

## MOODLE ALAPÚ TANTÁRGYAT VÉGZŐ HALLGATÓK TANULÁSI SZOKÁSAINAK ELEMZÉSE ADATBÁNYÁSZATI ESZKÖZÖKKEL

### **Jókai Erika**

BME Ergonómia és Pszichológia  
Tanszék  
1111 Budapest  
Egry József utca 1.  
jokaie@erg.bme.hu

### **Horváth Cz. János**

BME Műszaki Pedagógia Tanszék  
1111 Budapest  
Egry József utca 1.  
horvath.cz.janos@gmail.com

### **Horváth Ádám**

BME Ergonómia és Pszichológia  
Tanszék  
1111 Budapest  
Egry József utca 1.  
adam@erg.bme.hu

---

*Absztrakt: A BME Ergonómia és Pszichológia Tanszéke által gondozott fogyasztóvédelem c. tantárgy már évek óta fut hagyományos képzés keretében, változatos számonkérési formákat alkalmazva. 2007. tavaszi félévétől kezdve a tantárgyat e-learning formájában kezdtük el oktatni, ami új kihívást jelentett a számonkérés módjának kidolgozásában is. Kíváncsiak voltunk arra, hogy az új számonkérési formával hogyan boldogulnak a hallgatók, és az elektronikus tanulási környezet miként módosítja tanulási szokásaikat. Ennek felméréséhez részben kérdőíves, részben adatbányászati módszereket alkalmaztunk. A hallgatók aktivitását rögzítő adatbázisszerver adatai alapján olyan mintázatokat kerestünk, amelyek hozzájárulhatnak a hallgatók tanulási szokásainak mélyebb megértéséhez. Az adatok felméréséhez a Clementine adatbányászati szoftvert használtuk.*

---

### **1. Bevezetés**

Tanszékünkön a fogyasztóvédelem c. tantárgy minden tavaszi félévben meghirdetésre kerül. A hallgatók a műszaki menedzser és a terméktervező mérnöki szakokról jelentkeznek a tárgyra, félévente 30-60 fő közötti létszámmal. A tantárgyat egészen 2007. tavaszig hagyományos módon oktattuk – a hallgatók tankönyvből és az előadásokon elhangzottak alapján készültek a számonkérésre, valamint, egyéni munkáikat prezentálták. A képzésben több szakterület előadója vett részt, akik saját tapasztalataikkal gazdagították a tananyagot. A tantárgy első nehézségeit az anyagi korlátok okozták – a vendégelőadók tiszteletdíja, valamint a jogszabályok gyors változásai miatti tankönyv csere magas költségekkel járt. A képzés színvonalának megtartása (emelése) érdekében új stratégiához fordultunk – a tankönyvet és az előadókat is elektronikus úton tettük elérhetővé a hallgatóink számára. Ehhez a Moodle rendszert használtuk (sikerrel) az elmúlt félévben. (<http://www.mpt.bme.hu/~cozi/moodle/login/>) A tananyagrészeket továbbra is a korábbi előadók szerkesztik, aktualizálják. A képzés gazdagabb lett az önellenőrző tesztekkel és a feladatok elektronikus leadásának lehetőségével. Féléves tapasztalatainkat foglaljuk össze az alábbiakban.

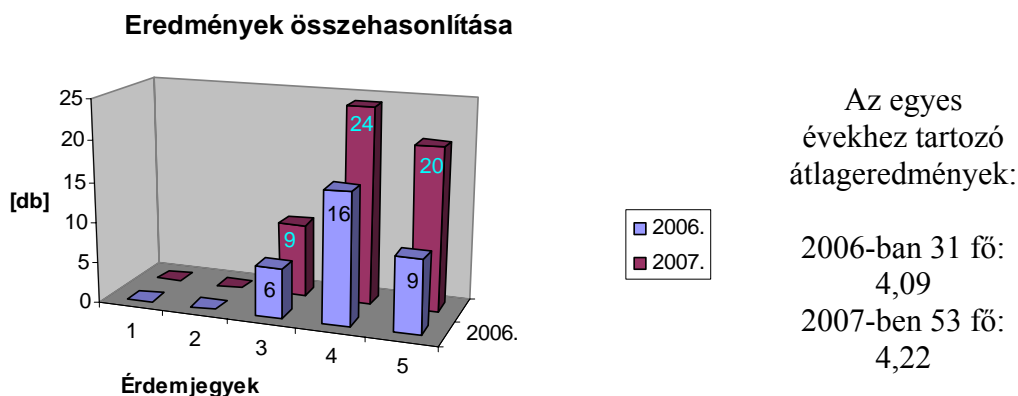
### **2. A problémák feltárása**

Jelenlegi e-learning kurzusunk nem az eredeti tervek szerinti részletességű alakban jött létre, aminek oka az időhiány és a jegyzetek késedelmes elkészülése. A Moodle 1.5.3 verziójában hoztuk létre kurzusunkat. A tárgy szerkezete a következő:

