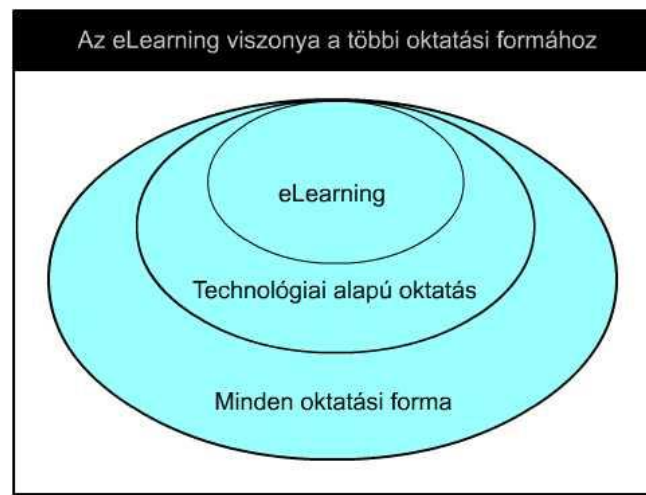


ELEARNING

Az eLearning mára széles körben elismert eszköze a hatékony tudásátadásnak.

Az eLearning, mint számítógépes környezetben működő oktatási forma, egyértelműen a technológiai alapú oktatási formák közé tartozik. Ám nem minden számítógéppel támogatott oktatás eLearning a mai értelemben. A fogalom az ezredfordulón terjedt el, s vált „divatos” széles körben. Korábban minden olyan oktatási formát ide soroltak, amely elektromos árammal működő eszközökre támaszkodott. Így akár az írásvetítő használatával is az eLearning művelői lehettünk. Ma ennél sokkal szűkebb értelmezése van a fogalomnak.



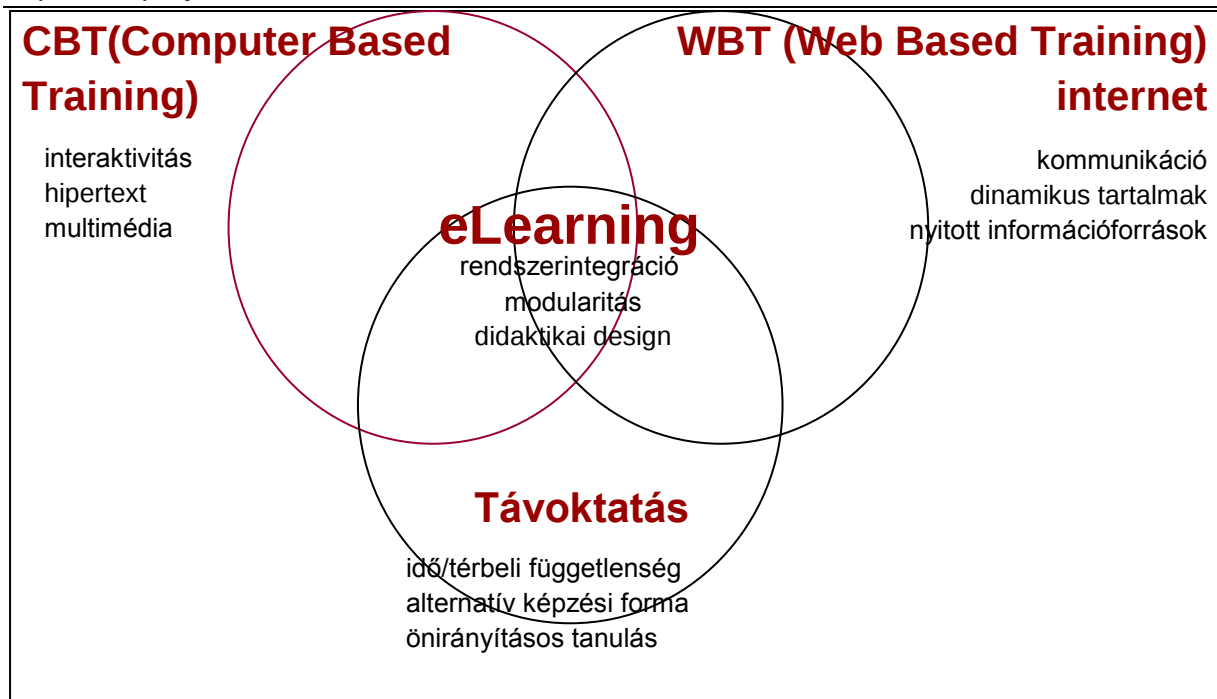
1. Ábra Az eLearning helye az oktatási formák közt

Nagyjából az ezredforduló körül alakult ki az eLearning ma használatos fogalma. Egyértelműen webes, internet alapú rendszert értünk alatta.

MI AZ ELEARNING?

Az eLearning fogalomrendszerének megközelítését Komenczi Bertalan modellje alapján szeretnénk bemutatni. Eszerint az eLearning-nek hármas meghatározottsága van.

Egyrészt merít a hagyományos számítógép alapú multimédiás tananyagok eszközeiből. Felhasználja a különböző médiák alkalmazásának lehetőségét. Épít az a hipertext nyújtotta lehetőségre, miszerint lehetőséget ad a tudástartalom összefüggéseinek a leképezésére. Továbbá kiaknázza az interakció kínálati lehetőségeket.



2. Ábra Az eLearning rendszere (forrás: Komenczi Bertalan)

A másik meghatározó tényező a hálózat – legyen az helyi hálózat, vagy az internet. Ma az eLearninget el sem képzelhetjük el hálózat nélkül. A hálózat lehetővé tette, hogy a korábban elszigetelt, magára hagyott tanuló újra társas környezetbe kerüljön. Így lehetővé vált a felhasználók közötti kommunikáció. Az online kommunikáció lehetővé teszi, hogy a felhasználók a valós körülményekhez hasonló szituációkat alakítsanak ki – kérdéseket tehetnek fel, jelezhetik problémáikat, tanácsot kérhetnek. A kommunikáció történhet...

- tanuló és tanuló között;
- oktató és tanuló között;
- oktató és oktató között;
- tutor és tanuló között;
- stb.

Sokan azt állítják, hogy az eLearning (általában a technológiai alapú oktatási formák) elszemélyteleníti az oktatást. Ezzel szemben, akik használják az eLearninget, azt tapasztalják, hogy a technológia sok esetben nem hogy eltávolítana minket egymástól, hanem inkább közelebb hoz. Fokozottan igaz ez a mai körülmények között, amikor már a web 2.0 alkalmazásokra is támaszkodhatunk.

A hálózat másik előnye az, hogy lehetőséget ad a tananyag dinamikus cseréjére, változtatására. A tananyag javítása, a korszerűtlenné vált, vagy idő közben megváltozott tananyag lecserélése ebben az esetben könnyebben lehetséges. Sokszor az élet komoly kihívások elé állítja a szerzőket, mert az érvényes ismeretanyag gyorsan változik. Gondoljunk csak a jogi és közgazdasági környezet változásaira. Bizonyos területeken ezeket a változásokat rendkívül gyorsan át kell vezetni. Az eLearning erre sokkal hatékonyabb és költségtakarékosabb eszközt biztosít, mint bármi más.

A hagyományos oktatásfelfogás határait pedig feszegeti, hogy a hálózat, az internet lehetőséget ad a nyitott információforrások eléréséhez. Már nem csak a tanár és a tankönyv az egyetlen információforrás. Valljuk be, egy tankönyv sokszor terjedelmi okok miatt nem biztosít a tanulók számára elegendő információt a tananyag maradéktalan megértéséhez, vagy nincs lehetőség az ismeretek árnyalására, kiteljesítésére.

A hálózat továbbá lehetőséget ad tanár, az oktatásszervező, valamint a szervezet vezetői számára, hogy a tanulók tanulási folyamatát, illetve az oktatók, tutorok tevékenységét nyomon követhessék. Sokszor ez a technológia nyújtotta naplózás, statisztika sokkal pontosabb és árnyaltabb képet ad a tanulási szokásokról, mint amit a való életben szerezhethünk, vagy legalábbis jelentősen kevesebb erőforrást igényel a tanártól az elemzéshez.

A harmadik meghatározó tényező a távoktatás a maga módszertani, didaktikai kultúrájával. A távoktatási tananyagokat úgy kell megtervezni, hogy eleget tegyen az önirányításos tanulás követelményeinek. A tanuló képes legyen önállóan feldolgozni és elsajátítani a tananyagot. A távoktatási tananyagok kialakításának metodikája, a tananyag szervezése egyébként is hasonló a számítógéppel való tanuláshoz készült tananyagokhoz.

E három meghatározó tényező metszetében kell elképzelnünk az eLearninget. Az eLearningre a rendszerintegráció és a moduláris felépítés a jellemező. A felhasználók számára széles körű elérhetőséget biztosít. Megfelelő alkalmazásokat választva, a platformfüggetlenség is biztosítva van, azaz mindegy, hogy milyen operációs rendszert, illetve milyen böngészőt használunk. Fontos, hogy a tanulói tevékenységet nyomon tudjuk követni, mert a sikeres tanulás egyik alapja az, hogy a szakszerűen elkészített tananyag mellett mindig legyenek olyan személyek, akikhez fordulni lehet. A tutorok, mentorok feladata az, hogy mind szakmai, mind technikai segítséget nyújtsanak szükség esetén.

AZ E-LEARNING TÍPUSAI

Az eLearningnek számos realizációja létezik. Az eLearning a vállalati környezetből származik, mint a képzés költséghatékonyságának egyik megteremtője. Jellemzően nem jelenléti oktatási forma, tehát sem a tanulóknak, sem az oktatóknak nem kell fizikailag egy helyen jelen lenniük. Hogy ez időben is így van-e az nem biztos.

Ennek alapján megkülönböztetünk...

- szinkron és
- aszinkron

...eLearninget.

A szinkron eLearning jellemzően egy „jól felszerelt” kommunikációs környezetben játszódik. A résztvevők vagy hagyományos, vagy virtuális osztálytermekben – egy videó-, vagy audiókonferencia rendszerben azonos időben vannak jelen. Ma már számos kereskedelmi és nyílt forráskódú szoftver áll rendelkezésünkre a szinkron képzések bonyolítására. Ezek a „virtuális tanterem” alkalmazások jellemzően a következő szolgáltatásokkal rendelkezhetnek:

- Kamerakép megosztása – elsősorban az előadóé, de kis létszámú résztvevő esetén a résztvevők kameraképének a megjelenítése is előnyös lehet;

- A résztvevők hangjának a megosztása. Szerencsés megoldás, ha a megszólalások moderálhatók, így a résztvevők nem vághatnak egymás szavába, illetve kiszűrhetők a nem kívánatos környezeti zajok;
- Az oktatói prezentáció, vagy más dokumentumok megjelenítése/megosztása;
- Közös tábla – amelyre a résztvevők megfelelő jogosultság esetén rajzolhatnak, illetve írhatnak;
- Képernyőkép megosztása – azaz az oktató „élőben” mutathatja be az oktatott tevékenységet – például egy alkalmazás bemutatását;
- Alkalmazások megosztása/alkalmazás irányításának átvétele;
- Csoportos és privát csevegési lehetőség;
- Szavazás/választási lehetőség.

Az aszinkron eLearning sokkal gyakoribb megoldás. Ebben az esetben a résztvevőknek nem csak térben nem kell együtt tartózkodniuk, de időben is mindenki akkor van jelen a rendszerben, amikor ez számára a legmegfelelőbb. Így minden résztvevő térben és időben szabadon – a saját ritmusának megfelelően tanulhat.

Aszinkron eLearning esetében megkülönböztetünk

- tanuló által irányított és
- oktató által irányított

eLearninget, aszerint, hogy a tanuló szabja-e meg a tanulás ütemét, vagy általában valamilyen valós idejű kommunikációra alapozva, vagy előre definiált határidőkhöz kötődően az oktató.

Aszerint, hogy „mennyire tisztán” csak eLearning alkalmazásokat használunk – azaz van-e jelenlét, illetve milyen jellegű a jelenlét – egy oktatás során, a következő esetekről beszélhetünk:

- **eLearning** – tiszta eLearningról – valóban nincs fizikai jelenlét, csak szoftverek segítségével tartják a kapcsolatot a résztvevők, vagy
- **blended learning** (blended learning) – kevert tanulásról – amikor vagy minden kontakt tanítási óra, vagy az eredeti óraszán egy hányada a hagyományos módon kerül megtartásra, ugyanakkor élnek az e-Learning eszközrendszerével. (A felsőoktatásra, és a főleg a közoktatásra ez a jellemző.)
- **mobile learning** (mobil learning) – a fogalom az 1970-es évekig mutat gyökereket, de komoly jelentőséget csak jóval 2000 után az okos telefonok megjelenésével és terjedésével kapott. Kérdéses, hogy valóban tanulásra használjuk a mobil eszközöket. A kisméretű képernyő sok szempontból korlátozza a használhatóságot, ugyanakkor számos terület van, ahol jól használható. A podcast alapú tanulásra például rendkívül alkalmas. Másrészt több mobil alkalmazás is épít telefonunk multimédiás képességeire és segítségével közvetlenül az eLearning keretrendszerbe tölthetjük fel a telefonnal készített képeket, hangfelvételeket, filmeket. Így módon a mobil eszközök a tartalomfejlesztés eszközeivé válnak.

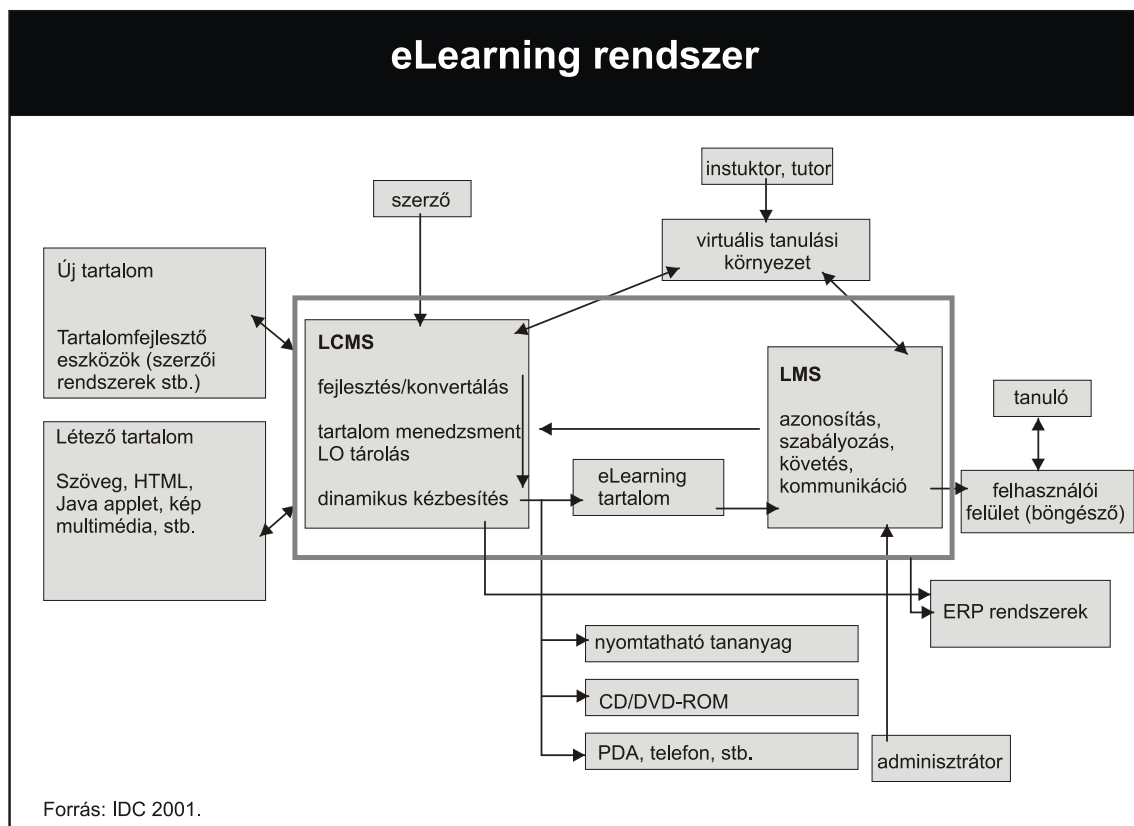
Mind a nemzetközi, mind a hazai gyakorlatban számos mérés született az elmúlt évtizedben a különböző tanulási formák hatékonyságával kapcsolatosan. Ezek egyértelműen kimutatják, hogy a hagyományos – osztálytermi – tanulási forma mellett a helyesen alkalmazott eLearning módszerek segítségével markánsan jobb eredményeket érnek el a tanulók. Ez az eredmény a kevert tanulási módszer (blended learning) alkalmazásával tovább fokozható. Így bátran állíthatjuk, hogy ez a leghatékonyabb tanulási forma.

AZ E-LEARNING FOGALOMRENDSZERE

Az eLearning területén – mint általában az informatikában – rengeteg új kifejezéssel, betűszóval találkozhatunk. A következő bekezdésekben ezek közül ismerkedünk meg néhány kifejezéssel.

eLearning rendszer

Az eLearning rendszerekre hazánkban a keretrendszer kifejezés terjedt el. Azokat az alkalmazásokat értjük alatta, amelyeken keresztül a különböző szerepkörbe tartozó felhasználók (adminisztrátorok, szerzők, oktatók, tutorok és tanulók) hozzáférnek a tananyaghoz, illetve a képzési felülethez. Ezek az alkalmazások rendre moduláris felépítésűek, s attól függően, hogy mire helyezik a hangsúlyt, illetve annak függvényében, hogy hogyan alakul funkcionalitásuk más és másképp hívjuk őket. Erről részletesen a későbbiekben lesz szó.



3. Ábra eLearning rendszer felépítése

Az eLearning rendszerek szerteágazó funkciórendszerrel bírnak. Ezeket a funkciókat önálló modulokként érhetjük el, illetve sokszor nem is egy alkalmazásról van szó, hanem együttműködő (integrált) alkalmazások sokaságával. Egy ilyen rendszerben a következő funkciók megvalósítására kell megoldásokat biztosítani:

- **Hitelesítés** – azaz a kezelniük kell a kérdést, hogy honnan és hogyan kerülnek be eLearning rendszerünkbe a felhasználók. Ennek forrása a felsőoktatás esetében az akkreditált tanulmányi rendszerek (Neptun, ETR).
- **A tanulás irányítása** – LMS (Learning Management System) rendszer (lásd később). Ebben jelenik meg a tananyag; itt történik a felhasználói tevékenységek és eredmények rögzítése.

