lesz, és minél nagyobb a két rangszám összeg közötti eltérés, annál

inkább gondolhatunk arra, hogy az egyik populációban eleve nagyobb értékek vannak, mint a másokban.

Ordinális mérési szintű változók miatt a két csoport rangátlagának összehasonlítására a nem paraméteres próbák közül a Mann-Whitney próbát alkalmaztam (MALHOTRA, 2005). A Mann-Whitney próbát a kérdőív válaszainak szak szerinti csoportjaira alkalmazva szignifikáns eredményeket kaptam a rendszer használatával, használhatóságával kapcsolatosan. Az SPSS programmal készített eredmény egy részletét mutatja a 40. ábra.

	dizájn	sebesség	navigálás	tevékenység használható ság	általános használh atóság	jártas a számítógép használatá ban	kurzus felépítés	könnyen át tudok navigálni	tudásfelmérő eszköz
Mann-Whitney U	1287,000	1337,000	1147,000	1418,500	1479,500	1036,000	1527,000	1090,000	1186,500
Wilcoxon W	2277,000	2327,000	2137,000	2408,500	2469,500	4039,000	2517,000	2080,000	2176,500
Z	-2,352	-2,113	-3,157	-1,628	-1,287	-3,793	-,976	-3,495	-2,956
Asymp. Sig. (2-tailed)	,019	,035	,002	,104	,198	,000	,329	,000	,003

a. Grouping Variable: szak

40. ábra. A Mann-Whitney próba eredménye az SPSS-ben

Forrás: SPSS program output állománya

A Mann-Whitney próba esetében, akkor állapíthatunk meg a felmérés alapján megállapított két szak eredményei között szignifikáns különbséget, ha a szignifikancia együttható (a 40. ábrán az alsó sor) értéke kisebb vagy egyenlő, mint 0,05.

A témához kapcsolódóan a következő hipotézist fogalmazom meg

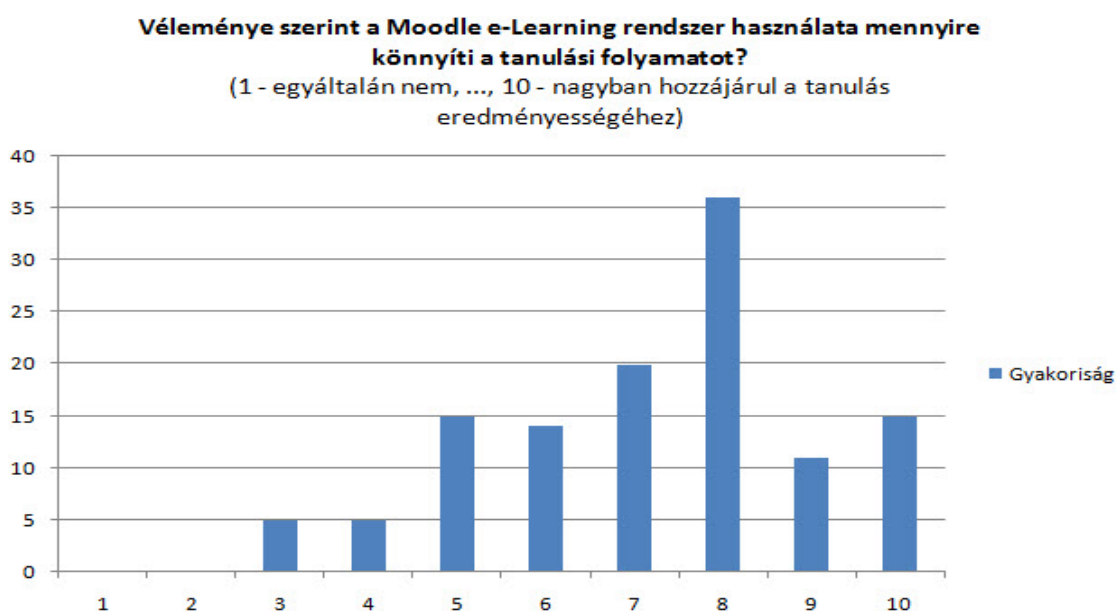
H2: Egy integrált e-Learning rendszer nagyban hozzájárul a tanulási és oktatási folyamat hatékonyabbá tételéhez, megkönnyítéséhez.

Az kérdőív válaszaira alkalmazott elemzések, illetve a leíró statisztikák alapján a következő eredményeket állapítom meg, melyekkel bizonyítottnak tekintem a két hipotézisemet:

1. A hallgatókról számítógép jártasság szerinti csoportosításban elmondható, hogy azok a hallgatók, melyek jártasnak vallják magukat a számítógép használatban, azok a rendszert könnyebben tudják használni. Ez a 12. sz. mellékletben található SPSS output tábla leíró statisztikájának átlag értékéből nyilvánvaló. E szerint az előre két csoportba osztott hallgatók válaszai értékének (1-től 5-ig terjedő skálán) átlaga minden esetben nagyobb a jártasabb hallgatói csoport esetében.
2. A hallgatók visszajelzése szerint az e-Learning rendszer használata nagyban hozzájárul az oktatási folyamat megkönnyítéséhez, amit alátámaszt a hallgatók válaszainak átlagos 7,47-es értéke a 10-es skálán (41. ábra).

3. Szignifikáns eredményeket kaptam a GVAM és ISZAM szakos hallgatók válaszainak összehasonlításakor is, melyeket véleményem szerint az informatikus előképzettség és érdeklődési kör támasztja alá:

- az ISZAM-os hallgatók a Moodle rendszer dizájnját, sebességét és a rendszerben történő navigálást is jobbnak ítélik meg, mint a GVAM-os hallgatók;
- Az informatikus hallgatók jártasabbnak vallják magukat a számítógép használatban;
- Az informatikus hallgatók szerint a tanulási folyamatot jobban támogatja a rendszer használata.



41. ábra. Hallgatói vélemény a Moodle hatékonyságáról

Saját szerkesztés, 2010

A felmérésből az is kiderül, hogy a kurzusok jórészt csak két funkciót látnak el. A tananyagok elhelyezésének és számonkérések (tesztek) megvalósításának platformjaként szolgálnak. Ez semmiképpen nem elvetendő negatív eredmény, hanem becsülendő, értékelendő, ami azt jelenti, hogy az oktatók nyitottak egy „jó e-Learning rendszer” használatára, ami nagyban segíti a munkájukat. Innen lehet tovább lépni például a SCORM tananyagok alkalmazása felé.

2. vizsgálat.

Annak érdekében, hogy hatékonyan alkalmazzuk az e-Learninget, megbízható módon kell mérni az e-Learning rendszer sikerét és hatékonyságát. Bár számos kutatást végeztek e-Learning rendszerek sikerével kapcsolatosan, kevés olyan van közöttük, ami

az e-Learning rendszerek szervezeten belüli sikerességének mérésével foglalkozik. DeLone és McLean (2003) tanulmánya foglalkozik a sikeres e-Learning rendszer bevezetésének vizsgálatával az ELSS (e-Learning System Success, e-Learning Rendszer Sikeressége) modell alapján.

Az e-Learning alkalmazásának értékelésére létrehoztam 2 kérdőívet. Az első egy a hallgatók körében történő felmérést szolgálta (1. sz. melléklet), a második az oktatók és üzemeltetők számára készült (2. sz. melléklet). A kérdőívek célja elsősorban a hallgatók és oktatók véleményeinek összehasonlítása, illetve a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumának (DE AGTC) és a Budapesti Corvinus Egyetem (BCE) e-Learning alkalmazásának értékelése. A minőségfejlesztés céljából készült kérdőív azt a szerepet tölti be, hogy irányt mutasson a DE AGTC e-Learning alkalmazásának. A BCE e-Learning alkalmazása meghatározott szervezeti keretek között történik az intézmény több karára kiterjesztve, ami egy követhető jó példa lehet a DE AGTC számára.

A kérdőíveket a BCE eLOSZK (e-Learning Oktató- és Szolgáltatóközpont) munkatársaival közösen egy műhelymunka alkalmával véglegesítettük. Közösen, a saját tapasztalatoknak megfelelően kerültek kialakításra a kérdések egy része. A cél olyan kérdőívek létrehozása volt, melyek alkalmasak mind az e-Learning minőségének, mind pedig a gazdasági hasznának értékelésére.

Az e-Learning minőségi kérdéseinek alapját WANG et. al. (2007) cikke adta, melyben az e-Learning rendszer sikerességének mérését végezték. Ennek megfelelően a minőségre vonatkozó kérdések a hallgatói és az oktatói kérdőívben megegyeztek (14.-18. kérdések).

A kérdőíveket a BCE-n 273 hallgató és 50 oktató, míg a DE AGTC-n 288 hallgató és 46 oktató töltötte ki értékelhetően 2011. május-június hónapokban. Ebben a fejezetben az e-Learning minőségére vonatkozó kérdések válaszait elemzem két csoportosító ismérv alapján (hallgató-oktató, DE AGTC-BCE).

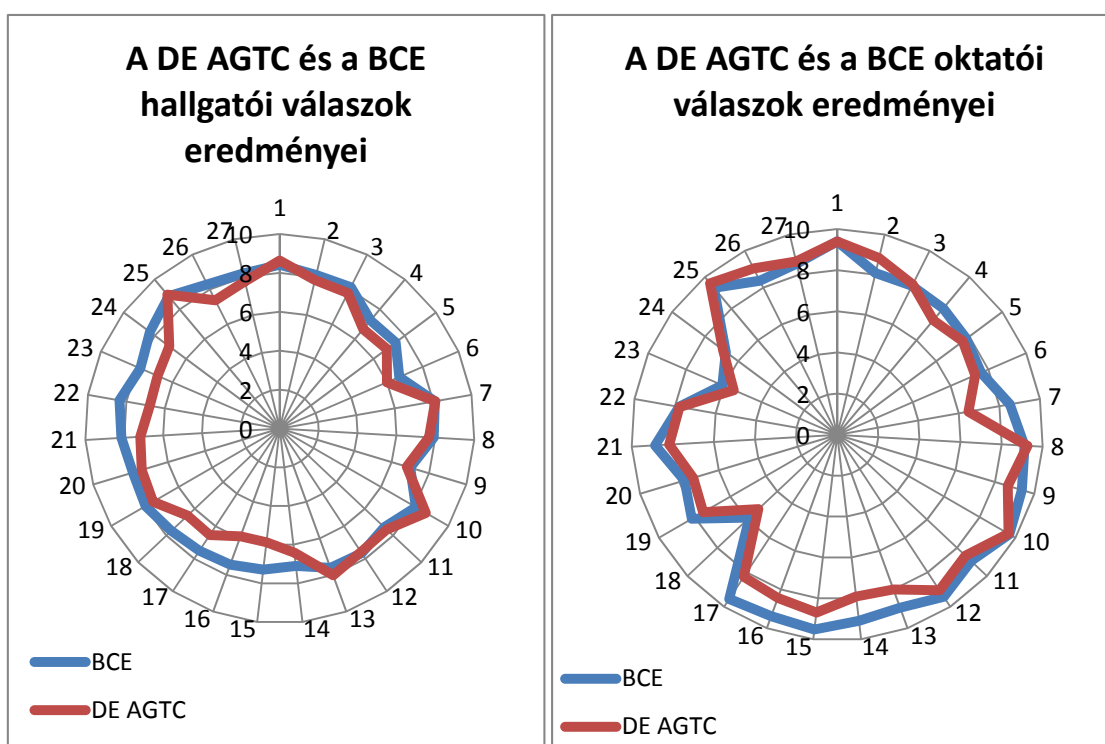
A válaszok összehasonlíthatóságának alapját az adja, hogy mind a két felsőoktatási intézményben a Moodle keretrendszert alkalmazzák. Arra kerestem a választ, hogy milyen szinten használják ki a rendszer adta lehetőségeket a két intézményben.

A kérdéscsoportok a következők:

- Rendszer minősége (1-7)
- Információk minősége (8-12)
- Szolgáltatás minősége (13-17)
- e-Learning rendszer haszna (18-24)
- Összegző megállapítások (25-27)

Az 5 kérdéscsoport összesen 27 kérdésének mindegyikére 10-es skálán lehetett válaszolni.

A 42. ábra a két egyetem hallgatói és oktatói válaszainak átlagértékeit mutatja egy-egy sugar diagramon. A két kérdőív eredményeinek leíró statisztikáit a 10. és 11. sz. mellékletek tartalmazzák.



42. ábra. A DE AGTC és a BCE felhasználói válaszok összehasonlítása

Saját szerkesztés, 2011

A 42. ábrán jól látszik, hogy a BCE e-Learning rendszerének felhasználói általában jobbnak ítélik meg az e-Learning alkalmazásának minőségét. A szignifikáns különbségeket mutató válaszokat a t-próbák eredményei alapján választottam ki, melyeket szintén a 10. és 11. sz. mellékletek tartalmazznak. Ennek megfelelően a válaszokban szignifikáns különbségeket találtam.

Az oktatók esetében a két intézmény között a szignifikáns különbségeket a 3. táblázatban szereplő kérdésekre adott válaszok mutatták, és a 2-es és a 26-os kérdés kivételével mindegyik eredmény a BCE-nél volt magasabb.

3. táblázat: Szignifikáns különbségeket mutató kérdések az oktatói értékelésekben

2. Könnyen használható.
7. A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).
9. A szükséges információk mindig a megfelelő időben közzé teszem.
13. Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget biztosít.
14. A rendszer fejlesztői folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal
15. Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.
16. Az üzemeltetők együttműködők a jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.
17. Az üzemeltető(k) megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában.
26. Az e-Learning rendszer sikeres.

Saját szerkesztés, 2011

A hallgatók válaszaiban mutatott szignifikáns különbségek a 4. táblázatban szereplő kérdéseknél mutatkoztak. Hasonlóan, mint az oktatóknál, a hallgatók esetében is a BCE-n adott válaszok átlagértékei lettek magasabbak. Kivételt képez ezalól a 10-es és 13-as kérdésekre adott válaszok átlagértékei, mely a DE AGTC-n volt magasabb.

4. táblázat: Szignifikáns különbségeket mutató kérdések a hallgatói értékelésekben

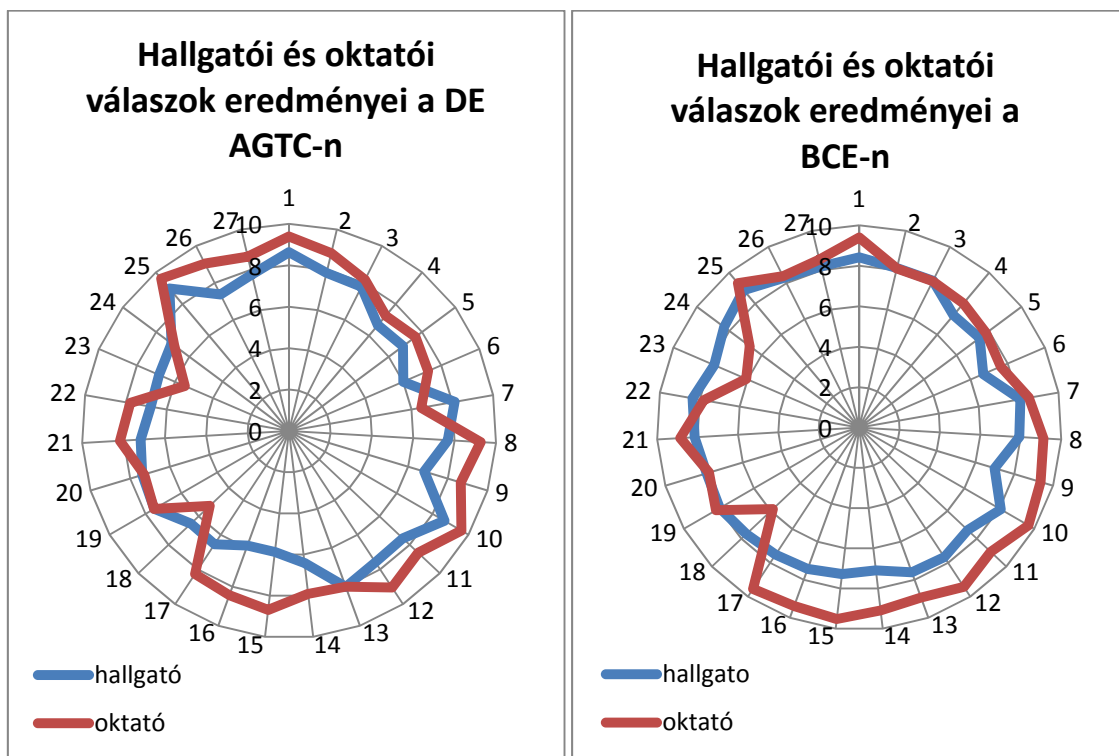
3. Felhasználóbarát.
4. Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a felhasználók kapcsolatát.
5. Személyre szabott információkat biztosít.
6. Sokszínű funkcióival vonzza a felhasználókat.
10. A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a kurzus témájához.
13. Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.
14. A rendszer fejlesztő(i)/üzemeltető(i) folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal.
15. Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.
16. Az üzemeltető(k) együttműködő(ek) a javasolt jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.
17. Az üzemeltető(k) megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában..
18. Az e-Learning rendszer használata javítja a tanulmányi eredményeket.
19. Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.
20. Lehetővé teszi, hogy az Intézmény gyorsabban reagáljon bármilyen változásra.
21. A rendszer bevezetése hozzájárul az Intézmény elektronikus szolgáltatásainak javításához.
22. Használata csökkenti az oktatásra (a teljes oktatási folyamatra) fordított költségeket
23. Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.
24. Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.
26. Az e-Learning rendszer sikeres.
27. A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett vagyok.

Saját szerkesztés, 2011

Az eredmények alapján megállapíthatom, hogy a BCE e-Learning alkalmazása a hallgatói és az oktatói értékelések alapján is sikeresebb, mint a DE AGTC-jé. A

hallgatói és az oktatói értékelések is azt mutatják, hogy a DE AGTC rendszer üzemeltetésének minősége elmarad a BCE e-Learning rendszer minőségének szintjétől. Ez az eredmény megalapozza, azt a feltevésemet, miszerint a DE AGTC úgy tud előre lépni az e-Learning minőségi alkalmazása terén, ha ennek szervezeti kereteket biztosít, azaz a H3-as hipotézisemet igazoltam:

H3: Az e-Learning alkalmazásának minőségfejlesztését szervezett keretek között létrehozott e-Learning csoport felállításával célszerű biztosítani.



43. ábra. A hallgatói, oktatói válaszok összehasonlítása a DE AGTC-n és a BCE-n

Saját szerkesztés, 2011

A DE AGTC hallgatói és oktatói, illetve a BCE oktatói és hallgatói válaszok közötti különbséget a 43. ábra szemlélteti. Ez alapján egyértelműen megállapítható, hogy az oktatók magasabb szintűnek ítélik az e-Learning alkalmazásának minőségét, mint a hallgatók. Ez a különbség abból adódhat, hogy az oktatók esetében a rendszer használata a napi munkát könnyíti meg, így ők ezt magasabb szintűnek tudják értékelni.

A hallgatói-oktatói összehasonlításban viszont nagyon szembetűnő a 43. ábrán látható fordított eltérés a 18. és a 23. kérdésnél, mely mind a két intézmény esetében hasonló. A 18. kérdés a tanulmányi eredmények szintjére irányul, mely az oktatók meglátása szerint kevésbé javul az e-Learning alkalmazásával, mint a hallgatók szerint.

Hasonló a helyzet a 23 kérdés értékelésénél is, ami az oktatási és a tanulási folyamat időtartamának csökkenésére irányul. Az oktatók esetében ez az érték alacsonyabb, ami

visszavezethető arra, hogy az oktatás előkészületére, adminisztrációra, számonkérésre fordított időt az e-Learning bevezetésének első évében magasabb, mint a bevezetés előtt, és majd csak a következő években csökken (45. ábra).

A továbbiakban azt vizsgáltam, hogy a válaszok alapján kialakíthatók-e a változókat irányító háttérváltozók. Ennek kimutatására a faktoranalízis módszerét alkalmaztam, mely az egymással összefüggő változókat egy-egy közös faktorba vonja össze.

A *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) kritérium* alapján megvizsgáltam, hogy a változók alkalmasak-e a faktorelemzésre. A KMO értéke 0,886 (5. táblázat), vagyis nagyobb mint 0,8, ami azt jelenti, hogy a változók nagyon alkalmasak a faktoranalízisre.

5. táblázat: KMO és Bartlett teszt eredménye

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,886
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	17 114,773
	df	351
	Sig.	0,000

Saját szerkesztés, 2011

A táblázatból az is kiderül, hogy a Bartlett próba nullhipotézisét, vagyis hogy a kiinduló változók között nincs korreláció, el lehet vetni, mivel a szignifikancia szint (Sig.) kisebb 0,05-nél. Azaz a faktoranalízis alapfeltétele, miszerint a változók korreláljanak egymással, teljesül.

6. táblázat: Faktorok választása a varianciahányad módszerrel

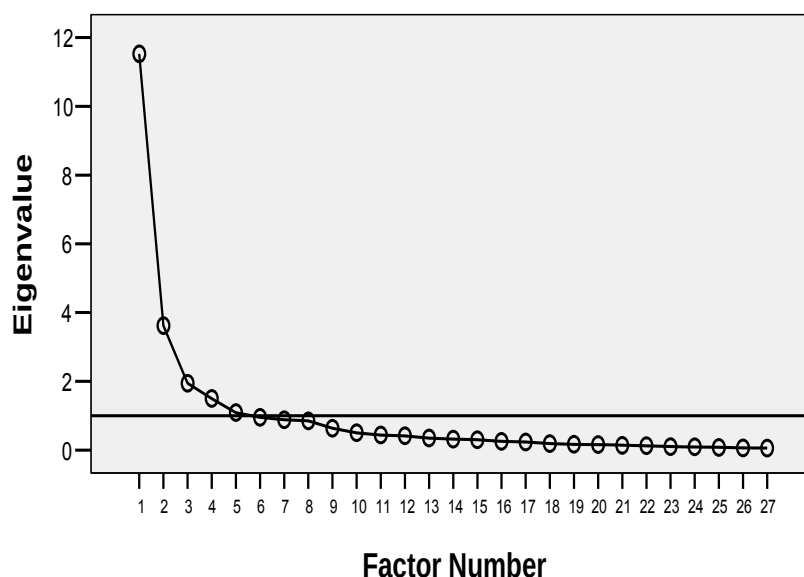
Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	11,526	42,690	42,690	11,192	41,452	41,452	6,140	22,740	22,740
2	3,621	13,410	56,100	3,317	12,285	53,737	5,893	21,825	44,565
3	1,944	7,201	63,301	1,566	5,800	59,538	3,105	11,501	56,066
4	1,500	5,554	68,855	1,264	4,681	64,219	2,201	8,153	64,219
5	1,090	4,037	72,892						
6	0,953	3,530	76,423						

Saját szerkesztés, 2011

A faktorok számának meghatározásához két módszert használtam. Az egyik a *varianciahányad módszer*, mely szerint a faktorok számát a variancia kumulált százaléka alapján határozzuk meg, azaz annyi faktort hozunk létre, hogy elérjünk egy minimális összesített varianciaszintet. A faktorok által magyarázott varianciát a 6. táblázat tartalmazza.

A „Cumulative %” oszlop 4. sora a Kaiser-kritérium alapján kapott négy faktor összesített varianciáját mutatja (64,219%), mely meghaladja a kívánatos 60%-os szintet.

A faktorok számának meghatározásához a Scree Plot ábrát is felhasználtam (44. ábra), mely a faktorok sajátértékeit ábrázolja. Az ábrán látható, hogy a kapott 27 faktor meredeksége csökken, ahol az 1-4 esetében meredek és az 5. faktortól kezd egyenessé válni. A *könyökszabály* szerint a faktorok számát annyiban érdemes maximalizálni, ahol a görbe meredeksége hirtelen megváltozik és egyenesbe kezd átfordulni. Ebben az esetben ez az 5. faktornál van.



44. ábra. Scree plot ábra a faktorok számának meghatározásához

(Eigenvalue – sajátérték, Factor Number – faktor száma)

Saját szerkesztés, 2011

A módszerek alapján az 5 faktoros megoldás indokolt lehetett volna, de az elvégzett faktoranalízis alapján kiderült, hogy ebben az esetben az 5. faktorba csak egy változó tartozott. Így a 4 faktoros megoldást választottam, mely esetben elmondható, hogy a 27 változót, ami 100%-ban magyaráz, lecseréltem 4 faktorra, ami 64,22%-ban magyaráz.

A faktorkiválasztás során, kiszűrve az egymással korreláló, de egyébként semmilyen kapcsolatban nem lévő faktorokat, faktorrotációt végeztem, hogy egyszerűbb és értelmezhetőbb megoldást kapjak. A forgatási módszerek közül a *Varimax* módszert alkalmaztam, mely során az ortogonális forgatás egymással korreláló faktorokat eredményez. A *rotált faktorsúly mátrixot* az 7. táblázat mutatja.

Mivel a mintaszám meghaladja a 350-et, ezért a 0,3-es faktorsúlyok már szignifikánsnak, míg jelentősnek csak a 0,5 feletti faktorsúlyok tekinthető (SAJTOS - MITEV, 2006). A 7. táblázatban az egyes faktorokba tartozó változókat bejelöltem,

melyek. Minél nagyobb egy változó faktorsúlya, annál fontosabb szerepet játszik a faktor értelmezése során (MASLIN, 2007).

7. táblázat: Rotált faktorsúly mátrix

	Factor			
	1	2	3	4
Az üzemeltető(k) együttműködő(ek) a javasolt jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.	0,871	0,151	0,179	0,124
Az üzemeltető(k) megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában.	0,864	0,143	0,211	0,117
Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.	0,834		0,159	0,137
A rendszer fejlesztő(i)/üzemeltető(i) folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal a rendszer tov	0,783	0,114	0,231	
Sokszínű funkcióival vonza a felhasználókat.	0,765	0,245		0,190
Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a felhasználók kapcsolatát.	0,721	0,201		0,336
Személyre szabott információkat biztosít.	0,587	0,348	0,109	0,208
A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett vagyok.	0,477	0,402	0,331	0,324
Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.	0,123	0,871		
Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.		0,826	0,108	
Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.	0,182	0,822	0,218	0,107
Az e-Learning rendszer használata javítja a tanulmányi eredményeket.		0,816		
Az rendszer bevezetése hozzájárul az Intézmény elektronikus szolgáltatásainak javításához.	0,341	0,735	0,182	
Lehetővé teszi, hogy az Intézmény az oktatásban gyorsabban reagáljon bármilyen változásra	0,374	0,717	0,127	
Az e-Learning rendszer hasznos.	0,181	0,671	0,316	0,223
Használata csökkenti az oktatásra (a teljes oktatási folyamatra) fordított költségeket	0,160	0,615	0,120	0,106
Az e-Learning rendszer sikeres.	0,464	0,528	0,243	0,274
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).	0,126	0,366	0,187	0,230
A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a kurzus témájához.		0,291	0,784	0,201
A kurzusban pontosan azokat az információk találhatók, melyek szorosan kapcsolódnak a tárgyhoz	0,109	0,260	0,690	
A kurzus tartalma folyamatosan aktualizált, frissített.	0,517		0,612	
A szükséges információk mindig a megfelelő időben rendelkezésre állnak.	0,446		0,573	
A kurzus elegendő információt biztosít a tárgy elsajátításához	0,422	0,105	0,561	
Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.	0,401	0,260	0,434	0,343
A rendszer folyamatosan elérhető (rendelkezésre áll)		0,301	0,388	0,229
Felhasználóbarát.	0,407	0,195	0,125	0,850
Könnyen használható.	0,260		0,177	0,834

Saját szerkesztés, 2011

Az elemzés eredményeként 4-faktoros megoldásra jutottam, ahol a $KMO = 0,886$ és a magyarázott variancia 64,22%. A faktorokat a következőképpen neveztem el:

FAKTOR1: Szolgáltatás minősége

FAKTOR2: Rendszer hatékonysága

FAKTOR3: Online tartalom minősége

FAKTOR4: Rendszer használhatósága

Binomiális logisztikus regresszió

A faktoranalízis eredményeként létrejött faktorokra alkalmaztam a logisztikus regressziót. Céлом az volt, hogy a DE AGTC-hez képest a BCE felhasználói mennyivel tartják fontosabbnak az adott faktort.

8. táblázat: Osztályozó táblázat

Observed			Predicted		
			Intézmény		Percentage Correct
			DE AGTC	BCE	
Step 0	Intézmény	DE AGTC	334	0	100,0
		BCE	320	0	0,0
	Overall Percentage				51,1

Saját szerkesztés, 2011

A 8. 9. és 10. táblázat elemzés első fázisát tartalmazzák. A 8. táblázatból megállapítható, hogy annak a valószínűsége, hogy egy válasz egy DE AGTC e-Learning rendszer felhasználójától származik, 51,1%. A 9. táblázat az elemzés előtti fázisban a konstans Wald-statisztikáját, azaz a béta (B) és a standard hiba hányadosának négyzetét, mutatja, ami nem szignifikáns.

9. táblázat: Paraméterbecslés Wald-statisztika alapján

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-,043	,078	,300	1	,584	,958

Saját szerkesztés, 2011

10. táblázat: Változók egyedi hatásainak szignifikanciái

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables			
FAKTOR1	49,687	1	,000
FAKTOR2	20,899	1	,000
FAKTOR3	22,418	1	,000
FAKTOR4	,401	1	,526
Overall Statistics	97,189	4	,000

Saját szerkesztés, 2011

A 10. táblázat az elemzésbe még be nem vitt független változók egyedi hatását mutatja, miszerint az FAKTOR1, FAKTOR2 és FAKTOR3 önmagukban is szignifikáns hatást mutatnak, míg a negyedik változó nem.