- Elméleti anyagok (.pdf formátumban elérhetők), önellenőrző tesztek és elméleti vizsga a félév első felében. A vizsga tulajdonképpen egy zárthelyi dolgozat, amelynek kérdéseit az önellenőrző tesztekkel emeltük ki.
- A megfelelő vizsgaeredmény után a hallgatók következő feladata a civil fogyasztóvédelmi vizsgálódás terepének kiválasztása, a vonatkozó jogszabályi háttér felkutatása és a vizsgálódás ütemezésének megtervezése. Ezt kell egy dokumentumban a két fős csoportoknak a Moodle-kurzusra feltöltenie.

- Ha az ütemezést elfogadjuk, a hallgatók megbízólevelet vehetnek át, amely segítheti őket a vizsgalódás dokumentálásában – pl. készíthetnek fényképeket és interjúkat a helyszíneken. A vizsgalódásról jegyzőkönyvet kell készíteniük, és a félév végén a szóbeli vizsga keretében prezentálniuk az eredményeket a korábbi előadókból álló vizsgabizottság előtt.

Az elméleti tanulást tehát e tárgy keretében rögtön gyakorlati alkalmazás követi, s a tantárgy oktatási célja is teljesül – tudatos fogyasztókká válnak hallgatóink.



1. ábra  
Két félév eredményeinek összehasonlítása

### 3. A vizsgált problémák és felmerült vizsgálati szempontok

A fogyasztóvédelem c. tantárgy kiemelt eseményei a vizsgált félév folyamán:

- Félév kezdete: 2007. 02. 13. – első előadást követő érdeklődés és kérdések, problémák a belépéssel, valamint a tantárgyi követelményekkel kapcsolatban.
- Önellenőrző kérdések megoldása és a tananyag önálló elsajátításának időtartama 6 hét, a 6. héten zárthelyi dolgozat – egyelőre papíron az önellenőrző tesztek kérdéseiből.
- Zh és pótzh – egymástól egy hét különbséggel.
- A vizsgalódási vázlat elkészítése és feltöltése a rendszerbe. Elfogadása után kezdetét veheti a vizsgalódás.
- A vizsgalódás eredményét tartalmazó jegyzőkönyvet elektronikusan fel kell tölteni a rendszerbe a 10. oktatási hétig.
- Szóbeli vizsga – prezentáció a vizsgalódásról.

A Moodle keretrendszerrel és a felvitt fogyasztóvédelem című tantárgy kapcsán számos hosszú távú vizsgálati célt fogalmaztunk meg kérdések formájában:

- Mit tesznek a magukra hagyott felhasználók a bevezető előadás után?
- A Moodle MySQL adatbázisban tárolja a működési adatait. Pontosan mely adattáblákra van szükség a Clementine-nal történő elemzéshez?
- Mennyire jó a Moodle beépített statisztikai eszköztára a Clementine-nal végrehajtott adatfeltárás eredményeihez képest?
- Milyen *lényeges események* emelhetők ki az adatok megvizsgálása után?