- **Tananyagok kezelése/tárolása** – bár minden LMS rendszer tartalmaz tananyagkezelési, illetve bizonyos mértékben tananyag előállítási lehetőségeket, nagy mennyiségű tananyag esetében különböző adattárakat, LCMS (Learning Content Management System) rendszereket (lásd később), célszerű alkalmaznunk. Egyes LCMS rendszerek szerzői modullal is rendelkeznek.
- **Szinkron tanulás támogatása** – erre a célra VLE (Virtual Learning Environment) rendszereket szokás alkalmazni. Ezek többnyire önálló alkalmazások, amelyeket integrálni lehet az LMS rendsterekkel.

Tartalommal kapcsolatos alapfogalmak

A korai eLearning megoldások jellemzően tananyag-központúak voltak. Erre koncentráltak a szabványosítási törekvések is. Az alábbi fogalmak a SCORM nevű – széles körben elterjedt – szabvány terminológiáján alapulnak.

LO – Learning Object

Tanulási objektum. Valamilyen szempontból egységes egésznek tekinthető tananyag, tananyagrészt, vagy tananyagelem. A méretét/terjedelmét nehéz meghatározni. A különböző szervezetek a tananyag felhasználási szintjeivel azonosítja (lecke, fejezet, téma, stb.) A szakirodalom nem specifikálja ezt, csupán összetartozó egységről van szó.

- **Asset** – tananyagelem. Sokszor a learning object kifejezés alatt is erre a „felhasználási” szintre gondolunk. Az asset logikailag tovább már nem bontható. Például egy kép, egy ábra, egy filmrészlet, hangfelvétel, animáció, egy definíció.
- **SCO** – Sharable Content Object. Önálló jelentéskörrel bíró tanulási egység. Például egy szöveg a hozzá tartozó illusztrációval, hivatkozás, vagy egyéb. Ez általában egy html, vagy xhtml weboldalként jön létre, vagy egy html oldalba ágyazott multimédia tananyag (ma még jellemzően Flash animációként jelenik meg).
- **Content Package** – Tartalomcsomag. Az önálló tananyagegységekből szerveződő kurzus, tantárgy, vagy lecke. A mérete nincs definiálva, így egyaránt lehet egy dupla óra tananyaga, vagy egy féléves, éves tananyag is.
- **Digital Repository** – Tananyagtárház. Olyan alkalmazás, amely különböző típusú tananyagobjektumokat tárol, s biztosítja azokat a tartalomcsomagok készítéséhez. Elképzelhető, hogy tartalomcsomagokat is tárol a rendszer, de ezekben a rendszerekben a tananyagelemek elemi tárolásán van a hangsúly.

Metaadat

Ismét csak szabványos rendszerek esetében beszélhetünk metaadatokról. A tananyagtárházakban a nagy mennyiségű tananyagelem között el kell tudni igazodni. A tananyagelemekre érkező kereséseket ki kell szolgálni. Ez csak úgy lehetséges, hogy az egyes tartalmakhoz – legyen az tananyagelem, vagy tartalomcsomag – a tartalmi és technikai azonosítást szolgáló metaadat rekordokat rendelünk.

SZABVÁNYOS TANANYAGOK

A SZABVÁNYOSÍTÁSRÓL ÁLTALÁBAN

A hagyományos számítógépes oktatóprogramok a mai napig **egyedi** megoldásokat tartalmaznak a tananyag tárolására, közvetítésére, a tanulói eredmények visszajelzésére. Egy konkrét témakörnek

egyfajta konkrét realizációját nyújtják. A kész tananyag sem egészében, sem részeiben nem alkalmazható más kontextusban más tananyag részeként, más keretrendszerben, mert fizikailag zárt egységet alkotnak – egyedi technikai megoldásokkal kivitelezve. Másrészt mind tartalmilag, s igen gyakran technikailag is tele vannak az eredeti környezetére történő utalásokkal, hivatkozásokkal, amelyek új környezetben nem működnek, hibát okoznak.

A digitális tananyaggyártás igen hosszadalmas és költséges tevékenység. Az egyre bővülő oktatási piacon nincs értelme annak, hogy az egyes diszkrét tananyagelemeket újra és újra elkészítsék. Inkább az újrahasznosíthatóságukat, hordozhatóságukat kell megoldani.

A szabványosítás iránti igény általában annak a biztos jele, hogy az adott szegmensben – a mi esetünkben az eLearning területén – tömeges kereslet jelentkezik, s a fokozott kereslet költséghatékony kielégítése érdekében racionalizálni és egységesíteni kell az alkalmazott technológiát a sikeres megoldások mentén. Az eLearning technológiák globalizációja szintén ezt a tendenciát erősíti.

Természetesen fordított helyzetben is – ha rendelkezésünkre állnak bizonyos szabványok, de a kereslet még nem ölt tömeges mértéket – ajánlatos a szabványok alkalmazása, hiszen számos előnyt biztosítanak számunkra a későbbiekben.

A SZABVÁNYOSÍTÁS ELŐNYEI

A szabványosítás célja az, hogy átjárhatóságot biztosítson a tananyagok számára a különböző eLearning alkalmazások (keretrendszerek, szerzői rendszerek, tároló alkalmazások) között. A szabványosítás a következő előnyökkel jár:

- **Együttműködési képesség** – az együttműködési képesség a tananyagok szintjén azt jelenti, hogy amennyiben a tan-anyag teljes egészében megfelel egy adott szabványnak, akkor bármely – az adott szab-ványt támogató keretrendszerben lejátszható.
Az alkalmazások szintjén egyrészt beszélünk arról, hogy a különböző tananyaggyártók által készített tartalomcsomagok futtathatók ugyanabban a tanulásirányítási keretrend-szerben (LMS) kihasználva a tartalomban definiált lehetőségeket. A másik vonatkozása az együttműködési képességnek, hogy a keretrendszer képes együttműködni más alkalmazásokkal. Ez jelentheti a vállalat pénzügyi-, HR alkalmazását, vagy ERP rendszerét; a felsőoktatásban pedig a különböző adminisztratív alkalmazásokat (Neptun, ETR, stb.).
- **Újrahasznosíthatóság** – az újrahasznosíthatóságot az teremti meg, ha a tananyagot tananyagelemekből (learning object) építjük fel. Amennyiben a tananyagelemek teljesítik a rájuk vonatkozó megszorításokat (nem hivatkozhat más tananyagelemre), akkor akár ugyanabban a tananyagban, akár más tananyagokban tetszőlegesen felhasználhatók különböző kontextusban.
- **Tartósság** – elsősorban technikai szempontból érdekes a tananyag tartóssága. A cél az, 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 platform támogatja az adott formátumot. Az elemek azonosítását szolgáló metaadatokat pedig el kell különíteni a tananyagelemektől.

- **Testre szabhatóság** – ma már a technológia lehetőséget nyújt arra, hogy a tananyagelemeket az egyéni szükségletekhez, képességhez, illetve ízléshez igazítva szabadon csoportosíthassuk, s tömegesen személyre szabhassuk a tananyagot. Ez csupán a megfelelő alkalmazás kiválasztásának kérdése.
- **Elérhetőség, kereshetőség** – 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 ún. metaadatokat látjuk el. A struktúra különböző szintjein ezeknek a metaadatoknak más és más a funkcionalitásuk. Magasabb szinten ezek az információk teszik lehetővé, hogy a tanuló a neki leginkább megfelelő tananyagot válassza. Alacsonyabb szinten a tananyagfejlesztők munkáját könnyíti meg, hiszen rendkívüli módon felgyorsíthatja a tananyagfejlesztés folyamatát, ha a különböző szolgáltatók által gyártott tananyagelemekhez hozzáférhetünk. Természetesen ez azt feltételezi, hogy a tananyagelemeket nem kurzus formájában (vagy nem csak kurzus formájában) tároljuk, hanem elemi szinten.
Kiemelkedően fontos az egységes „metázás” akkor, ha közkinccset alkotó nemzeti tananyagelem-adatbázist építünk.
- **Költségmegtakarítás** – a szabványok alkalmazásának következtében akár egy adott szervezeten belül, vagy akár különböző szervezetek között lecsökkenhet a tananyag előállításának ideje, vala-mint egy kritikus tömegű tananyagelem mennyiség elérése után pedig radikálisan csökkenhetnek az előállítás költségei.
Míg a hagyományos osztálytermi képzés költségei a létszám növekedésével arányosan növekednek, a színvonalas eLearning képzések esetében a ráfordítás és a létszám viszonya fordított arányosságot mutat.

A SZABVÁNYOSÍTÁS FŐBB TERÜLETEI

Nyilvánvaló, hogy a szabványosítás különböző részterületei között szoros összefüggés áll fenn. Az, hogy a tananyagelemekből hogyan építünk fel egy konkrét tananyagot, kurzust, visszahat a metaadat modellre és befolyásolja a tanulói tevékenységek követését és az ezzel kapcsolatos adatmodellt.

Másrészt, mint ahogy az oktatás a valós élet részeként ezernyi szállal kötődik az élet különböző területéhez, ugyanúgy az oktatási szoftverek is összefüggésben állhatnak/állnak szoftveres környezetükkel. Így újabb és újabb szempontok merülnek fel, hogy az eLearning rendszerek ne csak pusztán önmagukban véve legyenek egységesek és hatékonyak, hanem feleljenek meg környezetük elvárásainak is.

Metaadat modell

A metaadatoktól azt várjuk, hogy legyenek alkalmasak a tananyag különböző szintjeinek az egyértelmű leírására. Legyenek kellően általánosak, hogy minél szélesebb körben be tudják tölteni szerepüket, ugyanakkor a kellő általánosság mellett legyenek specifikusak is, hogy ki tudja elégíteni az oktatás sajátosságaiból eredő igényeket.

Mint korábban már szó volt róla, a metaadatok fő célja, hogy azonosítsák és leírják a tananyagelemeket. Ez egyrészt az egyed azonosítását jelenti, másrészt tartalmának, jelentésének az azonosítását. Ezen túl számos szempont felmerül:

- Milyen összefüggésben áll más tananyagelemekkel;
- Mivel minden tananyagelem egy állomány, ez az állomány milyen technikai jellemzőkkel bír, s milyen követelményeket támaszt a lejátszóval szemben;
- A tananyagot szánjuk valakinek. Van egy célcsoportja. Ugyanakkor felhasználásának számos pedagógiai jellemzője van, s ezeket az oktatási információkat is hordoznia kell;
- A tananyagot valakinek el kellett készíteni, adott esetben egy megrendelő számára. Szükséges a szerzői jogi állását jelezni;
- Egyáltalán, egy tananyagelemnek mi a státusza a tananyagban (verzió, érvényesség, stb.).

A tananyagnak, illetve a tananyagelemeknek a leírása, osztályozása régi igény, és megvannak a hagyományai. A számítógépes oktatási anyagok elterjedésével egy időben a világ számos pontján alkottak leíró rendszereket, de ezek egymástól elszigetelten jelentkeztek, esetlegesen voltak, s túlzottan magukon viselték a helyi sajátosságokat.

Manapság az eLearning tananyagok metaadatokkal való ellátására két rendszer terjedt el. A korábbi a felsőoktatási pályázatokból is jól ismert „dublin core”, amelyet azzal a céllal hoztak létre, hogy segítségével megkönnyítsék az adatok keresését. Tehát nem kifejezetten tananyagelemekhez fejlesztették. A másik a LOM (Learning Object Metadata), melyet viszont épp ilyen céllal, az eLearning tananyagelemek és struktúrák leírására hozták létre.

Tartalom modell

A tananyagelemek önmagukban nem tanulhatóak. Ahhoz, hogy elnyerjék értelmüket, fel kell építeni a tananyag, kurzus struktúráját. Mivel az építőkövek atomizálva vannak jelen, ez a struktúraleírás egy újabb metaállományban történik. Ez az állomány határozza meg a tananyagelemek szerveződését leckékké, fejezetekké, témákká, kurzussá, tanfolyammá.

A szegmentálás mértéke, illetve a tananyag mérete, strukturáltsága az adott szervezet hagyományaitól, szabályaitól és a tananyag jellegétől függ. Az, hogy a tananyag hierarchiába szervezett egységeit hogy hívják, milyen fogalmakat használnak azonosításukra, szintén a szervezetre jellemző.

Ez a metaállomány a struktúra leírása mellett a lejátszó számára meghatározza, hogy fizikailag hol találhatóak a tananyagelemek.

A tananyagelemeket, a tananyag struktúráját leíró metaállományt, valamint a tananyag szabványosságát jelképező validációs állományokat szintén szabványos módon tömörítik, becsomagolják. Ezért beszélünk tartalomcsomagról, tartalomcsomagolásról (Content Packaging). Ezek a tartalomcsomagok a szabványosságon túl már eleget tesznek a hordozhatóság kritériumának.

Sorrend és navigáció

Bár a tartalomcsomag metaállománya maga is meghatároz egyfajta sorrendiséget, amely elvileg a szerző által ideálisnak tartott tananyag-bejárási, tananyag-feldolgozási sorrendet reprezentálja, a sorrend definiálásának szabályai külön szabványajánlásban láttak napvilágot.

Az elmúlt néhány évben egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a pedagógiai szempontok, így ez az indítvány arra kíván példát mutatni, hogy hogyan lehet alternatív tananyag-feldolgozási utakat definiálni azonos fizikai sorrend mellett.

Ennek leírása nem újabb állományba kerül, hanem a tananyag struktúráját leíró metaállományt kell módosítani (a jelenlegi gyakorlat szerint). Ez a megoldás kifinomultabb eszközöket ad a kezünkbe. Lehetőséget ad a szerzőnek, hogy egyértelműsítse a tananyag bejárásának módját a célcsoport számára leginkább megfelelő módon, s a vele adott szabályrendszer segítségével ezt a szabványt támogató keretrendszer be is tudja tartatni.

Futtatási környezet

A tananyagot egy LMS kézbesíti a tanuló számára. Ahhoz, hogy erre képes legyen, „értenie kell” a tartalomcsomag tananyagstruktúráját leíró metaállomány formátumát. Így lehetőség van arra, hogy a különböző szerzők által készített tartalom lejátszható legyen a keretrendszerben.

A lejátszáson túl az LMS kommunikációt (adatcserét) folytat a kézbesített tananyaggal. Naplózza a felhasználó tevékenységeit, valamint gyűjti a tanulók teljesítményadatait. Ez igen fontos tevékenység, hiszen e nélkül elégséges lenne egy közönséges webszerver a tananyag kézbesítésére. A felhasználói tevékenységek nyomon követésének számos oka van. Azon túl, hogy meg akarunk győződni arról, hogy a tanuló valóban feldolgozta a tananyagot, azaz valóban tanult, a követés során képződő adathalmaz rávilágíthat arra, hogy a tananyag mely része sikeres, s melyek a problémás pontok, amelyeket át kell dolgoznunk.

Az eLearning rendszerek dinamikus jellegűek. Az adatkövetés ad lehetőséget arra, hogy adott esetben a tutor közbeléphessen, ha valaki nem boldogul egy tananyagrészzel, vagy hibásan értelmezi.

Vagy képezheti a jogosultságkezelés alapját (mennyi idő van előírva a tanulónak egy tananyagegység elsajátítására).

Mindehhez két területet kell szabványosítani a tartalomcsomagok kezelésén túl. Meg kell határozni az adatmodellt, hogy melyek azok az adatok, amelyeket minden szabványos LMS rendszernek kezelni kell. Az adatmodell azt írja le, hogy tanulók mely tevékenységeiről szükséges adatot gyűjteni, hogyan hívják ezeket az adatokat, s milyen formátumúaknak kell lenniük (típus, értékkészlet).

A másik az eljárásmodell szabványosítása. Ennek azt kell leírnia, hogy milyen tevékenységeket kell elvégezni ahhoz, hogy hozzáférjünk a szükséges adatokhoz, s ezeket hogy hívjuk. A hogyan kérdése a fejlesztő dolga.

Ezek azok a területek, amelyek a leglényegesebbek a szabványosítási folyamatban. Alapvetően mindegyik a működőképességet szolgálja, azt segíti elő, hogy megalkothatóak legyenek szabványos eLearning rendszerek. A szabványosítás viszont számos más területre is kiterjed. Néhány példa erre:

- Tanulói információs csomag specifikációja;
- Kérdés és teszt együttműködési képesség specifikációja;
- Digitális tananyagtárházak specifikációja;
- Vállalati rendszerek együttműködési képességének specifikációja;
- Az oktatási folyamat tervezésének specifikációja;
- stb.

Az, hogy e specifikációkról csak címszavakban tettem említést, nem azt jelenti, hogy jelentőségük, vagy elfogadottságuk kisebb lenne. E szabványok többségét az adott terület fejlesztői figyelembe veszik, s beépítik alkalmazásaikba, viszont az előzőekben említett területek sokkal előrébb járnak a szabványosítási folyamatban, kiforrottabbak, így alkalmazásuk is.

TOVÁBBI SZABVÁNYOSÍTÁSI TERÜLETEK

A szabványosítás főbb területei mellett több olyan területre is készülnek ajánlások, amelyek technikai, adminisztratív, vagy pedagógiai okból fontosak. A következő listában olyan ajánlásokat találunk, amelyek ezekre a kiegészítő funkciókra vonatkoznak. Látni fogjuk, hogy jelentőségük csöppet sem kisebb, mint az előző ajánlásoké.

- **LIP (Learninr Information Package)** – a tanulók adatainak a nyilvántartására tesz ajánlást. Alkalmazása a különböző alkalmazások közötti adatcserét/kommunikációt egységesítené.
- **QTI (Question & Test Interoperability)** – az ajánlás a tesztek, illetve a kérdéstípusok kezelését egységesíti.
- **LTI (Learning Tools Interoperability)** – a különböző eLearning alkalmazásuk integrálhatóságát segíti. Alkalmazásával jelentősen könnyebb lehet az egyes alkalmazások egymáshoz illesztése és az adatforgalom az alkalmazások között.
- **ePortfolio** – a tanulói teljesítmények, a tanulás során érintett ismereteket és a tanulói képességek és készségek bizonyíték alapú nyilvántartását segíti.

SZABVÁNYOS TANANYAGOK

A tananyag struktúrájának felépítésére két jelentős ajánlás született az évek során. A korábbi változat az AICC tananyagleíró módszere, ami mára háttérbe szorult. A másik módszert azIMS Global Learning Consortium jegyzi. Ez utóbbi módszer vált széles körben általánossá. Gyakorlatilag minden újabb tartalomcsomagolási módszer az IMS Content Packaging bővítésén alapul.

AICC

Az Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee alkotta meg az első tartalomcsomagolási modellt. Az AICC irányelveket, ajánlásokat, szabványajánlásokat és egyéb munkaanyagokat ad ki. Az ajánlások AGR-ek (AICC Guidelines and Recommendation) képviselik az AICC adott területre vonatkozó hivatalos közléseit. A mi szempontunkból a Web-alapú CMI (Computer Managed Instruction – számítógéppel támogatott oktatás) rendszerekre vonatkozó ajánlások az érdekesek. Az AICC CMI001 azonosítóval bocsátja ki a CMI rendszerek együttműködési képességére vonatkozó ajánlását (CMI Guidelines for Interoperability).