Az elemzés második része a végeredményt mutatja. „Enter” eljárást használtam, azaz a négy független változót egyszerre vittem be az elemzésbe. A 11. táblázat alapján megállapítható, hogy a teljes modell szignifikáns. A 12. táblázat becslést ad arra, hogy a

négy független változó kombinációja mekkora részt magyaráz a függő változó variáciájából. Ezt a Cox&Snell R négyzet mutató 15,8% os és a Nagelkerke R négyzet mutató 21%-os értékei határozzák meg.

11. táblázat: Változók szignifikanciái a bevitelkor

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	112,194	4	,000
	Block	112,194	4	,000
	Model	112,194	4	,000

Saját szerkesztés, 2011

12. táblázat: Modell összegzés

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	794,143(a)	,158	,210

Saját szerkesztés, 2011

13. táblázat: Wald statisztika

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1(a)	FAKTOR1	,759	,105	52,118	1	,000	2,135	1,738	2,624
	FAKTOR2	,521	,102	26,021	1	,000	1,683	1,378	2,056
	FAKTOR3	-,596	,104	32,805	1	,000	,551	,449	,676
	FAKTOR4	-,115	,087	1,748	1	,186	,891	,751	1,057
	Constant	-,108	,087	1,549	1	,213	,898		

Saját szerkesztés, 2011

A 13. táblázat ismét a Wald-statisztikát alkalmazza. Amennyiben szignifikáns, akkor az adott változó hozzájárul a modellhez. Ebből látszik, hogy a FAKTOR1, FAKTOR2 és a FAKTOR3 hozzájárul, míg a FAKTOR4 nem. Az Exp(B) mutatja meg, hogy az egyes faktorokat mennyivel javítják a becslést. Ez alapján a FAKTOR1 javítja a legjobban (Exp(B)=2,135) 113,5%-kal, míg a FAKTOR2 68,3%-kal. A FAKTOR3 már rontja a becslést 44,9%-kal. Ez azt jelenti, hogy a BCE felhasználói az első faktort több mint kétszer, a második faktort pedig 1,683-szor tartják fontosabbnak, mint a DE AGTC felhasználói.

4.5. Az e-Learning rendszer bevezetésének gazdasági értékelése

Egy e-Learning projekt gazdasági elemzése nagyon komplex tevékenység, amely magában foglal üzleti és gazdasági tényezőket. Emiatt talán a legfontosabb a képzési folyamatot befolyásoló gazdasági tényezők és az általuk meghatározott interakciók, környezetek, feltételek megismerése. Ezek után megállapítható, hogy mely tényezők kombinációjának elemzése illeszkedik a legjobban a speciális képzési igényekhez (MARENGO – MARENGO, 2005). A költségtényezők vizsgálatát a következő jellemzők szerint végzem:

- *Eltérések mértéke:* a képzés alábbi jellemzőinek mértéke:
 - a képzésben résztvevők száma;
 - a képzés időtartama.
- *Költségfelosztás:* ez a tulajdonság azt mutatja, hogy a költség kizárólag a képzési eljárashoz kapcsolódik, vagy más tényezőkhez is.

A vizsgált költségtételeket 3 csoportba soroltam, melyek értékelését az 14. táblázatban foglaltam össze.

14. táblázat: Költségtényezők típusai

	Költség	Hallgatók száma	Képzési időtartam	Érték
Technológiai költségek	Tartalom fejlesztés	Fix	Fix	Magas
	Tartalom szolgáltatás	Fix	Változó	Alacsony
	Tartalom karbantartás	Fix	Változó	Magas
	Tartalom forgalmazás	Változó	Fix	Alacsony
	LMS licenz	Fix	Fix/Változó	Magas
	LMS installálás	Fix	Fix	Magas
	LMS testreszabás	Fix/Változó	Fix/Változó	Magas
	LMS hoszting	Fix	Változó	Magas
	Infrastruktúra	Fix/Változó	Fix	Magas
Személyi jellegű költségek	Tutor díja	Változó	Változó	Magas
	Oktatói tréning	Fix	Fix	Magas
	Adminisztráció és menedzse	Változó	Fix/Változó	Magas
	Külső tanácsadó	Fix	Fix	Magas
	Szinkron tanítás	Változó	Változó	Magas
Általános költségek	Reklám	Fix	Fix	Magas
	e-Learning támogatás	Változó	Változó	Magas

Forrás: Saját szerkesztés, 2011

Az első költségcsoport a *technológiai költségeket* tartalmazza. A **digitális tartalom fejlesztése**, vagy beszerzése a képzési folyamat teljes költségének egyik legnagyobb része. A digitális tananyagfejlesztésben sokkal jobb minőségű, színvonalasabb ábrákat

kell készíteni, mint a hagyományos oktatás nyomtatott tananyagaiban. Továbbá videókkal és egyéb tanulási elemekkel lehet színesíteni és segíteni a tanulási folyamatot, melyek létrehozása, fejlesztése, beszerzése nagyban növeli a költséget. A költség mértéke nem függ sem a hallgatói létszámtól, sem a képzési programok számától, sem pedig a képzés időtartamától.

A költségtervezésnél figyelembe kell venni a jövőbeli tartalomváltozásokat, mely következtében a **tananyagokat frissíteni** kell. Ennek a költségnek a mértéke viszont a képzési időtartamtól függ, vagyis ebben a tekintetben változó költségként jelenik meg.

A **tananyagok tárolását** egy tárhely szolgáltatás igénybevételével, vagy saját szerver üzemeltetésével lehet megoldani, mely mindkét esetben költségvonzattal jár, de csak az időtartamtól függ, a hallgatók illetve képzési programok számától nem. Meg kell viszont említenem, hogy az összes költség tekintetében ez a költség alacsonynak tekinthető. A forgalmazási költség a tartalmak bárhonnán, bármikor történő eléréseinek biztosítása, mely szélessávú internet kapcsolattal biztosítható. Ez a költség, mind a szolgáltató (oktatási intézmény) és a szolgáltatást igénybevevő (hallgató) oldalán is megjelent, de az összes költségben nem meghatározó.

Kétségtől egy e-Learning projektben a legnagyobb költség az **LMS megvásárlása**. Lehetőség nyílik e költség figyelmen kívül hagyása, abban az esetben, ha a 4.1.2-es fejezetben bemutatott nyílt forráskódú keretrendszert választunk. Ezek a keretrendszerek szabadon felhasználhatók és ingyenesen letölthetők, beszerezhetők. Ez lényegesen csökkenti egy e-Learning rendszer bevezetésének költségeit, ezzel segítve az oktatási intézményeket, hogy akár minimális költséggel elindíthassanak egy e-Learning projektet. Ez viszont semmiképpen sem jelenti azt, hogy semmilyen költséggel nem kell számolni az LMS bevezetésével kapcsolatban, ugyanis ebben az esetben igaz, hogy a rendszer ingyen beszerezhető, viszont az installálás, testreszabás, paraméterezés, illetve a rendszer karbantartása, működtetése magas költségekkel jár (HOLTON, 2002). A magyarországi felsőoktatási intézmények a költségeket jelentősen csökkentik azzal, hogy belső humán erőforrásból biztosítják e tevékenységek végrehajtását. A hagyományos képzéshez képest ezek mind plusz költségeket jelentenek, melyek szintén jelentős részét képezik egy e-Learning projekt összes költségének. Mind az **installálás, karbantartás és hosztíng költsége** nem függ a hallgatói létszámtól, viszont az LMS, mint szolgáltatás biztosítása időfüggő, vagyis változó költséget jelent. Abban az esetben, ha az intézmény nem nyílt forráskódú rendszer bevezetése mellett dönt, akkor

meg kell vásárolni a rendszert, vagyis licenz díjjal is számolni kell, mely költsége változhat a használat időtartamától.

A rendszer működtetését és használatát biztosító **infrastruktúra** (hardver és szoftver) költségét is figyelembe kell venni az összes költség számításakor. Itt meg kell tervezni, milyen szerverre, szerverekre van szükség, illetve megfelelőek-e a jelenlegi hálózati megvalósítások, hallgatói és oktatói számítógépek. A költségek a hallgatói létszámtól változhatnak, hiszen biztosítani kell a feltételeket az e-Learning szolgáltatások igénybevételéhez. Változhat a költség a távolságtól is például kábelezési költségek esetében. A hardver költségek mellett számolni kell szoftver költségekkel is, mint pl. szerver, tananyagfejlesztő, multimédiaszerkesztő és egyéb szoftverek beszerzésének értéke. A hagyományos képzés költségeihez képest ezek is magas költségeket jelentenek.

Ahogy az információ technológiai alkalmazások költsége csökken úgy a web-alapú oktatás támogató rendszerek költségeiben is csökkenő trend várható. Ennek megfelelően ugyanazon költségen nagyobb „teljesítményű” rendszerek szerezhetők be, vagy ugyanaz a rendszer kisebb költséggel üzemeltethető, de ezek az optimista kilátások mindenképpen vonzóbbá teszik az e-Learning alkalmazását. Ezt azt jelenti, hogy az e-Learning beruházás teljes költsége gyorsabban meg fog térülni.

A *személyi jellegű költségek* közül az **oktatói költség**, változó költségnek tekinthető a hallgatói létszám és a képzés időtartam tekintetében, ugyanis a képzések bizonyos szakaszai megkövetelik az oktatók személyes jelenlétét. Az oktatók részére biztosított **tréning** minden tekintetben fix költségként jelenik meg, hiszen ebben az esetben egy szakmai csoport készíti fel az oktatókat az e-Learning rendszer és módszerek használatára. Az e-Learning rendszer **adminisztrációja és menedzselése** magas költségeket jelent, ami a hallgatói létszámtól függ és a képzés időtartamától függhet.

Az *általános költségek* között számolni kell reklám és support (támogató) költségekkel. Az e-Learning program hatékonyságának biztosításához, például biztosítani kell a hallgatók alap informatikai képzését, ahhoz, hogy részt tudjanak venni az e-Learning képzésben. A személyi jellegű és az általános költségek is magas értéket képviselnek a hagyományos oktatás költségeivel szemben.

A ROI (Return on Investment) a befektetés megtérülésének mutatója, mely a jövedelmezőségi mutatók egyik típusa, mely megmutatja a befektetések hatékonyságát.

A ROI mutató számítása a következő:

$$ROI = \frac{\text{haszon} - \text{költség}}{\text{költség}}$$

Amennyiben a ROI értéke negatív, vagy létezik egy másik befektetés, melynek értéke nagyobb, akkor az adott befektetést nem érdemes választani.

Az alábbi *e-Learning hozam index*-szel (I_{eH}) összehasonlíthatjuk a hagyományos oktatás és az e-Learning ROI értékeit:

$$I_{eH} = \frac{ROI_e}{ROI_h}$$

ahol a ROI_e az e-Learning befektetés hatékonyságát, míg a ROI_h a hagyományos oktatási forma befektetésének hatékonyságát mutatja.

Az e-Learning hozam index számítása komplex feladat, melyhez külön-külön ismerni kell a hagyományos és az elektronikus oktatás költségeit és hasznait is. A számítás csak akkor lehet releváns, ha mindkét esetben pontosan ismerjük a hasznokat, melyek egy része nem anyagi haszon. Mivel ilyen jellegű adatokkal nem rendelkezek, illetve ezek nem vagy csak nagyon csak nehezen számszerűsíthetők, ezért az e-Learning implementáció, mint beruházás megtérülési mutatóját számolom, mely esetben a beruházás bevételeinél a hagyományos képzéshez viszonyított megtakarításokat tüntetem fel. Így a ROI számítás eredménye az e-Learning bevezetésének megtérülési rátáját fogja mutatni a hagyományos oktatással szembeni hasznokkal (előnyökkel) számolva.

A következőkben a DE AGTC-n bevezetett rendszer ROI mutatóit számolom ki a bevezetést követő 3 évre. A számításnál figyelembe vettem az oktatók körében végzett felmérés eredményét, ami megmutatta, hogy a rendszer használatának első 3 évében, milyen arányban könnyítette meg az oktatói munkát.

Költségek (Costs)

Az e-Learning rendszer bevezetésével, üzemeltetésével kapcsolatos költségek alapja a rendszer üzemeltetőinek ráfordított ideje. Ez becsléseim szerint a DE AGTC esetében havi 120 óra. Ebbe bele tartozik az adminisztráció és menedzsment, az oktatói tréningek, az LMS rendszer és szerver üzemeltetése, karbantartása és folyamatos rendszerfejlesztés. Az üzemeltetés személyi jellegű költségét is adjunktusi fizetésre

alapozva számolom ki, hiszen a DE AGTC munkatársai végzik ezt a feladatot. Így tehát az éves költség:

$$C_{\text{üb}} = 12 \text{ hó} \cdot \frac{281.030 \text{ Ft} / \text{hó}}{168 \text{ óra} / \text{hó}} \cdot 120 \text{ óra} / \text{hó} = 2.408.832 \text{ Ft}$$

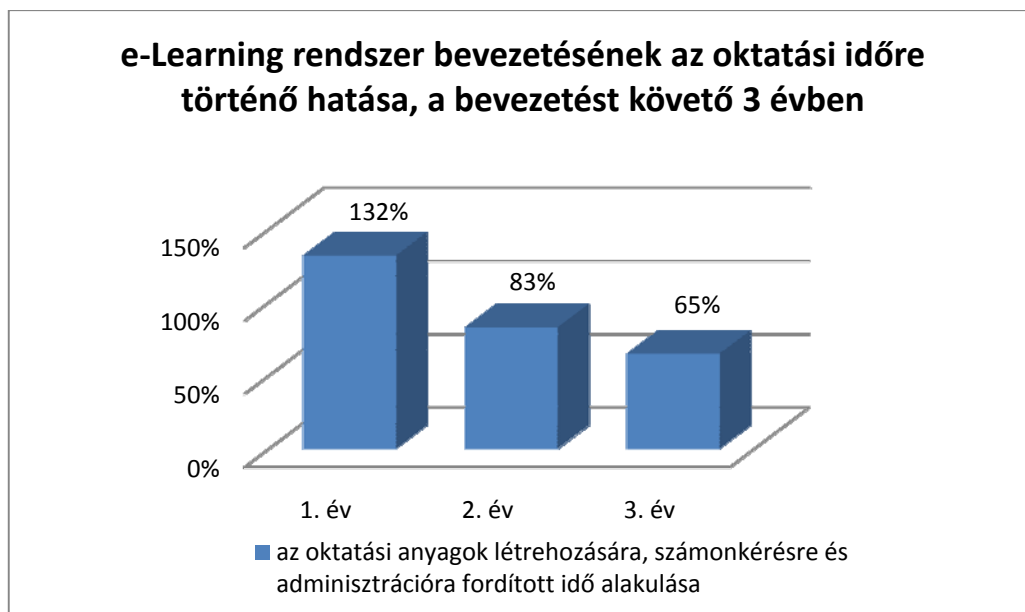
További költségként jelenik a tartalomfejlesztés költsége, amit jelen esetben az oktatók ráfordított idejébe beleszámoltam. Természetesen több projekt is támogatja az e-Learning tartalmak fejlesztését, melynek költségét itt nem veszem figyelembe.

Mivel DE AGTC e-Learning rendszere open source rendszer, ezért nincs liszensz költség, így azzal nem kell számolni, azaz $C_{\text{lms}} = 0 \text{ Ft}$

Az infrastruktúra az egyetemen adott, csak a rendszer üzemeltetését biztosító szerver beszerzési költsége jelenik itt meg a bevezetés évében, ami $C_{h_1} = 684.300 \text{ Ft}$. A szoftver költség 0, mert a szerver egyetemi liszenszben használható. Mivel itt egy hardver beruházásról van, szó, annak amortizációja gyors és évente fejleszteni kell, illetve 3-4 évente cserélni. a szerver éves karbantartására 50.000 Ft-ot számolok, mely az esetleges meghibásodott alkatrészek cseréjét fedezi, vagyis $C_{h_2} = C_{h_3} = 50.000 \text{ Ft}$ a 2. és 3. évben.

Hasznok (Benefits)

A kérdőíves felmérésben (2. sz. *melléklet*) megkérdezett DE AGTC oktatók véleménye szerint az e-Learning rendszer bevezetését követően az oktatás előkészítésére, hallgatói számonkérésre, értékelésre és ezekkel kapcsolatos adminisztrációkra fordított idő az e-Learning rendszer használatának első 3 évben az 45. ábra szerint alakul. Az oktatók válaszainak átlaga azt mutatja, hogy az első évben, az e-Learning rendszer bevezetése előtti állapothoz képest 32% többlet idő ráfordítást jelent a rendszer használata. Az első évben többlet időt jelent a rendszer megismerése, a kurzusok megfelelő kialakítása és tartalommal feltöltése, elektronikus tananyagok fejlesztése és a számonkérések kérdésadatbázisainak összeállítása. Az első éves befektetés a következő években megtérül, hiszen a kifejlesztett kurzusok tartalmait csak frissíteni, bővíteni kell, ezt mutatja a 83%-os érték is. A következő évben ez az érték 65%, vagyis pár év alatt az e-Learning bevezetése jelentős idő megtakarításhoz vezet.



45. ábra. Az e-Learning rendszer bevezetésének hatása az oktatásra fordított időre

A számításnál az adjunktusi heti kötelező óraszámot – ami a Debreceni Egyetem szabályzata alapján (INTERNET 51) 14 óra, amiből 50% kontakt óra – és havi fizetést veszem alapul. A fennmaradó 26 órát az oktató saját maga osztja fel az oktatás előkészítésére, kutatásra. Minden oktatói fórumon szó esik arról, hogy az oktatók kutatásra fordított ideje kevés, így a fennmaradó óraszámából 15 órát veszek alapul az oktatási előkészületre, adminisztrációra, számonkérésre. Mivel az Intézményünk esetében a bevezetett e-Learning rendszer célja nem a hagyományos oktatás felváltása volt, hanem annak kiegészítése, támogatása, az ún. *blended learning* alkalmazása, így a kötelező 14 órára ez nincs hatással.

Az oktatói-kutatói bértábla alapján 2011. január 1-től az adjunktusi fizetés: 218.700 Ft, ami a munkáltatónak 281.030 Ft. bérköltséget jelent. Az oktatási időben történő megtakarítást a 15 óra alapján lehet végezni. A hagyományos oktatás esetén ennek a napi 3 órának a bérköltsége 1 fő esetén:

$$C_{ob} = 12 \text{ hó} \cdot \frac{21 \text{ nap} / \text{hó} \cdot 3 \text{ óra} / \text{nap}}{168 \text{ óra} / \text{hó}} \cdot 281.300 \text{ Ft} / \text{hó} = 1.265.850 \text{ Ft}$$

Ez a költség az oktatói bér megtakarításának viszonyítási alapja. Természetesen az oktatásra fordított idő megtakarítása nem jelenti automatikusan a bérköltség csökkenését. Viszont a megtakarított időt az oktató kutatásra tudja fordítani, ami egy hosszabb távú befektetésnek számít, és így már az oktatásra szánt bérköltségből levonhatjuk, és a kutatási ráfordított költségként szerepelhet. Intézményünkben 46 oktató töltötte ki a kérdőívet és tudomásom szerint se használja sokkal több oktató

aktívan a rendszert. Ezért úgy gondolom, a valóságnak megfelel, ha 46 fő-re vetítem az oktatói bérköltség csökkenését.

Az előbbieket alapján az első három évben az oktatói bérköltség csökkenéséből származó megtakarítások a következőképpen alakulnak:

$$B_{ob_1} = \frac{1-1,32}{1} \cdot 1.265.850 Ft / f\ddot{o} \cdot 46 f\ddot{o} = -18.633.312 Ft$$

$$B_{ob_2} = \frac{1-0,83}{1} \cdot 1.265.850 Ft / f\ddot{o} \cdot 46 f\ddot{o} = 9.898.970 Ft$$

$$B_{ob_3} = \frac{1-0,65}{1} \cdot 1.265.850 Ft / f\ddot{o} \cdot 46 f\ddot{o} = 20.380.208 Ft$$

Másik megtakarítás az oktatási anyagok költségének csökkenéséből adódik. Azaz a hallgatónak nem feltétlenül szükséges kinyomtatnia az elektronikus jegyzetet, nem beszélve arról, hogy nem kell megvásárolnia. Nincs például nyomtatási költség egy számonkérésnél sem, hiszen elektronikusan vizsgáznak a hallgatók. Ennek a költség megtakarításnak a számszerűsítése nem egyszerű, így csak becsülni tudom (Az egyszerűség kedvéért a hallgatói oldalt nem veszem bele a számításba).

Az aktív kurzusok száma 75 (37. ábra, függő kurzus), átlagos hallgató kurzusonként 32 (saját adat). Kurzusonként 3 számonkéréssel számolok és számonkérésenként 3 nyomtatott oldallal, oldalanként 9 Ft-os nyomtatási és papír költséggel. Emellett még számolhatnék kiadott oktatási anyagokról, segédletekről, amiket jellemzően egy-két példányban szoktak az oktatók közreadni a hallgatóknak továbbmásolásra, de az ebből származó megtakarítás nem jelentős, illetve becsülni is nehéz. Így az oktatási anyagok nyomtatásából származó megtakarítás a következőképpen kerül kiszámításra:

$$B_{oa} = 75 \cdot 32 \cdot 3 \cdot 9 Ft = 194.400 Ft$$

A következőkben a befektetés megtérülési rátáját számolom ki az első 3 évre:

$$ROI_1 = \frac{-18.633.312 + 194.400 - (2.408.832 + 684.300)}{2.408.832 + 684.300} = -6,96$$

$$ROI_2 = \frac{-8.734.342 + 2 \cdot 194.400 - (2 \cdot 2.408.832 + 684.300 + 50.000)}{2 \cdot 2.408.832 + 684.300 + 50.000} = -0,50$$

$$ROI_3 = \frac{11.645.865 + 3 \cdot 194.400 - (3 \cdot 2.408.832 + 684.300 + 2 \cdot 50.000)}{3 \cdot 2.408.832 + 684.300 + 2 \cdot 50.000} = 0,53$$

Az első és második év ROI mutatója nyilvánvalóan negatív, hiszen az oktatók bérének megtakarítása az első két évben összesen -8.734.342, vagyis nem volt

megtakarítás. A 3. évben a ROI mutató már pozitív, vagyis a 3. évben a befektetés megtérült.

A számításban számos olyan költséget nem vettem figyelembe, amit nem tudtam megbecsülni, de véleményem szerint az eredményt nem befolyásolta volna jelentősen, illetve természetesen azokat, amik a DE AGTC e-Learning beruházásában nem, vagy 0 értékkel jelennek meg. Ugyanez a helyzet a hasznokkal, melyek jelentős hányada nem számszerűsíthető.

Számításaim alapján igazolást nyert a H4-es hipotézisem:

H4: Az e-Learning alkalmazása rövidtávon nagy ráfordítással jár, a bevezetés hosszadalmas, sok időt és ráfordítást igényel. A szakszerű bevezetést követően viszont hosszútávon jelentősebb költségcsökkentő hatása van.

4.6. e-Learning az agrár-szakigazgatás humánerőforrás fejlesztésében

Az e-Learning adta lehetőségeket több agrárszektorban működő szervezet is felismerte, mint például a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal (MgSzH) és a Vidékfejlesztési Minisztérium Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézete (VKSZI).

Az MgSzH központja és területi szervei is önálló jogi személyiséggel rendelkeznek. A 19 megyei mezőgazdasági szakigazgatási hivatal élén főigazgató áll. Az MgSzH Központ az egész országra kiterjedő illetékességgel rendelkezik, az MgSzH területi szerveinek illetékességi területe pedig a nevében megjelölt közigazgatási területre terjed ki. Sokrétű feladatát megfelelő színvonalon csak egy jól képzett - közel 5000 fős - szakembergárdával tudja ellátni. A hivatal központi és területi szerveinél dolgozó munkatársait folyamatosan képezni kell. Ezt a szűkös erőforrások következtében hatékonyan, kevés ráfordítással kell megoldani.

A hagyományos képzési formák (élőképzés, útmutatók, körlevelek, konferenciák stb.) mellett, azokra épülve szükség volt egy olyan távoktatási rendszer (e-Learning keretrendszer) megvalósítására, mely széleskörű, multimédiás alapokon nyugvó megoldást biztosít az MgSzH valamennyi – az ország különböző pontján dolgozó, különböző területeket ellátó - munkatársa számára.

Az e-Learning bevezetésére a 2006/018-176.01.03 sz., „Az állat-egészségügyi és növény-egészségügyi határállomások szolgáltatási kapacitásának megerősítése és a megyei állategészségügyi informatikai rendszer fejlesztése”, valamint a 2004/016-689.06.01-11 sz., „Az állat-egészségügy adminisztratív kapacitásának növelése”

projektek keretében került sor. 2009. december 27-ével megkezdődött az MgSzH szakembereinek e-Learning (távoktatásos) formában történő próbaképzése. A rendszert használó képzésben az alábbi tananyagok (kurzusok) oktatására került sor:

- Élelmiszer-eredetű megbetegedések vizsgálata;
- Közigazgatási Eljárás és Szolgáltatás Általános Szabályai – kerületi szakemberek részére;
- Közigazgatási Eljárás és Szolgáltatás Általános Szabályai - megyei szakemberek részére;
- Monitoring-alapismeretek;
- Salmonella-mentesítés.

A képzés célja az e-Learninges felület használhatóságának, a képzési rendszerbe való illeszthetőségének tesztelése volt, mely így egy ún. pilot képzésnek tekinthető, de ettől függetlenül maguk a tananyagok és a vizsgák már nem pilotként, hanem élesben működtek. Valamennyi kurzus tananyagának megismerésére, elsajátítására minimum két hét állt rendelkezésre. A konkrét tananyag mellett a kurzusfelületen az ismeretek bővítése érdekében egyéb kapcsolódó kiegészítő anyagok - iratminták, jogszabályok, útmutatók, videó-anyagok - kerültek elhelyezésre (VÖRÖS - LUKÁCSNÉ, 2010).

A vizsgakötelezettség teljesítésére a szakembereknek kurzusonként egy-egy hét állt rendelkezésükre, vizsgázni egy alkalommal lehetett. A vizsgatesztek 20-20 kérdésből álltak, kitöltésükre 45 perc állt rendelkezésre. A vizsga elfogadásához 50 %-nál jobb eredményt kellett elérni.

Az élelmiszerlánc-felügyelet megfelelő színvonalú ellátásához elengedhetetlen a szükséges ismeretek minél szélesebb körben történő terjesztése, így az ismeretátadás hagyományos formái (élőképzés, útmutatók, körlevelek, stb.) mellett kiemelt szerep jut az információkat személyre szabottan, mindenkihez eljuttatni képes távoktatási rendszernek. Az MgSzH szakembereinek e-Learning formában való oktatása a pilot képzés alapján sikeresnek tekinthető. A kollegák új ismeretekre tettek szert, illetve felfrissíthették a tudásukat. A pilot képzésben résztvevők pozitívan viszonyultak a Távoktatási Keretrendszerben megvalósuló képzésekhez, és igyekeztek annak előnyeit kihasználni.

A VKSZI a Vidékfejlesztési Minisztérium háttérintézménye. A Minisztériummal az oktatási tevékenységek területén együttműködve, mint központi fejlesztő-szolgáltató szerv operatív feladatokat, végrehajtó tevékenységet lát el a mezőgazdaság területén.

Az Intézet tevékenységi területei:

- Segítség a Minisztériumnak a termelők szaktanácsadási hálózatának szerkezeti és szervezeti felépítése kialakítását és fejlesztését illetően, nemzeti és nemzetközi programok koordinálása a termelők szaktanácsadási rendszerének területén;
- Kommunikáció az oktatási intézményekkel, regionális, megyei és helyi szaktanácsadási központokkal;
- Közreműködés a szaktanácsadási rendszer minőségbiztosításában, úgy mint a szaktanácsadók vizsgakötelezettségeinek regisztrációja, továbbképzések megszervezése, képzési anyagok kidolgozása, a képzéssel kapcsolatos dokumentumok, szoftverek (tesztek, adatbázisok) készítése, vizsgaeredmények összegyűjtése, javaslatok kidolgozása a szaktanácsadók minősítését illetően;
- Egyéb a Minisztérium által meghatározott adminisztratív feladatok elvégzése a Mezőgazdasági Szaktanácsadók Névjegyzékével kapcsolatosan;

Az e-Learning értékelésére a szaktanácsadók körében végeztem egy felmérést, amit megelőzőtt egy mélyinterjú, melynek célja az volt, hogy megismerjem a VKSZI szaktanácsadói vizsgáztatás rendszerét és szabályait.

A mélyinterjú során a következő kérdéseket tettem fel Dr. Kárpáti Lászlónak, a Továbbképzési és Koordinációs Osztály vezetőjének:

1. *Elektronikus tananyagokat mikortól használnak a szaktanácsadók képzésében?*
2. *A számítógépes vizsgáztatást mikortól használják?*
3. *Az elektronikus vizsgáztatásban hány szaktanácsadó vett részt (idősorosan)? Évente hányszor?*
4. *Mikor vezették be az e-Learninget?*
5. *Milyen rendszert használnak, mik a fő funkciói?*
6. *Milyen tananyagok találhatók a rendszerben (tananyagok köre)?*
7. *Milyen módon történik a számonkérés, vizsgáztatás?*
8. *Milyen előnyei és hátrányai vannak az e-Learningnek a szaktanácsadók szemszögéből vizsgálva?*
9. *Mit jelent az e-Learning alkalmazása a VKSZI számára?*
10. *Készült-e felmérés a szaktanácsadók körében?*

A mélyinterjú alapján a következő információkhoz jutottam:

A szaktanácsadók éves kötelező továbbképzésében a számítógép használata 1995-ben kezdődött. Ekkor került bevezetésre a *Számadó* nevű számítógépes vizsgáztató program. A program 3 féle tesztkérdés típusból (egyválasztós, többválasztós, sorbarendezős)

állított össze adott pontszámú véletlen teszteket. Gyakorlásra és vizsgáztatásra is lehetett használni. A bevezetés idején az értékelés nem volt szigorú, már a félig helyes kérdésekre is kaphattak a vizsgázók pontot. A jó fogadtatás után a következő években szigorúbbá vált az értékelés. A bevezetett programot egészen 2009-ig használták a szaktanácsadók vizsgáztatására.