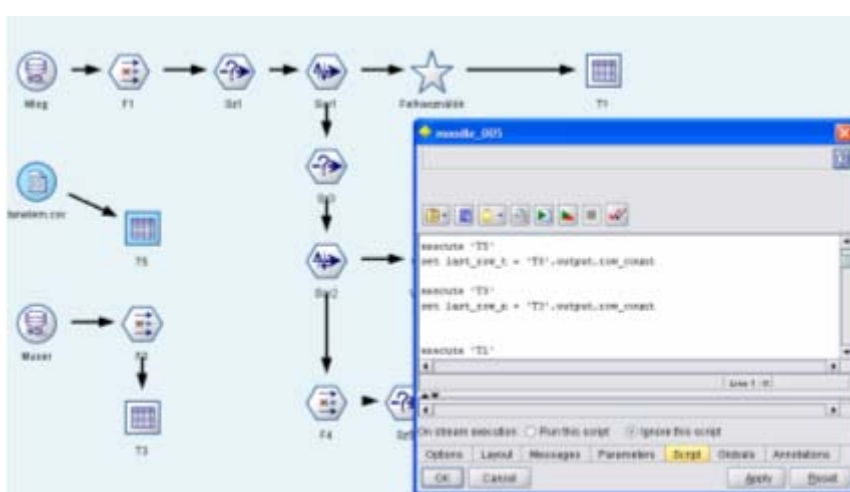
- e) Hogyan lehet következtetni egy tananyagelem megfelelőségére a *log* állományból?
- f) Tanulási stílusok, hallgatói szokások – mi a tanulás sorrendje, melyek a leglátogatottabb oldalak, milyen gyakori a használat? Teszt vagy tananyag az első? A tananyagelemek felkerülési sorrendje befolyásolja-e a használatot?
- g) Hogyan növelhető a hallgatói és a tutori aktivitás?
- h) Hányan és milyen gyakran látogatták a linkeket? Mekkora a letöltések aránya más eseményekhez viszonyítva?
- i) A Moodle keretrendszer eszközeit megfelelően használják a tanárok és a tanulók?
- j) Hogyan függ össze az e-tananyag használat a félév végi érdemjeggyel?
- k) Kimutathatóak-e jellegzetes tanulási szokások?

#### 4. A Clementine használata a Moodle *log* vizsgálatában

A vizsgálatunk tárgya egy Debian Linux operációs rendszeren futó 1.5.3. válatozatszámú Moodle rendszer volt. A viszonylag korai verzió ellenére igen megbízható szolgáltatásokkal mind a mai napig kiszolgálja az oktatási igényeket. A Moodle PHP nyelven írt program, amely MySQL adatbázisban tárol minden adatot. Habár igazi webes alkalmazás, így használhattuk volna a Webmining csomagot az Apache (honlapkiszolgáló) naplóbejegyzéseinek elemzéséhez, mi más utat választottunk.

A Moodle több, mint 130 adattáblát használ, ezért sokkal több információ áll rendelkezésünkre, ha ezeket vizsgáljuk, mintha csak az Apache logra hagyatkozunk. Az adatbázisból két táblát találtunk értékesnek jelen dolgozatunk szempontjából, ez a *prefix\_log* és a *prefix\_user* (a *prefix* a Moodle telepítésénél adott név). Az adattáblákat Windows operációs rendszer alatt vizsgáltuk, ezért az XAMPP 1.6.2 for Windows környezetet telepítettük (egyszerűen telepíthető Apache, PHP, MySQL csomag).

A Clementine-nal folytatott adatelemző munka egyik lépése az adatokat feldolgozó folyam (stream) rajzfelületen történő összeállítás, a jól ismert *fogd és vidd* (drag and drop) módszerrel. A Moodle log adattáblájához kapcsolódó vizsgálati kérdések igen összetett folyamat eredményeztek. Ebben azonban olyan sok változót kellett volna egyszerre változtatni, amit kézzel elvégezni rendkívül időrabló és unalmas lett volna. A munkánk megkönnyítése érdekében továbbiakban kihasználtuk a Clementine programozhatósági tulajdonságát.



2. ábra  
Programozás a Clementine-ban

A Clementine programozási felülete erősen kötődik a rajzoló felületen alkalmazható objektumokhoz. A programozás egy sajátos script nyelven történik, amely nem túl kényelmes, de a feladatok elvégzésére – eddig – elegendőnek bizonyult.

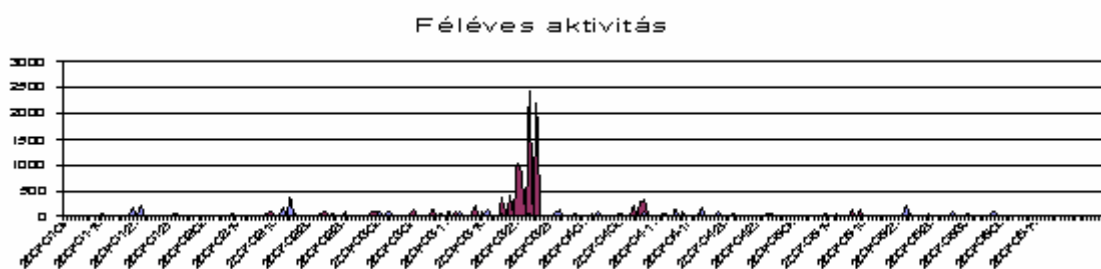
Más, széles körben használt programozási nyelvekhez képest meglepően nehézkes külső paramétereket átadni a scriptnek. Az adattáblák értékeinek feldolgozásához készített folyamat előállításainak programozott, feltételekhez kötött változtatása során szokatlan megoldáshoz kellett folyamodnunk.