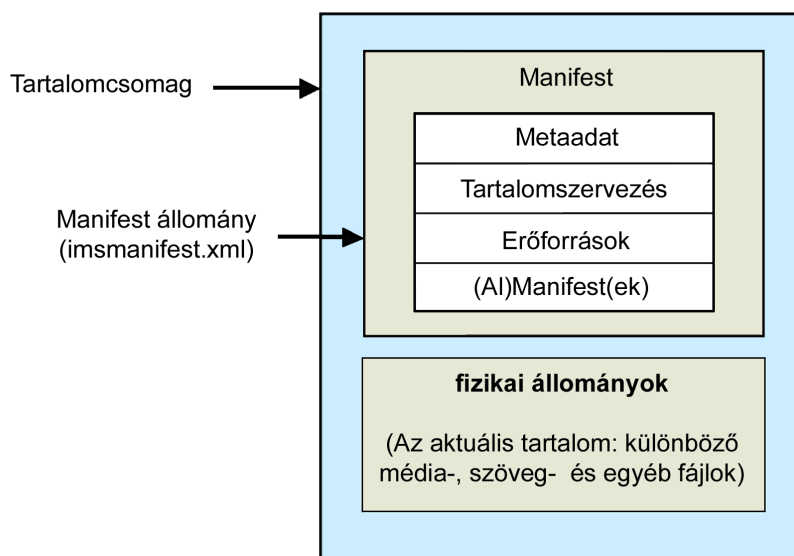
A CMI001 a következő témakörökre terjed ki:

- **Kommunikációs adatmodell** – ez a rész írja le a tananyag és az LMS rendszer kommunikációja során kötelezendően, illetve opcionálisan követhető adatok listáját és ezek funkcionalitását. A listán 93 lehetséges adatelemet neveznek meg, melyből 15 lényeges (core) adat követése a kötelező. Ezek az adatok a tanuló azonosítását, illetve a tanulói tevékenységek követését szolgálják.
- **Tananyag struktúra adatmodellje** – itt a tananyag adminisztratív/információs jellegű adatait, a tulajdonképpeni kurzusadatokat definiálják.

- **Tananyagegységek sorrendje** – a fejezet a tananyag strukturális építkezéséről szól. A kurzusok létrehozására vonatkozó ajánlás, mely a tananyagegységek (Assignable unit) kapcsolódásának módját írja le.
- **Kommunikáció** – három különböző kommunikációs adatmodell kerül definiálásra:
 - **Fájl-alapú** – a hagyományos CD/DVD alapú, vagy lokális hálózatokon futtatott CMI alkalmazások számára a szöveges állományba történő nap-lózás kritériumai, illetve adatmodellje.
 - **HACP-alapú** – kommunikációs adatmodell web-alapú CMI rendszerek számára, amely az AICC saját (HTTP AICC Communication Protocol – HACP) protokolljára épül.
 - **API-alapú** – kommunikációs adatmodell web-alapú CMI rendszerek számára, amely JavaScript alapú API rendszert definiál.
- **Kurzus struktúra definíció** – a különböző adatmodellek alapján a kurzus különböző jellemzőit más-más szöveges állományba kell rögzíteni. A fejezet ezen állományok szintaktikáját írja le.

IMS tartalomcsomagolás

Az IMS módszere forradalmasította a tartalomcsomagolás világát. Az IMS által kidolgozott Content Packaging ajánlás mára szinte egyeduralkodóvá vált. Az IMS CP-t implementálja a SCORM szabvány is. Az alábbi ábrán a tartalomcsomagolási módszer felépítését láthatjuk.



4. Ábra A tartalomcsomag felépítése

A tartalomcsomagot azért hívják csomagnak, mert valóban egy .zip csomagról van szó. A tananyagokat ebben a formában publikálják, így „utazik” a hálózaton. A csomag funkcionálisan két fő részre oszlik. Az egyik egy metaállomány melynek neve kötelezően „imsmanifest.xml”. Ennek a csomag „gyökerében” kell lenni. Ez a metaállomány írja le a tananyag struktúráját. Lejátszás során úgy találkozhatunk vele, hogy a tananyag megjelenítőben (jellemzően baloldalon) mintegy tartalomjegyzékként jelenik meg. Tartalmazza a kurzus szintű metaadatokat, a tartalomszervezés <organisation> bejegyzés alatt az egyes tananyagegységek sorrendiségét, az erőforrások <resource> bejegyzés alatt pedig a tananyagegységeket jelentő fizikai állományok elérhetőségét függőségeikkel együtt.

A második része a tartalomcsomagnak maguk a tananyag fizikai állományai, képek, filmek, metaadat állományok, .html, vagy .xhtml oldalak, amelyek összefogják azokat.

A tananyag megjelenítésére olyan alkalmazásokra van szükség, amelyek képesek kibontani a tananyagcsomagot, értelmezni és helyesség szempontjából ellenőrizni az imsmanifest.xml állományt. Ezt minden gyártónak magának kell kialakítania. Az ellenőrzéshez annyi segítséget kap, hogy a szükséges hitelesítési állományokat készítőnek mellékelni kell a tananyagcsomag gyökerében.

SCORM

A szabvány-együttes teljes neve: Sharable Content Object Reference Model

A SCORM napjainkra az egyik legáltalánosabban elfogadott de facto eLearning szabványává vált. Nemcsak a piacvezető keretrendszereket-, szerzői- és egyéb eLearning alkalmazásokat gyártók adaptálják termékeikben, hanem a non-profit szféra, valamint a felsőoktatási intézmények fejlesztői is szívesen alkalmazzák. Hogy minek köszönheti népszerűségét, elfogadottságát? Nos, alapvetően a szabványegyüttes integráló jellege dominál. Továbbá sokat nyom a latba a szabvány gazdájának – az ADL-nek – az alapítók, és a szélesebb közösség irányában folytatott tevékenysége és szolgáltatásai.

Bár a SCORM nem terjed ki az eLearning rendszer minden komponensére (hiányzik például a tanulókra vonatkozó információk, vagy a tesztek szabványos kezelése), gyakorlatias mivolta miatt, s hogy egységbe gyúrva kapjuk a különböző ajánlások legjobbjait kedvelté tette az adaptálók körében.

A SCORM-nak jelenleg két fő verziója él

- a SCORM 1.2 és a
- SCORM 2004 néven ismert 1.3-as verzió.

Tudnunk kell, hogy a SCORM 2004 nem egységes szabvány – verzió vannak. Az évek során több egymástól lényeges részletekben eltérő változat jött létre, ahogy letisztultak a technikai részletek. Ma a két utolsó alverzió, a SCORM 2004 3rd Edition és a SBORM 2004 4rd Edition. A magyarországi pályázatokban az eLearning tananyagok egyik támogatott teljesítési formája a SCORM 2004 3rd Edition.

Hitelesítés

Az ADL több lehetőséget biztosít arra, hogy ellenőrizhessük, illetve hitelesíthessük, hogy egy adott termék, vagy tananyag részben vagy egészben megfelel-e az általa kidolgozott szabványoknak. Lehetőség van arra, hogy a fejlesztő maga bizonyosodjon meg terméke megfeleléséről. Erre a célra az ADL honlapjáról mindig letölthető az éppen aktuális támogatott SCORM verziónak megfelelő tesztszoftver, melynek segítségével önteszteteket végezhetünk. Valamint néhány tananyagpéldát is találhatunk a honlapon arra a célra, ha nem rendelkezünk még SCORM kompatibilis tananyaggal alkalmazásunk teszteléséhez.

A a SCORM három megfeleléségi szintet állít fel arra vonatkozóan, hogy egy alkalmazás milyen mértékben kompatibilis a szabvánnyal. Az LMS rendszerek esetében a megfeleltetésnek e három szintje az RTE1, RTE2, RTE3. Az első szint esetében a tartalomhalmozási modellnek való megfelelés, a tananyagelemek (SCO, asset) korrekt indítását és kezelését, a korrekt API implementációt, és a

kötelező adatmodell elemek támogatását várják el. A második szinten a további adatmodell elemek támogatását, míg a harmadik szinten az összes adatmodell elem támogatását várják el.

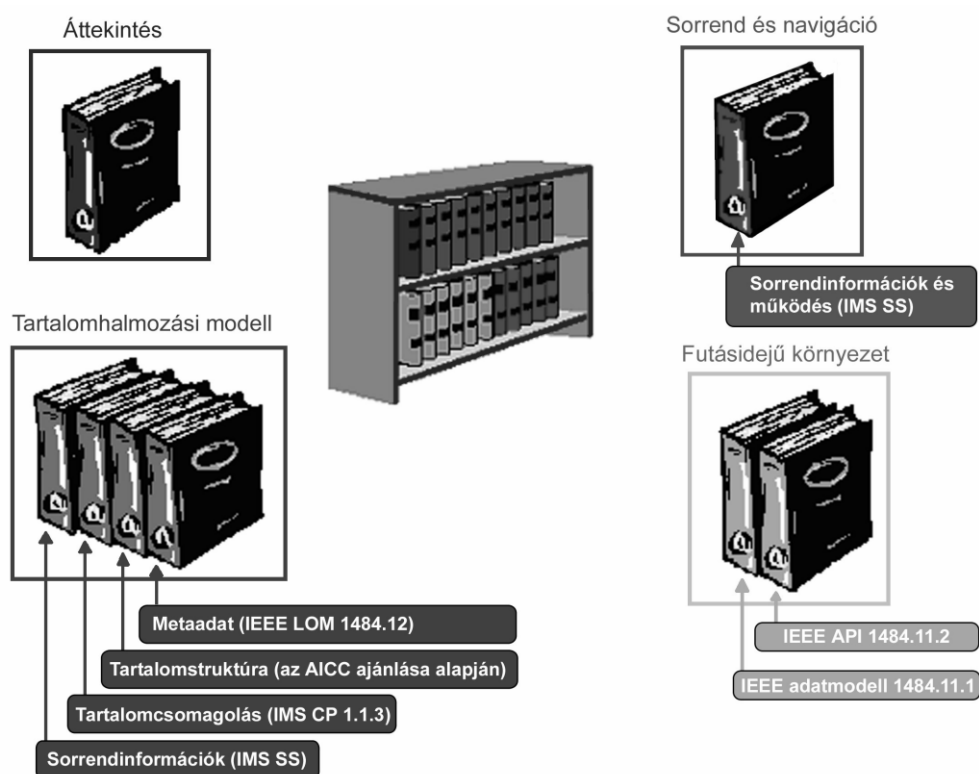
A SCORM felépítése

A SCORM szabványok a szabályozott területek vonatkozásában úgynevezett könyveket bocsát ki. A szabványt négy fő könyv írja le, emlyeket alverziók és bizonyos implementációs ajánlások egészítenek ki. Az 1.2-es szbványt 3, a 2004-es szabványt 4 könyv írja le. Ezek a következők:

- Áttekintés;
- Tartalomhalmazási modell;
- Futásidejű környezet;
- Sorrend és navigáció (csak a SCORM 2004-ben)

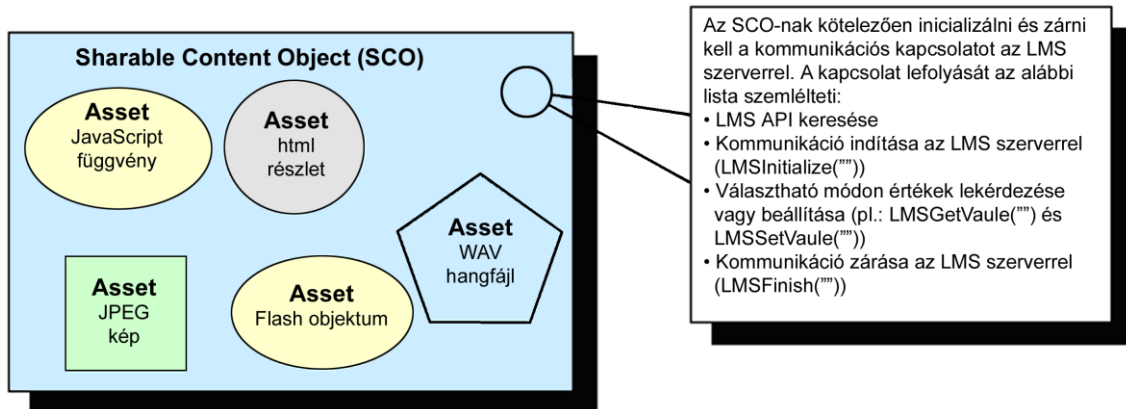
A könyvek közül igazán csak az utolsó három tartalmaz hasznosítható információkat. A tartalomhalmazási modell a tananyagelemekre vonatkozó technikai részleteket tartalmazza. Megtudhatjuk belőle, hogy a tananyagok melye struktúrába kell szerveznünk, illetve hogyan kell becsomagolni. Továbbá mind a tananyagelemekre, mind az egyes tananyagoldalakra (SCO) vonatkozóan meghatározza a metaadatokkal való ellátás szabályait. Olvashatunk valamennyit a tananyag bejárásának sorrendjéről is, de a sorrendet illetően 4. könyvben a 2004-es verzióra vonatkozóan találjuk az igazi esmereteket.

A 3. könyv foglalkozik a futásidejű környezettel. Itt olvashatunk arról, hogy az adatmodell milyen elemeket tartalmaz, valamint itt találjuk az API leírását, amely arról szól, hogy ezeket az adatokat hogyan kell kezelni.



5. Ábra A SCORM 2004 felépítése

A két élő SCORM szabványváltozat nem kompatibilis egymással, bár csak formai változás történt, de ez épp elég a problémához. Ha egy SCORM tananyagot megpróbálunk LMS rendszeren kívül böngészőben lejátszani, hibaüzenetek halmazát kapjuk. Ugyanez a helyzet, ha nem tesszük a tananyagcsomag „gyökerébe” az API példányokat. Ezek olyan JavaScript állományok, amelyek tartalmazzák a fenti függvények realizációját. A következő ábrán pedig egy tananyagegység (SCO) kommunikációra láthatunk példát.



6. Ábra A megosztható tartalomobjektum (SCO) működése

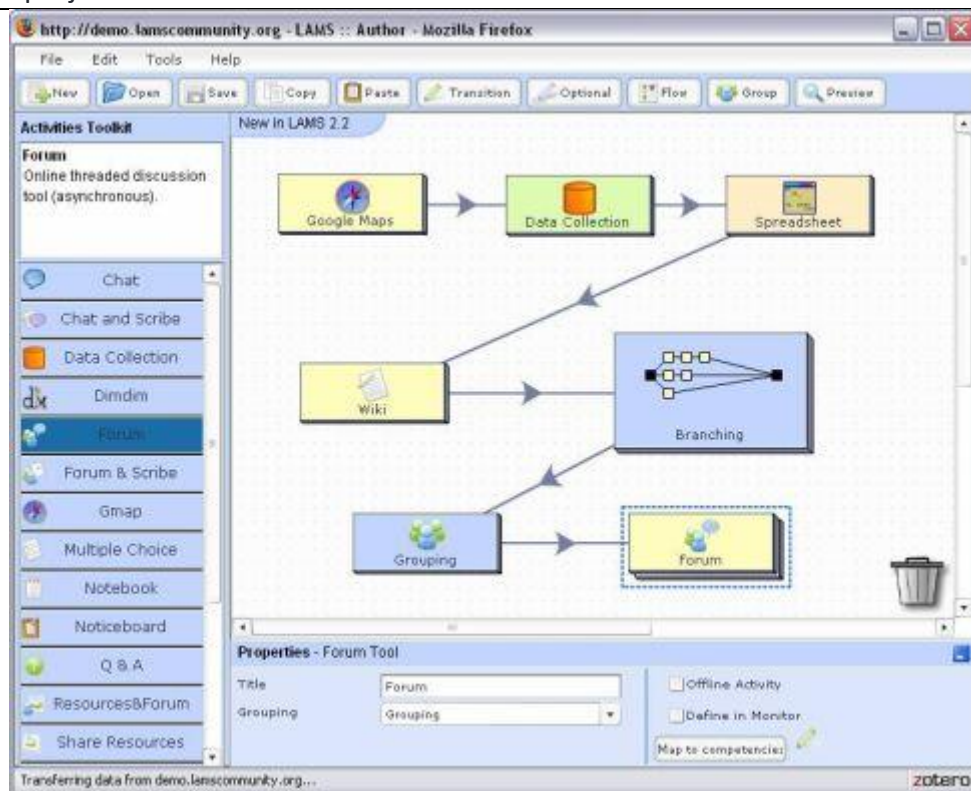
Nem esett eddig szó arról, hogy éppen ennek a szerver-kliens (böngésző) kapcsolatnak köszönhető, hogy a SCORM önálló, részletes naplózást végez a tanuló böngészőjéből érkező információk alapjá. Ezért szeretik sok helyen, mert apró részletekbe menő információkat kapunk minden tanulóról. Az RTE 1 futási követelményszint 14 alapvető változó (adat) forgalmát rögzíti. Ezek az adatmodellben a felhasználó azonosításáért felelős és a teljesítmény rögzítéséért felelős adatok. Ezért aki részletes és hiteles információkra vágyik a hallgatóiról, használjon SCORM tananyagokat!

IMS Learning Design

Az IMS Learnin Design ugyanazt a tartalomcsomagolási logikát használja, mint a korábbi szabványok, de míg a korábbi szabványok a tartalomra koncentráltak, addig az LD az oktatás hatékonyságát firtatja, s a tartalmon kívül szabályozza a résztvevőket szerepkör szerint, valamint tevékenységeket definiál, amelyeket a tananyag feldolgozása során végzünk.

A SCORM például a 2004-es verzióban felvállalta, hogy a tananyag bejárásának sorrendjét szabályozva irányítja a tanulót, de ettől még a tevékenységek teljesen hiányoztak ebből a rendszerből.

A Learning Deign máig élő szabvány, mégha kevesen is használják. Legismertebb és legkedveltebb LD alkalmazás a LAMS (Learning Activity Management System), amely önállóan használható keretrendszer, de mind a pici rendszerek esetében, mind a nyílt forráskódú rendszerek esetében integrálható a vezető keretrendszerekkel.



7. Ábra A LAMS szerzői felülete.

IMS Common Cartridge

Az IMS Common Cartridge ismét a tartalomra koncentrál. Míg az LD tananyagok csak speciális lejátszóban nézhetők meg, addig az IMS CC lejátszható bármely SCORM lejátszóban. Valamire való keretrendszerben találunk ilyen.



Az IMS CC újdonsága abban rejlik, hogy szakít azokkal a kötöttségekkel, amelyeket a SCORM szabvány állított fel. Ez az egyes tananyagelemek egymásra való hivatkozását tiltotta például valamit a tananyagelem formátumára vonatkozóan tartalmazott korlátozásokat. Az IMS CC ezzel szemben engedi a hivatkozást és kis túlzással szólva, szinte bármiből tudunk tananyagcsomagot készíteni. Ez a szabadság azonban azzal járt, hogy le kellett mondani arról a részletes naplózásról, amely a SCORM esetében rendelkezésünkre állt.