Az internet használat növekedése a szaktanácsadók körében és a kötelező képzésre rendelkezésre álló pénz csökkenése szükségessé tette egy hatékony, kisebb költség igényű képzési mód kialakítását. Így készült el és kezdett működni 2010-ben a VKSZI e-Learning rendszere (46. ábra).



46. ábra. A VKSZI e-Learning rendszerének felhasználói felülete

Forrás: http://www.vkszi.hu/v_main.php, 2011

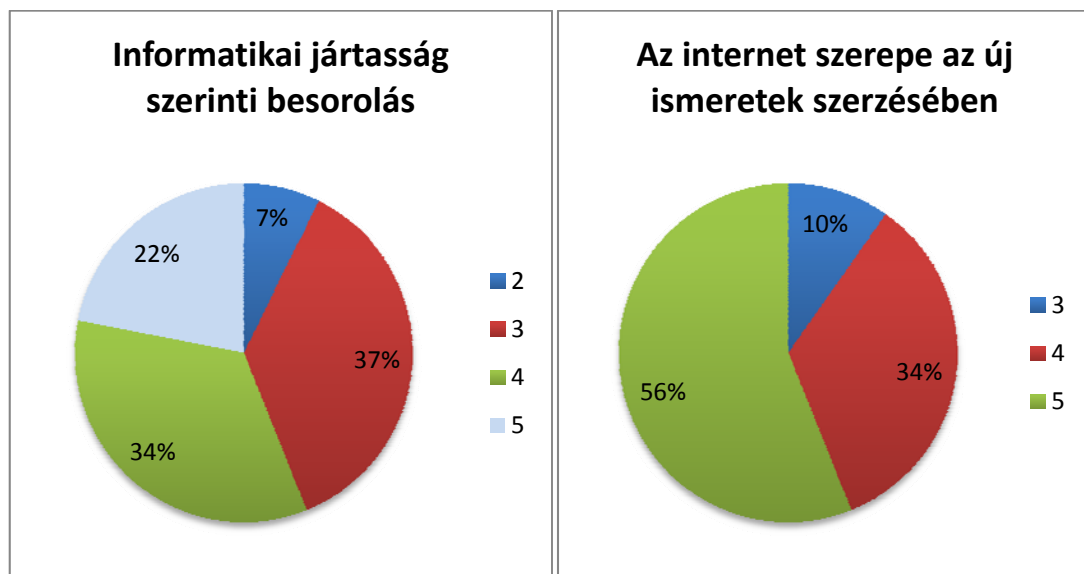
A továbbképzések teljes tananyaga minden szaktanácsadó számára elektronikus formában hozzáférhető az e-Learning rendszeren keresztül. A szaktanácsadók felkészülése a vizsgákra egyénileg történik, de a Regionális Szaktanácsadási Központok (RSZK) konzultációs lehetőséget biztosítanak részükre (INTERNET 40.). A vizsgákat a VKSZI - mint Országos Szaktanácsadási Központ - szervezi és bonyolítja le az e-Learning rendszer keretében. Az internetes felületen mindenki saját bejelentkezését használva tehet vizsgát. A szaktanácsadók a névjegyzéki számuk megadásával, és a 90/2009. (VII. 24.) FVM rendelet szerinti szaktanácsadói átjelentkezéskor megadott

jelszavával léphetnek be az e-Learning rendszerbe. A rendszerben lehetőség nyílik gyakorló tesztek kitöltésére is.

A szaktanácsadók körében az e-Learning használattal kapcsolatos felmérés eddig még nem készült, mely megerősítette a célomat, miszerint kérdőíves felmérést kívánok végezni a szaktanácsadók körében. A kérdőívet a mélyinterjú válaszaira alapozva állítottam össze, amit a 3. sz. *melléklet* tartalmaz.

A kérdőívet elektronikus formában tettem elérhetővé a Limesurvey rendszeren keresztül. A szaktanácsadói névjegyzék alapján a kérdőív elérhetőségét a kitöltésre vonatkozó kéréssel együtt a közel 600 regisztrált szaktanácsadó közül kb. 450 főnek küldtem ki, akik érvényes email-címmel rendelkeztek. A kitöltött kérdőívek száma 88, mely a kiküldött kérdőívek közel 19,6%-a.

Az elektronikus vizsgáztatás alap feltétele, hogy a felhasználók, jelen esetben a szaktanácsadók, önállóan tudják használni a számítógépet, azaz legyen valamilyen szintű informatikai jártasságuk. Az erre megfogalmazott kérdésben a válaszadók 1-5-ig értékelhették saját megítélésük szerint az informatikai jártasságukat. A 49. ábrán látható, hogy a válaszadók 37%-a hármásra, 34%-a 4-esre, 22%-a pedig 5-ösre értékelte ezt a jártasságot, mely mellett mindösszesen csak 7% 2-esre. Ez azt mutatja, hogy a szaktanácsadók rendelkeznek olyan szintű számítógép-kezelői ismeretekkel, melyek elégségesek ahhoz, hogy távoktatási rendszerben elektronikus vizsgát tudjanak tenni, illetve hogy felmerülő információ igényüket az Interneten elérhető információforrások használatával ki tudják szolgálni.

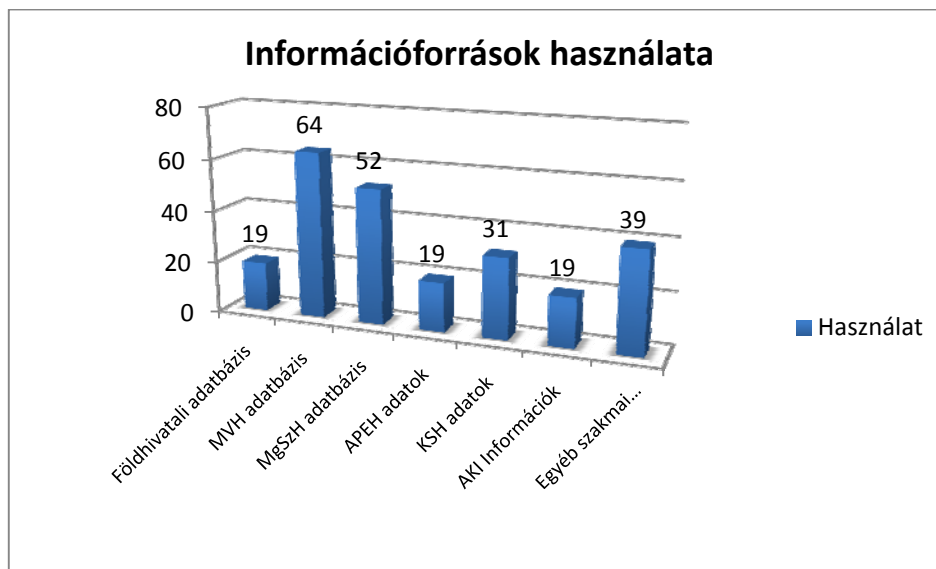


47. ábra. Az informatikai jártasság és az internet szerepének értékelése

Saját szerkesztés, 2011

Ezt bizonyítja az is, hogy a Internet szerepét az új ismeretek szerzésében 56%-uk értékelte 5-ösre (47. ábra).

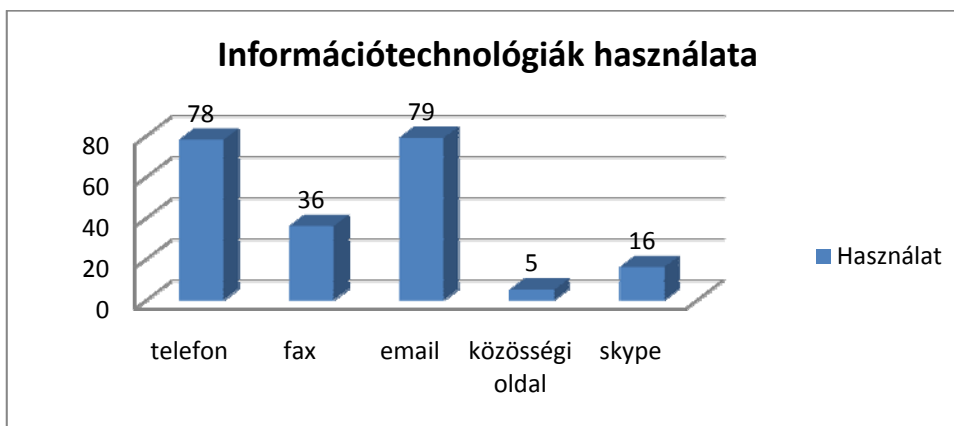
Az általam felsorolt információforrások használatát a 48. ábra mutatja. A 88 válaszadó közül például a napi munkájában 64 fő használ MVH (Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal) adatbázist, 52 fő MgSzH adatbázist. A szaktanácsadók információforrásai széleskörűek, és kihasználják az online elérhető adatbázisokat.



48. ábra. Információforrások használata a szaktanácsadók körében

Saját szerkesztés, 2011

Az információtechnológiák terén megállapíthatom, hogy telefon mellett, az email használata a napi kapcsolattartásban egyértelmű szerepet kap (49. ábra). A skype, vagy más Internetes kommunikációs lehetőségeket még nem használják ki eléggé, és a statisztikából az is kiderül, hogy csak a 35 év alattiak használják ezeket az információtechnológiákat.

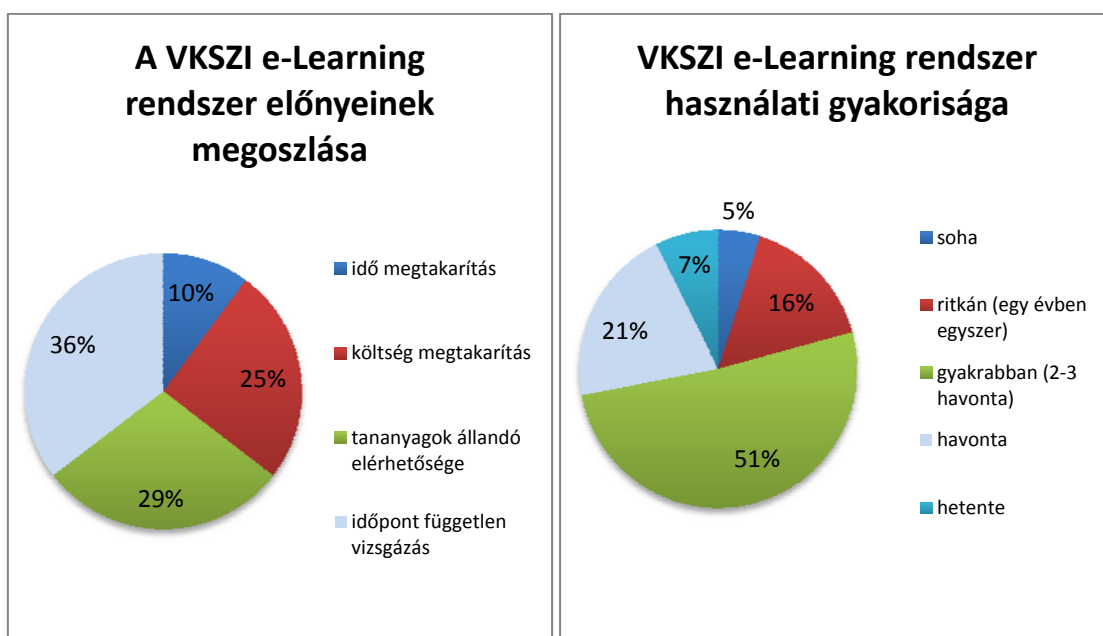


49. ábra. Információtechnológiák használata a szaktanácsadók körében

Saját szerkesztés, 2011

A felmérésből kiderül, hogy a szaktanácsadók a bevezetett e-Learning rendszert kötelezően használják, ebből következik, hogy a rendszert a legtöbben (a válaszadók 51%-a) 2-3 havonta használja, beleértve ebbe az elérhető tananyagok letöltését és a kötelező vizsgázást is (50. ábra).

A rendszer előnyeinek a szaktanácsadók legfontosabbnak az időpont független vizsgázást jelölték meg (36%). Érdekes módon az idő megtakarítást csak 10% tartotta a legfontosabbnak. Ebből azt a következtetést vonom le, hogy az idő beosztása jelenti a nagyobb gondot és nem az, hogy időt kell szakítani egy vizsgáztatásra.



50. ábra. Az e-Learning rendszer előnyeinek értékelése és használati gyakorisága

Saját szerkesztés, 2011

A felmérés egyértelműen alátámasztja a mélyinterjún kapott azon információt, miszerint az e-Learning bevezetését a szaktanácsadók pozitívan vették és felismerték az ezzel járó lehetőségeket, előnyöket.

Az agrár szakigazgatásban bemutatott két „jó gyakorlat” alapján kijelenthető, hogy az e-Learning alkalmazása az agrárszakember továbbképzésben, humánerőforrás fejlesztésben egyre nagyobb szerepet játszik. Mind a két esetben a távoktatási formában zajló továbbképzést támogatja az e-Learning, mely következtében a – konzultációk biztosítása mellett – jellemzően sikeres vizsgákat tesznek a szakemberek.

4.7. Kollaboratív rendszerek, tudásbázisok és modellek

4.7.1. Európai Unió projekt, alkalmazások

A rohamosan fejlődő e-Learning területén Európa szerte is számos projekt lát napvilágot, melyek közül szeretném kiemelni, a saját tanszékem részvételével lezajlott, a bevezetőben már említett SOCRATES GRUNDTVIG NODES projektet, melynek fő célja a multimédia technológiák alkalmazásának a támogatása volt a felnőttképzésben és az élethosszig tartó tanulásban (BURRIEL, 2007).

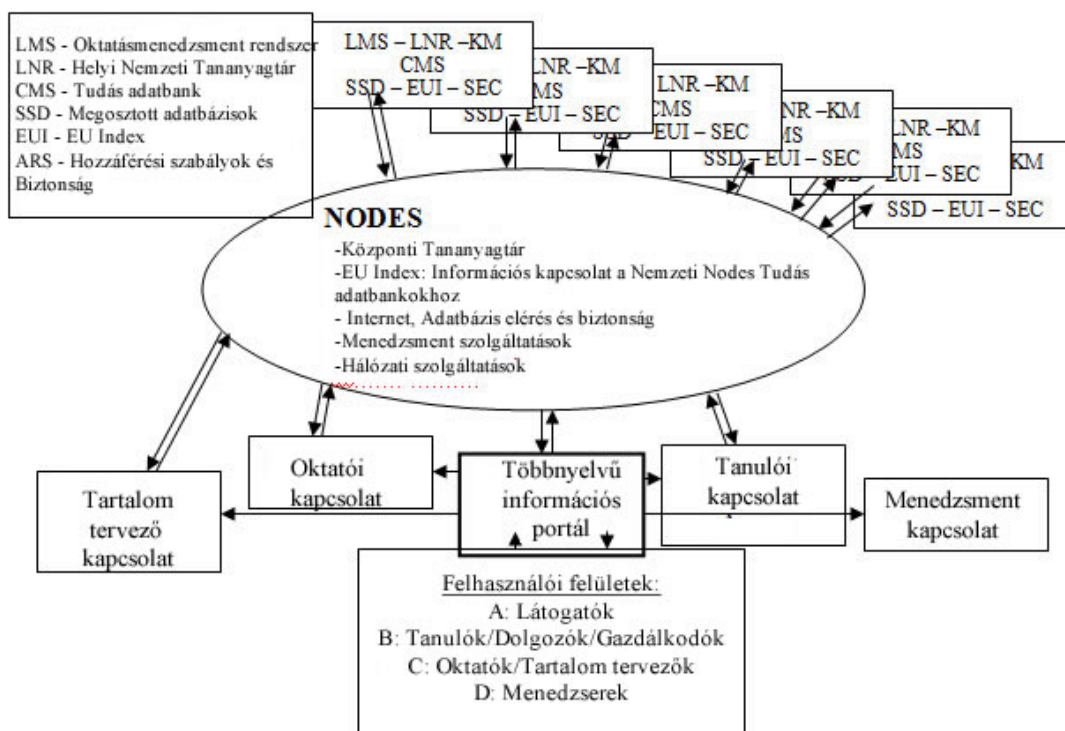
A projektben 6 partner vett részt, melyek a következők: Franciaország (ENESAD), mint koordinátor, Csehország (Prágai Agrártudományi Egyetem), Írország (Corki Egyetem), Magyarország (Debreceni Egyetem, AVK), Románia (Sibiui Egyetem), Spanyolország (Madridi Műszaki Egyetem). A 2005-ben kezdődött 3 éves projektben a távoktatási és multimédia rendszereket munkaeszközként használta a konzorcium. Így a Marratech videokonferencia rendszer került alkalmazásra, amely a projekt keretében a havi távmunka értekezletek eszközrendszere lett.

A projektben vizsgált e-Learning rendszerek értékeléséhez szempont rendszereket dolgoztunk ki, melyre a 4.1. fejezetben már utalást tettem. A projekt 3 célcsoportja: a fizikai és szellemi értelemben hátrányos helyzetben lévők, a digitális szakadék vagy a szociális helyzet miatt hátrányos helyzetben lévők, illetve a vidéki térségekben élők csoportja volt. A projektben az egyes országok különböző célcsoportokat választottak, akik különböző okok miatt hátrányos helyzetűek (a digitális társadalom megosztottsága miatt hátrányban lévők, a távolság, az alacsony tudásszint, a nyelvismeret vagy a komplex technológiák használatának hiánya). A projekt olyan eszközöket kíván a felhasználóknak adni, amelyek javítják az emberek munkához jutásának esélyeit.

A projekt keretében a magyar partner célcsoportjaként a gazdálkodókat választotta. A gazdálkodók képzése két területen valósulhat meg, az egyik az agráriumhoz, a másik az informatikához kötődik. A vállalt feladat megvalósításához kettős feladatot kellett megoldanunk. Trénereket kellett keresni, akik elvégzik a gazdálkodók képzését. Trénerként elsősorban a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum munkatársaira számítottunk (mintegy 8-10 fő).

A trénereknek meg kellett ismerkedniük a projekt későbbi fázisában kiválasztásra kerülő keretrendszerrel, hiszen a projekt keretében valamennyi partnernek ugyanazt a rendszert kellett használni. A kiválasztás után gondoskodni kellett a keretrendszer tartalommal történő feltöltéséről.

Olyan gazdálkodókat kellett keresnünk, akik hajlandóságot mutatnak a projektbeli részvételre. Ez a gazdálkodók részéről a keretrendszerrel való ismerkedést valamint a trénerek által tartott képzéseken való részvételt jelentette. A célcsoport tagjait egyrészt a karunkon tanuló hallgatók kérdőíves felmérése alapján nyertük meg a projektbeli részvételre, másrészt a szakmai kamarák segítségét vettük igénybe. A célcsoport tagjai számára az Európai Unió ajánlások is azt a célt támogatják, hogy a legkisebb településen élők is ugyanazokat az elektronikus szolgáltatásokat vehessék igénybe, mint a nagyvárosban élők. Az oktatás szükségessége kiemelt jelentőségű, mivel a kistérségben élők számára a tudás megszerzése, annak hasznosítása gyökeresen megváltoztatja a napi tevékenységeiket és ezáltal az itt élők életszínvonala is jelentősen javulhat.



51. ábra. A nemzetközi kollaboratív rendszer architektúrája

Forrás: Herdon - Várallyai, 2006

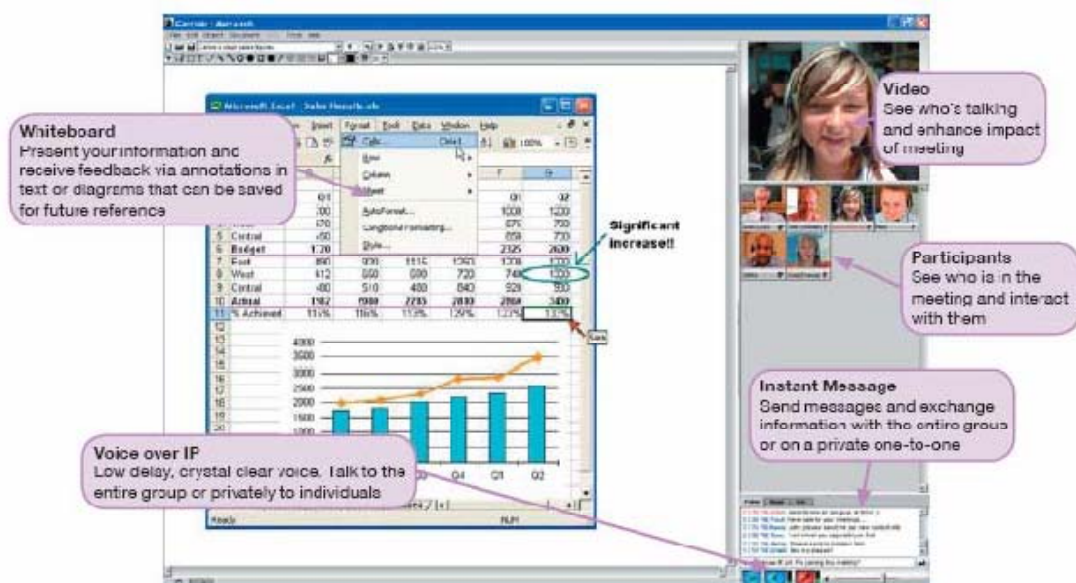
A projekt keretében kialakításra került egy olyan e-Learning hálózat (NODES Network), amely az alábbi elemeket tartalmazza (51. ábra):

- Központi multimédiás adattár (forrásközpont)
- EU-index (információs kapcsolódási pontok a nemzeti tudásközpontokhoz)
- Internet, adatbázis és adatbiztonság (hálózati infrastruktúra, menedzsment szabályok, kinek mihez van hozzáférési jogosultsága)

- Menedzsment szolgáltatások (pl. Life Long Learning)
- Hálózati szolgáltatások (kollaboratív munka, portál rendszerek, IMS menedzsment rendszerek)

A rendszerhez (51. ábra) az egyes csoportok különböző hozzáférési jogosultsággal rendelkeznek (menedzsment, tartalomfejlesztő, tutor, tanuló). A projekt keretében felhasználásra kerül az ún. ODL (Open and Distance Learning – Nyitott Távoktatási) modell. A távoktatásnak felnőtt és nyitott képzési szempontból arra a kérdésre kellene megoldást találnia, hogyan tudnánk olyan tananyagot és szolgáltatásokat nyújtani, amelyben a távoktatásban résztvevők tértől és időtől függetlenül hatékonyan sajátíthatnák el a tananyagot.

A projekt során a partnerekkel havonta videokonferenciát tartottunk, ahol a projekt fázisainak megfelelően az addigi munkákat, eredményeket vitattuk meg. A kapcsolatot a Marratech kliens/szerver távoktatási és multimédia eszközrendszer (52. ábra) biztosította. A rendszer szerver része fizetős, mely a francia partnernek rendelkezésére állt, így ehhez tudtak kapcsolódni a partner országok az ingyenesen használható kliensen keresztül.



52. ábra. A Marratech rendszer részei

Forrás: Herdon - Várallyai, 2006

A rendszer támogatja különböző platformok (Mac, LINUX, Windows) kollaboratív munkáját. A rendszerbe történő belépés felhasználónévvel és jelszóval biztosított, így csak a jogosultsággal rendelkezők tudják használni a rendszert. A bejelentkezés után virtuális szobát kell választani, ahova be szeretnénk lépni. Ennek számát a moderátor előre közli a majdani résztvevőkkel. A szobák között nincs "áthallás". Ha másik szobába szeretnénk átmenni, akkor előbb ki kell jelentkezünk az adott szobából. A résztvevők "élőszóban és

videokapcsolatban”, illetve chat-en keresztül kommunikálhatnak egymással. A képernyő jobboldalán valamennyi bejelentkezett résztvevő videó képe látható. A jobboldali alsó részen a kamera, mikrofon és hangszóró kontrolljai kapcsolhatók ki és be szükség szerint.

A baloldali képernyő terület a kollaboratív munkához használható. Itt jeleníthetünk meg különböző szövegeket, táblázatokat, ábrákat, melyeket a résztvevők közösen szerkeszthetnek. A ”whiteboard” különböző standard formátumok megjelenítését támogatja (pl: Word, Excel, stb.). A munka során lehetőségünk van rögzíteni mind a hangot mind pedig a képet, amely a későbbiekben visszajátszható, ezzel nagymértékben megkönnyíti a későbbi munkát. A rendszerrel minden lépés dokumentálható (HERDON – VÁRALLYAI, 2006).

A NODES projektben kiválasztott Moodle rendszert a projekt anyagainak közzétételére is használtuk (53. ábra). Ugyanígy a Moodle rendszert használtuk a gazdálkodók képzésére is.



53. ábra. A NODES Projekt dokumentumai az e-Learning rendszerben

Forrás: DE-AGTC Moodle, <http://nodes.agr.unideb.hu/moodle/course/view.php?id=40>, 2010

A NODES Projekt célkitűzésének megfelelően, szintén a hátrányos helyzetben élők támogatására, ennek megfelelően a területi egyenlőtlenségek csökkentésére nagy számban alakultak **teleházak** az elmúlt időszakban. A teleházak a település lakossága számára helyben biztosítják az alapvető kommunikációs lehetőségeket, a fejlett

technológiák elsajátítását és mindennapi használatát. A teleházak segítségével a vidéki falvakban élők számára könnyebben érhetők el az információk.

A megfelelő informatikai képzettséggel nem rendelkezőket, szakemberek segítik az információk megkeresésében vagy felhasználásában. Jelenleg 516 teleház működik az országban. Az esélyegyenlőtlenség csökkentésére nagy jelentőségű az **e-Magyarország pontok** kialakítása és folyamatos üzemeltetése. Ezek a közösségi elérési pontok általában könyvtárakban, iskolákban, pályaudvarokon, sokak által látogatott helyen kerülnek kialakításra. Az e-Magyarország pontok által nyújtott szolgáltatásokat tekintve elmaradnak a teleházaktól, viszont fenntartásuk és üzemeltetésük sokkal olcsóbb és egyszerűbb (HERDON - VÁRALLYAI, 2006).

További e-Learning projektekről az Európai Bizottság weboldalain (INTERNET 46, INTERNET 47) találtam leírásokat, melyek a kutatási területemnek megfelelően hasznos információul szolgáltak.

Az EU-ban az agrárképzési rendszerek mélyreható változásokkal szembesülnek, mint például a mezőgazdaságban a technikák, a környezetvédelem, a vidéki élet változása. Az Ag-IVET projekt (Mezőgazdasági Innovatív oktatás és képzés, Agricultural Innovative Education and Training) egy olyan folyamatot javasol, ami segíti az agrárképzésben résztvevőket, hogy új pedagógiai módszereket és innovatív képzéseket hozzanak létre, melyek IKT használaton alapulnak, és európai szinten megosztható tananyagokkal és tudás adatbankkal rendelkeznek.

4.7.2. Tananyagtárházak az agrárképzésekhez

A digitális objektumok szaporodásával egyre nagyobb gondot okoz a közöttük való eligazodás, a hatékony keresési lehetőségek hiánya. A teljes szövegű keresőrendszerek bármennyire is kifinomultak, sosem lesznek képesek annyiféle szempont szerinti szűkítésre és olyan pontosságú találati listákra, mint ami például a számítógépesített könyvtári katalógusoknál megszokott. Utóbbiaknál a rugalmas és precíz keresést az évszázadok alatt kifinomult és következetesen alkalmazott bibliográfiai leíró szabványok teszik lehetővé. A papíron megjelent dokumentumokhoz hasonlóan a számítógépes adatokként tárolt dokumentumokhoz is szükség van ilyen kísérő adatokra (szaknyelven: "metaadatokra"), melyeket csak a kilencvenes években kezdték szélesebb körben felismerni. Azóta sokféle, eltérő részletességű ajánlás és szabvány született a különböző dokumentumtípusokhoz és alkalmazásokhoz.

A tárházak (repositories) lehetővé teszik a különböző típusú tartalmak (szöveg, kép, videó, audió, stb.) tárolását és közzétételét újra felhasználás céljából. Alkalmas a tárolt információk rendszerezésére (kategóriák kialakítása, metaadatok, címkék használata), és ezek alapján biztosítja a hatékony visszakeresést (CEBECI et al., 2008).

A tárház egyetemeken és kutatási intézményekben működő dokumentumszerver, amely tudományos anyagok archiválására és világszerte díjmentes hozzáférhetővé tételére szolgál. Intézményi és diszciplináris tárházakat különböztetünk meg. Intézményi tárházaknak azokat a dokumentumszervereket nevezzük, amelyeket intézmények (főleg egyetemi könyvtárak vagy kutatási szervezetek) üzemeltetnek, és tagjaik számára lehetővé teszik a digitális publikálást és az önarchiválást. A diszciplináris tárházak viszont túllépnek az intézményi kereteken és a kutatók számára tematikusan gyűjtik össze, bocsátják rendelkezésre a publikációkat és az archiválás lehetőségét (pl. a nemzetközi Social Science Open Access Repository kiépítése most zajlik). A tudományos publikálás az intézményi és az interdiszciplináris tárházakban a szerzők számára rendszerint díjmentes. A Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition (SPARC), amely akadémiák, könyvtárak és kutatási szervezetek szövetsége, saját tudományos publikációs infrastruktúra kiépítését javasolja az intézmények számára. Azóta sok egyetemi és kutatási intézmény kínál tagjai számára az elektronikus archiváláshoz saját dokumentumszervereket (INTERNET 30).