A bemenő paramétereket egy különálló csv állományba gyűjtöttük, ezt töltöttük be a Clementine-ba egy *Var. File* és egy *Table* típusú csomóponton keresztül. A kimeneti eredményeket – amik a más *tablenode*-ok tartalma alapján további feldolgozással keletkeztek – egyszerűen egy szöveges állományba küldtük ki. Szerencsére a beépített függvények segítségével jól formázott kimenetet állíthattunk elő, amiket a következő feldolgozási lépésben az előbb leírt eljárással emelhetünk vissza a folyamba.

## 5. Eredmények

A Moodle rendszerrel bevezetett e-tananyagok használatának vizsgálati szempontjai közül három bemutatására nyílik lehetőségünk.

A tanulók *tananyaghozzáférési gyakorisága* megmutatja, hogy az adott hallgató mikor és milyen tananyagelemet nyitott meg a Moodle rendszerben. Az idő dimenzió figyelembevételével *lényeges eseményeket* találhatunk (jellegzetes statisztikai elemek). Ha ezeket az oktatási előrehaladás időpontjaihoz tudjuk rendelni, akkor képet alkothatunk a tanulók *tananyaghasználati szokásairól*. A 3. ábra a fogyasztóvédelem képzés hallgatóinak összesített hozzáféréseit mutatja az idő függvényében. Ahogy az ábra mutatja, egészen a 2007. márciusi zárthelyi dolgozatig csekély érdeklődést mutattak a diákok. A zárthelyi előtti napokban (ez egy *lényeges esemény*) azonban óriási, körülbelül tízszeres mértékű hozzáférés tapasztalható. Egy sokkal kisebb ugyan felbukkan az áprilisi hónap környékén, de az érdeklődés szintje visszaáll egy alacsony, de jól kimutatható átlagértékre. Ebből levonható az a következtetés, hogy az új Moodle keretrendszer nem változtatja meg a „minden vizsga előtt van még egy éjszaka” tanulói magatartást.

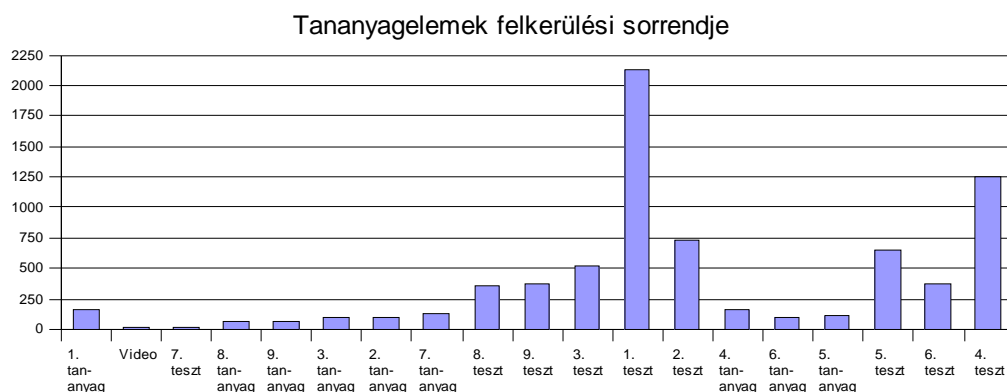


3. ábra  
Hallgatói aktivitás a félév során

A tananyagok nem egyszerre kerültek fel a Moodle rendszerbe. Ez a tény érdekes vizsgálatra adott lehetőséget: vajon a tanulók a *tananyagokat elérhetőségük sorrendjében* nyitják meg? Az 5. ábra szerint nincs egyértelmű megfelelés. Bár az „1. teszt” nevű tananyagelem később vált elérhetővé, de ez iránt érdeklődtek a legtöbben (közrejátszhat ebben az a tény is, hogy a tanulók az elsők között ezzel találkozhattak). A kiugróan magas találat arra készítetett minket, hogy alaposabban

megvizsgáljuk ennek okát. Kiderült, hogy míg a többi tesztnél az 50 kérdés megoldására korlátlan idő állt a hallgatók rendelkezésére, addig ennél véletlenül időkorlátot állítottunk be – 14 percet –, amely nem elegendő arra, hogy az összes tesztkérdéssel találkozzanak a hallgatók. Emiatt pedig többször is elindították az 1. tesztet.