ELEARNING SZERZŐI RENDSZEREK

Minden eLearning keretrendszer tartalmaz több-kevesebb saját eszközt a tananyagok létrehozására. A keretrendszer azonban egy „általános eszköz”, amely a tananyagok kezelésén számos más feladatot is ellát, ezért elmondhatjuk, hogy bár a keretrendszerek saját eszközeire támaszkodva is el lehet készíteni jó tananyagokat, de esztétikai, ergonómiai szempontból, valamint azt a flexibilis vezérlési lehetőséget, amelyet egy multimédiás oktató program tudott, sosem fogja utolérni.

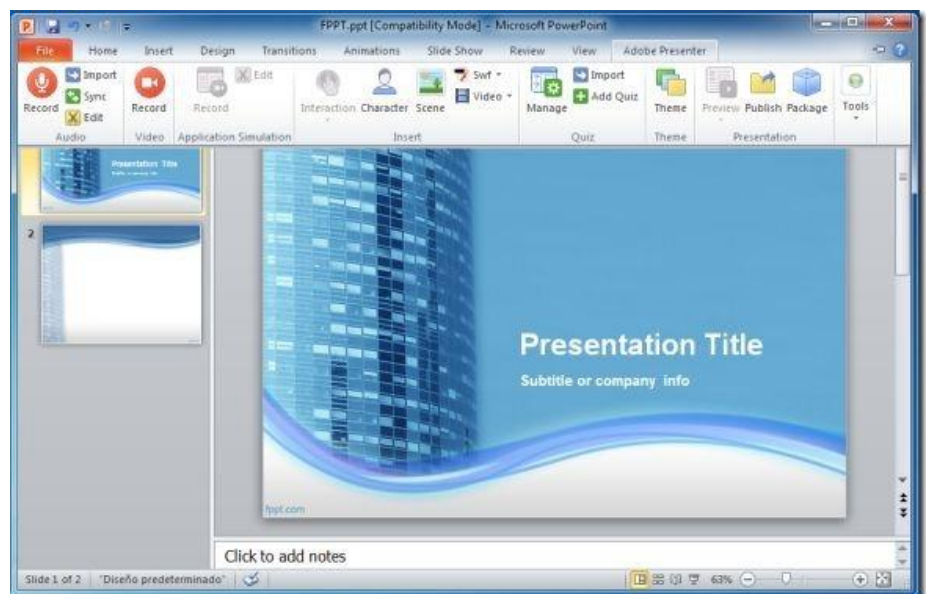
Továbbá a keretrendszerek többnyire csak a szabványos tananyagok lejátszására tartalmazznak eszközöket, de azok előállítását nem vállalják fel. Tapasztalatunk szerint azok a keretrendszerek, amelyek képesek például SCORM exportra, vagy SCORM tartalomcsomag létrehozására, – bár a szabványnak megfelelnek – de az így előállított tartalomcsomagok technikai és követhetőségi szempontból is hagynak kívánnivalót maguk után. Ezért aztán minden magára is valamit adó szervezet szerzői rendszereket alkalmaz a tananyagok előállítására.

SZERZŐI RENDSZEREK OSZTÁLYOZÁSA

A szerzői rendszerek nem tartoznak azonos súlycsoportba. Vannak viszonylag szerény eszközzel rendelkező rendszerek, s van néhány kiemelkedő robusztus gazdag eszközzel rendelkező nagy szerzői rendszer. A különböző szerzői rendszerek más-más logika szerint szervezik a tartalmat. Ennek megfelelően más-más csoportba soroljuk őket.

Laporientált szerzői rendszerek

A laporientált rendszerek az egyes tananyagegységeket oldalakként, lapokként fogják fel. Hogy egy lap mekkora, azt minden rendszer definiálja magának. A bemutató készítő programok is ebbe a kategóriába tartoznak. rendkívül népszerű világszerte a Power Pointon alapuló tananyag-fejlesztés. Az ő esetükben a lap pontosan egy képernyőnyi. A HTML szerkesztők szintén laporientált rendszerek, de itt a lap, az oldal mérete



flexibilisen a tartalom méretéhez igazodik, így az esetek többségében gördíthető. A lényeg az, hogy minden új tananyagegység új lapra kerül, s a lapok közötti kapcsolatokat kell definiálni.

Az elmúlt években számos olyan megoldás született, hogy nem egyszerűen importálható a Power Pointban elkészített tananyag, hanem fordítva – az eLearning szerzői rendszer települ be a Power Pointba, s ott egy új eszköztárként jelenik meg. Az eszköztár segítségével lehet beilleszteni a média tartalmakat, valamint az akár SCORM kompatibilis teszteket és itt lehet publikálni a kész tananyagot változatos formákba. Ilyen rendszerek például az Adobe Presenter, valamint az Articulate termékei.

Időfonal orientált rendszerek

Az időfonal orientált rendszerek a tartalmat időbeli lefolyásuk alapján ragadják meg. A tartalmi elemeket megjelenésük és láthatóságuk időpontja szerint kezelik. A dolog azonban ennél némileg bonyolultabb, mert egyszerre több párhuzamos időfonal kezelésére vannak felkészítve. Így például lehetőségünk van külön-külön időszálon az állandóan látható (háttér, menü, navigációs területek) és az időszakosan megjelenő elemek kezelésére. Általában rendelkezésre áll a beágyazás lehetősége, melynek segítségével egyes önálló időszálakat beágyazhatunk más időszálakba, így azok viselkedés, időbelisége új dimenziókat nyer. Ezt a módszert használjuk rövid eseménysorok állandó megjelenítésére.

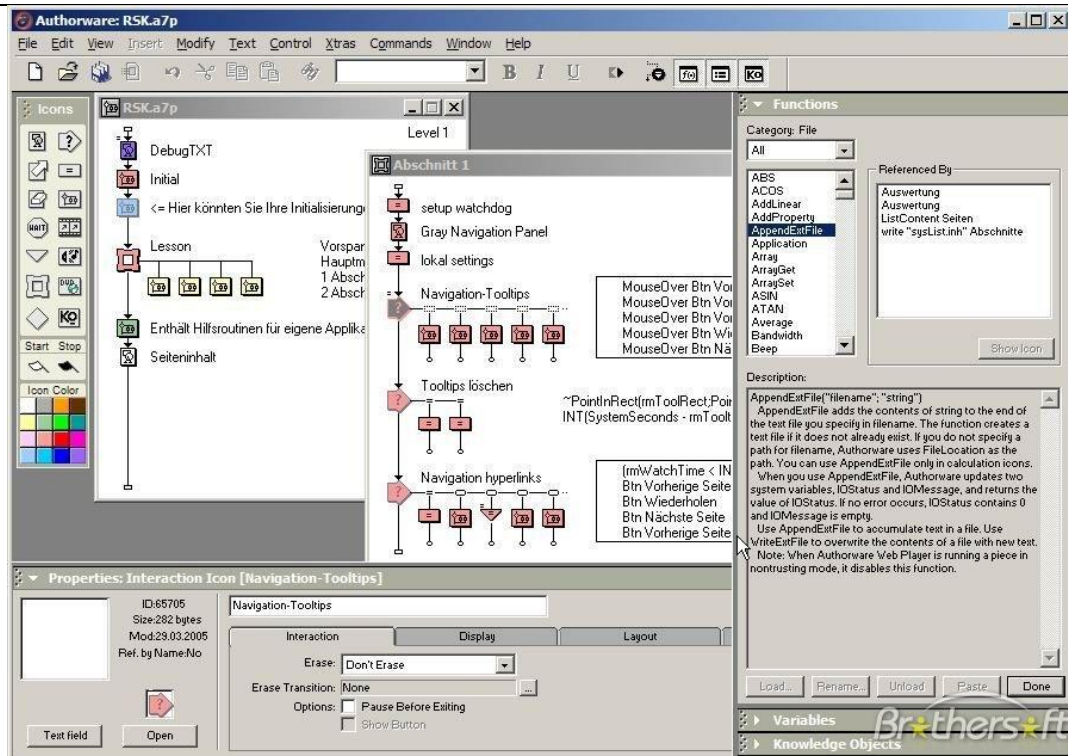


8. Ábra Az Adobe Captivate felhasználói felülete

Amint e rendszerek működési logikáját megértettük, igen sokrétű, összetett és kreatív tartalmakat fejleszthetünk. Időfonal alapú rendszerek például a Flash és a Director, a Captivate.

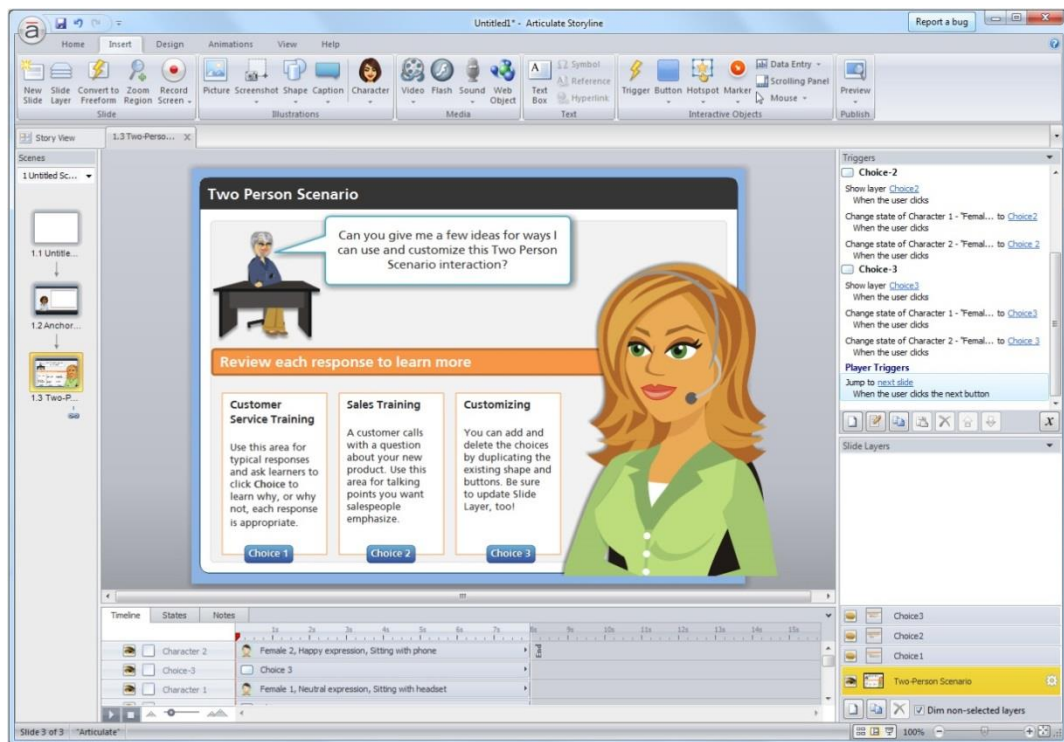
Folyamatábra orientált rendszerek

Folyamatábra orientált rendszer például az Authorware. A folyamatábra orientált rendszerek lényege az, hogy már a tervezés fázisában létrehozhatjuk a kész projekt szerkezetét. Az egyes tartalmak, tevékenységek ikonokként állnak rendelkezésünkre, s azokat a folyamatábra megfelelő pontjára helyezve szervezzük az alkalmazás működését. Ezek után az ikonokat már csak meg kell tölteni tartalommal. El kell helyezni bennük a képeket, szövegeket, egyéb médiákat, s a célnak megfelelően módosítanunk kell az interakciós beállításokat.



9. Ábra A Macromedia Authorware felhasználói felülete

Természetesen a szerkezet kialakítását a tananyag forgatókönyvének megfelelően megelőzi a felhasználásra kerülő tananyagelemek (szövegek, képek, egyéb médiák) legyártása, illetve összegyűjtése. Ez az alapos előkészítés jellemző a többi szerzői rendszer alkalmazása során is.



10. Ábra Az Articulate Storyline felülete

Az egyes megoldások sokszor keverenek. Az alapvetően képernyőkdalokban „gondolkodó” rendszerbe idővonalon tudjuk elhelyezni az egyes eseményeket, sőt – ez az időfonal alapú, szakaszolt megjelenítést a lejátszás során is tudom alkalmazni a tanuló tájékozódásának segítésére.

ALKALMAZÁSOK BEMUTATÁSA

Úgy gondoljuk, hogy érdemes közelebbről is megismerkedni néhány olyan alkalmazással, amelyek meghatározó szerepet töltenek be a tananyag előállításban. A kínálat meglehetősen nagy, de ha megfigyeljük a szerzői rendszerekről szóló kommunikációt, rájövünk, hogy zömmel ugyanarról a néhány alkalmazásról szól a társalgás. Az elmúlt években letisztult a szerzői rendszerek palettája.

Míg korábban a szerzői rendszerek olyan multimédia alkalmazások voltak, amelyek elsősorban offline tananyagok előállítását támogatták, s csak a piacvezető kereskedelmi szoftverek kínálták fel a webes megjelenést – mára fordult a kocka. Ma minden szerzői rendszerben az elsődleges publikációs platform a web. Az alkalmazások jelentős része csak html formátumba publikál, s mellesleg felkínálja, hogy – ha nagyon akarjuk – legenerál számunkra egy autorun.info állományt a CD-ről/DVD-ről történő automatikus indításhoz.

A másik fontos változás, hogy minden olyan alkalmazás, amely – ha csak másodsorban is – felkínálja, hogy a fejlesztendő multimédia tananyagunk legyen, akkor erről úgy gondolkodik, hogy az eLearning lesz. Ezért aztán felkínálják a szabványos eLearning formátumú tartalomcsomagok készítését. Ezek a következők a SCORM 1.2 és a SCORM 2004 valamely verziója, valamint az AICC.

Mára a felhőszolgáltatások is megjelentek a piacon, azaz többféle konstrukcióban kínálnak számunkra lehetőséget arra, hogy ha már a webre fejlesztünk, akkor tároljuk azt a weben, vagy szolgáltatassunk tananyagokat a webről, sőt jó ideje léteznek online fejlesztő környezetek is.

Néhány alkalmazás:

A szerzői rendszerek még mindig léteznek önálló alkalmazásként, bár a keretrendszerek egyre több lehetőséget kínálnak saját felületükön a tananyagfejlesztésre. Az alábbiakban kiragadunk néhány jelentősebb alkalmazást:

- SumTotal ToolBook – valaha a ToolBook család piacvezetőnek számított, ám az egymást követő felvásárlások egyre drágábbá tették. Magyarországon is előszeretettel használták multimédiás oktató CD-k gyártására;
- Adobe eLearning Suite (Captivate, Presenter) – a jegyzet írásának pillanatában a 6.1-es verziónál tart. Jelenleg ezt a szoftvercsomagot használják a legszélesebb körben. Részletes bemutatásra kerül;
- Articulate (Storyline/Studio '09) – egyszerű, intuitív felépítése miatt hamar népszerűvé vált moduláris fejlesztő környezet;
- iSpring – a Pro változat számos eszközt biztosít számunkra, amelyek segítségével jól használható tananyagokat tudunk készíteni, de már az ingyenes változatban is lehetőségünk van SCORM formátumú tananyagként publikálnunk Power Point bemutatóinkat;
- üdütü – egy üde folt a palettán. Az üdütü egy online kurzuskészítő alkalmazás, amely tárolja is az elkészült SCORM tananyagainkat, de akár exportálhatjuk is azokat;

Nyílt forráskódú megoldások

- eXe Editor – a máig legnépszerűbb tananyag fejlesztő eszköz. Részletesen bemutatjuk a későbbiekben;
- CourseLab – létezik ingyenes és fizetős változata is. Kissé avitt desint támogat eszközeivel, sok-sok javascripttel. Több kimeneti formátumot is támogat, köztük a SCORM-ot.
- Xerte – Flash alapú, Flash kimenetet produkáló brit fejlesztőeszköz. Támogatja a SCORM formátumot, valamint a mobil platformra történő fejlesztést.
- Reload – valójában nem tananyagfejlesztő eszköz, hanem segítségével a html alapú eLearning tananyagokat lehet különböző szabványo tartalomcsomagokká alakítani. A támogatott formátumok a következők: SCORM 1.2, SCORM 2004, IMS Content Package, IMS Learning Design, valemint támogatja a tananyagok, tertelomcsomagok metaadatozását;

Adobe eLearning Suite

A szoftvercsomag több „bedolgozó” szoftver mellet két kifejezetten oktatást is támogató programot tartalmaz. A bedolgozó szoftverek a következők:

- Adobe Acrobat;
- Adobe Audition;
- Adobe Dreamweaver;
- Adobe Flash;
- Adobe Media Converter;
- Adobe Photoshop.

E szoftverek szolgálják, hogy minden szükséges médiaelemet legyártsunk tananyagainkhoz. Maguk a fejlesztőeszközök a következők:

- Adobe Captivate;
- Adobe Presenter;

A Captivate egy univerzális multimédia-fejlesztő szoftver, amely a szoftverszimulációtól kezdve az offline multimédiaalkalmazáson keresztül a SCORM tartalomcsomagig minden kimenetet támogat. Korábban a webes exportja kizárólag Flash-es kimenetet adott, de a legújabb verzió már HTML5 kimenetet is tud készíteni. A készülő tananyag felülete szabadon alakítható, de a kezdők kapnak sablonokat is. Bizonyos interakciókhoz szintén találunk sablonokat.

A következő elemeket tudjuk a diákon elhelyezni:

- Szöveg;
- Kép;
- Film – támogatja az flv streaming videót is.
- Hangot;
- Különböző alakzatokat;
- Terület kiemelőt;
- Nagyítható területet;
- Gombokat;

- Szövegbeviteli mezőket;
- Egérkurzort (pl.: szoftverszimulációhoz);
- Animációt;
- Érzékeny területet, melyet érintve kép/szöveg jelenik meg.

Minden elemhez gazdag formázási lehetőségek és az elem viselkedését szabályozó beállítás tartozik. Támogatja a kérdések, tesztek elhelyezését. A támogatott kérdéstípusok a következők:

- Feleletválasztó;
- Ihaz-hamis;
- Szókitöltős;
- Rövid szöveges válasz;
- Párosító;
- Likert skála;
- Sorrendrendező;
- Hotspot.

Lehetőség van mesterdiák készítésére. Támogatja a mobil formátumokat – jellemzően az iPhone-t és az iPad-et.

A rendszer az időfonalas szerkesztést és lejátszást támogatja, de a megfelelő interakciós elemek használata és a lejátszó felület kikapcsolásával „hagyományos” multimédiás megjelenést és vezérlést is tudunk készíteni. Csaknem minden felületen megjelenő üzenetet/elemet át lehet nevezni. Számos eszközt biztosít a felület flexbilis testre szabásához.