Az Organic.Edunet (ECP-2006-EDU-410012 Organic.Edunet) európai projekt célja, hogy az Ökológiai Gazdálkodás (ÖG) és az Agroökológia (AÖ) témakörében létrehozott digitális tananyagok hozzáférését, használatát és hasznosítását megkönnyítse. Ennek érdekében létrejött egy többnyelvű online hálózat az elektronikus oktatási anyagot tároló rendszerek részvételével, amelyek az egyes tartalomszolgáltatók felügyelete alá tartoznak. Emellett létrejött egy online felhasználói felületet is (Organic.Edunet webportál), ahol a tananyagok hozzáférése, keresése és felhasználása biztosított (EBNER et al., 2009).

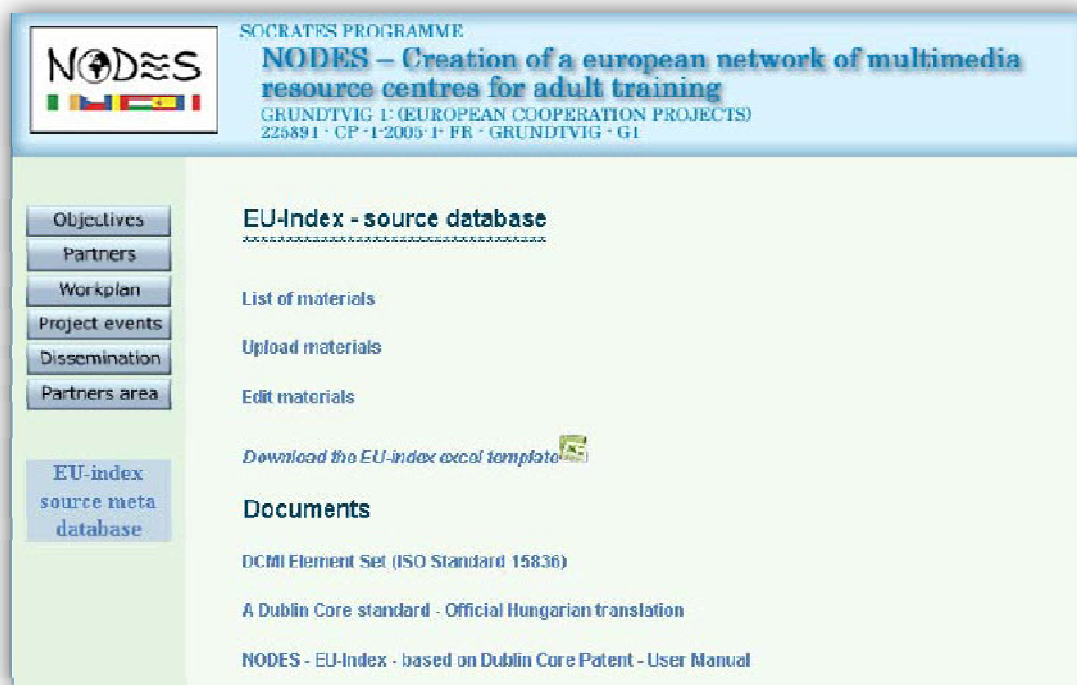
Repository name	URL	Organization	Country
Centre National de Recherche Agronomique (CNRA)	http://www.cnra.ci	BOUAN Boumi Boniface	Cote D'Ivoire
CGIAR On-line Learning Resources	http://learning.cgiar.org	Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)	United States
COTR's e-training site	http://kirk.estig.ipbeja.pt/cotr/	Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio (COTR)	Portugal
EcoLearnIT	http://ecolearnit.ifas.ufl.edu	Soil and Water Science Department, University of Florida	United States
FAO Capacity Building Portal	http://www.fao.org/capacitybuilding/	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Italy
Lao Agriculture Database	http://lad.nafri.org.la	National Agriculture and Forestry Research Institute of Lao PDR	Lao People's Democratic Republic
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific	http://www.enaca.org	Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific	Thailand
Rural-eGov Observatory	http://rural-egov.eu	Informatics Lab, Agricultural University of Athens	Greece
SANREM CRSP Knowledge Base	http://www.oired.vt.edu/sanremcrsp/menuinformation/SKB.php	SANREM CRSP	United States
TrAgLor - Turkish Agricultural Learning Object Repository	http://traglor.cu.edu.tr	Cukurova University, Faculty of Agriculture, Div. of Biometry & Genetics	Turkey

54. ábra. Mezőgazdasági tananyagtárházak

Forrás: MANOUSELIS et al., 2010

Az Organic.Edunet partnerei által létrehozott tananyagtárházakat az 54. ábra tartalmazza. Ezeket a tananyagtárházakat mezőgazdasági tananyagok tárolására fejlesztették ki.

A NODES projektben az általam kifejlesztett EU-indexet - mely egy Dublin Core szabványon alapuló metaadatbázis -, egy agrárgazdasági tananyagtárház prototípusának alapjául javaslom (55. ábra).



55. ábra. A NODES projekt EU-Index forrás katalógusa

Forrás: <http://nodes.agr.unideb.hu/nodes/content/source.php>, 2009

A Dublin Core elemkészlet (8. sz. *melléklet*) valójában a részletező gazdagságot áldozza fel a mindenre kiterjedő hozzáférhetőségért.

Valamennyi elem szabadon választható és ismételhető. A metaadat elemek tetszőleges sorrendben tüntethetők fel. Ugyanazon elemnek (pl. létrehozó) többszöri előfordulása esetén a szolgáltató fontossági sorrendet határozhat meg, de ennek a sorrendnek a betartását nem minden rendszer szavatolja. A világméretű együttműködés elősegítése érdekében számos elem értékének megadására szabályozott szótár használata ajánlatos. Feltételezhető, hogy egyéb szabályozott szótárakat is létrehoznak az együttműködés érdekében meghatározott helyi alkalmazási területeken (HERDON et al., 2007a). Az EU-index a NODES projekt résztvevőinek biztosítja, hogy forrásanyagok metaadatait feltölthessék. Az általam fejlesztett rendszer az alábbi funkciókkal rendelkezik (HERDON et al., 2007b):

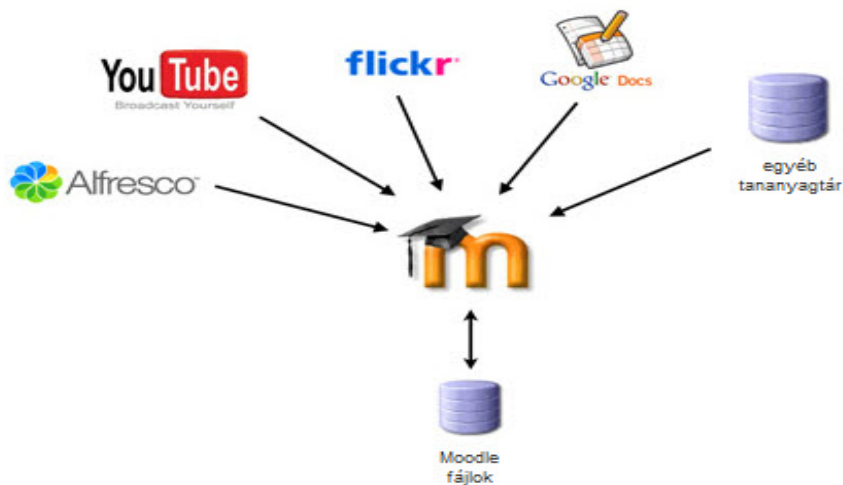
- Belépés (partnerek azonosítására)
- Források listája, keresés funkcióval
- Új forrás felvitele, törlése, módosítása.

Az EU-index továbbfejlesztéseként megvalósítható egy agrárgazdasági LOR (Learning Object Repository) rendszer. Az EU-index biztosítja a tananyag objektumok metaadatainak tárolását, melyek között a tananyag forrása is megtalálható. Ahhoz, hogy a rendszer tananyagtárházzá váljon, biztosítani kell a tananyag objektumok feltöltésének lehetőségét is.

Az agrárgazdasági tananyagtárház használatát azzal tudnám még támogatni, ha a Moodle-ben bárhol, ahol az oktatónak lehetősége van feltölteni egy állományt, létezne egy opció, melynek bekapcsolásával ez az állomány a tananyagtárból elérhetővé válna. Ez a megoldás azt is támogatná, hogy a feltöltött dokumentumokat metaadatokkal lássuk el és így hozzá rendelhessük kurzushoz, oktatóhoz, tudományterülethez, stb. (BARROS, 2008). Ezzel a prototípussal megvalósítható az agrárszakember képzéshez kapcsolódó tananyagtárház.

Az agrárgazdasági tananyagtárház használatát a tananyagfejlesztési projektek keretében fejlesztett tananyagok tárolására is javaslom. Itt két konkrét projektet említenék meg, melyekben a tananyag digitalizálásnál közreműködtem, és szorosan kapcsolódnak az agrárszakember képzéshez. Az egyik egy a „Gyakorlatorientált képzési rendszerek kialakítása és minőségi fejlesztése az agrárfelsőoktatásban” című HEFOP-3.3.1-P-2004.-06-0071-1.0 projekt, melyben a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki BSc szak és az informatikus és szakigazgatási agrármérnök BSc szak

tananyagfejlesztése valósult meg 30 alapozó és törzsanyagban tartozó tantárgyra vonatkozóan.



56. ábra. Tananyagtárház modulok a Moodle 2.0-ban

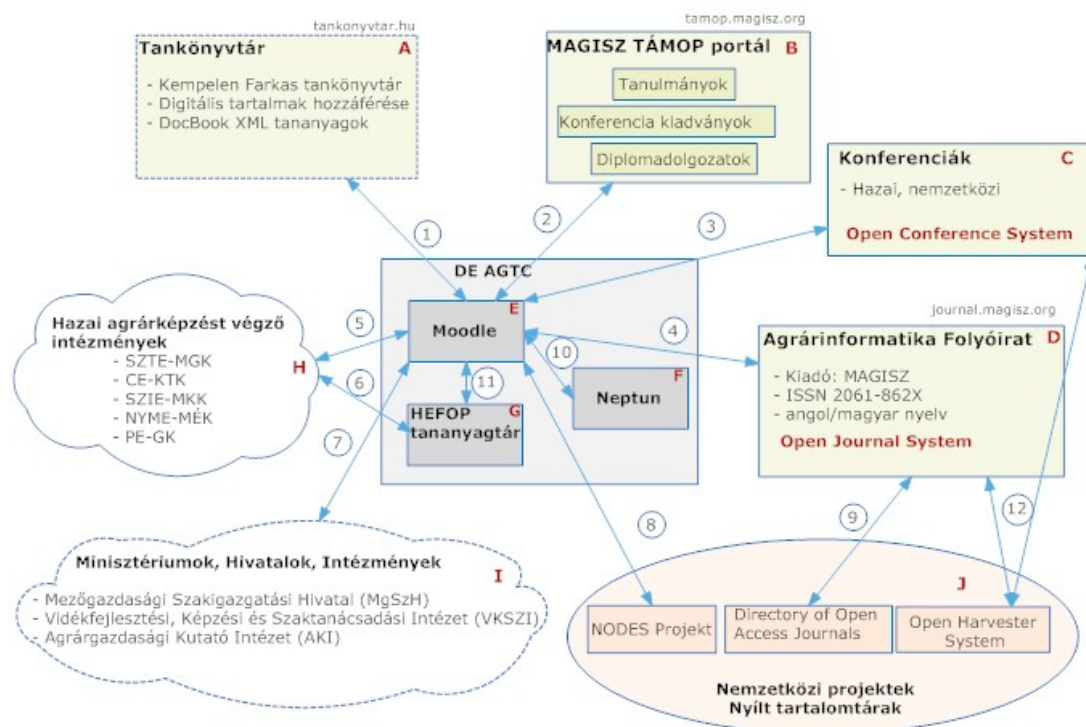
Forrás: INTERNET 48 alapján saját szerkesztés, 2010

A másik egy TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0010 projekt mely keretben az Agrármérnöki MSc szakhoz 20 jegyzet készül. Ebben az esetben a DocBook formátumban létrehozott dokumentumok a www.tankonyvtar.hu nemzeti tananyagtárba kerülnek, ahol egységesen, jól kereshető, modulos felépítésű formátumban jelennek meg, amikhez bárki ingyenesen hozzáférhet.

A 2010. november végi megjelenésű Moodle 2.0 már tartalmaz több LOR modult, melyekkel egyszerűen használhatunk több LOR rendszert közvetlenül a Moodle-ből. Így az általam javasolt agrárgazdasági tananyagtárház mellett választhatunk egy megfelelő, Moodle által is támogatott LOR rendszert és több forrást is közreadhatunk különböző ismert web 2.0-as szolgáltatás használatával (56. ábra), mint például Alfresco, Flickr, Google Docs, MERLOT, Picasa, Recent Files, Wikimedia, Youtube.

4.7.3. e-Learning rendszer és tananyagtárak-ismeretbázisok közötti kapcsolatok

A dolgozatom során bemutatott és elemzett e-Learning rendszerek, tananyagtárak és ismeretbázisok és a közöttük lévő funkcionális, információs és kooperatív kapcsolatok szemléltetésére létrehoztam egy kollaboratív rendszer modellt (57. ábra).



57. ábra. e-Learning kutatási-fejlesztési-alkalmazási kollaboratív modellrendszer

Forrás: saját szerkesztés, 2011

A rendszerben megtalálható a Kempelen Farkas Felsőoktatási Digitális Tankönyvtár (A), mely biztosítja a felsőoktatásban résztvevők számára, hogy digitális formában - az interneten keresztül - elérhessenek tankönyveket, tananyagokat, melyek felépítése könnyűvé és egyszerűvé teheti a mentést, nyomtatást, ezzel segítve az aktív tanulási folyamatokat.

További meghatározó szerepet tölt be a kollaboratív munkában a Magyar Agrárinformatikai Szövetség (MAGISZ) TÁMOP tudományos portálja (B), mely lehetőséget biztosít a felsőoktatásban keletkezett kutatás-fejlesztési, innovációs eredmények gazdasági szektor felé történő elterjesztésére, megismertetésére. Szolgáltatásokat nyújt egyéni és jogi tagok, valamint az érdeklődők részére. Az **agrárinformatikai tanulmányok** a témakörben elért kutatási eredmények publikálásával segíti az informatikai tájékozottság növelését. Segíti az agrárinformatikai szakemberek tájékozódását és az oktatók/kutatók, PhD kutatások eredményeinek közzétételével, publikálásával hasznos lehetőséget biztosít. A **hallgatók és fiatal kutatók tudományos munkájának támogatását** pályázatok kiírásával, díjak alapításával és odaítélésével segíti. A tehetséggondozás támogatására országos és helyi rendezvények szervezését támogatja. A szervezet immár hat éve ír ki

diploma/szakdolgozat és TDK dolgozat pályázatokat, a dolgozatok a portál dokumentum tárházában tárolja, amelyek elérhetők a felhasználók számára

A **tudományos nemzetközi és hazai konferenciák (C)** fontos szinterei a területen tudományos munkát végző szakemberek tapasztalatcseréjének és a nemzetközi kapcsolatok kialakulásának, fejlődésének. A konferenciák, szervezésének, menedzselésének egyik kiváló eszközzrendszere szintén nyílt forráskódú (open source) rendszer. A Public Knowledge Project (INTERNET 49) keretében fejlesztett Open Conference System (OCS) egy konferencia menedzselését a regisztrációtól az anyagok bekérésén, lektorálásán keresztül a publikálásig támogatja.

Az **Agrárinformatika Folyóirat (D)** a szakterület számára hiánypótló magyar/angol nyelvű folyóirat, amely segíteni szándékozik a fejlett információtechnológiák agrárgazdasági alkalmazásának területén folyó kutatások eredményeinek publikálását, azok hasznosítását, az ágazat innovációs képességének javítását. A folyóirat teljes menedzselését az PKP folyóirat menedzsment rendszerével, az Open Journal System-mel (OJS) végezzük. Implementálását 2010-ben végeztem és azóta 3 folyóirat szám jelent meg.

A modellben központi szerepet kap a DE AGTC Moodle rendszere (**E**), mely az oktatás és a különböző projektek menedzselési folyamatait támogatja. A NEPTUN Egységes Tanulmányi Rendszer (**F**) a Moodle rendszerrel megvalósított integrációját követően kapcsolódott a DE AGTC integrált e-Learning rendszeréhez. A HEFOP tananyagtár (**G**), a „Gyakorlatorientált képzési rendszerek kialakítása és minőségi fejlesztése az agrárfelsőoktatásban” című HEFOP-3.3.1-P-2004.-06-0071-1.0 projekt keretében megvalósult, gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki BSc szak és az informatikus és szakigazgatási agrármérnök BSc szak számára fejlesztett 30 alapozó és törzsanyaghoz tartozó tantárgyak tananyagát (elektronikus jegyzeteit) tartalmazza.

Emellett a rendszerhez tartoznak a hazai agrár felsőoktatási intézmények (**H**) és más agrárszektorban működő szervezetek is (**I**). Nemzetközi projektek és tartalomtárak is kapcsolódnak a kollaboratív rendszerhez. Ide tartozik pl. a DOAJ (Directory of Open Access Journals, Szabad hozzáférésű folyóiratok könyvtára), mely célja, hogy elérhetővé és könnyen használhatóvá tegye a tudományos folyóiratokban megjelent cikkeket (INTERNET 50).

A rendszer kapcsolatait a 15. táblázatban foglaltam össze.

15. táblázat: A kollaboratív rendszerben definiált kapcsolatok

Kapcsolat		Funkcionális	Információs	Kooperációs
1	A-E		X	
2	B-E		X	X
3	C-E		X	X
4	D-E		X	X
5	H-E	X	X	X
6	G-H		X	
7	I-E	X	X	
8	J-E	X	X	X
9	D-J	X	X	X
10	E-F	X	X	
11	E-G	X	X	

Forrás: Saját szerkesztés, 2011

Az DE AGTC-n TÁMOP projekt keretében megvalósuló Agrármérnöki MSc képzés tananyagainak tárolása, menedzselése a Moodle rendszeren történik. A projekt keretében vállalt kötelezettség, hogy a tananyagok a tankonyvtar.hu-ra DocBook formában feltöltésre kerülnek, mely következtében a Moodle rendszerből a tankönyvtárra való kapcsolódással lehet az adott kurzus tananyagát elérni. Ezt fejezi ki az 1. kapcsolat.

A 2. kapcsolat a Moodle rendszerben felhasznált tudományos anyagok, dokumentumok (tanulmányok, konferencia kiadványok, diplomadolgozatok) elérését biztosítja a Magyar Agrárinformatikai Szövetség portáljáról. A 3. és 4. kapcsolat az OCS és OJS rendszerekben publikálásra kerülő tudományos cikkek oktatásban, kutatásban történő felhasználását támogatják a Moodle rendszeren keresztül.

Az Agrármérnöki MSc képzés tananyagainak fejlesztését támogató TÁMOP projekt több hazai agrárképzést végző intézmény együttműködésével valósul meg, mely keretében a DE AGTC Moodle rendszerében végzem a tananyagok fejlesztésének menedzselését (5. kapcsolat). Hasonló módon a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki BSc szak és az informatikus és szakigazgatási agrármérnök BSc szak tananyagfejlesztése is 11 felsőoktatási intézmény kollaboratív együttműködésének eredménye, mely keretében 30 tananyag (elektronikus jegyzet) fejlesztésére került sor. Ebben a projektben fejlesztettem egy tananyagtárat, mely regisztrált módon követi a tananyagok – projekt céljainak megfelelő – felhasználását (6. kapcsolat). A tananyagok a DE AGTC e-Learning rendszerében a két szak kurzusaiban felhasználásra kerülnek (11. kapcsolat).

Több szakmai tárgy oktatásában használjuk a különböző hivatalok, intézmények adatbázisait, kiadványait. Az Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola és az Agrárgazdasági Kutató Intézet között létrejött megállapodás keretében az oktatók, kutatók és phd hallgatók részére a Moodle rendszeren keresztül biztosított az Agrárgazdasági Tanulmányok, Könyvek és a Statisztikai Zsebkönyvek elérése, felhasználása (7. kapcsolat).

A 8. kapcsolat a különböző nemzetközi projektek dokumentumainak LMS menedzselését ábrázolja. Itt a Nodes projekt az első, mely dokumentumainak menedzselésére a Moodle rendszert használtuk. A DOAJ (Directory of Open Access Journals) az Agrárinformatika Folyóirat cikkeinek metaadatait tárolja és publikálja, ezáltal nagyobb publicitást biztosít a nemzetközi szakmai közösség felé. (9. kapcsolat). A 10. kapcsolat a Moodle-Neptun integrációt szemlélteti, melynek megvalósítását a 4.3.3-as fejezetben részletesen bemutattam.

A 12-es kapcsolat az OJS és OCS rendszerek és az Open Harvester System (OHS) kapcsolatát mutatja. Az OHS lehetővé tesz OAI (Open Archives Initiative) kompatibilis archívumok metaadatainak kereshető indexelését, melyeket az OJS és OCS használ.

A kidolgozott modell létrehozásával az volt a célom, hogy az általam fejlesztett, az implementált nyílt forráskódú rendszerek és az alkalmazható ismeretbázisok kapcsolatát megvalósítsam, segítve a hallgatók oktatók, kutatók közötti együttműködéseket, tananyagtartalmak és tudásbázisok interaktív használatát a saját, a hazai társintézmények és külföldi partnerek között.

A modell támogatja a kutatás-fejlesztési együttműködéseket, azok eredményeinek publikálását és az oktatásban történő felhasználását. Fontos elemként jelennek meg a hazai és nemzetközi tananyagtárak, melyek alkalmazásával megvalósítható az oktatás-kutatói tartalomcsere.

Vizsgálataimmal a H5-os hipotézist igazoltam:

H5: Együttműködésen alapuló fejlesztésekben, alkalmazásokban a nyílt forráskódú rendszereknek, tananyagtartalmaknak egyre nagyobb szerepe van.

Az 57. ábra is mutatja, hogy jelentős szerepet kap az együttműködésekben a nyílt forráskódú, ingyenes rendszerek használata.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Kutatásomban több gyakorlat-orientált célkitűzést fogalmaztam meg, melyek megvalósítását bemutattam a dolgozatomban. Az integrált e-Learning Portált 2007 óta vezetésemmel folyamatosan fejlesztjük és használjuk. Ma már szerves része intézményünk oktatási folyamatának. A Moodle rendszernek egyre több funkcióját használjuk ki az oktatásban és a fejlesztett Teremfoglaló rendszer használatával egyre több oktató foglal számítógéptermet online számonkérések, vizsgák céljából. A hallgatói számonkérések több módját is használják az oktatók, mellyel kapcsolatban a hallgatói értékelésre, mint rendszerben elérhető funkció kihasználására több hangsúlyt kell fektetnünk. A különböző tananyagfejlesztő eszközök használatával, és a tananyagok szabványos felépítésével támogatható az oktatás minősége és hatékonysága. A javasolt kurzus és tananyag felépítések figyelembe vételével készített online kurzusok és e-Learning anyagok használatával, illetve a tananyagok tárolására, nyilvántartására javasolt agrárgazdasági tananyagtárházzal biztosítható a minőségi tananyagok alkalmazása az oktatásban. A bemutatott és javasolt e-Learning minőségfejlesztéssel és a 4 szintű e-Learning modell alkalmazásával együtt megvalósulhat a „minőségi e-Learning” a DE AGTC-n.

Kutatómunkámban megterveztem, implementáltam, továbbfejlesztettem intézményünk LMS rendszerét. A bevezetést, elterjesztést oktatói képzések szervezésével és megvalósításával támogattam, mely hozzájárult az intézmény humán erőforrás fejlesztéséhez és az e-Learning egyre szélesebb körű alkalmazásához. Az oktatói támogatáshoz létrehoztam egy online kurzust, mely módszertani útmutatókat, megoldásokat tartalmaz. A kifejlesztettem elektronikus teremfoglaló rendszert biztosítja, hogy az oktatók bármely kurzusukhoz, a kurzusból azonnal, külön belépés nélkül tudjanak géptermeteket foglalni a Moodle-ben történő számonkérésekhez.

Az e-Learning módszerek adta lehetőségek alapján létrehoztam egy 4-szintű e-Learning modellt, mely kifejezi az e-Learning alkalmazásának kiteljesülését, egésszé válását, minden előnyének kihasználását és ennek a folyamatnak a felépülését a DE AGTC e-Learning oktatási rendszerben.

Az oktatásmenedzsment rendszer (LMS) használatát a hallgatók körében végzett felmérés alapján statisztikai módszerekkel értékeltem. A hallgatók visszajelzése szerint az e-Learning rendszer használata nagyban hozzájárul az oktatási folyamat eredményességéhez.

Az e-Learning felsőoktatási szektorban való szerepének fejlődését 5 szakasz mentén leíró Gilfus modell-t alkalmaztam a DE AGTC e-Learning alkalmazás fejlődésének szemléltetésére, mely alapján megállapítottam, hogy intézményünk e-Learning alkalmazásának fejlődése a harmadik, stratégiai szakaszhoz ért. A következő szakaszok teljesülését biztosítva javaslatot teszek egy intézményi e-Learning szolgáltató központ létrehozását, melynek feladata az intézményi e-Learning rendszer működtetése és folyamatos fejlesztése mellett az oktatói felkészítés, az online kurzusok karbantartása kellene, hogy legyen. Meghatároztam azon minőségbiztosítási követelményeket, melyek teljesítése elvezet ahhoz, hogy az e-Learning alkalmazása lényegesen könnyítse az oktatás-tanulási folyamatot.

A hazai és nemzetközi agrár e-Learning kezdeményezések és projektek, valamint a létező agrárgazdasági tananyagtárházak felépítésének, funkcióinak és eredményeinek vizsgálatára alapozva létrehoztam egy Dublin Core szabványon alapuló metaadatbázist, melyet egy agrárgazdasági tananyagtárház prototípusának alapjául javaslok. Létrehoztam továbbá egy e-Learning kutatási-fejlesztési-alkalmazási kollaboratív modellrendszert, melynek célja, hogy az általam fejlesztett, az implementált nyílt forráskódú rendszerek és az alkalmazható ismeretbázisok kapcsolatát megvalósítsam, segítve a hallgatók oktatók, kutatók közötti együttműködéseket, tananyagtartalmak és tudásbázisok interaktív használatát a saját, a hazai társintézmények és külföldi partnerek között.

6. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

A kutatási célkitűzéseimmal összhangban létrejött kutatási eredményeim közül a következő fontosabb eredményeket, megállapításokat emelem ki:

1. **Az e-Learning módszerek adta lehetőségek alapján létrehoztam egy 4-szintű e-Learning modellt. Ez a modell megmutatja és kifejezi az e-Learning alkalmazásának kiteljesülését, egészszé válását, minden előnyének kihasználását és ennek a folyamatnak a felépülését a DE AGTC e-Learning oktatási rendszerben.**

Az e-Learning felsőoktatási szektorban való szerepének fejlődését 5 szakasz mentén leíró Gilfus modell-t alkalmaztam a DE AGTC e-Learning alkalmazás fejlődésének szemléltetésére, mely alapján megállapítottam, hogy intézményünk e-Learning alkalmazásának fejlődése a harmadik, stratégiai szakaszhoz ért. Meghatároztam azon minőségbiztosítási követelményeket, melyek teljesítése elvezet ahhoz, hogy az e-Learning alkalmazása lényegesen könnyítse az oktatás-tanulási folyamatot. Ennek megfelelően igazolást nyert a H1-es hipotézisem.

2. **Az oktatásmenedzsment rendszer (LMS) használatát a hallgatók körében végzett felmérés alapján statisztikai módszerekkel értékeltem. Az eredmények kiértékelése után az alábbi következtetésekre jutottam:**
 - a. **A hallgatókat számítógép jártasság szerint csoportosítva elmondható, hogy azok a hallgatók, melyek jártasnak vallják magukat a számítógép használatban, azok az e-Learning rendszert hatékonyabban tudják használni. Ezt a megállapítást a 12. sz. mellékletben található SPSS output tábla támasztja alá, mely a hallgatók válaszain végzett Mann-Whitney próba eredményét tartalmazza.**
 - b. **A hallgatók visszajelzése szerint az e-Learning rendszer használata nagyban hozzájárul az oktatási folyamat megkönnyítéséhez, amit a hallgatók válaszainak átlagos 7,47-es értéke támaszt alá a 10-es skálán. Így igazolást nyert a H2-es hipotézis.**

3. **Statisztikai módszerek alkalmazásával vizsgálatot végeztem a DE AGTC és BCE (Budapesti Corvinus Egyetem) hallgatói és oktatói körében az e-Learning rendszer értékelésére. Szignifikáns különbségeket találtam t-próba alkalmazásával a BCE és DE AGTC e-Learning alkalmazásának értékelésében és a hallgatói – oktatói értékelésekben. Az eredmények alapján megállapítottam, hogy az e-Learning rendszer szervezett keretek között történő üzemeltetése hatékonyabb, jobb minőségű e-Learning szolgáltatást eredményez. Ezzel igazolást nyert a H3-as hipotézisem. Faktoranalízissel a 27 változóból 4 faktort hoztam létre, melyekre alkalmaztam a logisztikus regressziót. Azt az eredményt kaptam, hogy a BCE felhasználói a „Szolgáltatás minőségét” több mint kétszer, a „Rendszer hatékonyságát” pedig 1,683-szor tartják fontosabbnak, mint a DE AGTC felhasználói.**
4. **Gazdasági számítást végeztem a ROI mutató alkalmazásával az e-Learning bevezetésének, mint beruházásnak a megtérülésére. 3 éves időtávra vonatkozó értékelésben az első és a második évre a ROI mutató negatív értéket mutatott, ami azt jelenti, hogy 2 év alatt nem térül meg az e-Learning rendszer bevezetésének költsége. Viszont a 3. évben a mutató pozitív értékű, azaz számításom szerint a DE AGTC e-Learning bevezetése 3 év alatt térül meg. Igazolódott a H4-es hipotézisem, miszerint az e-Learning alkalmazásának hosszútávon költségcsökkentő hatása van.**
5. **Elsőként végeztem vizsgálatot a szaktanácsadók körében az e-Learning rendszer használatának előnyeiről, és a szaktanácsadók információtechnológia használatáról. Az Internet szerepét az új információ szerzésében 56%-uk jelentősnek ítélte. Az e-Learning rendszer előnyeinél 36%-uk az időpont független vizsgázást tartja a legfontosabbnak. A felmérésből egyértelműen kiderült, hogy az e-Learning bevezetését a szaktanácsadók pozitívan vették és felismerték az ezzel járó lehetőségeket, előnyöket.**

6. A hazai és nemzetközi agrár e-Learning kezdeményezések és projektek, valamint a létező agrárgazdasági tananyagtárházak vizsgálatára alapozva **létrehoztam egy e-Learning kutatási-fejlesztési-alkalmazási kollaboratív modellrendszert, melynek célja, hogy az általam fejlesztett, az implementált nyílt forráskódú rendszerek és az alkalmazható ismeretbázisok kapcsolatát megvalósítsam, segítve a hallgatók oktatók, kutatók közötti együttműködéseket, tananyagtartalmak és tudásbázisok interaktív használatát a saját, a hazai társintézmények és külföldi partnerek között.** Vizsgálataim alapján igazolódott a H5-ös hipotézis, mely szerint az együttműködésekben egyre nagyobb szerepet kapnak a nyílt forráskódú rendszerek.

ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozatomban 6 fejezetben tárgyalja az e-Learning alkalmazásának lehetőségeit az agrárképzésekben. A bevezető fejezetben feltártam azokat a tényeket, melyek témaválasztásomat és annak aktualitását indokolják. Ezután részleteztem a célkitűzéseket, melyek meghatározták a kutatás irányát és ismertettem a kutatással kapcsolatos hipotéziseimet is.

Dolgozatomban második fejezetében áttekintettem a témakör nemzetközi és hazai gyakorlatának irodalmát. Az általános leírás mellett arra is törekedtem, hogy minden, a szakterületen elismert szakember gondolata, megfogalmazása, modellje is bekerüljön a dolgozatba, melyekkel együtt átfogó képet tudok alkotni az e-Learning alkalmazásának jelenlegi helyzetéről, jövőbeli trendjeiről. Bemutattam az európai és magyar e-Learning politika sajátosságait. Az információs és kommunikációs technológiák oktatásban való elterjesztésének elképzeléseiből átfogó európai e-Learning stratégia bontakozott ki, melyhez kapcsolódóan a 2000 óta napvilágot látott fontosabb akcióterveket, projekteket és együttműködési javaslatokat foglaltam össze. Kutatásom során összegyűjtöttem a különböző e-Learning megoldásokat és modelleket, melyek bemutatását, szemléltetését több ábrával is alátámasztottam. A szabványok és ajánlások az e-Learning esetében is nagyban segítenek az elektronikus oktatási keretrendszerek és elektronikus tananyagok megalkotásában, illetve felhasználásában, így a nagyobb szervezetek elfogadott és világszerte használt szabványait is ebben a fejezetben tárgyaltam.

A kutatási módszertan meghatározásánál megállapítottam, hogy kérdéskör vizsgálata során elsősorban szekunder jellegű kutatást lehet végezni. A másodelemzés során a témában ez ideig megszületett publikációkat, szaktanulmányokat tekintettem át. Ezekből kiszűrtem, majd feldolgoztam kutatási témámra vonatkozó ismereteket, eredményeket.

A 4. fejezetben tárgyaltam a saját vizsgálatokat, melyben először a létező oktatási keretrendszereket vizsgáltam. Funkciójuk, szolgáltatásuk alapján összehasonlítást végeztem, és ez alapján mutattam meg, hogy miért a Moodle rendszert választottuk a DE AGTC alkalmazott oktatásmenedzsment rendszerének. Az összehasonlítást saját – több, erre a célra fejlesztett alkalmazás alapján létrehozott - szempontrendszer segítségével végeztem el. A választást több nemzetközi és hazai publikáció eredményei is alátámasztják. Ezek után részletesen bemutatam a kiválasztott Moodle LMS

(Learning Management System, Oktatásmenedzsment rendszer) funkcióit, szolgáltatásait.

A következő fejezetben bemutattam a tananyag fejlesztési módszereket és megvizsgáltam a létező „open source” (nyílt forráskódú) ingyenesen használható tananyagfejlesztő eszközöket. Az általam is használt eszközöket röviden bemutattam és jellemeztem, illetve közreadtam a kutatásom során összegyűjtött, tananyagszerkesztők által leginkább kedvelt és használt alkalmazásokat. Részleteztem az e-Learning tananyag használatának előnyeit és a tananyagfejlesztés folyamatát. Megmutattam, hogy milyen számonkérési módszereket használhatunk a Moodle alkalmazása esetén, és milyen eszközök és funkciók támogatják a hallgatók értékelését.

Ezt követően a DE AGTC integrált e-Learning rendszerének fejlesztését és az abból származó eredményeket mutattam be. Ezen a projekten belül a Moodle rendszer intézményi bevezetését, a rendszer értékelését és más rendszerekkel, szolgáltatásokkal történő integrációját valósítottuk meg. Külön foglalkoztam a saját fejlesztésű, Moodle pluginnal (beépülő modullal) kiegészülő teremfoglaló rendszer bemutatásával, hatékonyságával. Bemutattam több olyan integrációt, mellyel az e-Learning szolgáltatások köre bővíthető. Ezek közül különös jelentőséggel bír a Neptun egységes tanulmányi rendszer adatbázisával létrejött integráció.

Statisztikai módszerek alkalmazásával vizsgálatot végeztem a DE AGTC és BCE (Budapesti Corvinus Egyetem) hallgatói és oktatói körében az e-Learning rendszer értékelésére. Szignifikáns különbségeket találtam t-próba alkalmazásával a BCE és DE AGTC e-Learning alkalmazásának értékelésében és a hallgatói – oktatói értékelésekben. Az eredmények alapján megállapítottam, hogy az e-Learning rendszer szervezett keretek között történő üzemeltetése hatékonyabb, jobb minőségű e-Learning szolgáltatást eredményez. Faktoranalízissel a 27 változóból 4 faktort hoztam létre, melyekre alkalmaztam a logisztikus regressziót. Azt az eredményt kaptam, hogy a BCE felhasználói a „Szolgáltatás minőségét” több mint kétszer, a „Rendszer hatékonyságát” pedig 1,683-szor tartják fontosabbnak, mint a DE AGTC felhasználói.

Gazdasági számítást végeztem a ROI mutató alkalmazásával az e-Learning bevezetésének, mint beruházásnak a megtérülésére. 3 éves időszak értékelésében az első és a második évre a ROI mutató negatív értéket mutatott, ami azt jelenti, hogy 2 év alatt nem térül meg az e-Learning rendszer bevezetésének költsége. Viszont a 3. évben a mutató pozitív értékű, azaz számításom szerint a DE AGTC e-Learning bevezetése 3 év alatt térül meg.

A következő fejezetben a szaktanácsadók körében végzett vizsgálatomat mutattam be az e-Learning rendszer használatának előnyeiről, és a szaktanácsadók információtechnológia használatáról. Az Internet szerepét az új információ szerzésében 56%-uk jelentősnek ítélte. Az e-Learning rendszer előnyeinél 36%-uk az időpont független vizsgázást tartja a legfontosabbnak. A felmérésből egyértelműen kiderült, hogy az e-Learning bevezetését a szaktanácsadók pozitívan vették és felismerték az ezzel járó lehetőségeket, előnyöket.

A 4.7-es fejezetben kitekintést tettem az európai együttműködésekre az e-Learning területén. Megvizsgáltam a létező tananyagtárházakat és egy prototípust hoztam létre az agrárgazdasági tananyagok tárolásához, melynek alapját a Nodes projekt keretein belül megvalósult, saját fejlesztésű EU-Index metaadatbázis képezi. Bemutattam, hogy Magyarországon az agrárszektorban, milyen e-Learning kezdeményezések vannak, és hogy az agrárszakigazgatás több intézményében is sikeresen alkalmazza az e-Learning technológiát. Létrehoztam továbbá egy e-Learning kutatási-fejlesztési-alkalmazási kollaboratív modellrendszert, melynek célja, hogy az általam fejlesztett, az implementált nyílt forráskódú rendszerek és az alkalmazható ismeretbázisok kapcsolatát megvalósítsam, segítve a hallgatók oktatók, kutatók közötti együttműködéseket, tananyagtartalmak és tudásbázisok interaktív használatát a saját, a hazai társintézmények és külföldi partnerek között.

SUMMARY

The thesis discusses the e-Learning opportunities for the application of agro-economic professional training in six chapters. In the first introductory chapter I have explored the facts which justify my topic selection and its actuality. Then I detailed the objectives that determined the direction of my research, and discussed the research hypotheses as well. At the determining of the methodology for research I found that the examination of questions of research can be carried out mainly secondary in nature. At the secondary analysis I reviewed the publications which were born in this subject so far. From these I filtered out, and then processed the knowledge and results for my research.

In the second chapter of my dissertation I reviewed the literature on topics of international and domestic practices. Besides the general description I also tried to include the thoughts, definitions and models in the thesis, with which I can write a comprehensive picture of the e-Learning application of the current situation and future trends. I presented the European and Hungarian e-Learning policy features. From the technologies of the spreading of information and communication technologies in education a comprehensive European e-Learning strategy have evolved, in connection with which I summarised the main action plans, projects and cooperation proposals published since 2000. During my research I collected the various e-Learning solutions and models that the presentation of several demonstrations in the chart also supported. The standards and recommendations for e-Learning can greatly help in creating and using frameworks and electronic materials, thus the accepted and worldwide used standards accepted by larger organizations are discussed in this chapter.

In the fourth chapter I examined the existing educational frameworks. I compared them based on their functions and services and I showed them on that basis, why we chose the Moodle system for Learning Management System at University of Debrecen Centre for Agricultural and Applied Economics Sciences. The comparison was performed using my own criteria, which based on various applications developed for this purpose. The choice was confirmed by results of several national and international publications. After all I presented the functions and features of Moodle LMS (Learning Management System) in detail.

The next chapter presented the methods and curriculum development and examined the existing open source tools to study material free of charge. I have presented and

characterized the tools used by me briefly and published the applications collected during my research used and liked the best by the learning material editors. I detailed the benefits of using e-learning curriculum and the curriculum development process. I showed how to use Moodle checking methods, and what tools and features to support evaluation of the students.

The next chapter presented the UD CAAES integrated e-Learning system development and derived results. Within this project we realized the Moodle introduction of the institutional system, the assessment of system and integration of other systems and services. I dealt separately with the showing and effectiveness of the own-developed Moodle plug in supplemented training room booking system. I presented a number of integrations by which the sphere of e-Learning services can be expended. Out of these the integration established by the database of the Neptun united education system is of high significance.

I used statistic methods to examine the evaluation of the e-Learning among the students and the lecturers of the UD CAAES and the CUB. I found significant differences between the CUB's and the UD CAAES's application as well as between the students' and the lecturers' evaluation by performing a t-test. I determined that relying on the result, that it is more effective and better in quality to operate the e-Learning system under organized circumstances. This supports my H3 hypothesis. I have created 4 factors from the 27 variables by factor analysis and I performed logistic regression on them. My result was that according to the CUB users the quality of the service is more than twice as good, while the efficiency of the system is 1,683 times as more important than according to the UD CAAES users.

I used the ROI indicator to performs economical calculations about the return of the e-Learning's application as an investment. The first two years of an examined 3-year-period had negative results, which means that the expenses of the introduction did not return withing 2 years. However, in the third year the indicator was positive, which means that accoeding to my calculations, the introduction of the e-Learning in the UD CAAES returns in 3 years. This supports my H4 hypothesis according to which the application of the e-Learning has an expense reductive effect in the long run.

I was the first to examine the advantages of the e-Learning system and the use informational technology between the professional consultants. 56% of them think that the Internet's role in the acquisition of the new knowledge is significant. 36% of them think that the most important benefit of the system is the independent testing regarding

the exam appointments. The research obviously demonstrates that the consultants welcomed the introduction of the e-Learning positively and the recognized its benefits and advantages.

In the chapter 4.7 I had an outlook for the European cooperation in the field of e-Learning. I examined the existing learning repositories and I created a prototype to store the agricultural curriculum, which is based on the Nodes project realized within the framework, developed by the EU constitutes meta-Index. I demonstrated the kinds of e-Learning initiatives used in the agricultural sector in Hungary, and pointed out the successful application of e-Learning technology in various institutions of the agricultural administration. I also created an e-Learning model of collaborative research, development and application that aims to realize the relationship the systems developed by me, the implemented open source systems and applied knowledge bases to helping collaborations among researchers, and interactive use of learning contents and knowledge bases between the domestic institutions and foreign partners.

IRODALOMJEGYZÉK

Könyv, folyóirat:

- [1] ALONSO, F, LÓPEZ, D., MANRIQUE, D. (2004): Constructing adapted e-Learning courses on demand, International association for development of information society, Digital library 2004/2, pp. 966-969, ISBN 972-98947-5-2
- [2] ANDERSON, T., ELLOUMI, F. (2004): Theory and Practice of Online Learning, Athabasca University, ISBN: 0-919737-59-5, 454 p.
- [3] AUVIEN, A. M. (2009): The challenge of quality in peer-produced eLearning content, eLearning Papers, No. 17, December 2009, ISSN 1887-1542, pp. 1-11.
- [4] BABBIE, E. (2006): A társadalomtudományi kutatás gyakorlata, Balassi kiadó ISBN: 9635065639 7. fejezet
- [5] BARROS, A. P. (2008): A Repository with Semantic Organization for Educational Content, Advanced Learning Technologies, 2008. ICALT '08. Eighth IEEE, International Conference on Advanced Learning Technologies pp. 114-116
- [6] BATES, A. W., POOLE, G. (2003): Effective Teaching with Technologies in Higher Education, Foundations for Success, JOSSEY-BASS ISBN 978-0-7879-6034-9, 336 p., pp. 150-233 San Francisco, USA
- [7] BEETHAM, H (2004): Review: developing e-learning Models for the JISC Practitioner Communities
- [8] BELL, M., BUSH, D., NICHOLSON, P., O'BRIEN, D., TRAN, T. (2002): Universities online: A survey of online education and services in Australia. Occasional paper series 02-A, Higher Education Group, Department of Communications, Information Technology and the Arts, Canberra, ISBN 0 642 77256 8, pp. 13-37
- [9] BENEDEK, A. (2003): Life-long learning in transition to the knowledge-based economy - the Hungarian case. II. Knowledge Economy Forum, Helsinki, March 25-28. 2003. 25 p., pp. 1-25
- [10] BHAMIDIPATI, K. (1999): SQL-programozói referenciakönyv Budapest Panem Kft. pp. 1-300
- [11] BRANDON, B. (2007): The eLearning Guild's: Handbook of e-Learning Strategy, free digital e-Book, The eLearning Guild, Santa Rosa, CA, 68 p., pp 35-49 <http://www.elearningguild.com/content.cfm?selection=doc.817>
- [12] BURRIEL, C. (2007): NODES – E-learning aspects and accessibility, International. Conference on Agricultural Economics, Rural Development and Informatics, Debrecen, ISBN: 978-963-87118-7-8, pp. 83-91

- [13] CALDIROLA, E., FERLINI, F., MARINI, A., STEFANELLI, M., CIVARDI, F. (2008): Managing Quality Improvement of Learning in a Campus-Based University: Actions for Blending, Monitoring and Tutoring Traditional Learning Activities, Computer Science and Software Engineering, 2008 International Conference, pp. 295–298
- [14] CASTILLO-MERINO, D., SJÖBERG, M. (2008): A Theoretical Framework for the Economics of E-learning, Universitat Oberta de Catalunya, In: The Economics of E-Learning, Vol. 5. No. 1 (2008) ISSN 1698-580X
- [15] CAVUS, N., MOMANI, M. (2009): Computer aided evaluation of learning management system, Procedia Social and Behavioral Sciences Vol 1 Issue 1. 2009 ISSN 1877-1428 pp. 426-430
- [16] CEBECI, Z., Y ERDOGAN, Z., KARA, M., (2008): TrAgLor: A LOM-Based Digital Learning Objects Repository for Agriculture. Proc. of the 4th International Scientific Conference on “eLearning and Software for Education” (eLSE’08), ISBN:978-973-749-362-0), University Publishing House, Bucharest, Romania. pp. 125-129
- [17] CEC (Commission of the European Communities) (2001). The eLearning Action Plan: Designing tomorrow’s education, COM (2001)172 final, Brussels, 28.3.2001, pp. 1-21, http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/annex_en.pdf
- [18] CICCIO, G. (2009). Online versus in-class courses: learning-style assessment as an advisement tool. International Journal on E-Learning, Vol. 8 Issue 2, 161-173.
- [19] COLE, J., FOSTER, H. (2007): Using Moodle, 2nd Edition, O’Reilly Media, USA, ISBN-13: 978-0-596-52918-5, 268 p., pp. 50-134
- [20] DAVIDSON, A. L., WADDINGTON, D. (2010): E-Learning in the university: When will it really happen? eLearning Papers No. 21. 2010 September. ISSN 1887-1542, pp. 3-17
- [21] DAVIS, B., CARMEAN, C., WAGNER, E. (2009): Moodle Moves To the Front of the LMS Adoption Pack, Learning Solution Magazine, Your Source for e-Learning Technology, Strategy, and News, The e-learning Guild, pp. 2-7.
- [22] DeLONE, W. H., & McLEAN, E. R. (1992). Information systems success: the quest for the dependent variable. Information Systems Research, 3(1), 60–95.
- [23] DeLONE, W. H., & McLEAN, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. Journal of Management Information Systems, 19(4), 9–30.

- [24] DILLENBOURG, P. (1999): What do You Mean by „Collaborative Learning”?
In: Dillenbourg, P.: Collaborative Learning: Cognitive and Computational
Approaches. Pergamon, Elsevier Science, Amsterdam, pp. 1-16
- [25] DILLMAN, D. (1991): Information Society. In: Borgetta, E.-Borgetta, A. R. (Eds)
The Encyclopedia of Sociology. Macmillan, London
- [26] EBNER, H., MANOUSELIS, N., PALMER, M., ENOKSSON, F.,
PALAVITSINIS, N., KASTANTAS, K., NAEVE, A.(2009): Learning Object
Annotation for Agricultural Learning Repositories, Advanced Learning
Technologies, 2009. ICALT 2009. Ninth IEEE International Conference, pp. 438
– 442
- [27] EHLERS, U. D., GOERTZ, L., HILDEBRENDT, B., PAWLOWSKI, J. (2005):
Quality of e-learning, Use and dissemination of quality approaches in European e-
learning. A study by the European Quality Observatory, Cedefop Panorama series
116, Luxemburg, Office for Official Publications of the European Communities,
ISBN 92-896-0410-7, 78 p., pp. 14-64
- [28] EHLERS, U. D. (2007): Towards greater quality literacy in eLearning Europe,
eLearning Papers, Vol. 2 No. 1, January 2007, ISSN 1887-1542, pp. 7-12
- [29] FORGÓ, S., HAUSER, Z., KIS-TÓTH, L. (2003): E-learning kurzusok és
tananyagok minőségbiztosítási kérdései, Bolyai Szemle, 2003/2. sz. pp. 79-99.
ISSN 1416-1443
- [30] FORGÓ, S., HAUSER, Z., KIS-TÓTH, L. (2005): A blended learning (vegyes
típusú) tanulást támogató módszerek és hatékonyságuk vizsgálata az Eszterházy
Károly Főiskolán, In: Tompa Klára, Agria Media Konferencia 2004, Liceum
Kiadó pp. 193-217. ISSN 0215-8302
- [31] GEIST, É., KASZAI, P., NAGY, Z. (2005): Az e-learning IN HUTTER, O.,
MAGYAR, G., MLINARICS, J.: E-learning, Műszaki Tankönyvkiadó, 2005, 274
p. ISBN 963 16 6004 4, pp. 13-72.
- [32] GÖRÖG, M. (2007): Általános projektmenedzsment, Aula Kiadó, ISBN
9789639214061, 196 p., pp. 7-52.
- [33] HARMAN, K., KOOHANG, A. (2007): Learning Objects: Standards, Metadata,
Repositories, and LCMS, pp. 163-176, 395 p. Informing Science Press, USA,
ISBN: 83-922337-5-1
- [34] HERDON, M., LENGYEL, P., SZILÁGYI, R., VÁRALLYAI, L. (2007b):
NODES - EU-Index based on Dublin Core Patent, Európai Kihívások IV
Nemzetközi Tudományos Konferencia, Szeged, 2007.10.12-2007.10.12, Szeged:
pp. 683-688., ISBN 978-963-482-857-0

- [35] HERDON, M., VÁRALLYAI, L., SZILÁGYI, R., LENGYEL, P. (2007a): Forrás katalógus fejlesztése a NODES projektben, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development. Debrecen, 2007.08.29-2007.08.30, University of Debrecen, pp. 41-47. ISBN 978-963-87366-1-1
- [36] HERDON, M., VÁRALLYAI, L. (2006): NODES Felnőttképzést szolgáló multimédia forrásközpontok európai hálózatának létrehozása, Networkshop 2006 Konferencia, Miskolc
- [37] HERDON, M., VÁRALLYAI, L., SZILÁGYI, R., LENGYEL, P., SALGA, P., PÉNTEK, Á. (2006): What is existing. Evaluation of systems. Project Study, NODES Project. Creation of an European network of multimedia resource centres for adult training, 225891-CP-1-2005-1-FR-GRUNDTVIG-G1, http://nodes.agr.unideb.hu/moodle/file.php/40/documents/WP5_Deliverable_2-1-Survey-v10.pdf, pp. 1-20.
- [38] HERNADEZ, M. J. (2004): Adatbázis-tervezés A relációs adatbázisok alapjai Budapest Kiskapu kiadó ISBN: 9639301752 pp. 103-231
- [39] HOLTON, W. (2002): Designing Web-Based Training: How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime, ISBN 978-0-471-35614-1, 640 p., pp. 231-342.
- [40] HRASTINSKI, S.(2008): Asynchronous & Synchronous E-Learning, EDUCAUSE Quarterly Magazine, Volume 31, Number 4, 2008, pp. 1-9. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0848.pdf>
- [41] HUTTER, O., MAGYAR, G., MLINARICS, J. (2005): E-learning, Műszaki Tankönyvkiadó, 274 p., pp 1-274. ISBN 963 16 6004 4
- [42] KAKASEVSKI, G., MIHAJLOV, M., ARSENOVSKI, S., CHUNGURSKI, S. (2008): Evaluating usability in learning management system moodle, Information Technology Interfaces, 2008. ITI 2008. 30th International Conference pp. 613 – 618
- [43] KOMÁROMI, L., ZÁRDA, S., SZABADI, A., BARDÓCZ-TÓDOR, I. (2005): QUIS analysis projects on Quality in e-learning, QUIS – Quality, Interoperability and Standard sin e-learning, 2004-3538/001-001ELE-ELEB14, ISBN 82-8055-019-4, pp. 11-23.
- [44] KOMENCZI, B. (2009): Az információs társadalom iskolájának jellemzői. Új Pedagógiai Szemle, Oktatókutató és Fejlesztő Intézet <http://www.oki.hu/cikk.php?kod=informatika-Komenczi-Informacios.html>, pp.1-10.

- [45] KOMENCZI, B. (2004): Didaktika elektromagna? Az e-learning virtuális valóságai. Új Pedagógiai Szemle 2004 november
<http://www.oki.hu/cikk.php?kod=2004-11-ta-komenczi-didaktika.html>
- [46] KOVÁCS, L. (2004): Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana Budapest Computerbooks ISBN: 963618321X pp. 1-482
- [47] KOTTER, J. P. (2009): Tettvágy: Változásmenedzsment stratégiai vezetőknek, HVG Kiadói Zrt, ISBN 9789639686922, 224 p., pp. 23-132.
- [48] KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2011): A KSH jelenti, Gazdaság és társadalom 2010/11, 64 p., pp. 36, Xerox Magyarország Kft, Budapest, ISSN 1219-6754
- [49] KŐFALVI, T. (2006): e-tanítás, információs és kommunikációs technológiák felhasználása az oktatásban. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 117 p. pp. 47-63 ISBN 963 19 5846 9
- [50] KIRKPATRICK, D. (1979): Techniques for evaluating training programs, Training and Development Journal, 33(6), pp. 78-92
- [51] KULCSÁR, ZS. (2008): Az integratív e-learning felé
<http://mek.oszk.hu/06600/06695/06695.pdf> 34p., pp. 5-21
- [52] LADÁNYI, A. (2003): A kétciklusú képzés kérdéséhez. Magyar Felsőoktatás, Budapest, 1-2-3 sz. 30-33. p.
- [53] LAMBE, P. (2010): An Alternative Way to Assess the ROI of e-Learning in Training, eLearn Magazine, 2010.01.12, Education and Technology in Perspective, Straits Knowledge, Singapore
- [54] LEINONEN, T. (2007): Building the Culture of (e-)Learning in Microcontent Environments, Proceedings of the 3rd International Microlearning 2007 Conference, edited by Martin Lindner, Peter A. Bruck, pp. 24-33, http://mobile.kaywa.com/files/Microlearning2007_web.pdf
- [55] LENGYEL, P. (2008): Extended tools for creating tests and video objects in the Moodle e-learning system, Information Systems in Agriculture and Forestry XIV European Conference, European data, information and knowledge exchange, Prága, Csehország, 2008.05.13-2008.05.14, pp. 23-29. ISBN 978-80-213-1785-7
- [56] LENGYEL, P. (2010): E-learning rendszer az agrárképzésben, Agrárinformatika Folyóirat Évf. 1., Szám 1, pp. 53-58, ISSN 2061-862X, Debrecen, <http://journal.magisz.org/index.php/jai/article/viewFile/28/21>
- [57] LENGYEL, P., HERDON, M. (2009): Implementing Learning Design by LAMS to improve teaching and learning, APSTRACT Applied studies In Agribusiness And Commerce Vol. 3. No 5-6. 2009, pp. 21-24, ISBN 1789-7874

- [58] LENGYEL, P., HERDON, M., SZILÁGYI, R. (2006): Comparison of Moodle and ATutor LMSs, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development. Debrecen, 2006.08.19-2006.08.21, University of Debrecen, pp. 21-28. ISBN 963-87366-0-7; 978-963-87366-0-4
- [59] LIVINGSTON, D. (2003): CSS & DHTML Webfejlesztőknek Budapest Kossuth Kiadó ISBN: 9630944758 pp. 1-243
- [60] LOPEZ, M. R., VILAS, A. F., REDONDO, R. P. D., ARIAS, J. J. P. (2006): Providing SCORM with Adaptivity, WWW 2006, May 23-26, 2006, Edinburgh, Scotland, Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web, ISBN: 1-59593-323-9, pp. 981-982
- [61] MACHADO, M., TAO, E. (2007): Blackboard vs. Moodle: Comparing User Experience of Learning Management Systems, Frontiers in Education Conference – Global Engineering: Knowledge Without Borders, Opportunities Without Passports 2007. FIE '07. 37th Annual. ISBN 978-1-4244-1083-5 pp. S4J-7–S4J-12.
- [62] MACMANUS, R., PORTER, J. (2005): Web 2.0 for Designers. Digital Web Magazine http://www.digital-web.com/articles/web_2_for_designers/
- [63] MAJOROS, P. (2004): A kutatómódszertan alapjai, Perfekt Kiadó, ISBN 963 394 584 4, 250 p. pp. 12-139.
- [64] MALHOTRA, N. K. (2009): Marketingkutató; Budapest; Akadémiai Kiadó, ISBN 978 963 058 6481, p. 832, pp. 311-372.
- [65] MANOUSELIS, N., NAJJAR, J., KONSTRANTAS, K., SALOKHE, G., STRACKE, M. C., DUVAL, E. (2010): Metadata interoperability in agricultural learning repositories: An analysis, Computers and Electronics in Agriculture, Vol. 70. (2010), Issue 2. pp. 302–320, ISSN: 0168-1699
- [66] MARENGO, A., MARENGO, V. (2005): Measuring the Economic Benefits of E-learning: A Proposal for a New Index for Academic Environments, Journal of Information Technology Education, Vol 4, 2006, pp. 329-346
- [67] MARKÓJA, SZ. (2005): A Felsőoktatási Digitális Tankönyvtár és a DocBook XML leíró nyelv, Könyvtári Figyelő, könyvtár és információtudományi szakfolyóirat, 51. évfolyam, 2005. 2. szám, pp. 34-45.
- [68] MASLIN, M. (2007): Technology Acceptance Model and E-Learning, 12th International Conference on Education, Sultan Hasanah Bolkiah Institute of Education University Brunei Darussalam, 21-24 May 2007
- [69] MELONI, J. C. (2003a): A PHP, a MySQL és az Apache használata Budapest Panem Kft ISBN: 9789635453917 pp. 1-592

- [70] MELONI, J. C. (2003b): Tanuljuk meg a MySQL használatát 24 óra alatt; Budapest; Kiskapu kiadó, ISBN-10 9639301493 pp. 1-400
- [71] MOORE, R. M. (2003): Stand out in a Crowd. Currents, Washington, April, 44-50. p.
- [72] MÓRICZ, A. (2003): Webdesign a gyakorlatban Budapest Computerbooks ISBN: 9789636183028 pp. 1-234.
- [73] MOULDING, P. (2002): PHP haladóknak - Fekete Könyv Budapest Perfect-Pro Kft ISBN: 9789630095587 pp. 1-716
- [74] NAGY, A. (2005): E-tmt - E-Learning, Könyvtár- és információtudományi szakfolyóirat, 52. évfolyam (2005) 11-12. szám
- [75] NAGY, E. (2008): Multimédia oktatóprogram az „Élelmiszeripari nyersanyagok” tárgy oktatásához, Multimédia az Oktatásban Konferencia, 2008. szeptember 25-26., Budapest
- [76] NEGROPONTE, N., RESNICK, M., CASSEL, J. (1997): Creating a learning revolution. In learning without frontiers, UNESCO, Technology and Learning Portfolio.
- [77] NEMES, GY., CSILLÉRY, M. (2006): Kutatás az atipikus tanulási formák (távoktatás / e-learning) modelljeinek kifejlesztésére célcsoportonként, a modellek bevezetésére és alkalmazására, Nemzeti Fejlesztési Intézet, Budapest, p. 166, pp. 13-52. https://www.nive.hu/konyvtar/content/edoc/files/04_nemes.pdf
- [78] NICHOLS, M. (2002): Development of a quality assurance system for eLearning projects, ASCILITE 2002 Conference Proceedings, pp. 67-72.
- [79] OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (1996): Life Long Learning for All, ISBN 9789264148154, 338 p., pp. 123-199.
- [80] OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2005): E-Learning in Tertiary Education, Where do we stand?, ISBN 9789264009202, 292 p., pp. 15-73. Centre for Education Research and Innovation
- [81] OLIVA, M. A., MENORCA, L. G., NALDA, F. N., CAMPIÓN, R. S. (2009): Quality in E-Learning Management Education: The Content Dimension-Factor-Area, International Journal of Instructional Technology & Distance Learning Vol 6. No. 9., ISSN 1550-6908 75p., pp. 3-13
- [82] PAPERT, S. (1987): Computer Criticism vs. Technocentric Thinking. Educational Researcher, 16. 1. sz. 2 pp. 2-30.
- [83] PATAKI, B. (1999): A vállalati folyamatok újraformálása (BPR). In: Maczó K. (szerk.): *Controlling a gyakorlatban*. Verlag Dashöfer, Budapest, 10. fejezet

- [84] RADÁCSI, I., BENEDEK, A. (2005): Az e-learning a felnőttképzésben (trendek, perspektívák, európai környezet). Kutatási zárótanulmány. Felnőttképzési Kutatási Füzetek, Nemzeti Felnőttképzési Intézet, Budapest, 156 p., pp. 33-112 <http://mek.oszk.hu/06500/06555/06555.pdf>
- [85] ROSEN, H. A. (2004): Transformation, Innovation & Sustainable Quality. The Educational Technology Framework; SEEQUEL – Sustainable Environment for the Evaluation of Quality in E-Learning Final Conference. Budapest, 23rd of June, 2004
- [86] ROSEN, H. A. (2009): e-Learning 2.0, Proven Practices and Emerging Technologies to Achieve Real Results, ISBN-13: 978-0-8144-1073-8, AMACON, USA, 2009, pp. 60-64, 227 p.
- [87] ROSENBERG, M. J. (2001): E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age, McGraw-Hill, ISBN 0-07-136268-1, 344 p., pp. 220
- [88] ROSCHELLE, J., TEASLEY, S. (1995): The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In: O'Malley: Computer-supported Collaborative Learning. Springer Verlag, Berlin. pp. 69-197
- [89] SAJTOS, L., MITEV, A. (2007): SPSS Kutatási és Adatelemzési Kézikönyv, Alinea Kiadó, Budapest, ISBN 9789639659087, 402 p., pp. 245-282.
- [90] SCHLOSSNAGLE, G. (2004): PHP fejlesztés felsőfokon Budapest Kiskapu kiadó ISBN: 963 9301 80 9 pp. 1-663.
- [91] SCHWENDIMAN, B. (2001): Webvilág - PHP4 fejlesztők kézikönyve Budapest; Panem Kft ISBN: 9635453094 pp. 1-370.
- [92] STROTHER, J. (2002): An Assessment of the Effectiveness of e-learning in Corporate Training Programs, International Review of Research in Open and Distance Learning, ISSN: 1492-3831, Vol. 3, No. 1. April, 2002
- [93] SZABÓ, K., HÁMORI, B. (2006): Információgazdaság, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2006, pp. 45-55 ISBN 978 963 05 8402 9
- [94] SZIGETI, P. (2003): E-learning a felsőoktatásban és a munkahelyeken, Munkaügyi Szemle, 203/6 pp. 10-12
- [95] SZŰCS, I. (2002): Alkalmazott statisztika, AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 2002, ISN 963 502 761 3, pp. 247-260
- [96] TOMCSÁNYI, P. (2000): Általános kutatómódszertan, Szent István Egyetem, Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest, ISBN 963 86097 0 2, pp. 13-82.