Érdekes a „4. teszt” látogatottsági értéke, hiszen a második legtöbb találatot kapta annak ellenére, hogy utoljára vált hozzáférhetővé. Ennek több oka lehet, például a tananyagelem tartalmi súlya, a zárthelyi időpontjának közelsége. Ez a kérdés további elemzést igényel.



4. ábra  
 Tananyagelemek rendszerbe kerülési sorrendje és használati gyakorisága

A harmadik vizsgálati terület a hallgatók hozzáférési gyakorisága és félév végén megszerzett érdemjegy közötti kapcsolat, az *eredményesség*. Különválasztottuk a tananyagelem fajtákat (szöveges állomány és kitöltendő teszt), majd ezeken belül megszámláltuk, melyik hallgató hányszor ért hozzájuk. Az 5. ábra részletet mutat az összeszámolás táblázatából. Korrelációs számítás (átlagos tananyagelem-hozzáférés összefügg-e a megszerzett pontok számával) után azt állapíthatjuk meg, hogy jellegzetes kapcsolat mutatható ki a teszt típusú tananyagelem hozzáférési gyakorisága és a megszerzett érdemjegy között. A kapcsolat, bár nem mondható erősnek, hiszen a korrelációs együttható értéke 0,414, azonban a szignifikancia szintje 0,002, ami azt jelenti, hogy nagy bizonyossággal feltételezhetjük a kapcsolat jelenlétét. Megjegyzendő azonban az, hogy a tantárgy oktatási folyamata tesztre építő számonkérést tartalmazott, így a tanuló teljesen észszerűen cselekedett, ha a teszteket tanulmányozta és nem a szöveges alapú tananyagokat. Megvizsgáltuk az esetleges kapcsolatot a szöveges tananyagok és a végeredmények között is, ám az adatok azt mutatták, hogy az esetleges gyenge összefüggés csakis a véletlen műve lehet.

userid	1. tananyag	1. teszt	2. tananyag	2. teszt	3. tananyag	3. teszt
188	1	8	1	10	1	5
189	1	9	1	5	1	6
190	1	13	1	18	1	10
191	6	7	4	4	3	4
202	2	15	2	13	3	13
203	1	0	1	0	1	0
204	4	53	5	23	4	22
206	2	241	2	6	1	7
207	3	1	1	0	1	0

5. ábra  
 Tananyagelemek használati gyakorisága tanulónként

## 6. További célok, tervek

Célul tűztük ki vizsgálati területeink bővítését. Nem csupán a hallgatói aktivitást tervezzük elemezni a jövőben, hanem a tanári tevékenységeket is. Vizsgálati eredményeinket a Moodle keretrendszerünkben is megjelenítenénk, az ehhez szükséges fejlesztéseket elvégezzük – pl. Moodle beépített statisztikai rendszerének bővítését a Clementine-nal felderített módon.

Célunk továbbá egy módszertani útmutató összeállítása e-tananyagok készítéséhez és az oktatási folyamatba való bevonásukhoz.

### Összegzés

A Budapesti Műszaki Egyetem *Ergonómia és Pszichológia Tanszéke* és *Műszaki Pedagógia Tanszéke* által közösen működtetett Moodle rendszerben sikeresen vezettünk le oktatási folyamatokat. Ezek közül a fogyasztóvédelem című tantárgyat elemeztük részletesebben. Gyakorlatot szereztünk a Clementine alkalmazásában, amikor a Moodle adattábláiban kellett dolgoznunk. A vizsgálatok eredményre vezettek: olyan tényeket szereztünk a hallgatók tanulási szokásairól, amely tudással még hatékonyabban szervezhetjük a következő félév tárgyait.

### Irodalomjegyzék

- [1] C. Romero, S. Ventura (2006): Data mining in E-learning, Universidad de Cordoba
- [2] Jókai E., Horváth Á. (2007): Távoktatási képzés elemzése adatbányászati módszerek alkalmazásával - Webbányászati technikák alkalmazása webhelyek minőségvizsgálatára c. házi konferencia előadás, BME EPT, 2007. június 15.
- [3] Horváth Á., Jókai E., Horváth Cz. J. (2007): Moodle alapú tantárgyat végző hallgatók tanulási szokásainak elemzése adatbányászati eszközökkel - Webbányászati technikák alkalmazása webhelyek minőségvizsgálatára c. házi konferencia előadás, BME EPT, 2007. június 15.
- [4] W. Rice (2006): Moodle E-Learning Course Development, ISBN 1904811299
- [5] Horváth Cz. J. (2007): Bevezető a Moodle használatához, BME APPI, kézirat