A Presenter ennél kevesebbet vállal fel. A szoftver a számítógépünkön található Power Point-ba épül be, ennek hiányában a presentert sem tudjuk használni. A szoftver szolgáltatásait egy újonnan megjelenő eszköztárban érhetjük el. Arra találták ki, hogy előadásainkat tudjuk vele közvetíteni. Ennek alapja a diasor, amit elkészítettünk, s ehhez tudunk hangot, valamint az előadás filmfelvételét adni. Természetesen a más médiaelemeket is beszúrhatunk: képeket, Flash animációkat, interakció sablonokat. Teszteket is kialakíthatunk – ugyanazokat a kérdéstípusokat támogatja, mint a Captivate.

Használata egyszerűbb, mint a Captivate-é, köszönhető ez a Power Point-ba ágyazásnak és a felületkialakításnak.

Articulate Studio '09

Az Articulate Studio '09 szintén a Power Pointba ágyazódik be és szintén önálló eszköztárként érhető el. Moduláris felépítésű programcsomag, mely a következő komponensekből áll:

- Presenter – ez tartalmazza az alapfunkciókat, azaz az elkészített diasorhoz narrációt tudunk felvenni, hozzáadni és szerkeszteni. A Flash animáció mellett tetszőleges állományt tudunk csatolni a tananyaghoz. Ez nagyon kellemes szolgáltatás. Az eszköztár felületéről érhetünk el további két komponenst – a Quiz Maker-t és az Engage Interaction-t.
- A Quiz Maker – segítségével tesztek tudunk kialakítani tananyagainkban. A kérdéstípusok gyakorlatilag ugyanazok, mint a Captivate-nél, kiegészítve egy numerikus kérdéstípussal, valamint a párosító és a rendező kérdéstípusoknak drag & drop változata is van.

- Engage Interaction – segítségével előre kialakított interakciós sablonokat tudunk beilleszteni a tananyagba, illetve ezeket paraméterezni tudjuk. Gyakorlatilag egy űrlaprendszert kapunk, s ezt kitöltve, a médiaelemeket ebbe beszúrva tudjuk kialakítani a tananyagot.
- Video Encoder – az alkalmazást nem az eszköztárból indítjuk. Feladata a projektjeinhez használt videóbetétek Flash videóvá (flv) alakítása.

Az Articulate Studio '09 első sorban webes publikálást támogatja. A kimenet itt még csak Flash formátumú, de soron következő verzióban már beharangozták a HTML5 támogatást. A webes export mellett választható az Articulate saját online formátuma. A keretrendszerek (LMS) számára lehetőség van SCORM 1.2 és 2004, valamint AICC exportra. A program felkínálja továbbá a CD opciót, azaz tudunk hagyományos offline kimenetet is választani. Érdekes opció a Word kimenet a tesztek számára.

Az Articulate Studio '09 az elmúlt néhány évben különösen nagy népszerűsége tett szert. Elsősorban a vállalati szférában és a közoktatásban használják előszeretettel. Ára valamivel barátságosabb, mint az Adobe programcsomagjáié, de ha ki szeretnénk bújni a program által biztosított sablonokból, kiderül, hogy nem biztosít olyan flexibilitást, mint a Captivate.

eXe Elearning XHTML Editor

Az eXe Editor nyílt forráskódú szerzői rendszer. Népszerűsége világszerte nagy még a mai napig, annak ellenére, hogy a z Újzélandi fejlesztő csapat már évek óta leállította fejlesztését. Szerencsére a fejlődés nem állt meg – egy spanyol fejlesztőcsapat folyamatosan fejleszti, frissíti a programot, így a böngészőkompatibilitás többnyire nem okoz gondot.

A program eredetileg egy Firefox böngészőbe volt beágyazva, de a legújabb verzió a számítógépen alapértelmezett böngészőben indul el, s ha az nem a Firefox, akkor rendszeresen problémákba ütközünk a használatakor.

Társaival ellentétben magyar kezelőfelülettel is rendelkezik, amit csak itt-ott zavar meg a fejlesztők keze nyomát viselő spanyol és angol szöveg. Az eXe-t kifejezetten tanárok számára találták ki. A cél az volt, hogy a tananyagok összeállításában jártas tanárok, oktatók számára, akik nem feltétlenül ismerik az eLearning szbványokat – biztosítsanak egy olyan eszközt, amely segítségével eLearning tananyagokat tudnak készíteni.

Az eXe a tananyagfejlesztéshez oktatási eszközöket (iDevice) biztosít. Ezek a tananyagokban előforduló elemek:

- Szöveg – ebbe ágyazhatjuk be az összes médiaelemet;
- Tesztek – többnyire önellenőrző kérdéstípusokkal (feleltválasztós egy/több helyes válasszal, igaz-hamis, kiegészítő kérdéstípusokkal) és egy SCORM tesztípussal, amely csak feleltválasztó kérdéseket tartalmazhat;
- Szervező elemeket – a tanulás céljának és az előkövetelmények jelzésére;
- Tevékenységeket – esettanulmány, olvasnivaló, reflexió, tevékenységlista;
- Kisalkalmazások – nagyító, képgaléria, java applet – amely a Descartes, GeoGebra, JClíc és Scratch appletek beágyazásán túl egyedi appletek felhasználását is támogatja.
- Külső források támogatása – RSS, weboldal, wikioldalak;

A tananyagot ezek kombinációjából állítja össze a szerző a beépített stövegszerkesztő segítségével. Munkája során különböző médiaelemeket használhat fel: képeket (jpg, jpeg, gif, png); Flash alapú elemeket, animációt (swf), filmet (flv), és ide sorolja az mp3-at, melyekhez tartalmazza a szükséges lejátszót. Támogatja a html5 filmek (ogv/ogg, webm), a html5 audiót (ogg), a QuickTime által támogatott formátumokat (mov, mp4, mpeg), a Windows média formátumait (wmv, wma) és a Real Media (ram) formátumát. Ez utóbbi három lejátszásához azonban a tanuló gépén telepített lejátszónak kell lenni.

Az elkészült tananyagokat – mivel eLearning szerkesztőről van szó – webes formátumokba tudjuk exportálni. Ezek a következők:

- Weboldal;
- Szöveges fájl;
- iPod szöveg;
- IMS Common Cartridge tartalomcsomag;
- IMS tartalomcsomag;
- SCORM 1.2 tartalomcsomag;

Irodalom

- Eurelings, A.M.C., Melief, A.B.M., Piekenpol, H., (2001), Leren in een kennissamenleving. De gevolgen van de digitale revolutie voor het hoger onderwijs en de beroeps- en volwasseneneducatie in Nederland, Pre-advies ten behoeve van het project Kennisintensivering van de WRR, Den Haag. (Learning in a knowledge society. The results of the digital revolution for Dutch higher, vocational and adult education, Pre-advice for the project Intensifying Knowledge of the Netherlands Scientific Council for Government Policy)
- Hodgins, W. (2000). Into the future: a vision paper. For the American Society for Training and Development (ASTD), and the National Governors' Association (NGA). Commission on Technology and Adult Learning. Available: <http://www.learnativity.com/download/MP7.PDF>
- Hutter, Nagy, Mlinarics: E-Learning 2005., Műszaki Kiadó 2005.
- Papp Gyula: Elektronikus tananyagok – Debreceni Egyetem 2007.
- Papp Gyula: eLearning szabványok – elemző tanulmány 2005
<http://elearning.sztaki.hu/repository/15.pdf>
- SCORM dokumentációk (lásd: <http://www.adlnet.org>)

E-LEARNING KERETRENDSZEREK

A KERETRENDSZEREK FELADATAI

A következő fejezetekben a különböző típusú keretrendszerek sajátosságait vizsgáljuk meg. Az egyes keretrendszer típusok feladatait és jellemzőit. Ismertetjük az egyes típusok jellegzetes funkcióit, s igyekszünk egy olyan általános szempontrendszert adni, amely lehetővé teszi, hogy ki-k a saját intézményi igényeinek leginkább megfelelő keretrendszert választhassa ki – képes legyen az egyes rendszerek összehasonlításra és értékelésére.

SZEMPONTOK A RENDSZEREK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

Az egyes rendszerek szolgáltatásköre, eszközkészlete, az egyes részfunkciók megvalósításának színvonala, használhatósága, az adott területen létező szabványok követése jelentős különbségeket eredményez. Létezik azonban olyan szempontrendszer, amely alapján a különböző alkalmazások mégis összevethetők. A leendő alkalmazók ismerve ezeket a szempontokat pontosan ki tudják választani azokat az alkalmazásokat, amelyek céljaiknak a leginkább megfelelnek. Ugyanakkor nem szabad elfeledkeznünk arról, hogy az egyes eszközöket nem minősíti, ha csak dedikáltan bizonyos tevékenységek megvalósítását vállalják fel. Különösen, ha azt kielégítő színvonalon oldják meg. Elképzelhető, hogy a felhasználó szándéka szerint csak egy-egy részfunkció megoldására keres eszközt, így ha a célja nem mutat túl az adott rendszer képességein, nem kritizálhatjuk azt a további funkciók hiánya miatt.

Az egyes alkalmazástípusok nyilvánvaló különbségeket mutatnak konkrét eszközkészletük és szolgáltatásaik terén, de vannak olyan szempontok, amelyek mindegyik esetében megjelennek. A következő sorokban ezeket vesszük számba.

FELHASZNÁLÓKEZELÉS

A keretrendszerek esetében az egyik legfontosabb feladat, hogy hogyan azonosítja a felhasználókat. A különböző felhasználók által elvégzett műveleteket egyértelműen kötni kell az adott személyhez. Ez csak akkor lehetséges egzakt módon, ha egyértelműen azonosításra kerül – egyedi felhasználóként rögzíthető a rendszerben.

A felhasználó azonosításán túl azonban beszélnünk kell a szerepkörökről is, hiszen egy ilyen rendszerben nem rendelkezik mindenki ugyanazokkal a jogokkal. A rendszerben végzett különböző feladatoknak megfelelően eltérő jogosultsággal rendelkező szerepeket határozhatunk meg. Minimum három ilyen szerepet meg kell neveznünk, így beszélhetünk az üzemeltetésért felelős személyekről (adminisztrátorok, rendszergazdák), az oktatási tevékenységet szervezőkről (tanárok, tutorok, pedagógiai asszisztens, stb.) és a tanulókról.

Az egyes rendszerek a felhasználó kezelés terén jelentős különbségeket mutathatnak. Attól függően, hogy egy-egy alkalmazás mire ad lehetőséget, a rendszerek ez irányú szolgáltatásai jól összevethetők. A szolgáltatások a következők lehetnek:

- **Van-e egyáltalán hitelesítés?** – rendelkezik-e az alkalmazás olyan hitelesítési rendszerrel, amely lehetőséget ad a felhasználók egyértelmű azonosítására és nyilvántartására.
- **Milyen módon kerülnek be a felhasználók a rendszerbe?** – számos megoldás képzelhető el, de az ezekkel járó munka, a felhasználók karbantartása igen eltérő lehet. A paletta az

önregisztrációval kezdődően a kézzel, egyenként történő felvételen keresztül az állományból történő tömeges feltöltésen át a címtárból, adatbázisból való átvételig tarthat. Milyen megoldásokat támogat az adott alkalmazás?

- **Hogyan dől el, hogy ki milyen szerepkörbe kerül?** – A felhasználók azonosítása több lépcsős-e (regisztráció, szerephez rendelés, hozzáférés biztosítása) és ki dönthet a szerepkörbe sorolásról (felhasználó, rendszergazda, tanár)?
- **Milyen szerepkörök léteznek az adott alkalmazásban?** – az említett alapvető felhasználói csoportokon kívül léteznek-e az alkalmazásban egyéb szerepkörök, amelyek az előzőektől eltérőek (pl.: szülők), vagy átmenetet képeznek az egyes szerepkörök között lehetőséget kínálva a szervezeten belüli munkamegosztásra.
- **Van-e lehetőség a létező szerepkörök módosítására?** – szűkíthetjük-e az egyes szerepek jogosultsági körét, vagy ellenkezőleg, adhatunk-e újabb jogokat.
- **Van-e lehetőség újabb szerepkörök létrehozására?** – egy szervezet működése szempontjából bizonyos esetekben a szerepek testreszabhatósága nem ad kielégítő megoldást, ezért szükség lehet újabb szerepek definiálására.
- **Milyen a szerepek kezelése?** – azaz globális szerepkezelés van, ahol az egyes felhasználók a besorolás után csak az adott szerepkörben tevékenykedhetnek-e, vagy van lehetőség lokális szerepkezelésre, amikor az egyes felhasználók az alkalmazás különböző szinterein eltérő szerepkört is felölthetnek?

AZ ESZKÖZKÉSZLET GAZDAGSÁGA

Az egyes alkalmazások – típusuktól függően – rájuk jellemző eszköz- és szolgáltatáskészlettel rendelkeznek. Ezek közül az eszközök közül azonban a különböző alkalmazások nem mindegyikkel élnek. Az, hogy egy-egy alkalmazástípus milyen eszközkészlettel rendelkezik, illetve, hogy az eszközök beállításait milyen mértékben módosíthatják a felhasználók, jelentős különbséget mutathat.

Lássuk azokat az általános szempontokat, amelyek általános érvényűek lehetnek a különböző alkalmazások esetében.

- **Az eszközkészlet gazdagsága** – az, hogy egy alkalmazás a felvállalt funkciók megvalósítására hány eszközt biztosít. Ezen belül érdekes lehet, hogy egy-egy funkció megvalósításához hány alternatív eszközt kínál.
- **Az eszközkészlet minősége** – az eszközkészlet minősége igen összetett. A használhatóságot jelentősen befolyásolja, hogy milyen az eszköz ergonómiai kialakítása. A másik fontos meghatározó tényező az, hogy az egyes eszközök milyen gazdag beállítási lehetőséggel rendelkeznek. Esetleg a beállítási lehetőségek mennyiben támogatják azt, hogy az eszköz működése markánsan különböző üzemmódokat tesz lehetővé.
- **Bővíthetőség** – akár zárt, akár nyílt forráskódú alkalmazásról van szó fontos jellemzője, hogy milyen mértékben támogatja a kiegészítő eszközök fejlesztését. Egyáltalán felkínálja-e ezt a lehetőséget. A bővíthetőség támogatása érdekében magának az alkalmazásnak is olyan technikai megoldásokat kell alkalmazni, hogy minél kisebb költséggel legyen megvalósítható egy új modul implementálása. A másik fontos tényező, hogy milyen támogatást biztosít a fejlesztő a kiegészítő modulok létrehozásához. Van-e kiforrott fejlesztési stratégia, illetve ehhez kapcsolódó dokumentáció és támogatási szolgáltatás?

- **Milyen oktatási modellek és módszerek támogatására nyílik lehetőség?** – nagyon nem mindegy, hogy hogyan gondolkodunk az oktatási folyamatról, hogy milyen didaktikai modelleket, módszereket követünk. Az egyes alkalmazások kiválasztása során az eszközkészletet ebből a szempontból is célszerű megvizsgálni. Rendelkezik-e az adott rendszer olyan eszközökkel, szolgáltatásokkal, amely az általam alkalmazandó modellt kiszolgálja. A különböző modellek jelentős eltéréseket mutatnak a tartalom kezelésének módja és a tanulóktól elvárt tevékenységek vonatkozásában. Egyáltalán nem mindegy, hogy csak a tudás közvetítésére, a tudás beszerzésére, elsajátításra, vagy a tudás felépítésének támogatására szeretném használni a választott alkalmazást. A különbségek jellemzően a tanulók által végezhető tartalomkezelési és értékelési funkciókban csúcsosodnak ki. A kérdés az, hogy milyen lehetőségeket kapunk a gazdag tanulói tevékenységterjesztés megvalósításához.
- **Hibajelentési lehetőség** – nem szorosan a funkcionalitáshoz tartozó szolgáltatás, de a fejlesztés szempontjából nem elhanyagolható, hogy a felhasználóknak van-e lehetőségük a feltárt hibák bejelentésére. Esetleg van-e olyan szolgáltatás, ahol a bejelentett hibák javítása nyomon követhető.

EGYÜTTMŰKÖDÉSI KÉPESSÉG

Informatikai alkalmazások esetében nem elhanyagolható szempont, hogy milyen módon viszonyul a már meglévő, vagy a továbbiakban beszerezni kívánt egyéb alkalmazásokhoz. Megvalósítható-e az alkalmazások valamilyen együttműködése, vagy sem. Milyen mély ez az együttműködési lehetőség és milyen részterületekre terjed ki.

Az alkalmazások közötti együttműködés több területre terjedhet ki. Rögtön elsőként a felhasználók kezelése merül fel. Több alkalmazás esetén ez okozhat problémákat. Beszélhetünk továbbá az egyes alkalmazások közötti adatcseréről, vagy akár az automatikus állományforgalomról is. A képzés-menedzsment rendszer, a portfóliókészítő rendszer és egy fejlett kommunikációs alkalmazás „összedrótozása” például gyakran előfordul. Nem mindegy, hogy egy ilyen igény milyen megoldandó problémával jár.

- **Illeszthetőség a meglévő informatikai infrastruktúrába** – üzemeltetési szempontból fontos lehet, hogy az új alkalmazás szoftveres és hardveres követelménye összhangban legyen a már meglévő szoftveres és hardveres környezettel. Az újfajta üzemeltetési környezet újabb erőforrásokat kívánhat meg.
- **Felhasználók kezelése** – ha már léteznek oktatás-informatikai alkalmazásai egy intézménynek, nem szerencsés, ha az új alkalmazás beállításával újabb hitelesítési procedura elé állítom a felhasználókat. Lehetőség szerint kerüljük az újabb felhasználói név és jelszó létrehozását. Ezt két módon kerülhetjük el:
 - Minden oktatás-informatikai alkalmazás tudja hitelesíteni a felhasználókat egy közös forrásból – lehetőleg egy címtárból, vagy egy adatbázisból.
 - Az új alkalmazás támogassa a felhasználó vándorlást, azaz a felhasználók egy meglévő alkalmazásból például teljes profiljukkal át tudjanak menni egy új alkalmazásba.
- **Integrálhatóság** – támogatja-e az alkalmazás az egyes funkciók integrációval történő bővítését? Esetleg léteznek olyan API-k az alkalmazáshoz, amelyek megkönnyítik egyéb szolgáltatások és rendszerek integrálását.

TANANYAGOK KEZELÉSE

A keretrendszerek legtöbbje a tanulást szolgálja, ám mindezt az intézményi ellenőrzés égisze alatt. Az intézmények, szervezetek, vállalkozások ezért alkalmaznak keretrendszereket, hogy ellenőrzött körülmények között szerezzenek bizonyosságot arról, hogy a rendszerben tanulók megszerzik a célul kitűzött ismereteket és valóban az elvárt mértékben birtokolják azt.