- [97] TOOLE, T., NEWRLY, P., PEDE, S. (2010): How to promote social media uptake in VET and adult training systems in Europe – Practical example of the European project „SVEA” ,eLearning Papers No. 22 December 2010, ISSN 1887-1542, pp. 2-13.
- [98] VÁGVÖLGYI, CS., PAPP, GY. (2005): Korszerű webes technológiák felhasználása a Moodle LMS rendszerben, Networkshop 2005 Konferencia, Szeged.
- [99] VARLAMIS, I., APOSTOLAKIS, I. (2006): The Present and Future of Standards for E-Learning Technologies, Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Object, Volume 2, pp. 1-18. <http://ijello.org/Volume2/v2p059-076Varlamis.pdf>
- [100] VÖRÖS, ZS., LUKÁCSNÉ VERES, E. (2010): Az e-Learning bevezetésének tapasztalatai az MgSzH-ban – egy pilot eredményei, Agrárinformatikai folyóirat 2010 Vol. 1, No. 3, ISSN 2061-862X, Debrecen, 66 p., pp. 17-28.
- [101] WANG, Y.-S., WANG H.-Y., SHEE, D. Y. (2007): Measuring e-Learning success in an organizational context: Scale development and validation, Computer in Human Behavior 23 (2007), ISSN 0747-5632, pp. 1792-1808
- [102] ZANDSTRA, M. (2005): Tanuljuk meg a PHP5 használatát 24 óra alatt; Budapest; Kiskapu kiadó, ISBN 9639301868 pp. 1-570
- Internetes források:*
- [103] INTERNET 1: AICC Publications
<http://www.aicc.org/dev/index.php/publications.html> (2010.08.11)
- [104] INTERNET 2: IEEE LTSC Homepage <http://www.ieeeltsc.org:8080/Plone> (2010.08.11)
- [105] INTERNET 3: LMS vs. LCMS.
<http://www.cognitivedesignsolutions.com/Instruction/LMS-LCMS.htm> (2009.10.15)
- [106] INTERNET 4: Információ és dokumentáció. A Dublin Core metaadat elemkészlete. <http://mek.oszk.hu/dc/szabvany/134715.pdf>
- [107] INTERNET 5: MEK Dublin Core Generátor Sugó.
<http://mek.oszk.hu/dc/sugo.html>
- [108] INTERNET 6: DE-AGTC Moodle rendszere. <http://nodes.agr.unideb.hu/moodle/>
- [109] INTERNET 7: LAMS v2.0 Integration Setup Step-by-Step Guide
<http://wiki.lamsfoundation.org/pages/viewpage.action?pageId=2293841>
- [110] INTERNET 8: Limesurvey, nyílt forráskódú kérdőívkészítő alkalmazás
<http://www.limesurvey.org/> (2010.07.11.)

- [111] INTERNET 9: Course Content Authoring Tools – Open Source (Free)
<http://elearninfo.com/2010/06/08/course-content-authoring-tools-open-source-free/> (2010.07.22.)
- [112] INTERNET 10: Web2.0, Wikipédia, http://hu.wikipedia.org/wiki/Web_2.0 (2010.08.08)
- [113] INTERNET 11: What is SCORM?, Advanced Distributed Learning honlap,
<http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/What%20Is%20SCORM.aspx> (2010.08.13)
- [114] INTERNET 12: About IMS, IMS Global Learning Consortium honlap
<http://www.imsglobal.org/aboutims.html> (2010.08.13)
- [115] INTERNET 13: Using Dublin Core, Dublin Core Metadata Initiative,
<http://dublincore.org/documents/usageguide/> (2010.08.13)
- [116] INTERNET 14: About EduTools, WCWT Edutools homepage,
<http://www.edutools.info/static.jsp?pj=4&page=ABOUT> (2010.08.17)
- [117] INTERNET 15: DE AGTC e-Learning portálja.
<http://nodes.agr.unideb.hu/eportal/> (2010.06.12)
- [118] INTERNET 16: NEPTUN Termékportál, A Neptun rendszer bemutatása
<http://www.neptun.org.hu/index.php/neptunnet-bemutato> (2010.09.08)
- [119] INTERNET 17: Wikipedia, A szabad enciklopédia,
<http://hu.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia> (2010.10.07)
- [120] INTERNET 18: RSS, Wikipedia, <http://hu.wikipedia.org/wiki/RSS> (2010.10.24)
- [121] INTERNET 19: LDAP, HUP, <http://wiki.hup.hu/index.php/LDAP> (2010.11.11)
- [122] INTERNET 20: CamStudio, Free Streaming Video Software, What is it?
<http://camstudio.org> (2010.11.18)
- [123] INTERNET 21: CourseLab, <http://www.courselab.com>
- [124] INTERNET 22: About the CMS Matrix, <http://www.cmsmatrix.org/matrix/cms-matrix> (2010.11.19)
- [125] INTERNET 23: About Moodle, http://docs.moodle.org/en/About_Moodle,
2010.11.20
- [126] INTERNET 24: Enterprises using e-learning applications for training and education of employees (NACE Rev. 2), Eurostat, European Comussion
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/dataset?p_product_code=ISOC_PI_E3N2 (2010.11.24)
- [127] INTERNET 25: Moodle 2.0 release nodes, moodle.org website
http://docs.moodle.org/en/Moodle_2.0_release_notes (2010.11.27)

- [128] INTERNET 26: Moodle 2.0 is now available, Martin Dougiamas
<http://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=162906> (2010.11.27)
- [129] INTERNET 27: Moodle statisztika <http://moodle.org/stats/> (2010.11.27)
- [130] INTERNET 28: E-tananyagfejlesztés, Coedu tudásháló
http://www.mss.hu/mss/alpha?do=15&pg=373&m443_doc=613&m436_act=5&st=45 (2010.11.28)
- [131] INTERNET 29: Open Source Authoring Tools for e-Learning, eFront e-Learning
<http://blog.efrontlearning.net/2010/10/open-source-authoring-tools-for-e.html>
(2010.11.29)
- [132] INTERNET 30: Repozitóriumok, Open Access portál <http://www.open-access.hu/index.php/Repozit%C3%B3riumok> (2010.12.02)
- [133] INTERNET 31: How to use Freez Screen Video Capture to record screen activities and sound to AVI video file <http://www.smallvideosoft.com/screen-video-capture/> (2010.12.06)
- [134] INTERNET 32: Introducing Wink <http://www.debugmode.com/wink/> (2010.12.06)
- [135] INTERNET 33: Moodle XML Converter <http://moodle.site5.com/> (2010.12.08)
- [136] INTERNET 34: Mikko Rusama Making Quizzes for Moodle with a tamplate.
<http://www.docstoc.com/docs/2629884/Making-Quizzes-for-Moodle-with-a-template> (2010.12.08)
- [137] INTERNET 35: Moodle Grade Book, Center for Teaching & Learning
http://teaching.uncc.edu/files/file/MoodleHowToGuides/Moodle%20Gradebook1_9_5.pdf (2010.12.08)
- [138] INTERNET 36: Versenyelőny a vállalati oktatás és a vállalati stratégia összehangolásával, SAP ERP Human Capital Management,
http://www.sap.com/hungary/services/education/downloads/oktatas_el.pdf
(2010.12.08)
- [139] INTERNET 37: Gilfus Model - The Educational Technology Framework,
<http://www.educause.edu/blog/sgilfus/GilfusModelTheEducationalTechn/176266>
(2010.12.13)
- [140] INTERNET 38: ReadWriteWeb Interview With Tim Berners-Lee, Part 1: Linked Data, http://www.readwriteweb.com/archives/interview_with_tim_berners-lee_part_1.php, (2010.12.26)
- [141] INTERNET 39: e-Learning Oktató- és Szolgáltató Központ honlapja, Corvinus Egyetem, <http://eloszk.uni-corvinus.hu/> (2010.12.30)

- [142] INTERNET 40: Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet honlapja
<http://www.vkszi.hu/> (2011.01.02)
- [143] INTERNET 41: Nemzeti Hírközlési Hatóság (2009): Szélessávú internet elérés helyzete Magyarországon 2004Q2-2009Q2 (2011.02.22)
<http://www.nmhh.hu/dokumentum.php?cid=22050>
- [144] INTERNET 42: Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar, Moodle e-Learning rendszer <http://kt20.mfk.u-szeged.hu/moodle/> (2011.02.23)
- [145] INTERNET 43: Szent István Egyetem e-Learning portálja
<http://elearning.szie.hu/course/category.php?id=7> (2011.02.23)
- [146] INTERNET 44: Wikipedia webes enciklopédia <http://wikipedia.org> (2011.02.23)
- [147] INTERNET 45: A DE AGTC Virtuális Oktatási Központja,
<http://moodle.agr.unideb.hu> (2011.02.24)
- [148] INTERNET 46: European Commition Education & Training
http://ec.europa.eu/education/index_en.htm (2011.02.24)
- [149] INTERNET 47: Az Európai Bizottság elearningeurope.info portálja
<http://www.elearningeurope.inf> (2011.02.24)
- [150] INTERNET 48: Tananyagtárház modulok a Moodle 2.0-ban
<http://apprendre.grics.qc.ca/2009/04/technologie/martin-dougiamas-et-moodle-20/>
(2011.02.25)
- [151] INTERNET 49: Public Knowledge Project Portal, <http://pkp.sfu.ca/about>
(2011.04.18)
- [152] INTERNET 50: Directory of Open Access Journals,
<http://www.doaj.org/doaj?func=loadTempl&templ=about&uiLanguage=en>
(2011.04.22)
- [153] INTERNET 51: Debreceni Egyetem szabályzata,
http://www.unideb.hu/portal/sites/default/files/Egyes_munkakorok_szab._egyutt_a_03.31-i_mod.-al.pdf (2011.08.18)

Rendelet:

- [154] 90/2009. (VII. 24.) FVM rendelet az agrár-szaktanácsadói tevékenység engedélyezéséről
<http://www.fvm.hu/main.php?folderID=957&ctag=articlelist&iid=1&articleID=14547>

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Legfontosabb publikációk:

1. **Lengyel P.** (2009): E-learning alkalmazása az agrárgazdasági szakemberképzésben, Agrártudományi Közlemények 2009/34 pp. 117-124, ISSN 1587-1282
2. **Lengyel P.**, Herdon M. (2009): Implementing Learning Design by LAMS to improve teaching and learning, APSTRACT, Applied studies In Agribusiness And Commerce Vol. 3. No 5-6. 2009, pp. 21-24, ISBN 1789-7874, Debrecen
3. Herdon M., Várallyai L., **Lengyel P.** (2009): Advantages of Open Source Based e-learning Tools in the Collaboration and Training in the Agricultural Education, 7th World Congress on Computers in Agriculture and Natural Resources. Reno (Nevada), USA, American Society of Agricultural Engineers, pp. 89-95
4. **Lengyel P.** (2010): e-Learning portálfejlesztés és alkalmazás agrárszakember képzésben, Agrárinformatikai Tanulmányok I., szerk. Dr. Herdon Miklós, Dr. Kapronczai István, pp 71-94, 191 p., Magyar Agrárinformatikai Szövetség ISBN 978-963-87366-6-6

További publikációk jegyzéke:

Magyar nyelvű tudományos folyóirat idegen nyelvű összefoglalóval

5. Szilágyi R., **Lengyel P.** (2006): Példa a Mobil Internet alkalmazására az agrárgazdaságban, Acta Agraria Kaposvariensis 2006/3 Vol 10 No 3, p. 233-239, ISBN 1418-1789
6. **Lengyel P.** (2008): A Moodle e-Learning keretrendszer alkalmazásának tapasztalatai, Agrártudományi Közlemények 2008/29. p. 129-133, ISSN 1587-1282
7. **Lengyel P.** (2010): E-learning rendszer az agrárképzésben, Agrárinformatika Folyóirat Évf. 1., Szám 1, pp. 53-58, ISSN 2061-862X, Debrecen, <http://journal.magisz.org/index.php/jai/article/viewFile/28/21>

Idegen nyelvű tudományos folyóirat

8. **Lengyel P.**, Herdon M. (2008): E-learning course development in Moodle, International Conference on New Research in Food and Tourism. BIOATLAS 2008 Conference, Brasov, Románia, 2008.06.04-2008.06.07., Brasov: pp. 336-340. Paper IT.06., ISBN 978-973-598-300-0

Külföldön idegen nyelven teljes terjedelemben megjelent előadás

9. Szilágyi R., Herdon M., **Lengyel P.** (2005): Development tools for mobile devices in market price information systems, EFITA/WCCA 2005 25-28 July 2005, Vila Real, Portugal, pp. 388-392, ISBN 972 669 646 1
10. Szilágyi R., **Lengyel P.**, Fuzesi I. (2006): Mobile Internet in Agri-logistic, XV. Agrarian Perspectives Conference, 2006. Sept. 20- 21. pp. 63-69 Prague ISBN: 80-213-1531-8
11. Kovács Gy., Szilágyi R., **Lengyel P.**, Várallyai L. (2007): Integration of video objects in Moodle, XIII. European Conference Information Systems in Agriculture and Forestry on Through scientific development to prosperity, pp. 56-62, 2007 May 15-16, Prague

12. Herdon M., **Lengyel P.** (2008): Multimedia and e-Learning integration for supporting training programs in agriculture by Moodle, International Advanced Workshop on Information and Communication Technologies for Sustainable Agri-production and Environment - AWICTSAE08, Alexandroupolis, Görögország, 2008.05.22-2008.05.22, pp. 162-169., ISBN 978-960-287-103-4
13. Várallyai L., Herdon M., Szilágyi R., **Lengyel P.** (2008): Dissemination of e-learning knowledge for agricultural trainers and users, Information Systems in Agriculture and Forestry XIV European Conference, European data, information and knowledge exchange, Prague, Csehország, pp.1-2 ISBN 978-80-213-1785-7
14. **Lengyel P.** (2008): Extended tools for creating tests and video objects in the Moodle e-learning system, Information Systems in Agriculture and Forestry XIV European Conference, European data, information and knowledge exchange, Prága, Csehország, 2008.05.13-2008.05.14., pp. 1-2 ISBN 978-80-213-1785-7
15. **Lengyel P.**, Herdon M. (2008): e-Learning developments and experiences, Agrarian Perspectives XVII, Challenges for the 21st Century, 16th - 17th September 2008, Prague, Csehország, pp. 12.16 ISBN 978-80-213-1813-7
16. Herdon M., **Lengyel P.** (2008): Multimedia and e-Learning integration for supporting training program in agriculture by Moodle, International Advanced Workshop on Information and Communication Technologies for Sustainable Agri-production and Environment, AWICTSAE 08, Alexandroupolis, Greece, pp. 162-169, ISBN 978-960-287-103-4
17. Várallyai L., **Lengyel P.**, Gaceu L. (2009): Collaborative e-Learning network possibilities in Agriculture, Joint international conference European Conference Information Systems in Agriculture and Forestry, 2009 11-13 May, Prague, Csehország, pp. 284-290., ISBN 978-80-213-1932-5
18. **Lengyel P.** (2009): Supporting teaching and learning with e-learning tools in agriculture, Joint international conference European Conference Information Systems in Agriculture and Forestry, 2009 11-13 May, Prague, Csehország, pp. 176-182., ISBN 978-80-213-1932-5
19. Szilágyi R., **Lengyel P.**, Herdon M. (2009): Research on open source e-learning tools and agricultural applications, EFITA Conference '09. Wageningen, Hollandia, Wageningen Academic Publishers, pp. 839-846
20. Herdon M, Rózsa T, Szilágyi R, **Lengyel P** (2011): Dissemination of ICT Research Results in the Hungarian Agriculture. In: EFITA/WCCA '11: 8th European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment Congress/Word Congress on Computers in Agriculture. Prague, Csehország, 2011.07.11-2011.07.14. pp. 215-223. ISBN:978-80-904830-0-2)

Magyarországon idegen nyelven teljes terjedelemben megjelent előadás

21. Szilágyi R., Herdon M., **Lengyel P.** (2005): Agricultural application development for mobile devices, Agrárgazdaság, Vidékfejlesztés, Agrárinformatika: Nemzetközi konferencia AVA 2, Debrecen 2005. április 7-8., Debreceni Egyetem AMTC Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, pp. 1-10

22. **Lengyel P.**, Herdon M., Szilágyi R. (2006): Comparison of Moodle and ATutor LMSs, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development. Debrecen, 2006.08.19-2006.08.21, University of Debrecen, pp. 21-28. ISBN 963-87366-0-7; 978-963-87366-0-4
23. Szilágyi R., **Lengyel P.** (2006): Experiences of Mobile Internet Application Development, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development. Debrecen, 2006.08.19-2006.08.21, University of Debrecen, pp. 87-91. ISBN 963-87366-0-7; 978-963-87366-0-4
24. **Lengyel P.**, Szilágyi R., Várallyai L. (2007): Experiences and possibilities in e-learning materials development, AVA3 International Conference on Agricultural Economics, Rural Development and Informatics, 2007. March. 20-21. Debrecen
25. **Lengyel P.**, Szilágyi R., Herdon M. (2007): Moodle and LAMS integrations, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development. Debrecen, 2007.08.29-2006.08.30, University of Debrecen, pp. 184-189. ISBN 978-963-87366-1-1
26. Herdon M., **Lengyel P.**, Szilágyi R., Várallyai L. (2007): NODES - EU-Index based on Dublin Core Patent, Európai Kihívások IV Nemzetközi Tudományos Konferencia, Szeged, 2007.10.12-2007.10.12, Szeged: pp. 683-688., ISBN 978-963-482-857-0
27. **Lengyel P.**, Herdon M. (2009): Implementing Learning Design by LAMS to improve teaching and learning, AVACONGRESS 4, 26-27 March 2009, Debrecen, Agroiinform Kiadó, pp. 658-573, ISBN 978-963-502-897-9
28. Szilágyi R., **Lengyel P.**, Herdon M (2010): Portal for knowledge of agricultural informatics. In: Alexander B Sideridis, Miklós Herdon, László Várallyai Agricultural Informatics 2010. Budapest; Debrecen, Magyarország, 2010, Magyar Agrárinformatikai Szövetség, pp. 37-42.

Magyar nyelven megjelent előadás idegen nyelvű összefoglalóval

29. Herdon M., Várallyai L., Szilágyi R., **Lengyel P.** (2007): Forrás katalógus fejlesztése a NODES projektben, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development. Debrecen, 2007.08.29-2006.08.30, University of Debrecen, pp. 41-47. ISBN 978-963-87366-1-1
30. **Lengyel P.**, Herdon M. (2008): E-learning rendszer bevezetésének tapasztalatai a Debreceni Egyetem Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Karán, Informatika a felsőoktatásban 2008 Konferencia, Debrecen, 2008.08.27-2008.08.29. Debreceni Egyetem, ISBN 978-963-473-129-0
31. Herdon M., Havlíček Z., **Lengyel P.**, Szilágyi R., Várallyai L. (2008): Nemzetközi együttműködések az eLearning agrár felsőoktatási alkalmazásában, Informatika a felsőoktatásban Konferencia, Debrecen, 2008.08.27-2008.08.29. Debreceni Egyetem, ISBN 978-963-473-129-0
32. **Lengyel P.** (2009): Moodle mobileszközön, Agrárinformatikai Nyári Egyetem, Információtechnológia az Agrárgazdaságban és a Vidékfejlesztésben, Debrecen, 2009.08.26-2009.08.27, Debreceni Egyetem, pp. 165-170, ISBN 9783638736628

33. Herdon M., **Lengyel P.**, Pancsira J. (2011): Tananyag tárházak és kollaboratív e-Learning rendszerek az agrár- és gazdasági képzésekben, Informatika a felsőoktatásban 2011 Konferencia, Debrecen, 2011.08.24-2011.08.26. Debreceni Egyetem, pp. 692-702 ISBN 978-963-473-461-1

Magyar nyelven megjelent előadás, idegen nyelvű összefoglaló nélkül

34. Rózsa T., **Lengyel P.** (2002): Vállalkozásokat támogató információs rendszerek. Agrárinformatika 2002 Konferencia, Debrecen, 2002.08.28-2002.08.30., pp. 401-404. ISBN 963 204 8695
35. **Lengyel P.**, Szilágyi R. (2005): Webalkalmazások fejlesztése ASP.NET segítségével, Agrárinformatika 2005 Konferencia, Debrecen, ISBN 963 219 0238

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: Kirkpatrick módszertan alkalmazása a felsőoktatásban.....	38
2. táblázat: Változásmenedzsment koncepciója.....	40
3. táblázat: Szignifikáns különbségeket mutató kérdések az oktatói értékelésekben ...	124
4. táblázat: Szignifikáns különbségeket mutató kérdések a hallgatói értékelésekben ..	124
5. táblázat: KMO és Bartlett teszt eredménye	126
6. táblázat: Faktorok választása a varianciahányad módszerrel	126
7. táblázat: Rotált faktorsúly mátrix	128
8. táblázat: Osztályozó táblázat	129
9. táblázat: Paraméterbecslés Wald-statisztika alapján.....	129
10. táblázat: Változók egyedi hatásainak szignifikanciái	129
11. táblázat: Változók szignifikanciái a bevitelkor.....	130
12. táblázat: Modell összegzés.....	130
13. táblázat: Wald statisztika	130
14. táblázat: Költségtényezők típusai	131
15. táblázat: A kollaboratív rendszerben definiált kapcsolatok.....	156

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra. A számítógépek oktatásban történő alkalmazásának generációi	11
2. ábra. A hagyományos oktatást kiegészítő lehetőségek	19
3. ábra. A szinkron és aszinkron e-Learning értelmezése.....	22
4. ábra. A tanulási tevékenység tervezési modellje	23
5. ábra. Web-alapú oktatási médiák.....	24
6. ábra. SCORM Tartalom összesítő modell	31
7. ábra. e-Learninget alkalmazó vállalatok aránya az EU országokban 2009-ben	35
8. ábra. Az e-Learning stratégia tervezési folyamata.....	39
9. ábra. Az e-Learning folyamat életciklusa	43
10. ábra. A Limesurvey alkalmazás adminisztrációs felülete.....	50
11. ábra. Az e-Learning szereplői és egymáshoz fűződő kapcsolatuk	57
12. ábra. A CMS Matrix felhasználói felülete	62
13. ábra. Az EW-LMS kiértékelési eljárásának folyamatábrája.....	63
14. ábra. Az e-Learning szereplői és egymáshoz fűződő kapcsolatuk	65
15. ábra. TOP 15 LMS rendszer piaci részesedése 2009-ben.....	66
16. ábra. Források és tevékenységek a Moodle rendszerben	67
17. ábra. Felhasználói profil a Moodle rendszerben	73
18. ábra. Az elektronikus tananyag fejlesztési folyamata.....	78
19. ábra. Kurzusok létrehozásának módszertani lépései.....	80
20. ábra. Útmutató szerkesztése a Wink szoftverrel	82
21. ábra. A hallgatói feladatok értékelése.....	84
22. ábra. Kérdések importálása a Moodle-be	87
23. ábra. Tesztek eredményének tételes elemzése	88
24. ábra. A hallgatók egy kurzusban szerzett pontszámai	89
25. ábra. Az e-Learning rendszer implementálási fázisai a DE AGTC-n.....	91
26. ábra. A 4 szintű e-Learning modell	91
27. ábra. Az AGTC kurzusainak kategóriarendszere	95
28. ábra. A DE AGTC e-Learning rendszerének látogatottsági statisztikája	96
29. ábra. e-Learning portál és a teremfoglaló rendszer kezdőlapja	97
30. ábra. A teremfoglaló alkalmazás felhasználói eset diagramja.....	98
31. ábra. A teremfoglaló plugin adatmodellje	100
32. ábra. Teremfoglaló rendszer felhasználói felülete.....	101
33. ábra. Teremfoglalás menüpont	102

34. ábra. Az AutoView Presenter szerkesztő felülete.....	104
35. ábra. Az e-Learning fejlődése a felsőoktatási szektorban.....	107
36. ábra. Az e-Learning kurzusok, tananyagok, szolgáltatások komplex értékelése....	112
37. ábra. Kurzusok száma a 2009/2010 tanév II. és a 2010/2011 tanév I. félévében...	113
38. ábra. „Leírások, Bemutatók a Moodle használatáról” kurzus	114
39. ábra. A kérdőív a LimeSurvey felhasználói felületén.....	118
40. ábra. A Mann-Whitney próba eredménye az SPSS-ben	119
41. ábra. Hallgatói vélemény a Moodle hatékonyságáról.....	120
42. ábra. A DE AGTC és a BCE felhasználói válaszok összehasonlítása.....	122
43. ábra. A hallgatói, oktatói válaszok összehasonlítása a DE AGTC-n és a BCE-n...	125
44. ábra. Scree plot ábra a faktorok számának meghatározásához	127
45. ábra. Az e-Learning rendszer bevezetésének hatása az oktatásra fordított időre ...	136
46. ábra. A VKSZI e-Learning rendszerének felhasználói felülete	141
47. ábra. Az informatikai jártasság és az internet szerepének értékelése	142
48. ábra. Információforrások használata a szaktanácsadók körében	143
49. ábra. Információtechnológiák használata a szaktanácsadók körében	143
50. ábra. Az e-Learning rendszer előnyeinek értékelése és használati gyakorisága.....	144
51. ábra. A nemzetközi kollaboratív rendszer architektúrája	146
52. ábra. A Marratech rendszer részei	147
53. ábra. A NODES Projekt dokumentumai az e-Learning rendszerben	148
54. ábra. Mezőgazdasági tananyagtárházak.....	151
55. ábra. A NODES projekt EU-Index forrás katalógusa.....	151
56. ábra. Tananyagtárház modulok a Moodle 2.0-ban	153
57. ábra. e-Learning kutatási-fejlesztési-alkalmazási kollaboratív modellrendszer	154

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani elsősorban a témavezetőmnek Dr. Herdon Miklósnak a sok-sok szakmai jó tanácsért, segítségért és időért, amit rám áldozott.