A használhatóság szempontjából és az ellenőrizhetőség szempontjából nem mindegy az, hogy a tananyag közreadásának milyen eszközeit biztosítja egy keretrendszer.

- **Dokumentumok, állományok kezelése** – a legegyszerűbb funkció, amit egy ilyen rendszertől elvárunk az, hogy a különböző dokumentumok formájában rendelkezésünkre álló tananyagokat hozzáférhetővé tegye a tanulók számára. A hagyományos – többnyire szövegszerkesztőkben és prezentációkészítőkben előállított – tananyagok mellett azonban számolnunk kell a tanulás, agyorklás, a feladatmegoldás tárgyaként közreadott speciális állományok kezelésére is. Nevezetesen, hogy ezek tárolását milyen mértékben támogatja az adott rendszer.
- **Szabványos eLearning tartalomcsomagok támogatása** – nem elhanyagolható, hogy egy keretrendszer milyen szabványos eLearning tartalomcsomagok lejátszára képes. Ma már általánosan elvárt képesség, hogy egy keretrendszer képes legyen a SCORM tartalomcsomagok lejátszára – lehetőleg mind a SCORM 1.2-es, mind a SCORM 2004-es csomagok esetében. Sokszor szükség lehet az AICC, vagy az IMS tartalomcsomagok megjelenítésére is.
- **Tananyagszerkesztő lehetőségek** – szintén az értékelés fontos eleme lehet, hogy az adott keretrendszer milyen további eszközöket tartalmaz a tananyagok összeállítására. Megoldható-e például, hogy
 - **Egyszerű eszközök** – van-e olyan egyszerű – jellemzően egy-egy oldal létrehozására, amely akár tananyagot, vagy a tananyag feldolgozására vonatkozó utasításokat tartalmaz?
 - **Struktúrált tananyagok** – azaz van-e, vannak-e olyan szerzői eszközök a keretrendszerben, amelyek segítségével több oldalas összetett tananyagokat lehet létrehozni benne. Természetesen, ha van, akkor további szempontok merülnek fel:
 - Milyen navigációs lehetőségeket támogat?
 - Van-e lehetőség függőségek létrehozására?
 - Milyen üzemmódokat támogat (pl.: vizsgáztatás lehetséges-e vele)?
 - Hogyan szabályozza a tananyag bejárását – például hogyan kezeli a kihagyott oldalak megtekintését?
- **Fogalomtárak** – a fogalomtárak fontos szerepet töltenek be a tananyagokban. A kérdés az, hogy a keretrendszer biztosít-e a fogalmak kezelésére globális eszközt, vagy minden tananyagban külön-külön tartalmaznia kell a fogalomtárakat, a fogalmak kezelését? Ha van lehetőség a fogalomtárak létrehozására, akkor érdekes lehet, hogy hogyan működik, milyen lehetőségeket támogat a megjelenésre és az elérhetőségre vonatkozóan.
- **Egyéb eszközök** – a jelentősebb keretrendszerek a klasszikus állománykezelésen túl további eszközöket kínálnak a belső és külső tananyagok, információforrások kezelésére. Aktiválásztás egyik szempontja lehet, hogy hány és milyen eszközt kínál/támogat az adott rendszer.

- **Nyomtathatóság** – sokszor felmerülő igény, hogy van-e lehetőség a keretrendszerben megjelenő tartalmak, tananyagok nyomtatására. Sokan ezt természetes igényként kezelik, azonban valójában ellentétben áll az eLearning tananyagfejlesztés céljával és jellegzetességeivel. Nevezetesen a szakszerűen összeállított eLearning tananyag megfogalmazása mellett sokszor a „működése” is olyan, hogy értelmét vesztheti, vagy sérül az a kontextus, amelyben megalkották, ha kinyomtatják. Mivel csak a szövegek és képek nyomtathatók, sem az időfüggő médiaelemek nem nyerhetők ki, sem a folyamatok, felhasználói tevékenységeket tartalmazó hipermedia tananyagok nem hasznosíthatók „offline”. Sérülnek továbbá az egyes pénzügyi megfontolások is, az állíndó tananyagnyomtatás miatt. Ezért – bár természetesnek tűnhet – valójában a nyomtatás nemkívánatos tevékenység az eLearning-ben.

TANULÁSSZERVEZÉS

A tanulásszervezés során a tananyagok és tevékenységek végrehajtására vonatkozóan állapíthatunk meg szabályokat. A keretrendszerek jelentős része nem tartalmaz erre vonatkozóan irányítási lehetőségeket. Az egyszerűbb rendszerek ezt magára a tananyagra bízák.

Az utóbbi években viszont egyre több keretrendszerben biztosítanak olyan szolgáltatásokat, amelyek segítségével „natív módon” maga a keretrendszer ad felületet az elérhetőség szabályozására, feltételrendszer megfogalmazására. Tehát „automatikusan” érvényre jutó szabályokról van szó. Mindemellett fontos szerepet tölt be a tanulási tevékenységek irányításában a „személyes” segítségnyújtás, a tutorálás. A tanulás irányítására a következő módszerek kínálóznak:

- **SCORM tananyag lejátszása** – a SCORM szabvány szerint készült tananyagokban lehetőség van bizonyos korlátozások rögzítésére. A SCORM 1.2 is tartalmazott néhány megszorítási lehetőséget, melyek segítségével korlátozhatjuk a tanulók hozzáférését az egyes oldalakhoz, de a tananyag bejárásának irányítása a SCORM 2004 szabványverziókban teljesedett ki. Így a gyártónak csak a SCORM lejátszóról kell gondoskodni.
- **Natív megoldások** – sokszor egy-egy olyan saját eszközt tartalmaznak a keretrendszerek, amelyek lehetőséget adnak a bennük létrehozott tananyagrészek közötti haladás feltételekhez kötésére. A másik megoldás az, amikor a keretrendszer összes eszköze/modulja között lehetőség van függőségek definiálására egy-egy tananyag vagy tevékenység teljesítettsége alapján, vagy egyes tekljesítményektől függően.
- **Tutorálási lehetőségek** – a tanulásirányításban elkerülhetetlen tényező az ember, a tutor, a mentor, aki az automatizmusok mellett értelmezi és feltárja a tanulók online tevékenységeiben megnyilvánuló tanulási szokásokat; orvosolja a felmerülő problémákat; segíti a tanulókat mind szakmailag, mind technikailag; s meghatározza az automatikus tanulásirányítási beállításokat. A tutorok munkájában szerepet kapnak a kommunikációs formák (csevegés, fórum, üzenet, stb.). Mielőtt azonban a kommunikációra kerülne a sor, a tanulási folyamatok monitorozását szolgáló eszközök segítségével információkat kell szerezniük.

A TANULÁSI FOLYAMAT MONITOROZÁSA

Bár jellemzően a tanulói tevékenységek nyomon követése áll a középpontban, ne felejtjük el, hogy legalább olyan fontos adminisztratív és minőségirányítási szempontból, hogy az oktatói

tevékenységeket is nyomon tudjuk követni. A felhasználók tevékenységének a nyomon követése nagy jelentőségű az eLearning rendszerek esetében, különösen, ha az nem párosul jelenléti oktatással. A tevékenységek rendszeres monitorozása segít minket abban, hogy a tanulási folyamatot segítsük, eloszthassuk az esetleges félreértéseket, feltárhassuk a tananyagban rejlő esetleges hibákat.

A felhasználói tevékenységek nyomon az alapja a tutorálásnak. A tutorok ez alapján tárják fel, hogy a tanulók hol akadtak el a tananyag feldolgozásában, s ennek milyen okai lehetnek. Az így szerzett információk alapján kezdeményeznek kommunikációt a tanulókkal.

A tevékenységek monitorozására több eszköz, vagy eszközrendszer állhat a rendelkezésére a tanulást irányító, felügyelő személyeknek.

- A tanulók kapnak-e jogot a saját tevékenységeik áttekintésére?

ÉRTÉKELÉS

Mivel olyan rendszerekről beszélünk, amelyekben tanítás és tanulás folyik, fontos beszélnünk arról, hogy a tanulás során keletkező tanulói teljesítmények értékelése hogyan történik. Az értékelési rendszer tervezése rendkívül fontos szerepet tölt be az eLearning tananyagok felépítésében. Nem mindegy, hogy milyen értékelési formákat alkalmazunk, illetve az adott rendszer milyen értékelési módszereket támogat.

Gyakran a keretrendszerek igen egyszerű megoldásokat kínálnak a keletkező teljesítmények kezelésére. Mivel olyan alkalmazásokról van szó, amelyekben tanulás folyik, a pedagógiai szempontból átgondolt értékelési rendszereket érdemes előnyben részesítenünk. Az alábbiakban számba vesszünk néhány olyan szempontot, amely érdekes lehet az ideális rendszer kiválasztásában.

- **Hogyan értékelhetünk a rendszerben?** – az elearning keretrendszerekben leggyakrabban alkalma
 - Pontozás – leggyakrabban ezzel a formával találkozhatunk. Ennek oka, hogy gyakran támaszkodunk az automatikusan értékelődő tesztekre, illetve a keletkező egyéb eredményekből akkor számíthatunk végleges minősítéseket, jegyeket, ha lazok pontban keletkeznek.
 - Skálák – a skála olyan szöveges sértékelési forma, ahol a tanulói teljesítményeket előre definiált kifejezések kiválasztásával értékeljük.
 - Szöveges értékelés – szöveges értékelés alatt itt a szabad szöveges értékelést értjük, melynek során az oktató pontos és kimerítő értékelést adhat a tanulók munkáira. Kiemelheti erőnyeiket, felhívhatja a figyelmüket a hibákra, jelezheti azok okát.
- **Milyen értékelési formákat kínál a rendszer?** – az értékelési módszerek esetében nem pusztán a technikai megvalósítás kap szerepet. Ebben az esetben a pedagógiai szempontok is szerepet kapnak.
 - Egyszerű pontozás – számos esetben ezzel a formával találkozunk (pl.: tesztek). A kiadott feladatok esetében az oktató egy szempontrendszer alapján (pl.: nehézségi fok, stb.) pontszámot rendel a feladathoz. Ebben az esetben technikailag egyetlen pontszám megadására nyílik lehetőség, a részpontokat csak visszajelző szövegben tudjuk jelezni.

- Gyűjtő – ebben az esetben a teljesítéshez a tanulóknak több részfeladatot kell teljesíteni. Az egyes részfeladatok értékelése egymástól elkülönül, de eredményeik összegzésre kerülnek.
- Kritérium alapú – a kritérium alapú értékelés nem a nyújtott, hanem a várt teljesítményből, a követelményből indul ki. A kritérium a tudás elemi egysége. Az előre meghatározott kritériumokhoz illesztjük a feladatokat. A megoldás során kétféle állapot lehetséges teljesítette – nem teljesítette.
- Kompetencia alapú értékelés – szöveges értékelési forma. Hasonló a kritérium alapú értékeléshez, de nem csak kétállapotú értékelést alkalmazhatunk, hanem többfokú értékelő skálákat rendelhetünk az egyes kompetenciákhoz.
- Rubrika – összetett szöveges alapú értékelési forma. Az értékeléshez szempontokat, a szempontokon belül szinteket állítunk fel. Az egyes szintekhez szöveges leírásokat rendelünk, amelyek egyértelműsítik a tanuló számára, hogy milyen munkát kell leadniuk, ha az adott szintet szeretnék elérni. Az egyes szintekhez esetleg – a szempont fontosságának figyelembe vételével – pontszámokat is lehet rendelni.
- Portfólió – a tanulóknak portfóliót kell leadniuk feladatként. A portfólió alapú értékelés során akár több – fentebb ismertetett – értékelési formát vegyesen alkalmazhatunk. Fontos szerepet kap a szöveges értékelés.
- **Milyen formában jelenhetnek meg az eredmények?** – az, hogy az eredmények hogyan és miből keletkeznek, illetve hogy hogyan jelennek meg, az két különböző dolog. A megjelenítés alapvetően az eredmények könnyen érthetőségét, a viszonyíthatóságát teremti meg.
 - Pont – a szerzett eredmény pontosan kifejezi, viszont nehezen viszonyítható, mert ismernünk kell azt is, hogy mennyi a megszerezhető pont és nekünk kell az arányítást elvégezni.
 - Százalék – a százalék már sokkal pontosabb kifejezője a teljesítménynek, ezért célszerű a mindenkori használata. Előny, ha ezt a szolgáltatást egy keretrendszer biztosítja.
 - Jegy (minősítés) – ma még általánosan jelenlévő igény a tanulók részéről, hogy az eredményeiket szeretnék azonnal jegyben megkapni.
- **Kik értékelhetnek?** – alapvetően az oktatók feladata az értékelés. Ám a helyes értékítélet fejlesztése számos képzésterületen kiemelt szempont lehet. Ezért fontos, hogy be tudjuk-e vonni a tanulókat az értékelésbe, esetleg feladatuk adhatjuk nekik az értékelést?
- **Eredmények kezelése** – azaz milyen adminisztrációs lehetőségekkel rendelkezünk:
 - Tudjuk-e csoportosítani az eredményeket – például kategóriarendszer segítségével – aszerint, hogy beleszámítanak-e a minősítésbe, vagy sem?
 - Milyen jogokkal rendelkezünk a minősítési szintek (jegyek) ponthatárainak a változtatása terén? Meg tudjuk-e változtatni magát a minősítést?
 - Van-e lehetőség súlyozásra?
- **Export** – mind a szervezet szempontjából, mind a rendszer működtetése során szükség lehet keletkező eredmények kinyerésére. Általánosan felmerülő igény, hogy a keletkező eredményeket egy másik rendszerbe át kell emelni. Szintén egy fontos igény, hogy a keretrendszerben keletkező eredményeket milyen formátumban lehet kinyerni archiválás céljából.

- **Import** – az keretrendszer az eredmények keletkezésének színtere, ezért ritkán kerül szóba, hogy szükség lehet eredmények importálására. Mégis érdekes lehet, hogy felkínálja-e egy keretrendszer, hogy a máshol keletkező eredményeket valamilyen formában átveszi, és beépíti a saját értékelési rendszerébe? Moduláris képzések esetében az eredmények importálása a keretrendszeren belül is felmerülhet.

A KERETRENDSZEREK TÍPUSAI

Az egyes keretrendszerek rendeltetésüket tekintve jelentős különbségeket mutatnak. A következő fejezetekben azokat a keretrendszer típusokat mutatjuk be, amelyekkel számolnunk kell egy komplex elektronikus oktatási környezet kialakításakor. Az egyes konkrét keretrendszerek sokszor több keretrendszertípus jellegzetességeit is mutathatják, anélkül, hogy az adott típusnak maradéktalanul megfelelne. Lássuk a főbb típusokat!

LMS

Learning Management System – tanulásirányítási rendszer. Jellemzően egy integráló alkalmazás, amely azonosítja az egyes felhasználókat. A felhasználók a rendszerben valamilyen módon szerepköröket vesznek fel, s az így rendelkezésükre álló jogok, engedélyek mentén hajtanak végre műveleteket. Mint korábban láttuk, az egyes szerepkörök kezelése, a szerepkörök közötti váltás lehetőségei, illetve a szerepkörök testre szabhatósága fogja döntésünket befolyásolni.

Az LMS rendszerek lényegét abban tudnánk összefoglalni, hogy gondoskodnak a tanulók számára biztosított tananyagokhoz és tevékenységekhez való hozzáférésről. Információkat gyűjtenek a tanulók tevékenységeiről és rögzítik a tanulók által elért eredményeket.

Röviden fogalmazva: itt folyik a tanítás/tanulás folyamata és annak adminisztrálása.

Ezért az LMS rendszerek különböző eszközöket tartalmaznak a különböző típusú tananyagok befogadására és megjelenítésére. Általánosan elvárt, hogy fejlett dokumentumkezeléssel rendelkezzenek, valamint támogassák a különböző szabványo eLearning tartalomcsomagok lejátszását. Ezek közül mára természetessé vált a SCORM verzióinak a kezelése. Emellett tartalmazhat további tananyagformátumok megjelenítésére és/vagy létrehozására szolgáló eszközöket például wikit.

Az LMS rendszerek másik fő szolgáltatása a a felhasználói tevékenységek követése. Ennek érdekében többé vagy kevésbé részletes naplózás tartalmaz. A naplózásra épülnek azok a megjelenítési eszközök, amelyek a naplózás által biztosított „ömlesztett” információhalmazt struktúrálják és a különböző felhasználók számára könnyen értelmezhető módon jelenítik meg. Fontos az, hogy a különböző szerepkörbe sorolt felhasználók minden – a szerepkörük betöltéséhez szükséges – információhoz férjenek hozzá. Így a tanuló bizonyosodhasson meg arról, hogy milyen tevékenységeket teljesített, illetve melyek azok, amelyek még végrehajtásra várnak. Az oktatói/tutori szerepkörbe sorolt felhasználók legyenek képesek mind az egyes tanulók tanulási adatait, mind a tanulócsoportok összesített adatait megtekinteni.

A harmadik fő funkció az eredmények gyűjtése. A keretrendszerek többsége nem csak az eredmények rögzítésére képes, hanem lehetőséget kínál az eredmények csoportosítására, osztályozására, illetve a keletkező eredmények alapján a minősítés számítására is.

Az LMS az az alkalmazás, amely a felhasználó felé közvetíti az összes oktatási szolgáltatást. Sok funkciót eleve tartalmaz, de számos olyan funkciót biztosít a tanulók és oktatók számára, amelyet más rendszerekkel történő integrációval tud biztosítani. Az integráció területei potenciálisan a következők lehetnek:

- **Hitelesítés** – bár minden keretrendszer alkalmas arra, hogy maga oldja meg a felhasználók hitelesítését, azonosítását, célravezetőbb, ha a szervezett már meglévő hitelesítési eszközeire épít. Így a felhasználóknak nem kell újabb felhasználói nevet és jelszót megtanulniuk. Az egyes rendszerek közötti különbség a felkínált hitelesítési lehetőségekben áll.
- **Tananyagtárolás** – minél nagyobb egy rendszerminél több és médiagazdagabb tartalmat közvetít a tanulók számára, annál fontosabb, hogy kiszervezze a tartalmakat, vagy tartalomelemeket. Ennek forrása lehet egy dokumentumkezelő rendszer, vagy egy médiaszerver, vagy LCMS, esetleg más speciális alkalmazás. A cél az, hogy a tartalom ne kerüljön redundáns módon tárolásra, ne a kurzusok „hízzanak”, hanem minél több tananyagelem csak hivatkozás útján jelenjen meg a tananyagokban.
- **ePortfólió** – már ma is jelentős szerepet tölt be bizonyos területeken, de a jövőben várhatóan még fontosabb lesz, hogy a tanulók rendelkezzenek elektronikus portfólióval. Bizonyos keretrendszerekhez készülnek portfólió megoldások beépülő modulként – így „házon belül” tartva a szolgáltatást, de az igazán kifinomult rendszerek mind külső alkalmazásként kapcsolódnak az LMS rendszerekhez.

LCMS

A kifejezés feloldása a következő: Learning Content Management System. Az új szó határozza meg az alkalmazástípus lényegét. Ez a keretrendszertípus az eLearning tananyagokban felhasználandó tananyagelemek tárolására és szolgáltatására szolgál. Mivel tananyagelemek kerülnek tárolásra, tehát a tárolás elemi szintű, fontos szerepet tölt be az elemek kereshetőségének a megoldása. Tehát minden egyes elem metaadatokkal van ellátva, amely segítségével pontosan meghatározható a tananyagelem tartalma, osztályozása, technikai tulajdonságai.

Az elemek metaadatokkal való ellátását célszerű szabványos módon megoldani. Erre két szabvány kínálkozik:

- Dublin Core (DC);
- Learning Object Metadata (LOM).

A DC jelentősen egyszerűbb rendszer és korábban született, mint a LOM. Ezért aztán a korai adatbázisokban még mindig a DC-t használják. Bár az eLearning szabványokban a LOM az elfogadott metaadat rendszer, sokszor mégis a DC alapján készülnek a metaadatok. Így van ez a magyar pályázati kiírások esetében is. Bár a szabványos metaadat rendszerek alkalmazása biztosítja a tananyagelemek mozgatását a különböző keretrendszerek között, mégis előfordul, hogy egyes fejlesztők egyedi metaadatrendszert alkalmaznak.

Az LCMS rendszerek sokszor nem csak elemi módon tárolják a tananyagelemeket, hanem kisebb egybefüggő tananyagegységeket is tartalmazhatnak, sőt gyakran teljes kurzusokat is. Az LCMS rendszerek egyik előnye az, hogy a rendelkezésre álló elemekből gyorsan alakíthatók ki egyedi tananyagok, melyek a differenciálásban tölthetnek be alapvető szerepet.

Az LCMS rendszerek gyakran tartalmaznak szerzői modulokat. Ezek segítségével a szabványos tárolókra alapozva állíthatók elő a szabványos tananyagok. Mivel a szabványos eLearning tananyagok az IMS tananyag csomagolási eljárását alkalmazzák, s ennek lényege az, hogy az egyes tananyagegységek között semmiféle kapcsolat nincs – a kapcsolatot az egymást követő részek között egy xml állomány teremti meg, amely leírja a felhasznált elemek elrendeződését – gyorsan lehet létezhozni szabványos tananyagokat.

EPORTFÓLIÓ

Külön dokumentumban küldöm.

ELTERJEDT LMS RENDSZEREK

Az elmúlt évtizedben folyamatosan tisztult az LMS rendszerek pozíciója világszerte. Kiderült, hogy melyek azok a rendszerek, amelyek megtalálták azt a filozófiát, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználók széles köre megelégedéssel használhassa. Így lassan néhány keretrendszer meghatározóvá vált közülük. Mindig vannak azonban olyan helyi sajátosságok, amelyek jelentősen képesek ezt – a viszonylag objektív képet – befolyásolni.

Így van ez Magyarországon is, sőt talán még fokozottabban érvényesülnek azok a módosító hatások, amelyek máshol csak felborzolják a keretrendszerek világát. Magyarországon rendkívül ambivalens az eLearning-hez való viszony. Azt mondhatjuk, hogy míg a szlogenek szintjén állandóan jelen van, a tananyagfejlesztési pályázatokon megkerülhetetlen – mégsem vált stratégiai tényezővé a felsőoktatásban és az oktatás más területein. A vezetés különböző területein – beleértve az állami szinteket is – nem kapja meg azt a támogatottságot, amely a hatékony fejlődéshez szükséges. A szabályozás nem vesz tudomást a létezéséről, így kialakult egy „akarlak is, meg nem is” helyzet. Ezt a képet fűszerezi az, hogy az elégtelen érdeklődés mellett a két monopol helyzetet élvező tanulmányi rendszer bezárta az integráció lehetőségét a többi keretrendszer előtt és saját LMS rendszerekkel jelentek meg a piacon.

Ugyanakkor Magyarországon a költségérzékenység miatt a nagy – és jegyezzük meg, jó vagy kiváló – kereskedelmi keretrendszereknek nem termelt babér. Annál nagyobb szerephez jutottak a nyílt forráskódú keretrendszerek. Bár a keretrendszerek palettája nálunk is színes, alapvetően a következő négy keretrendszer határozza meg a magyar eLearning világot.

NEPTUN-LMS

Valójában az eLearning szolgáltatások mélyen integrálva vannak a Neptun tanulmányi rendszerbe. Az alapja a Virtuális tér, amely a kurzushoz kötődően ad eszközöket a tananyag közreadásához, valamint a kapcsolódó feladatok teljesítéséhez.

Az eszköztár viszonylag szűkös. Lehetőség van különböző típusú dokumentumok és állományok megosztására, valamint SCORM 1.2 és SCORM2004 verziójú tartalomcsomagok lejátszásra ad lehetőséget. A rendszer mindkét SCORM verzióra ADL hitelesítéssel rendelkezik. Ezek a tartalomcsomagok tartalmazhatnak tesztek is.

Az oktatók a statisztikai szolgáltatáson keresztül érhetik el a hallgatói teljesítményeket. Itt a hagyományos SCORM kommunikáció során keletkező haladási, idő és teljesítményadatok tekinthetők meg.

Ezen túl feladatok definiálására és értékelésére van lehetőség. A kommunikációt fórum segíti, illetve fejlett naptárkezelés áll a felhasználók rendelkezésére.

A rendszer egyszerű, feszes, nem ad lehetőséget sokféle tevékenykedtetésre. A góhallgatói együttműködés a csoportképzésben és a kommunikációban merül ki. Hallgatói munkáltatásra alapvetően nincs lehetőség. A rendszer előnye jobbra a Neptunnal való szoros integrációra szorítkozik. A klasszikus nagy keretrendszerekkel szolgáltatás terén nem veszi fel a versenyt.

COOSPACE

Hasonlóan, mint a Neptun esetében – az ETR-hez is létezik eLearning támogatás, bár ez esetben a Coospace egy önállóan is alkalmazható szoftver. Bár képes kapcsolatot tartani az ETR-rel, az integráció nem olyan mély, mint a Neptun esetében. Talán ennek az önállóságnak is köszönhető, hogy eszközrendszere sokkal szélesebb, mint a Neptun biztosította eLearning szolgáltatásoké.

A tananyagok kezelését a „Tárolás” funkció alatt találjuk. A Mappa eszköz valósítja meg az állományok kezelését – azaz tulajdonképpen ez a dokumentumtár. Dokumentumként kezeli a rendszer a SCORM tananyagokat is, de hasonlóan a többi állománytípushoz, a rendszer biztosít hozzá megjelenítőt, azaz ebben az esetben egy SCORM lejátszó indul el, amely tartalmazza a szokásos alapfunkciókat. A keletkező naplóeredményekhez azonban nemigen lehet hozzáférni, ami a tutorálást nehezíti.

Szintén a Tárolás alatt kapott helyet a Kérdésbank és a Kérdéssor-tár. Ezek egymástól függetlenül vannak, így lehetőség kínálkozik több – akár különböző célú – kérdéssor-tár összeállítására is. Itt kapott még helyet a Fogalomtár, amelyet egyetlen példányban lehet igénybevenni szinterenként, viszont akár a diákmunka is megvalósítható benne.

A számonkérések kezelésére szolgál a Gyakorlóteszt és a Vizsgateszt eszköz, valamint a Feladat. Itt kapott helyet továbbá Kérdőív is.

Kommunikáció a Coospace-ben nem merül ki a fórummal. Kapunk Hirdetőtáblát és Blogot is, ami a rendszer nevéhez híven már egészen kollaboratívvá alakítja a színteret.

A Szervezés szakaszban találjuk a csoportkezelés és a jelenléti alkalmak kezelésének lehetőségeit. Érdekes módon az egyes csoportokba jelentkezni lehet. A rendszerben a hagyományos eLearning alapú feldolgozásra szánt tananyagok mellett az egyes (jelenléti) alkalmakhoz további állományokat csatolhatunk mellékletként.

Sajnos az egyes elemek elrendezésébe nem tudunk belenyúlni – az mindig a tervező elképzelései szerint rendeződnek el, így nehéz érzékeltetni a tanulási folyamat egymásutániságát. Ezért fontos szerepet kap a megfelelő kommunikáció, amely kellő támogatást adhat a hallgatók számára.

MOODLE

A Moodle Magyarországon sem megkerülhető. Valamilyen módon minden állami (és egyéb) felsőoktatási intézményben jelen van. Van ahol a Moodle a központi eLearning szolgáltatás megvalósítója, s van ahol csak valamely alacsonyabb szervezeti egység szintjén alkalmazzák. Sok felsőoktatási intézményben – intézményi eLearning stratégia híján – több szervert is üzemeltetnek párhuzamosan.

A Moodle azzal büszkélkedhet, hogy világszerte ez iránt a keretrendszer iránt mutatkozik a legnagyobb érdeklődés szinte minden szférában. Jelentőségének köszönhetően számos alkalmazás – szerzői rendszer, videokonferencia rendszer, plágiumkereső rendszer, stb. – kínál integrációs lehetőséget a Moodle számára.

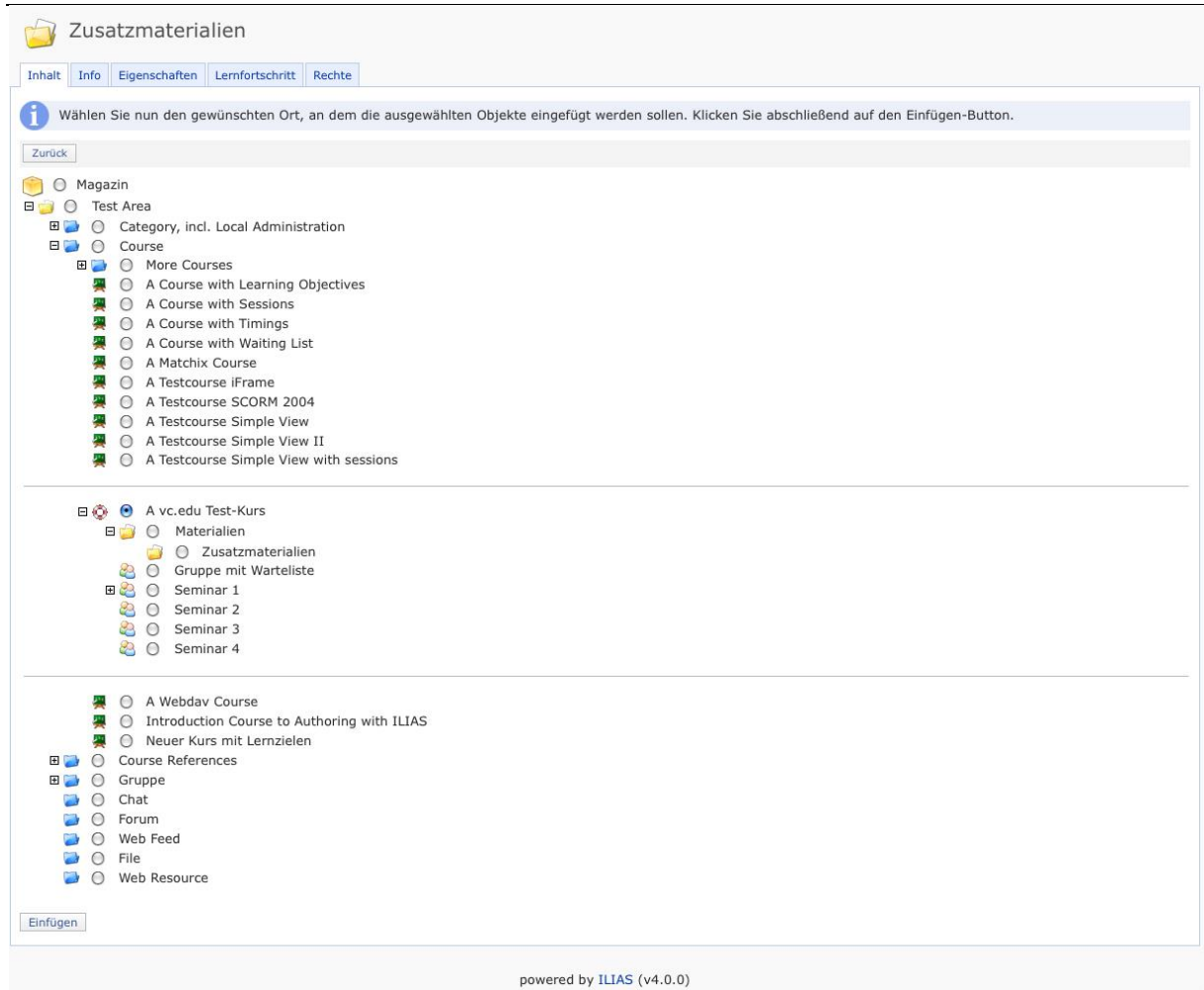
Népszerűsége rendkívüli rugalmasságának és testre szabhatóságának köszönhető, s emiatt kimagaslóan sok kiegészítő modult fejlesztenek hozzá. Mivel a Moodle a későbbiekben részletes ismertetésre kerül, itt most nem térünk ki a konkrét eszközrendszerére.

ILIAS

Az Ilias-t a Kölni Egyetemen fejlesztik. Már a korai időkben jelentős felhasználói kört tudhatott magáénak az intenzív fejlesztésnek és az eLearning szabványok korai támogatása miatt. Máig az egyik meghatározó keretrendszer a nyílt forráskódú rendszerek között, s Magyarországon is széles körben használják elsősorban a rendvédelmi képzésben, valamint az államigazgatásban.

Az Ilias rendkívül gazdag eszközkészlettel rendelkezik. Bár első sorban LMS funkciókat valósít meg, felépítésének köszönhetően LCMS tulajdonságokkal is rendelkezik. A Taneszköz tároló (repository) az az eszköz, amely leginkább megfelel az LCMS rendszerekben használt megoldásokhoz. A Taneszköz tároló tartalmazza a kurzusokat, csoportokat, elektronikus tananyagokat, tesztek, kérdőíveket, fórumokat, letölthető fájlokat, stb., amelyekre a tanulás során szükség lehet. Az egyes elemekhez való hozzáférés jogosultság alapú, azaz minden felhasználó olyan mértékben fér hozzá, mennyire a felhasználói jogosultsága alapján fel van hatalmazva. Az elemek kategóriákba, mappákba vannak szervezve. Az egyes elemek mögötti Munkasztalra gombra kattintva lehet a munkaasztalon megjeleníteni.

Papp Gyula – Hernádi László: Modern multimédiás eszközök a tananyagfejlesztésben - Gyires Béla Informatikai Tananyag Tárház” projekt TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0103 Képzők képzése alprojekt



De lássuk, hogy milyen eszközök kínálóznak a tananyagokközzéstételére.

Az Ilias XML alapú tananyagszerkesztőt kínál a kurzuskészítők és a tanárok számára. A tananyagokat használhatjuk ebben a formátumban, s ha szükséges, exportálhatjuk is. Az XML formátum mellett HTML és SCORM formátumú exportra is van lehetőség. Természetesen a korai hagyományokat követve az Ilias befogad szbványos tananyagformátumokat is. A támogatott formátumok a következők:

- SCORM 1.2 (RTE 3 – hitelesítve);
- SCORM 2004 (3rd Edition – hitelesítve);
- AICC.

Egy érdekes megoldás – amit szívesen látnánk más keretrendszerekben is – az OpenOffice-szal és a LibreOffice-szal való együttműködése. Képes importálni a két office alkalmazás dokumentumait. Szintén komoly LaTeX támogatása van a rendszernek, valamint lehetőség van HTML importra és készíthetünk wikiket is.

Természetesen – akárcsak a többi keretrendszerben – az Ilias-ban is megtaláljuk a szokásos dokumentumkezelési lehetőségeket. Tetszőleges típusú állomány tárolására és közreadására ad lehetőséget.

A munkaasztal az a felület a rendszerben, ahol a felhasználók minden – a tanulással kapcsolatos – szolgáltatást elérnek. A bejelentkezés után a felhasználó a Munkasztal Áttekintés menüjébe kerül. A munkaasztalon különböző blokkokon keresztül éri el a szolgáltatásokat: híreket, rendszerüzeneteket, emaileket, a saját jegyzeteit, webcímeket, s a tanulási előmenetelét. A blokkokat a felhasználók kívánságuk szerint szabadon átrendezhetik. Itt tudják karban tartani személyes adataikat is, kezelhetik könyvjelzőiket, blogokat, hírcsatornákat, a határidőnaplót (naptárt). Egy ideje már ePortfóliójukat is el tudják készíteni a felhasználók.

A rendszer fejlett tesztrendszert és kérdőívrendszert tartalmaz, amely a szokásos alap kérdéstípusokat kezeli.

A kommunikáció kezelésére belső üzenetküldő rendszer, csevegőszobák, fórumok, és podcasting áll rendelkezésünkre. Érdekes színfolt az EtherPad web alapú valós idejű kollaboratív szövegszerkesztő. Emellett akár további web 2.0-ás eszközök használatára is nyílik lehetőség.

A rendszer jól menedzselhető. Számos hitelesítési eljárást támogat, valamint a kifinomult lehetőségeket kínál a tanulási folyamat nyomon követésére valamint szabályozására.

GOOGLE CLASSROOM / GOOGLE TANTEREM

Egy esetleges forrás: https://www.youtube.com/watch?v=S4Tm_toQrM0

<https://www.google.com/intl/hu/edu/products/productivity-tools/classroom/>

MEO LMS

MOODLE KERETRENDSZER BEMUTATÁSA

A Moodle keretrendszer a világ legtöbbet alkalmazott nyílt forráskódú keretrendszere.

Népszerűségének számos oka van. Ezek közül az egyik az, hogy a végletekig testre szabható – értendő ez mind a megjelenésre, mind a működésre vonatkozóan. Számos olyan szolgáltatást tartalmaz, amelyet a felhasználók megháláltak. Széles körben való terjedésének egyik oka, hogy a rendszer fordítása a rendszeren belül oldható meg. Ennek köszönhetően 239 országban 121 nyelven használják. A megjelenését ma már interaktív CSS/JavaScript/Ajax alapon tudjuk testre szabni, így gyakorlatilag bárhogy kinézhet.

MODULARITÁS

A népszerűséget azonban a fejlesztés alapfelfogása biztosítja igazán. A nyílt forráskódú rendszerek szabadon módosíthatók.

Azonban messze nem mindegy, hogy mekkora erőforrásokat kell mozgósítanunk a saját igényeinkhez igazításra. A Moodle szó feloldása a következő: moduláris objektum-orientált dinamikus tanulási környezet (modular object oriented dynamic learning environment).