Köszönettel tartozom gyermekeimnek, akiknek dolgozatom megírása alatt nélkülözniük kellett és feleségemnek, aki türelemmel és biztatással járult hozzá kutatómunkám eredményességéhez.

Köszönet illeti azokat a munkatársakat, szakembereket is, akiket felkerestem a kutatómunkám során, és akik hasznos tanácsokkal segítettek a munkámat. Szeretnék köszönetet mondani még azoknak a hallgatóknak is, akik kitöltötték a kérdőívet, és ezáltal szervesen hozzájárultak a kutatómunkám sikeréhez.

Végezetül köszönet illeti munkatársaimat is, akik jó szóval, biztatással és támogatással igyekeztek a segítségemre lenni.

MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: e-Learning alkalmazásának hallgatói értékelése

A kérdőív az *e-Learning módszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatát* végző Ph.D kutatómunka részét képezi.

A kutatást végző adatai: Lengyel Péter, Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományi Centrum, Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar, Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék, 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138. telefon: 52/508-471, email: lengyel@agr.unideb.hu

A kérdőív célja: A felsőoktatási e-Learning alkalmazások kutatás számára fontos jellemzőinek vizsgálata

Célcsoport: felsőoktatási intézmények hallgatói.

Kitöltési idő: 10-12 perc

Kérem a véleményének legmegfelelőbb válaszokat jelölje meg!

Általános

1. Kérem adja meg a nemét! *

- ☐ Nő
☐ Férfi

2. Kérem válassza ki Intézményének nevét! *

3. Válassza ki, hogy jelenleg az intézmény hányadik évfolyamos hallgatója! *

- ☐ BSc/BA 1. évfolyam
☐ BSc/BA 2. évfolyam
☐ BSc/BA 3. évfolyam
☐ MSc/MA 1. évfolyam
☐ MSc/MA 2. évfolyam
☐ Felsőfokú szakképzés 1. évfolyam
☐ Felsőfokú szakképzés 2. évfolyam
☐ Kiegészítő képzés 1. évfolyam
☐ Kiegészítő képzés 2. évfolyam

4. Kérem válassza ki, hogy milyen tagozaton végzi tanulmányait! *

- ☐ nappali
☐ levelező
☐ esti
☐ távoktatási
☐ Egyéb

e-Learning rendszer

5. Melyik e-Learning rendszer(ek)e)t használja Intézményében? Kérem válassza ki a megfelelő(ke)t! *

- ☐ ILIAS
☐ WebCT
☐ Coedu
☐ Moodle
☐ Egyéb:

6. Hány éve használja az e-Learning rendszert? *

7. Értékelje az intézmény e-Learning rendszerére vonatkozó jellemzőket (1 - nagyon rossz, 2 - rossz, 3 - közepes, 4 - jó, 5 - kiváló)*

	1	2	3	4	5
A moodle felületének dizájnja	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer működési sebessége	☐	☐	☐	☐	☐
Navigálás a rendszerben	☐	☐	☐	☐	☐
Tevékenységek (teszt, fájl feltöltés, stb) használhatósága	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer általános használhatósága	☐	☐	☐	☐	☐

8. Értékelje a következő állításokat 1 - 5-ig! (1 - nem értek egyet, 5 - teljes mértékben egyetértek)*

	1	2	3	4	5
Jártas vagyok a számítógép használatában.	☐	☐	☐	☐	☐
A kurzus felépítése könnyen áttekinthető.	☐	☐	☐	☐	☐
Könnyen át tudok navigálni egyik feladatról a másikra.	☐	☐	☐	☐	☐
Az e-Learning rendszer tudásfelmérő (értékelő) eszközeit (pl. teszt, feladat feltöltés, stb.) könnyen használhatónak találom	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer kommunikációs eszközeit (pl. chat, fórum, üzenet) könnyen használhatónak találom.	☐	☐	☐	☐	☐
Nehézségek nélkül meg tudom nézni az eredményeimet az e-Learning rendszerben..	☐	☐	☐	☐	☐
Az e-Learning rendszer egyszerű és áttekinthető.	☐	☐	☐	☐	☐
Más kurzusban is szívesen használnám a rendszert..	☐	☐	☐	☐	☐

9. Milyen gyakran használja az e-Learning rendszer következő elemeit (tevékenységeit)? *

	soha	ritkán	gyakran	heti rendszerességgel	napi rendszerességgel
Fórum	☐	☐	☐	☐	☐
Chat	☐	☐	☐	☐	☐

	soha	ritkán	gyakran	heti rendszerességgel	napi rendszerességgel
Szójegyzék	☐	☐	☐	☐	☐
Tananyag (megnyitása, letöltése)	☐	☐	☐	☐	☐
Teszt	☐	☐	☐	☐	☐
Feladat (egy fájl) feltöltése	☐	☐	☐	☐	☐
Saját profilom szerkesztése (adataim, kép, stb)	☐	☐	☐	☐	☐
Pontjaim	☐	☐	☐	☐	☐

10. Az Ön által aktívan használt kurzus(ok)ban milyen tevékenységeket végez? *

- ☐ tananyag (word dokumentum, powerpoint bemutató, stb) letöltése
- ☐ teszt kitöltése (számonkérés vagy önellenőrzés céljából)
- ☐ feladat feltöltése
- ☐ üzenet küldése
- ☐ fórum

11. Az e-Learning rendszer milyen integrációját tartja/tartaná fontosnak? *

- ☐ Neptunnal (adatbázissal) történő integráció
- ☐ Közösségi oldalakkal való integráció (közvetlen elérés)
- ☐ Egyetemi információs rendszerekkel történő integráció (egyetemi portál, email, stb.)
- ☐ Egyéb:

12. Véleménye szerint az e-Learning rendszer használata mennyire könnyíti a tanulási folyamatot? (1 - egyáltalán nem, ..., 10-nagyban hozzájárul a tanulás eredményességéhez) *

13. Kérem, írja le az e-Learning rendszerrel kapcsolatos egyéb észrevételeit, megjegyzéseit!

e-Learning minősége

14. Kérem értékelje a RENDSZER MINŐSÉGÉVEL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Az e-Learning rendszer folyamatosan elérhető (rendelkezésre áll).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Könnyen használható.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Felhasználóbarát.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Több interaktív funkcióval támogatja a rendszer és a felhasználó kapcsolatát.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Személyre szabott információkat biztosít.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sokszínű funkcióival vonzza a felhasználókat	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

15. Kérem értékelje az INFORMÁCIÓK (tananyagok, adatok) MINŐSÉGÉVEL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Az általam használt kurzusok pontosan azokat az információkat tartalmazza, melyek a tananyag maximális elsajátításához szükségesek.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A szükséges információk mindig a megfelelő időben hozzáférhetők.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A közreadott információk szorosan kapcsolódnak az adott kurzus témájához.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A kurzusok elegendő információt biztosítanak.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A kurzusok könnyen érthető információkat tartalmaznak.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Friss, aktualizált információkat tartalmaznak.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

16. Kérem értékelje a SZOLGÁLTATÁS MINŐSÉGÉVEL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Az e-Learning rendszer fejlesztői/üzemeltetői folyamatos kapcsolatban vannak a felhasználókkal a rendszer továbbfejlesztése során.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Az üzemeltető(k) rendelkezésre állnak a felmerülő problémák megoldásában.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Együttműködőek a javasolt jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Megfelelő segítséget nyújtanak a rendszer használatában.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

17. Kérem értékelje az E-LEARNING RENDSZER HASZNÁVAL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Az e-Learning rendszer használata javíthatja a tanulmányi eredményeimet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lehetővé teszi, hogy az Intézmény az oktatásban gyorsabban reagáljon bármilyen változásra (pl. oktató csere, tanterv változás, stb.).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer bevezetése hozzájárult az Intézmény szolgáltatásainak javításához.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Használata csökkenti az tanulásra (a teljes tanulási folyamatra) fordított költségeit (jegyzetek ára, utazási költség, stb.)..	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

18. Kérem értékelje az e-Learning rendszerrel kapcsolatos ÖSSZEGZŐ állításokat (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Az e-Learning rendszer hasznos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Az e-Learning rendszer sikeres.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer funkcióival és szolgáltatásával elégedett vagyok.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Köszönöm, hogy a kérdőív kitöltésével hozzájárult kutatómunkám sikerességéhez!

A kérdőív eredményeit a <http://nodes.agr.unideb.hu/eportal> webcímen fogom publikálni.

Köszönettel:

Lengyel Péter
Ph.D. hallgató

2. sz. melléklet: e-Learning alkalmazásának oktatóiértékelése

A kérdőív az *e-Learning módszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatát* végző Ph.D. kutatómunkát támogatja.

A kutatást végző adatai: Lengyel Péter, Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományi Centrum, Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar, Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék, 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138. telefon: 52/508-471, email: lengyel@agr.unideb.hu

A kérdőív célja: a felsőoktatási e-Learning alkalmazások kutatás számára fontos jellemzőinek vizsgálata.

Célcsoport: Felsőoktatási intézmények oktatói, az e-Learning rendszer üzemeltetői

Kitöltési idő: 10-12 perc

Kérem a véleményének legmegfelelőbb válaszokat jelölje meg!

Általános

1. Milyen minőségben tölti ki a kérdőívet? *

- ☐ oktató
- ☐ üzemeltető

2. Kérem válassza ki Intézményének nevét! *

3. Kérem válassza ki, hogy Intézményében mely tudományágban alkalmaznak e-Learninget! (üzemeltetői kérdés)

- ☐ Természettudományok (Matematika és Számítástudományok, Fizikai, Kémiai, Föld-, Biológiai, Környezettudományok)
- ☐ Műszaki tudományok (Építőmérnöki, Villamosmérnöki, Építészmérnöki, Közlekedéstudományok, Informatikai tudományok)
- ☐ Orvostudományok
- ☐ Agrártudományok
- ☐ Társadalomtudományok (Gazdálkodás- és szervezéstudományok, Közgazdaság-, Állam- és Jogtudományok, stb.)
- ☐ Bölcsészettudományok
- ☐ Művészetek
- ☐ Hittudomány
- ☐ Egyéb:

4. Melyik e-Learning keretrendszert használják intézményükben? *

- ☐ Moodle
- ☐ WebCT
- ☐ CoEdu
- ☐ Ilias
- ☐ Egyéb:

5. Melyik évben vezették be az e-Learning rendszert intézményükben? (üzemeltetői kérdés) *

6. Hogy vezették be az e-Learning rendszert? (üzemeltetői kérdés) *

- ☐ Intézményi kezdeményezésre
- ☐ Saját kezdeményezésre
- ☐ Projekt alapján

7. Hány hallgató használja aktívan az e-Learning rendszert (aktív hallgatói felhasználók száma)? (üzemeltetői kérdés) *

8. Hány éve használja az e-Learning rendszert? (oktatói kérdés) *

9. Hány aktív kurzust menedzselnek az e-Learning rendszerben? (üzemeltetői kérdés)*

10. Hogyan módosította az e-Learning alkalmazása az oktatási anyagok létrehozására, számonkérésre, adminisztrációra fordított idejét? (Kérem válaszát %-osan adja meg, a 100% az e-Learning rendszerhasználata előtti időráfordítást jelenti!) (oktatói kérdés) *

- Az e-Learning rendszer használatának kezdetekor
- A használat kezdetét követő 1 év elteltével
- A használat kezdetét követő 2 év elteltével

11. Hány főből áll az e-Learning rendszert üzemeltető Csoport? (üzemeltetői kérdés) *

12. Összesen hány munkaórát fordítanak a rendszer üzemeltetésére egy nap? (üzemeltetői kérdés) *

13. Kérem becsülje meg, hogy az e-Learning rendszer üzemeltetésre, karbantartásra fordított összes munkaidő hogy oszlik meg az alábbi feladatok között? (Kérem a %-os értéket úgy adja meg, hogy azok összege 100% legyen!) (üzemeltetői kérdés) *

- Informatikai fejlesztés
- Oktatók képzése
- Help Desk
- Tartalom karbantartása, adminisztráció

e-Learning minősége

14. Kérem értékelje az E-LEARNING RENDSZER MINŐSÉGÉVEL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! (oktatói kérdés) *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A rendszer folyamatosan elérhető (rendelkezésre áll).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Könnyen használható.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Felhasználóbarát.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a felhasználók kapcsolatát.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Személyre szabott információkat biztosít.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sokszínű funkcióival vonzza a felhasználókat.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

15. Kérem értékelje az INFORMÁCIÓK (tananyagok, adatok) MINŐSÉGÉVEL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! (oktató kérdés) *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A kurzusaimban pontosan azokat az információkat teszem közzé, melyek a tananyag maximális elsajátításához szükségesek.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A szükséges információk mindig a megfelelő időben közzé teszem.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a kurzus témájához.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A kurzus elegendő információt biztosít a hallgatóknak a tárgy elsajátításához.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A kurzus tartalmát folyamatosan aktualizálom, frissítem.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

16. Kérem értékelje a SZOLGÁLTATÁSMINŐSÉGÉVEL kapcsolatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A rendszer fejlesztő(i)/üzemeltető(i) folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal a rendszer továbbfejlesztése során.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Az üzemeltető(k) együttműködő(ek) a javasolt jövőbeni	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

fejlesztésekkel kapcsolatban.

Az üzemeltető(k) Megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

17 Kérem értékelje az E-LEARNING RENDSZER HASZNÁVALKapaszkodatos állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Az e-Learning rendszer használata javítja a tanulmányi eredményeket.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Lehetővé teszi, hogy az Intézmény az oktatásban gyorsabban reagáljon bármilyen változásra (pl. oktató csere, tanterv változás, stb.).

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Az rendszer bevezetése hozzájárul az Intézmény elektronikus szolgáltatásainak javításához.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Használata csökkenti az oktatásra (a teljes oktatási folyamatra) fordított költségeket (utazási költség, nyomtatás, stb.).

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Kérem értékelje az e-Learning rendszerrel kapcsolatos ÖSSZEGZŐ állításokat, jellemzőket (1 - egyáltalán nem értek egyet ... 10 - teljes mértékben egyetértek)! *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Az e-Learning rendszer hasznos.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Az e-Learning rendszer sikeres.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett vagyok.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Köszönöm, hogy a kérdőív kitöltésével hozzájárult kutatómunkám sikerességéhez!

A kérdőív eredményeit a <http://nodes.agr.unideb.hu/eportal> webcímen fogom publikálni.

Köszönettel:

Lengyel Péter
Ph.D hallgató

3. sz. melléklet: e-Learning alkalmazásának értékelése (szaktanácsadói kérdőív)

A kérdőív az *e-Learning módszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatát* végző Ph.D. kutatómunkát támogatja.

A kutatást végző adatai: Lengyel Péter, Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományi Centrum, Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar, Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék, 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138. telefon: 52/508-471, email: lengyel@agr.unideb.hu

A kérdőív célja: a felsőoktatási e-Learning alkalmazások kutatás számára fontos jellemzőinek vizsgálata.

Célcsoport: Szaktanácsadók

Kitöltési idő: 3-5 perc

Kérem a véleményének legmegfelelőbb válaszokat jelölje meg!

1. Kérem adja meg életkorát! *

2. Adja meg szakterületét! *

3. Kérem 1-5-ig pontozza informatikai jártasságát! (1 - egyáltalán nem értek a számítástechnikához, ..., 5 - maximális szinten kezelem a számítógépet és az Internetet és az irodai alkalmazásokat) *

4. Milyennek ítéli meg az Internet szerepét az új ismeretek megszerzésében? (1 - egyáltalán nincs szerepe, ..., 5 - kiemelkedően nagy szerepe van) *

5. Munkájához az e-Learning rendszerben található tananyagokon kívül, milyen más információforrásokat használ? (tudásbázisok, szakmai adatbázisok) *

- ☐ Földhivatali adatbázis
- ☐ MVH adatbázis
- ☐ MgSzH adatbázis
- ☐ APEH adatok
- ☐ KSH adatok
- ☐ AKI információk
- ☐ Egyéb szakmai adatbázisok
- ☐ Egyéb:

6. Munkájában kapcsolattartásra milyen információtechnológiákat használ? *

- ☐ telefon
- ☐ fax
- ☐ email
- ☐ közösségi oldal (facebook, stb.)
- ☐ skype
- ☐ Egyéb:

7. Kérem rangsorolja a VKSZI e-Learning rendszer használatának alábbi előnyeit! *

Kérem, számozza be az összes dobozt a választási sorrendjének megfelelően 1-től eddig: 4

- ☐ idő megtakarítás
- ☐ költség megtakarítás
- ☐ tananyagok állandó elérhetősége
- ☐ időpont független vizsgázás

8. Milyen gyakran használja az e-Learning rendszert? *

- ☐ soha
- ☐ ritkán (egy évben egyszer)
- ☐ gyakrabban (2-3 havonta)
- ☐ havonta
- ☐ hetente

9. A tananyagokat online (a rendszerből megnyitva) vagy offline (letölti és kinyomtatja) használja? *

- ☐ online
- ☐ offline

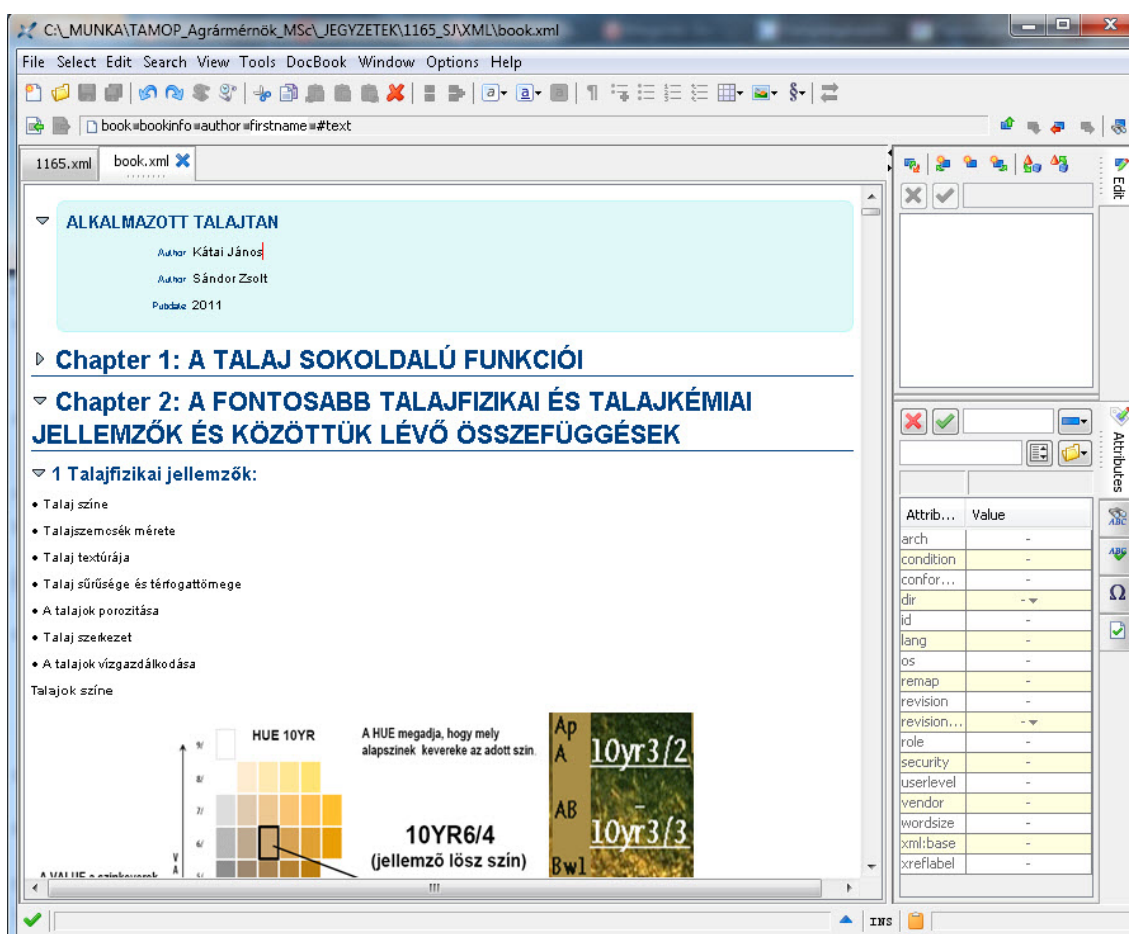
Köszönöm, hogy a kérdőív kitöltésével hozzájárult kutatómunkám sikerességéhez!

A kérdőív eredményeit a <http://nodes.agr.unideb.hu/eportal> webcímen fogom publikálni.

Köszönettel:

Lengyel Péter
tudományos segédmunkatárs

4. sz. melléklet: Tananyagfejlesztés DocBook XML-ben



	Tananyag neve	oldalszám
1	Növényélettan	123
2	Alkalmazott talajtan	147
3	Növénygenetika	130
4	Tápanyag-gazdálkodás	114
5	Földművelés	132
6	Műszaki ismeretek	137
7	Növénynevelés	140
8	Növényvédelem	220
9	Gabonanövények termesztése	146+118
10	Ipari és takarmány növények termesztése	121
11	Állattenyésztési genetika	188
12	Termelésélettan	206
13	Takarmányozástan	145
14	Az állattartási műszaki ismeretek	157
15	Tartástechnológia	161
16	Nemesítés és tenyésztésszervezés	137
17	Termékminősítés és termékhigiénia	140
18	Növénytermesztési ágazati ökonómia	138
19	Állattenyésztési ágazati ökonómia	276
20	Az informatika ágazati alkalmazásai	142

5. sz. melléklet: Open source tananyagszerkesztő eszközök

CamStudio - http://camstudio.org/ egyszerűen kezelhető program, amellyel a képernyőn történő tevékenységeket AVI formátumú videoállományokban vagy FLASH animációkban rögzíthetjük.
CourseLab - http://www.courselab.com/ szintén egyszerűen használható e-learning szerkesztő eszköz, melynek vizuális szerkesztőfelületén színvonalas e-learning tartalmak hozhatók létre
eXe - http://exelearning.org/wiki Ezzel a szerkesztővel html és xml ismeret nélkül lehet IMS CP és SCORM kompatibilis weboldalak, tananyagokat létrehozni
Freeze Screen Video Capture - http://www.smallvideosoft.com/screen-video-capture/ képernyőkép készítő és képernyő-felvevő eszköz mellyel szabványos AVI formátumba rögzíthetők a képernyőn történő tevékenységek
Hot Potatoes - http://web.uvic.ca/hrd/hotpot/ Ezzel az alkalmazással interaktív tesztek hozhatók létre melyek többféle kérdést tartalmazhatnak: feleletválasztós, rövid válaszos, keresztrejtvény, sorbarendezés, stb.
LAMS - http://www.lamsinternational.com/ Learning Activity Management System. Tanulási tevékenységek, folyamatok tervezésének, irányításának és kollaboratív használatának eszköze. Egy nagyon intuitív szerkesztő környezetet biztosít a tanulási tevékenységek szekvenciális létrehozásához.
MOS Solo - http://www.mindonsite.com/en/produits/mos-solo/ Ezzel a windows-os alkalmazással SCORM kompatibilis kurzusokat, bemutatókat, feladatokat és felméréseket lehet készíteni, amit meg lehet jeleníteni egy LMS –ben vagy közvetlenül az Interneten is.
Multimedia Learning Object Authoring Tool - http://www.learningtools.arts.ubc.ca/mloat.htm Ez az SCO készítő eszköz lehetővé teszi, hogy a tartalomkészítők könnyen össze tudjanak állítani egy szinkronizált, videót, képet és szöveget tartalmazó tananyagot.
RELOAD Editor - http://www.reload.ac.uk/new/editor.html Ez a szerkesztő a következő szabványokat tartalmazza: IMS metaadat, IEEE LOM, IMS CP, SCORM
WBT Express Free Moodle Edition- http://www.wbtextpress.com/wbte-moodle-edition.html Egy olyan eszköz, mellyel fejlett e-Learning kurzusokat hozhatunk létre. Az eszköz használata lehetővé teszi, hogy könnyen és intuitív módon hozzunk létre kurzusokat akár IT ismeret nélkül. A több mint 120 komponenssel és előre készített sablonokkal gyorsan és egyszerűen hozhatunk létre multimédiás online kurzusokat.
Wink - http://www.debugmode.com/wink/ Wink egy útmutató és prezentáció létrehozó szoftver, amelynek elsődleges célja, hogy útmutatókat hozzunk létre, hogy hogyan használjunk egy bizonyos alkalmazást (MS-Word/Excel, stb.) Használata A Wink használatával képernyőképeket lehet elmenteni, melyekhez magyarázó dobozokat, gombokat, címek, stb. lehet hozzáadni és ezáltal egy nagyon hatékony tutorial készülhet a felhasználók számára.
Xerte - http://www.nottingham.ac.uk/xerte/ e-Learning fejlesztőknek és tartalom szakértőknek készített szerkesztő eszköz , mellyel interaktív tananyagok készíthetők
Xical - http://xical.org/ A Xical-lal web-alapú diavetítést, útmutatót, tesztet és minden olyan tananyagot lehet készíteni, ami audio-video anyagokat, animációkat, vagy interaktív vizuális diagramokat tartalmaz.

6. sz. melléklet: Az EduTools CMS összehasonlító szolgáltatása

 Providing decisionmaking tools for the E-D-U community CMS HOME PRODUCT LIST FILTER BY FEATURE GLOSSARY NEWS SUBMIT REVIEW FORUMS EDUTOOLS HOME WCET				
Product Comparison Export Result(s) to Excel Would you like to make a decision using the EduTools Summative Decision Tool?				
PRODUCT NAME	Moodle 1.8	Blackboard Learning System Vista 4.1 Enterprise License	ILIAS	ATutor 1.6.3
DEVELOPER NAME	Moodle	WebCT	ILIAS	Adaptive Technology Resource Centre University of Toronto
URL	www.moodle.org	Blackboard Academic Suite Vista	ILIAS	ATutor Learning Content Management System
REVIEW DATE	April 19, 2007	April 25, 2007	September 30, 2008	September 19, 2009
FORUMS	Moodle 1.8 Discussions	Blackboard Learning System Vista 4.1 Enterprise License Discussions	ILIAS Discussions	ATutor 1.6.3 Discussions
REVIEWER	Email Review Staff	Jonathon Lunardi email bio	Email Review Staff	Email Review Staff
COMMUNICATION TOOLS				
Discussion Forum	- Students can enable or disable posts to be sent to their email. - Students can receive posts by email as daily digests of subject lines or whole posts. - Students can subscribe to forum RSS feeds. - A spell-checker is available for student and instructor responses. Reviewer Comments Granular roles system enables students to be set as administrator of individual forums in a course. Discuss	A spell-checker is available for student and instructor responses. Reviewer Comments Discussion forums can be threaded, blog format or journals (individual or group). Discussion forums can be viewed by topic, by date, and by thread. Discussion threads are expandable and collapsible to view an entire conversation in one screen. Instructors can associate a discussion with any course content. Posts can contain URLs, file attachments and may contain HTML. The threaded discussion software includes a formatting text editor which can create mathematic equations. Discussion forums allow texts to be selected and compiled for downloading and printing. Discussion posts can be peer reviewed on a flat scale or using a two dimensional rubric-like grading form. Discuss	- Students can enable or disable posts to be sent to their email. - Students can receive posts by email as daily digests of subject lines or whole posts. - Students can subscribe to forum RSS feeds. Discuss	Students can enable or disable posts to be sent to their email. Reviewer Comments Discussions can be viewed by thread. Posts can include URLs, and can be either plain text or formatted text. Discussion threads are expandable and collapsible to view a list of topics or view an entire conversation on one screen. Threads can be sorted by author, topic, post date, and activity level. Students can enable or disable notification of new posts sent to their email. Threads can be locked by the instructor from reading and/or writing, or attached to the top of a thread list so important threads appear first. Active threads appear near the top of the thread list. An administrator can share discussions across courses, departments, or any institutional unit. Discuss

7. sz. melléklet: A Moodle kiegészítő eszközei

Moodle kiegészítő eszközök		
Kiegészítő eszköz		
Accessibility Options	Block	A HTML block to let users change the background colour and font size of Moodle.
Kurzus		
Attendance	Activity Module	Allows instructors to keep and print attendance records for course participants.
Attendance-chart	Activity Module	Allow teachers to log students presence in course weeks
Certificate 4.3 FAT	Activity Module	Latest version of Certificate FAT family to generates PDF certificates for students.
Certificate Site-wide Report	Admin Report	Certificate Site-wide Report
Contact Form Block	Block	Allows students to send email to instructor
Enhanced Messaging for Moodle 1.8.x	Major Patch	Moodle 1.8 Enhanced Messaging
Enhanced User administration (block)	Other	Enhanced user administration, including filtered user list, mass enrolment, enhanced user upload, user
Exabis ePortfolio Block	Block	this block allows portfolio-work with students and exports into the SCORM-format
Flexible web page course format	Course Format	multipage course format
Gradebook Plus Version 2 (GBPV2)	Major Patch	Gradebook Plus Version 2 (GBPV2)
HotPot v2.1	Activity Module	HotPot module for Moodle 1.1 to 1.6
Learning Resources block	Block	For making links to online learning resources accessible from every course page
Lesson	Activity Module	Navigate through content and questions
Multimédia		
AutoView Presenter	Activity Module	Synchronised video and slides with a web editing interface
Covcell Audio/Video Conferencing Tool	Other	Audio/Video Conferencing for Moodle
Dimdim Web Meeting Activity	Activity Module	Dimdim is added as an activity within moodle and Dimdim Web meeting can be directly invoked from
Flash	Activity Module	For embedding Flash movies
Flash Video	Activity Module	Streaming Flash video with Notes
Gallery	Activity Module	Gallery2 Integration
Game	Activity Module	Games in moodle (now 8 games)
Image Slideshow	Activity Module	Display thumbnails and images from a folder
Images Database	Activity Module	Organize Images in a Database
INWICAST Mediacyenter	Block	Inwicast Mediacyenter is a bloc module which adds multimedia capabilities to Moodle so that teachers can
Lightbox Gallery Resource	Resource Type	Allows you to create Lightbox enabled image galleries
Admin eszközök		
Bulk Course and Category Creation Tool (Upload CSV)	Small Hack	Bulk Course and Category Creation Tool (Upload CSV)
Bulk Course Upload Tool	Admin Report	This is a script to bulk create courses. Tested and working on both 1.8+ and 1.9+.
Bulk user deletion	Admin Report	Bulk user account deletion
Compliance block	Block	Compliance block
Course Menu	Block	Tree based expanding menu block
flv resource hack	Small Hack	Enables .flv files to be used as resources
Graph stats	Block	Show graph of last connections
Inactive Users	Block	Shows inactive users in a list
Live Stats - 1.7	Block	Block to show total users, courses & # logins today.
Moodle Google (Moogole)	Block	Fully Customizable Google Search Services as a Block with Inbuilt Help
Moodle Google Sitemap Generator	Small Hack	Google Sitemap Generator for Moodle Courses
Mobile		
Mobile Quiz	Activity Module	Create Quizzes for Mobile Phones
Moodle for Mobiles	Major Patch	

8. sz. melléklet: A Dublin Core elemkészlete

Elemnév	Megnevezés	Tartalom	Magyarázat
Title	cím	az információforrásnak adott név.	Az a megnevezés, amelyen az információforrás általában ismert.
Creator	létrehozó	az információforrás tartalmának létrehozásáért elsősorban felelős entitás.	A létrehozó lehet személy, szervezet vagy szolgáltató.
Subject	tárgy- és kulcsszavak, jelzetek	az információforrás tárgyának megadása.	Szabályozott tárgyszójegyzékek elemeinek vagy rendszerbe foglalt osztályozási jelzetek használata ajánlatos.
Description	leírás	az információforrás tartalmának ismertetése.	Például: a referátum, a tartalomjegyzék, a hivatkozás a tartalom grafikus megjelenítésére vagy a tartalom szabadon megfogalmazott leírása.
Publisher	kiadó	az információforrás nyilvánosságáért felelős entitás	Például: kiadó: személy, testület vagy szolgáltató.
Contributor	közreműködő	az információforrás tartalmához készült hozzájárulás létrehozásáért felelős entitás.	Például: személy, testület vagy szolgáltató.
Date	dátum	az információforrás létezése során előforduló esemény időpontja (dátuma).	Az információforrás létrehozásával vagy hozzáférhetővé tételével kapcsolatos dátum.
Type	típus	az információforrás tartalmának jellege, vagy fajtája.	Az információforrás típusára vonatkozó, általános kategóriákat, funkciókat, leíró kifejezések.
Format	formátum	az információforrás fizikai vagy digitális megjelenési formája.	Az információforrás hordozójának típusát vagy terjedelmét (méret és időtartam) tartalmazza.
Identifier	forrásazonosító	az információforrásra való, adott környezetben belüli egyértelmű hivatkozás.	Ajánlatos az információforrás azonosítására szolgáló, szabványos azonosító rendszernek megfelelő jelsorozat használata. Például: URI, URL, DOI, ISBN.
Source	eredeti információforrás	hivatkozás arra az eredeti információforrásra, amelyből a jelen információforrás származik.	Az adott információforrás részben vagy egészben eredeti forrásanyagból származtatható.
Language	nyelv	az információforrás intellektuális tartalmának nyelve.	Ajánlatos az RFC 3066 használata, amely az ISO 639 szabvánnyal együtt tartalmazza a két- vagy hárombetűs nyelvkódokat és a tetszőlegesen alkalmazható alkódokat.
Relation	kapcsolat	hivatkozás az információforrással kapcsolatban lévő másik információforrásra.	Ajánlatos a hivatkozott információforrás azonosítására hivatalos azonosító rendszer megfelelő jelsorozatának/értékének használata.
Coverage	tér-idő vonatkozás	az információforrás tartalma vagy alkalmazási területe térben vagy időben (kiterjedés).	A kiterjedés térbeli hely (helynév vagy földrajzi koordináták), idő (idő megnevezése, dátum vagy időintervallum) vagy hatáskör
Rights	jogok	információk az információforrással kapcsolatos jogokról.	A jogok az információforrások jogkezelésére vonatkozó adatokat vagy az olyan szolgáltatásra vonatkozó hivatkozást tartalmaznak, amelyek erre vonatkozó információkat szolgáltatnak.

9. sz. melléklet: A dolgozatban használt rövidítések listája

ADL	Advanced Distributed Learning, Fejlett elosztott tanulás
AICC	Aviation Industry CBT Committee, Repülőgépgyártás CVT Bizottsága
AIFSZ	Akkreditált iskolarendszerű felsőfokú szakképzés
CAWI	Computer Assisted Web Interviews, Számítógéppel támogatott webes interjú
CBT	Computer Based Training, Számítógéppel Támogatott Képzés
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative, Dublin Core Metaadat Kezdeményezés
ECTS	European Credit Transfer System, Európai Kredit Átviteli Rendszer
EFQM	European Foundation for Quality Model, Európai Alapítvány Minőségi Modellje
ELSS	E-learning System Success, e-Learning Rendszer Sikeresség (modell)
ETR	Egységes Tanulmányi Rendszer
HEFOP	Humánerőforrás-fejlesztési Operatív Program
HTML	HyperText Markup Language, hiperszöveges jelölőnyelv
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Elektromos és Elektronikai Mérnökök Intézete
IKT	Információs és kommunikációs technológia
IMAP	Internet Message Access Protocol, Internetes üzenet elérési protokoll
IMS / GLC	Institute of Management Studies Global Learning Consortium, Vezetéstudományi Intézet Globális Tanulási Konzorcium
ISO	International Organization for Standardization, Nemzetközi Szabványügyi Szervezet
IT	Information Technology, Információ technológia
LAMS	Learning Activity Management System, tanulási tevékenység menedzselő rendszer
LCMS	Learning Content Management System, Oktatási tartalom menedzselő rendszer
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol, Könnyű címtér elérési protokoll
LLL	Life Long Learning, Egész életen át tartó tanulás
LMS	Learning Management System, Oktatásmenedzsment rendszer
LO	Learning Object, tanulási objektum
LOM	Learning Object Metadata, tanulási objektum metaadat
LOR	Learning Object Repository, tanulási objektumtár

LTSC	Learning Technology Standards Committee, Tanulási Technológiák Szabványai Bizottság
MgSzH	Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal
MVH	Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Szervezet a gazdasági együttműködésért és fejlesztésért
PHP	Hypertext Preprocessor
POP3	Post Office Protocol version 3, posta protokoll 3-as verzió
RSS	Really Simple Syndication, Nagyon egyszerű információ megosztás
SCO	Sharable Content Object, megosztható tartalom objektum
SCORM	Sharable Content Object Reference Model, Megosztható Tartalmi Objektumok Hivatkozási Modellje
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences, statisztikai programcsomag társadalomtudományok részére
SQL	Structured Query Language, Struktúrált lekérdező nyelv
TÁMOP	Társadalmi Megújulás Operatív Program
VKSZI	Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet
XML	Extensible Markup Language, Kiterjeszhető leíró nyelv

**10. sz. melléklet: Az oktatói válaszokon alkalmazott statisztikai módszerek
eredményei**

Leíró statisztika

	Intézmény	N	Mean	Std. Deviat on	Std. Error Mean
A rendszer folyamatosan elérhető (rendelkezésre áll)	DE AGTC	46	9,391	0,8814	0,1300
	BCE	50	9,400	0,6999	0,0990
Könnyen használható.	DE AGTC	46	8,826	0,9263	0,1366
	BCE	50	8,080	1,2262	0,1734
Felhasználóbarát.	DE AGTC	46	8,174	1,1016	0,1624
	BCE	50	8,100	1,3740	0,1943
Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a felhasználók kapcsolatát.	DE AGTC	46	7,261	2,3705	0,3495
	BCE	50	8,020	1,7437	0,2466
Személyre szabott információkat biztosít.	DE AGTC	46	7,609	3,1516	0,4647
	BCE	50	7,820	1,6123	0,2280
Sokszínű funkcióival vonza a felhasználókat.	DE AGTC	46	7,304	3,4825	0,5135
	BCE	50	7,620	1,7010	0,2406
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).	DE AGTC	46	6,478	2,5625	0,3778
	BCE	50	8,520	1,2493	0,1767
A kurzusaimban pontosan azokat az információkat teszem közzé, mely	DE AGTC	46	9,261	0,9985	0,1472
	BCE	50	9,120	1,2720	0,1799
A szükséges információk mindig a megfelelő időben közzé teszem.	DE AGTC	46	8,652	2,1418	0,3158
	BCE	50	9,360	0,6928	0,0980
A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a kurzus témájához.	DE AGTC	46	9,609	0,7142	0,1053
	BCE	50	9,660	0,4785	0,0677
A kurzus elegendő információt biztosít a hallgatóknak a tárgy elsajátításához	DE AGTC	46	8,565	1,6553	0,2441
	BCE	50	8,940	1,1141	0,1576
A kurzus tartalmát folyamatosan aktualizálom, frissítem.	DE AGTC	46	9,043	1,4446	0,2130
	BCE	50	9,420	0,5746	0,0813
Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.	DE AGTC	46	8,000	2,3851	0,3517
	BCE	50	8,940	0,8184	0,1157
A rendszer fejlesztő(i)/üzemeltető(i) folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal a rendszer tov	DE AGTC	46	7,913	1,7362	0,2560
	BCE	50	9,100	0,6776	0,0958
Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.	DE AGTC	46	8,696	1,5036	0,2217
	BCE	50	9,520	0,6773	0,0958
Az üzemeltető(k) együttműködő(ek) a javasolt jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.	DE AGTC	46	8,435	1,4855	0,2190
	BCE	50	9,380	0,7253	0,1026
Az üzemeltető(k) Megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában.	DE AGTC	46	8,261	2,1953	0,3237
	BCE	50	9,540	0,6131	0,0867
Az e-Learning rendszer használata javítja a tanulmányi eredményeket.	DE AGTC	46	5,261	3,4797	0,5131
	BCE	50	5,860	2,1666	0,3064
Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.	DE AGTC	46	7,522	3,4237	0,5048
	BCE	50	8,160	1,5167	0,2145
Lehetővé teszi, hogy az Intézmény az oktatásban gyorsabban reagáljon bármilyen változásra	DE AGTC	46	7,304	3,2446	0,4784
	BCE	50	7,740	1,9878	0,2811
Az rendszer bevezetése hozzájárul az Intézmény elektronikus szolgáltatásainak javításához.	DE AGTC	46	8,174	2,8387	0,4185
	BCE	50	8,860	1,4429	0,2041
Használata csökkenti az oktatásra (a teljes oktatási folyamatra) fordított költségeket	DE AGTC	46	7,783	2,8590	0,4215
	BCE	50	7,800	2,1381	0,3024
Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.	DE AGTC	46	5,478	2,9645	0,4371
	BCE	50	6,080	3,0226	0,4275
Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.	DE AGTC	46	6,913	3,5890	0,5292
	BCE	50	6,740	2,4974	0,3532
Az e-Learning rendszer hasznos.	DE AGTC	46	9,609	0,7142	0,1053
	BCE	50	9,320	1,3915	0,1968
Az e-Learning rendszer sikeres.	DE AGTC	46	9,043	0,8681	0,1280
	BCE	50	8,380	1,2919	0,1827
A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett vagyok.	DE AGTC	46	8,652	0,7664	0,1130
	BCE	50	8,540	1,0539	0,1490

t-próba eredménye

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
A rendszer folyamatosan elérhető (rendelkezésre áll)	E.v.a.	0,522	0,472	-0,054	94	0,957	-0,0087	0,1618
	E.v. not a.			-0,053	85,827	0,958	-0,0087	0,1633
Könnyen használható.	E.v.a.	2,704	0,103	3,341	94	0,001	0,7461	0,2233
	E.v. not a.			3,380	90,657	0,001	0,7461	0,2207
Felhasználóbarát.	E.v.a.	0,170	0,681	0,289	94	0,773	0,0739	0,2556
	E.v. not a.			0,292	92,320	0,771	0,0739	0,2533
Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a felhasználók kapcsolatát.	E.v.a.	3,084	0,082	-1,797	94	0,076	-0,7591	0,4224
	E.v. not a.			-1,775	82,237	0,080	-0,7591	0,4277
Személyre szabott információkat biztosít.	E.v.a.	66,751	0,000	-0,418	94	0,677	-0,2113	0,5050
	E.v. not a.			-0,408	65,778	0,684	-0,2113	0,5176
Sokszínű funkcióival vonzza a felhasználókat.	E.v.a.	20,328	0,000	-0,571	94	0,569	-0,3157	0,5525
	E.v. not a.			-0,557	64,087	0,580	-0,3157	0,5670
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).	E.v.a.	21,558	0,000	-5,024	94	0,000	-2,0417	0,4064
	E.v. not a.			-4,895	64,022	0,000	-2,0417	0,4171
A kurzusaimban pontosan azokat az információkat teszem közzé, mely	E.v.a.	0,084	0,773	0,600	94	0,550	0,1409	0,2348
	E.v. not a.			0,606	91,786	0,546	0,1409	0,2325
A szükséges információk mindig a megfelelő időben közzé teszem.	E.v.a.	34,140	0,000	-2,215	94	0,029	-0,7078	0,3195
	E.v. not a.			-2,141	53,624	0,037	-0,7078	0,3306
A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a kurzus témájához.	E.v.a.	4,344	0,040	-0,416	94	0,678	-0,0513	0,1232
	E.v. not a.			-0,410	77,674	0,683	-0,0513	0,1252
A kurzus elegendő információt biztosít a hallgatóknak a tárgy elsa	E.v.a.	8,410	0,005	-1,311	94	0,193	-0,3748	0,2859
	E.v. not a.			-1,290	77,898	0,201	-0,3748	0,2905
A kurzus tartalmát folyamatosan aktualizálom, frissítem.	E.v.a.	9,713	0,002	-1,703	94	0,092	-0,3765	0,2211
	E.v. not a.			-1,652	57,927	0,104	-0,3765	0,2280
Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.	E.v.a.	10,075	0,002	-2,625	94	0,010	-0,9400	0,3581
	E.v. not a.			-2,539	54,687	0,014	-0,9400	0,3702
A rendszer fejlesztői folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal a rendszer tov	E.v.a.	8,619	0,004	-4,479	94	0,000	-1,1870	0,2650
	E.v. not a.			-4,342	57,460	0,000	-1,1870	0,2733
Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.	E.v.a.	47,302	0,000	-3,510	94	0,001	-0,8243	0,2349
	E.v. not a.			-3,413	61,405	0,001	-0,8243	0,2415
Az üzemeltetők együttműködnek a jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.	E.v.a.	18,063	0,000	-4,011	94	0,000	-0,9452	0,2357
	E.v. not a.			-3,908	64,075	0,000	-0,9452	0,2419
Az üzemeltető(k) megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában.	E.v.a.	56,573	0,000	-3,957	94	0,000	-1,2791	0,3232
	E.v. not a.			-3,817	51,447	0,000	-1,2791	0,3351
Az e-Learning rendszer használata javítja a tanulmányi eredményeket.	E.v.a.	18,243	0,000	-1,021	94	0,310	-0,5991	0,5866
	E.v. not a.			-1,003	74,161	0,319	-0,5991	0,5976
Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.	E.v.a.	43,213	0,000	-1,197	94	0,234	-0,6383	0,5332
	E.v. not a.			-1,164	60,894	0,249	-0,6383	0,5485
Lehetővé teszi, hogy az Intézmény az oktatásban gyorsabban reagáljon bármilyen változásra	E.v.a.	19,306	0,000	-0,800	94	0,426	-0,4357	0,5444
	E.v. not a.			-0,785	73,406	0,435	-0,4357	0,5549
Az rendszer bevezetése hozzájárul az Intézmény e-szolgáltatásainak javításához.	E.v.a.	25,411	0,000	-1,510	94	0,134	-0,6861	0,4542
	E.v. not a.			-1,473	65,536	0,145	-0,6861	0,4656
Használata csökkenti az oktatásra (a teljes oktatási folyamatra) fordított költségeket	E.v.a.	6,893	0,010	-0,034	94	0,973	-0,0174	0,5126
	E.v. not a.			-0,034	83,033	0,973	-0,0174	0,5188
Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.	E.v.a.	0,456	0,501	-0,983	94	0,328	-0,6017	0,6119
	E.v. not a.			-0,984	93,606	0,328	-0,6017	0,6114
Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.	E.v.a.	9,891	0,002	0,276	94	0,783	0,1730	0,6270
	E.v. not a.			0,272	79,529	0,786	0,1730	0,6362
Az e-Learning rendszer hasznos.	E.v.a.	6,636	0,012	1,262	94	0,210	0,2887	0,2287
	E.v. not a.			1,293	74,436	0,200	0,2887	0,2232
Az e-Learning rendszer sikeres.	E.v.a.	2,879	0,093	2,927	94	0,004	0,6635	0,2267
	E.v. not a.			2,974	86,273	0,004	0,6635	0,2231
A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett vagyok.	E.v.a.	4,723	0,032	0,592	94	0,555	0,1122	0,1895
	E.v. not a.			0,600	89,372	0,550	0,1122	0,1870

**11. sz. melléklet: A hallgatói válaszokon alkalmazott statisztikai módszerek
eredményei**

Leíró statisztika

	Intézmény	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
A rendszer folyamatosan elérhető	DE AGTC	288	8,635	1,0030	0,0591
(rendelkezésre áll)	BCE	273	8,418	1,6938	0,1025
Könnyen használható.	DE AGTC	288	7,844	1,8020	0,1062
	BCE	273	8,110	1,6701	0,1011
Felhasználóbarát.	DE AGTC	288	7,792	1,1739	0,0692
	BCE	273	8,132	1,6079	0,0973
Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a felhasználók kapcsolatát.	DE AGTC	288	6,667	1,4435	0,0851
	BCE	273	7,253	1,6106	0,0975
Személyre szabott információkat biztosít.	DE AGTC	288	6,854	2,0498	0,1208
	BCE	273	7,418	1,9254	0,1165
Sokszínű funkcióival vonzza a felhasználókat.	DE AGTC	288	6,000	2,2585	0,1331
	BCE	273	6,681	2,0030	0,1212
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési sebesség).	DE AGTC	288	8,115	1,2258	0,0722
	BCE	273	8,088	1,7677	0,1070
A kurzusaimban pontosan azokat az információkat teszem közzé, mely	DE AGTC	288	7,677	1,3447	0,0792
	BCE	273	7,923	1,7525	0,1061
A szükséges információk mindig a megfelelő időben közzé teszem.	DE AGTC	288	6,813	1,8364	0,1082
	BCE	273	6,989	2,1343	0,1292
A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a kurzus témájához.	DE AGTC	288	8,656	0,9239	0,0544
	BCE	270	8,078	1,7043	0,1037
A kurzus elegendő információt biztosít a hallgatóknak a tárgy elsa	DE AGTC	288	7,552	1,4009	0,0825
	BCE	273	7,374	1,6448	0,0995
A kurzus tartalmát folyamatosan aktualizálom, frissítem.	DE AGTC	288	7,583	1,5483	0,0912
	BCE	273	7,659	1,7334	0,1049
Az e-Learning rendszer megfelelő szintű on-line segítséget, használati útmutatót biztosít.	DE AGTC	288	8,010	1,5806	0,0931
	BCE	270	7,611	1,8635	0,1134
A rendszer fejlesztő(i)/üzemeltető(i) folyamatos kapcsolatban van(nak) a felhasználókkal a	DE AGTC	288	6,417	2,5851	0,1523
	BCE	270	7,100	2,0535	0,1250
Az üzemeltető(k) rendelkezésre áll(nak) a felmerülő problémák megoldásában.	DE AGTC	288	5,875	2,5220	0,1486
	BCE	270	7,289	1,9883	0,1210
Az üzemeltető(k) együttműködő(ek) a javasolt jövőbeni fejlesztésekkel kapcsolatban.	DE AGTC	288	5,885	2,1778	0,1283
	BCE	270	7,433	2,0316	0,1236
Az üzemeltető(k) Megfelelő segítséget nyújt(anak) a rendszer használatában.	DE AGTC	288	6,542	2,2302	0,1314
	BCE	270	7,511	2,0761	0,1263
Az e-Learning rendszer használata javítja a tanulmányi eredményeket.	DE AGTC	288	6,510	2,4237	0,1428
	BCE	273	7,659	1,8504	0,1120
Növeli az Intézmény versenyképességét a felsőoktatásban.	DE AGTC	288	7,510	2,3314	0,1374
	BCE	273	7,956	1,9246	0,1165
Lehetővé teszi, hogy az Intézmény az oktatásban gyorsabban reagáljon bármilyen	DE AGTC	288	7,396	2,1518	0,1268
	BCE	273	7,868	2,0963	0,1269
Az rendszer bevezetése hozzájárul az Intézmény elektronikus szolgáltatásainak	DE AGTC	288	7,177	2,3134	0,1363
	BCE	273	8,143	1,6510	0,0999
Használata csökkenti az oktatásra (a teljes oktatási folyamatra) fordított költségeket	DE AGTC	288	6,781	2,9033	0,1711
	BCE	273	8,363	1,8402	0,1114
Használata csökkenti az oktatási-tanulási folyamat időtartamát.	DE AGTC	288	6,833	2,5113	0,1480
	BCE	273	7,802	1,9547	0,1183
Használata növeli az oktatás és tanulás hatékonyságát.	DE AGTC	288	7,073	2,0511	0,1209
	BCE	273	8,319	1,6194	0,0980
Az e-Learning rendszer hasznos.	DE AGTC	288	8,979	1,0119	0,0596
	BCE	273	8,879	1,5134	0,0916
Az e-Learning rendszer sikeres.	DE AGTC	288	7,375	1,5455	0,0911
	BCE	273	8,286	1,6221	0,0982
A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett vagyok.	DE AGTC	288	7,771	1,2890	0,0760
	BCE	273	8,187	1,7941	0,1086

t-próba eredménye

		Levene's Test		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
A rendszer folyamatosan elérhető (rendelkezésre áll) Könnyen használható.	E.v.a.	49,506	0,000	1,865	559	0,063	0,2178	0,1168
	E.v. not a.			1,841	437,094	0,066	0,2178	0,1183
	E.v.a.	9,377	0,002	-1,812	559	0,071	-0,2661	0,1469
	E.v. not a.			-1,815	558,720	0,070	-0,2661	0,1466
Felhasználóbarát.	E.v.a.	45,561	0,000	-2,873	559	0,004	-0,3402	0,1184
	E.v. not a.			-2,849	496,230	0,005	-0,3402	0,1194
Kommunikációs funkcióval kitűnően támogatja a	E.v.a.	6,349	0,012	-4,544	559	0,000	-0,5861	0,1290
	E.v. not a.			-4,530	544,646	0,000	-0,5861	0,1294
Személyre szabott információkat biztosít.	E.v.a.	3,602	0,058	-3,351	559	0,001	-0,5634	0,1681
	E.v. not a.			-3,357	558,955	0,001	-0,5634	0,1678
Sokszínű funkcióival vonza a felhasználókat.	E.v.a.	16,211	0,000	-3,773	559	0,000	-0,6813	0,1806
	E.v. not a.			-3,785	556,557	0,000	-0,6813	0,1800
A rendszer működése gyors (információ hozzáférési	E.v.a.	60,290	0,000	0,209	559	0,835	0,0267	0,1279
	E.v. not a.			0,207	481,639	0,836	0,0267	0,1291
A kurzusaimban pontosan azokat az információkat teszem	E.v.a.	10,661	0,001	-1,871	559	0,062	-0,2460	0,1315
	E.v. not a.			-1,858	509,828	0,064	-0,2460	0,1324
A szükséges információk mindig a megfelelő időben	E.v.a.	8,708	0,003	-1,052	559	0,293	-0,1765	0,1678
	E.v. not a.			-1,047	537,058	0,295	-0,1765	0,1685
A közzé tett információk szorosan kapcsolódnak a	E.v.a.	74,275	0,000	5,026	556	0,000	0,5785	0,1151
	E.v. not a.			4,938	408,564	0,000	0,5785	0,1171
A kurzus elegendő információt biztosít a hallgatónak a tárgy	E.v.a.	10,270	0,001	1,386	559	0,166	0,1785	0,1288
	E.v. not a.			1,380	534,948	0,168	0,1785	0,1293
A kurzus tartalmát folyamatosan aktualizálom,	E.v.a.	2,829	0,093	-0,548	559	0,584	-0,0760	0,1386
	E.v. not a.			-0,547	544,063	0,585	-0,0760	0,1390
Az e-Learning rendszer	E.v.a.	7,834	0,005	2,735	556	0,006	0,3993	0,1460
	E.v. not a.			2,721	528,765	0,007	0,3993	0,1468
A rendszer	E.v.a.	27,860	0,000	-3,443	556	0,001	-0,6833	0,1985
	E.v. not a.			-3,468	541,585	0,001	-0,6833	0,1970
Az üzemeltető(k) rendelkezésre	E.v.a.	6,775	0,009	-7,322	556	0,000	-1,4139	0,1931
	E.v. not a.			-7,378	540,316	0,000	-1,4139	0,1916
Az üzemeltető(k)	E.v.a.	0,412	0,521	-8,667	556	0,000	-1,5479	0,1786
	E.v. not a.			-8,686	555,987	0,000	-1,5479	0,1782
Az üzemeltető(k) Megfelelő	E.v.a.	0,729	0,394	-5,305	556	0,000	-0,9694	0,1827
	E.v. not a.			-5,318	555,973	0,000	-0,9694	0,1823
Az e-Learning rendszer	E.v.a.	36,219	0,000	-6,286	559	0,000	-1,1489	0,1828
	E.v. not a.			-6,330	535,017	0,000	-1,1489	0,1815
Növeli az Intézmény	E.v.a.	31,714	0,000	-2,462	559	0,014	-0,4456	0,1810
	E.v. not a.			-2,474	548,737	0,014	-0,4456	0,1801
Lehetővé teszi, hogy az	E.v.a.	1,128	0,289	-2,631	559	0,009	-0,4723	0,1795
	E.v. not a.			-2,633	558,579	0,009	-0,4723	0,1794
Az rendszer bevezetése	E.v.a.	22,547	0,000	-5,664	559	0,000	-0,9658	0,1705
	E.v. not a.			-5,714	519,901	0,000	-0,9658	0,1690
Használata csökkenti az	E.v.a.	56,671	0,000	-7,659	559	0,000	-1,5814	0,2065
	E.v. not a.			-7,747	489,119	0,000	-1,5814	0,2041
Használata csökkenti az	E.v.a.	25,634	0,000	-5,080	559	0,000	-0,9689	0,1907
	E.v. not a.			-5,114	538,851	0,000	-0,9689	0,1895
Használata növeli az oktatás és	E.v.a.	12,750	0,000	-7,956	559	0,000	-1,2458	0,1566
	E.v. not a.			-8,006	541,488	0,000	-1,2458	0,1556
Az e-Learning rendszer hasznos.	E.v.a.	34,406	0,000	0,925	559	0,355	0,1000	0,1082
	E.v. not a.			0,915	471,182	0,360	0,1000	0,1093
Az e-Learning rendszer sikeres.	E.v.a.	6,600	0,010	-6,810	559	0,000	-0,9107	0,1337
	E.v. not a.			-6,801	553,257	0,000	-0,9107	0,1339
A rendszer funkcióival és szolgáltatásaival elégedett	E.v.a.	59,530	0,000	-3,166	559	0,002	-0,4160	0,1314
	E.v. not a.			-3,139	491,741	0,002	-0,4160	0,1325

**12. sz. melléklet: Hallgatói vélemények eredményei az e-Learning rendszer
használatáról**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
dizájn	288	1	5	3,347	0,863	0,745
sebesség	288	2	5	4,198	0,737	0,544
navigálás	288	2	5	3,669	0,831	0,690
tevékenység használhatóság	288	1	5	4,107	0,739	0,547
általános használhatóság	288	2	5	4,074	0,685	0,469
jártas a számítógép használatában	288	2	5	4,157	0,885	0,783
kurzus felépítés	288	2	5	3,975	0,747	0,558
könnyen át tudok navigálni	288	2	5	3,917	0,781	0,610
tudásfelmérő eszköz	288	2	5	4,124	0,759	0,576
kommunikációs eszköz	288	1	5	3,653	1,022	1,045
eredmények	288	2	5	4,223	0,861	0,741
egyszerű	288	2	5	3,942	0,840	0,705
más kurzus	288	1	5	4,083	0,971	0,943
fórum	288	1	4	1,256	0,541	0,292
chat	288	1	4	1,231	0,559	0,313
szójegyzék	288	1	3	1,298	0,542	0,294
tananyag	288	1	5	3,306	0,845	0,714
teszt	288	1	4	2,273	0,847	0,717
feladat	288	1	5	2,752	0,878	0,771
profil	288	1	4	1,504	0,697	0,485
pont	288	1	5	1,901	0,987	0,973
hír	288	1	4	1,256	0,556	0,309
idézet	288	1	5	1,686	1,000	1,001
fórum	288	0	1	0,008	0,091	0,008
üzenet	288	0	1	0,041	0,200	0,040
teszt	288	0	1	0,595	0,493	0,243
tananyag	288	0	1	0,967	0,180	0,032
feladat	288	0	1	0,702	0,459	0,211
NEPTUN	288	0	1	0,777	0,418	0,175
EMAIL	288	0	1	0,744	0,438	0,192
közösségi oldal	288	0	1	0,198	0,400	0,160
egyetem	288	0	1	0,463	0,501	0,251
tanulási folyamat	288	3	10	7,198	1,847	3,410
Valid N (listwise)	288					