Ez a modularitás mélyen áthatja a rendszer felépítését, s ezért válik lehetővé, hogy egy-egy új képességet – modult, blokkot olyan könnyű belefejleszteni. Ha nem a működés módját szeretném átprogramozni, hanem egy új „képességre”, szolgáltatásra van szükségem, akkor új modult kell hozzá fejlesztenem. A fejlesztést részletes dokumentáció segíti, amely kitér az egyes plugin-ek, API-k alkalmazására.

Ezek segítik a gyors egyedi fejlesztést. Egyetlen példán érzékeltetve: míg a keretrendszerek túlnyomó többségében a tanulás szervezésére egyetlen felület – kurzusforma – létezik addig a Moodle esetében a plugin támogatásnak köszönhetően az eleve adott négy kurzusformátummal együtt 21 kurzusformátum létezik. Tehát 21 különböző módon tudunk felületet biztosítani a különböző jellegű képzések számára. Gyakorlatilag ugyanerről az eszközgazdagságról tudunk beszámolni minden más területen is.

FELHASZNÁLÓKEZELÉS

A felhasználók kezelése a Moodle-ban a globális és lokális jogokon és engedélyeken alapul. Ezeket a jogokat a felhasználók a szerepkörökön keresztül gyakorolják. A jogok a rendszer alapműveleteire, valamint a modulokra, s a modulokon értelmezhető műveletekre vonatkoznak. Tehát ahány modul van telepítve az adott rendszerbe, s ahány művelet értelmezhető az egyes modulokra, annyi beállítási lehetőség van a rendszerben.

A Moodle tartalmaz néhány alap szerepkört, amely hagyományosan előfordul egy keretrendszerben. Ezek a következők:

- Vendég – egy szerep a vendégek számára, arra a célra, ha szeretnénk szervezeten hozzáférést biztosítani egyszerre több látogatónak, anélkül, hogy saját felhasználói fiókot kapnának.
- Hitelesített felhasználók – csak be tudnak lépni a rendszerbe, de a fiókjukon túl semmihez sem férnek hozzá;

- Tanulók (hallgatók) – ők azok, akik tanulnak a rendszerben és teljesítményük értékelésre kerül. Rajtuk kívül senki más nem kerül értékelésre alapesetben;
- Nem szerkesztő tanár – azaz tutor. Nem tud sem hozzáadni, sem elvenni a kurzusból, de mindent megtekinthet, beleértve a hallgatók teljesítményeit, s értékelni tudják azokat;
- Tanár (oktató) – a tanárnak teljes szerkesztési joga van a kurzus minden elemére, de magát a kurzust nem tudja létrehozni. Tananyagokat és a tananyagokhoz kapcsolódó tevékenységeket adhat a kurzushoz. Követi a hallgatók tevékenységeit és értékeli őket. Beállítja a kurzus működését, beleértve a teljesítési feltételeket;
- Kurzuskészítő – Létre tud hozni kurzusokat, s ahhoz oktatókat rendelhet. Teljes szerkesztési joga van az általa létrehozott kurzusokban;
- Igazgató (operátor, manager) – a Portál adminisztrációs felületéből eléri a felhasználók kezelését, a kurzusok és a kategóriák kezelését, valamint az eredmények kezelését, a portál szintű jelentéseket a nyelvi állományok átalakítását és kezdő oldal beállításait.
- Rendszergazda – ő az, aki az eddigieken túl a portál minden beállítását módosítani tudja, a minden felülethez hozzáférése van.

A rendszergazdák, az igazgatók, és kurzuskészítők globálisan kerülnek „kinevezésre”. A többi szerepkört azonban a kurzusokhoz kötődően kapja meg egy-egy felhasználó. A rendszer lehetővé teszi, hogy az előre definiált szerepek jogait, engedélyeit globálisan módosítsuk, vagy akár új szerepkört hozunk létre. Ez a globális jogkezelés. Ugyanakkor a kurzusok egészére vonatkozóan, vagy csak egyetlen modulre vonatkozóan jogokat adjunk, vagy vegyünk el egy-egy szerepkörtől. Ez a lokális jogkezelés.

A szerepeken túl két dologról kellemlítést tennünk:

- Hogyan kerülnek be a rendszerbe a felhasználók?
- Hogyan kerülnek be a kurzusba a felhasználók?

A rendszerbe való bekerülés – azaz a hitelesítés – számos módon történhet a Moodle-ban. Gyakorlatilag az összes ismert hitelesítési módszert támogatja a rendszer a kézi hitelesítéstől az önregisztráción keresztül a címtárakig, az adatbázisokból történő hitelesítést, a különböző szerver és alkalmazás alapú hitelesítésig. Természetesen ezen a területen is rendelkezésre állnak kiegészítő lehetőségek, amelyek akár a Google, a Facebook, a Windows Live alapú hitelesítés – összesen 17 kiegészítő lehetőség érhető el.

A kurzusokba történő beíratás – hasonlóan a hitelesítéshez – zavarbaejtően sokféle módon történhet. Természetesen a gyakorlatban sokkal egyszerűbb a helyzet. Az esetek jelentős részében a felhasználók kézzel kerülnek be a kurzusokba a különböző szerepkörökbe. Emellett az adatbázisból, az egyszerű szöveges állományból történő beíratás a gyakori. Néha magukra bízunk, hogy beiratkozzanak a kurzusaikba. Léteznek olyan magyar fejlesztések is, amelyek lehetővé teszik, hogy az ETR-ből, illetve a Neptunból automatikusan kerüljenek be a tanulók a kurzusokba aszerint, hogy az adott tanulmányi rendszerben mely kurzusokat vették fel.

TANANYAGOK ÉS TEVÉKENYSÉGEK KEZELÉSE

A Moodle a tananyagok és a tevékenységek kezelését elkülöníti egymástól aszerint, hogy kíván-e tanulói interakciót, vagy sem. Így bizonyos tananyagformák a tevékenységek közé kerültek. Tovább

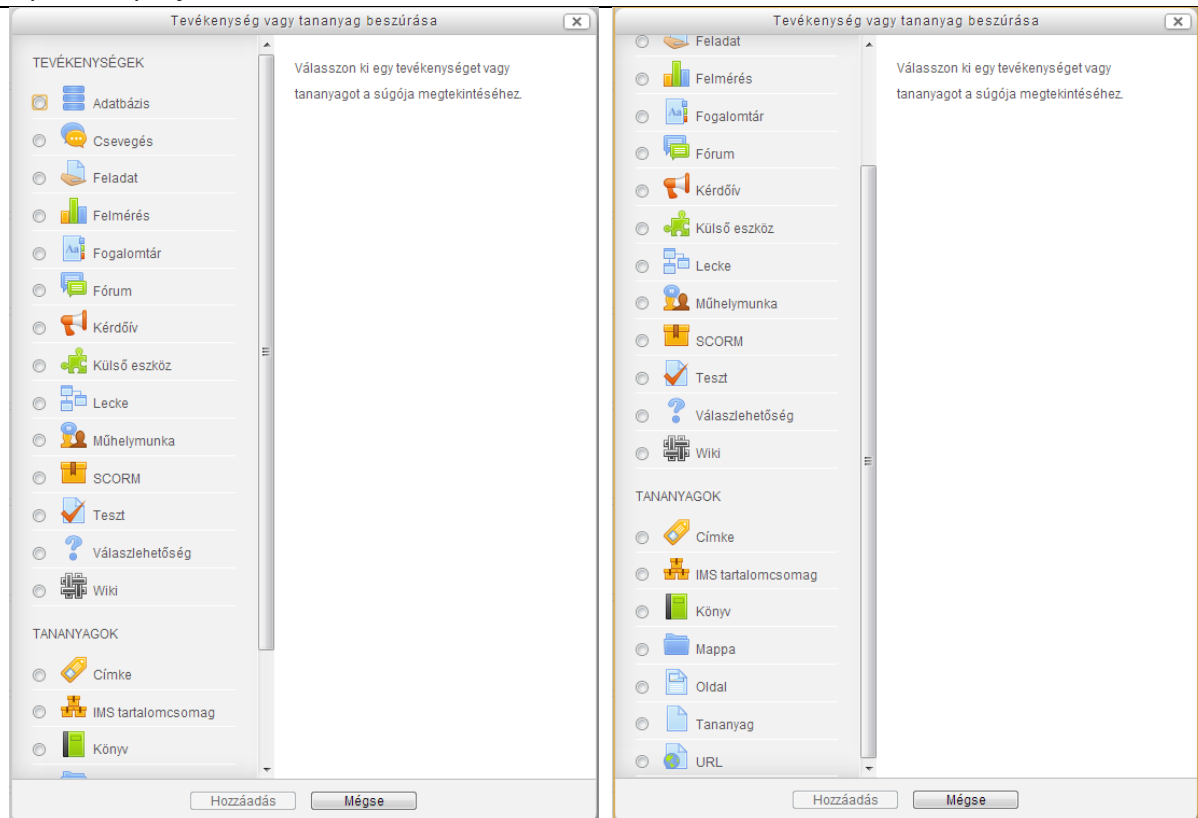
árnyalja a helyzetet, hogy a tanulói munkára, az együttműködésre számos modul kínál lehetőséget, sőt egyes modulok esetében az értékelési folyamatba is be lehet vonni a hallgatókat.

Hagyományosan tananyagként kezeli a rendszer a könyvet, az IMS tartalomcsomagot, a Tananyagot, az oldalt és az URL-t, valamint a mappát. Ide került a címke is, amely inkább a tananyagszervezés eszköze, mivel segítségével közvetlenül a kurzus felületére tudunk írni. A mappa több állomány megosztását teszi lehetővé úgy, hogy csak egyetlen hivatkozásként jelenik meg a kurzus felületén. A Tananyag alatt tetszőleges állományt kell értenünk, amely azonban nem mindig tananyag, hiszen így osztjuk meg azokat az állományokat is, amelyek a gyakorlás tárgyát képezik. Az oldal modul segítségével rövidebb weboldalakat tudunk létrehozni a kurzus felületén.

Sokkal izgalmasabbak a tevékenységek. A szabványos eLearning tananyagok közül az IMS tartalomcsomag már sorra került. A SCORM modul neve alapján lehetőséget ad a SCORM 1.2 tananyagok lejátszására (erről RTE-3 hitelesítéssel rendelkezik a Moodle), de bizonyos megszorításokkal lejátszató a SCORM 2004-es csomagok többsége is, valamint az AICC és az IMS Common Cartridge tananyagcsomagok is. Emellett a Moodle tartalmaz egy struktúrált tananyagok szerkesztését szolgáló modult, a Leckét, amely lehetővé teszi akár feltételtől függő elágazást is. Az Adatbázis, a Fogalomtár, a Wiki alapvetően a diákmunka eszköze, de használhatjuk őket „hagyományos” módon is.

A kommunikációs eszközöket – a fórumot, a csevegést oktatási eszközként is fel tudjuk használni. A számonkérés a teszteken és a feladatokon keresztül valósul meg, de mivel a hallgatók más modulokban is teljesíthetnek, ezért ezek is értékelhetők, így a fórum, az adatbázis és a fogalomtár is értékelhető eszköz. A műhelymunka pedig a diákok önértékelésének, valamint diáktársaik értékelésének egyik eszköze.

Természetesen a Moodle is tartalmaz lehetőséget a kérdőívek használatára. A Felmérés kötött kérdéssorai mellett a Kérdőív modulban tudunk tetszőleges kérdőívet összeállítani.



Multimédia a Moodle-ban

A Moodle egy webes szövegszerkesztőt kínál a tananyagok összeállítására. A képeken túl minden más médiaelemet szintén a szövegszerkesztőben tudunk beilleszteni. A médiaelemek kezelésére a moodle úgynevezett szűrőket kínál. Ez azt jelenti, hogy bizonyos médiaformátumokat automatikusan felismer, s képes maga gondoskodni a megjelenítéséről.

Ez a „korábbi” formátumok esetén

- A Quick Time player-rel (*.mov, *.mp4, *.m4a, *.mp4 és *.mpg kiterjesztésű fájlok),
- a Windows Media player-rel (*.avi és *.wmv kiterjesztésű fájlok)
- és a Real playe-rel (*.rm, *.ra, *.ram, *.rp, *.rv kiterjesztésű fájlok) való együttműködést jelenti.

Ezekben az esetekben a tanuló számítógépén ezeknek az adott lejátszót telepíteni kell.

A Moodle az animációk (*.swf) lejátszásához a böngészőbe beépülő Flash plugin-t használja. Erre támaszkodik, amikor az mp3-as hang és az Flash filmek (*.flv és *.f4v kiterjesztésű fájlok) lejátszását támogatja azzal, hogy maga tartalmazza a lejátszót. Ezért a felhasználó gépén nem szükséges lejátszót telepíteni, ha ezeket a formátumokat használjuk.

A Flash bizonyos platformokon nem rendelkezik támogatással, s ez a helyzet tovább terjed. Ezért a Moodle támogatja a HTML 5 audió (*.ogg, *.acc és más kiterjesztésű hangállományok) és video (*.webm, *.m4v, *.ogv, *.mp4 és más kiterjesztésű videoállományok) formátumok használatát.

A lényeg az, hogy az oktátónak csak meg kell adnia támogatott médiaállományt és a rendszer automatikusan beágyazza a tananyagba.

Ezen túl a Moodle képes a YouTube és a Vimeo oldalak URL-jének megadására alapján automatikusan beágyazni a videókat.

Mint eddig is, újra jelezni kell, hogy a felsorolt alap média plugin-ok mellett 27 további szűrő érhető el, s ezek egy része médiaállományok kezelésére való.

SZÁMONKÉRÉS, ÉRTÉKELÉS

A számonkérés klasszikus formái a teszt és a feladat. Természetesen mindkettő megtalálható a Moodle-ban, s nagyon gazdagon paraméterezhetők. A kurzusok kérdésbankja független a tesztekétől, ezért tetszőleges számú és beállítású teszt állítható össze a kérdésbank kérdéseiből. Az egyes tesztsorok akár teljesen véletlenszerűen generálhatók. Szabályozható, hogy az egyes tesztek hogyan „viselkedjenek”, azaz mikor és miről informálják a tanulókat.

A teszt mellett a feladat a másik gyakran használt eszköz. Egy-egy feladathoz akár több állomány is leadhatunk, de írhatunk közvetlenül a webes felületre is írásos munkákat. Az eLearning rendszeren kívül keletkező eredmények rögzítésére is használhatjuk. A feladatok teljesítésére szükség szerint bevonhatjuk a Foglalomtár, az Adatbázis és a Műhelymunka modulokat is.

A keletkező eredményeket az értékelőnaplóban rendezhetjük s szervezhetjük kategóriákba. Beállíthatjuk, hogy mely értékelési tételekből keletkezzen jegy vagy minősítés és hogyan számítsa a rendszer. Maga az értékelés is több módon történhet. A lehetőségek a következők:

- Szabad szöveges visszajelzés;
- Skála alapú szöveges visszajelzés;
- Pontozás;
- Rubrika;
- Osztályozási útmutató;
- Kompetencia alapú értékelés.

Az, hogy a keletkező eredményekből hogyan jelenik meg – jegyként, százalékosan, vagy pontszám formájában, arról az értékelőnaplóban rendelkezhetünk az egyes kategóriák és értékelési tételek beállításai alatt.

A TANULÁSI FOLYAMAT SZABÁLYOZÁSA

Minden keretrendszer tartalmaz részletes naplózást, amelyre több eszköz is épülhet. A Moodle azonban ezen túl lehetőséget ad a teljesítmények nyomon követésére, azaz, hogy egyes modulokat mikor tekintünk teljesítettnek. A tanulói teljesítések kezelésére, a tanulási folyamat automatikus irányítására szolgál az Elérhetőség korlátozása. Ez lehet...

- Idő alapú – azaz egy idő intervallum.
- Egy vagy több tanulói teljesítménytől tehetjük függővé az adott modul elérhetőségét.
- Köthetjük a megtekintést egy (vagy több) másik modul teljesítéséhez.
- De korlátozhatjuk a hozzáférést valamely felhasználói profilmező alapján is – így lehetővé téve a tananyag testre szabását, a differenciálást.

Az egyes modulok teljesítése alapján lehetőségünk van a kurzus teljesítésének meghatározására, azaz meg tudjuk határozni, hogy milyen időintervallumon belül, mely tananyagokat és tevékenységeket

kell teljesíteni, s milyen minimális eredményt kell elérni ahhoz, hogy az adott kurzust teljesítettnek fogadjuk el. Lehetőség van továbbá arra, hogy más kurzusok teljesítését is feltételként írassuk elő. Így akár egy egész képzés követelményrendszerét definiálni tudjuk a Moodle-ban.

Ehhez adódik hozzá a 2.5-ös verzióban megjelenő kitűzők rendszere, amely egyfajta minősítési rendszerként is működhet. Használatának előfeltétele szintén a teljesítés nyomon követése, s így modul-, kurzus- és globális szintű kritériumrendszert írhatunk elő. A kitűző egy kép, amely azonban szöveges információkat tartalmaz. A névhez leírás tartozik, amelyből kiderül, hogy az adott kurzus/képzés miről szól, majd meg kell adni a kibocsátót (pl.: az egyetem neve) és a minősítés érvényességi idejét. Majd vagy a kurzus teljesítését, vagy a kurzus bizonyos tevékenységeinek, tananyagainak a teljesítését írhatjuk elő kritériumként. A Mozilla ingyenes szolgáltatást biztosít a kitűzők gyűjtéséhez és megosztásához. Ezt tekinthetjük egyfajta portfóliónak.

Mint az eddigiekből is látszik, rendkívül robusztus és kifinomult rendszerről van szó. Nem tértünk ki a Moodle szolgáltatásainak minden részletére, de igyekeztünk a lényegesebb momentumokat bemutatni. Évente készül egy felmérés, amely a tanulás során felhasznált alkalmazásokat rangsorolja. A 2013-as listában a Moodle a 11. Helyet foglalja el, s azt vizsgáljuk, hogy a keretrendszereknek hol van ebben a listában, azt tapasztaljuk, hogy a következő keretrendszer a rangsorban a Coursera a 38. Helyen, s az – egyébként legnagyobb betélytárs – Blackboard csak a 88. Helyet foglalja el. Nem csak ezért, de bátran ajánljuk minden intézménynek, hogy eLearning szolgáltatását a Moodle-ra alapozva alakítsa ki.

Irodalom

- Hutter, Nagy, Mlinarics: E-Learning 2005., Műszaki Kiadó 2005.
- Papp Gyula: Elektronikus tananyagok – Debreceni Egyetem 2007.
- Papp Gyula: Moodle 2.1 Felhasználói kézikönyv KFKI – T-System 2011.

Hivatkozások

- <http://www.ilias.de>
- <http://moodle.org>