

Oktatás–Informatika

Digitális

pedagógus
2015

konferencia



2016
1. szám

A tartalomból

Tímár Borbála:
Médiatudatosságra
nevelés a digitális korban

Szárnyas Gábor –
Szárnyasné Tóth Teréz:
Legyen élmény a matematika!

Király Sándor:
Tanulás támogatása
digitális környezetben

ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar
1075 Budapest, Kazinczy utca 23–27.
szerkesztoseg@oktatas-informatika.hu
www.oktatas-informatika.hu
Főszerkesztő: Lévai Dóra (levai.dora@ppk.elte.hu)

ELTE Eötvös Kiadó • www.eotvoskiado.hu
A folyóirat megjelenését az ELTE Pedagógikum Központ támogatta.
Kiadja az Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kara.
Felelős kiadó: Demetrovics Zsolt dékán

JÓ GYAKORLATOK.....	4
<i>Timár Borbála</i> Médiatudatosságra nevelés a digitális korban.....	4
<i>Szárnyas Gábor – Szárnyasné Tóth Teréz</i> Legyen élmény a matematika!	18
<i>Király Sándor</i> Tanulás támogatása digitális környezetben.....	29
SZÁMUNK SZERZŐI.....	41

Médiatudatosságra nevelés a digitális korban

A digitális és a médiaműveltség tanításának kapcsolódásai a
Televele Médiapedagógiai Műhely Egyesület projektjeiben

Tímár Borbála

A médiaműveltség olyan készségeket jelent, amelyek a tudatos, kritikai, értő és kreatív médiabefogadást- és használatot teszik lehetővé. Noha a médiaműveltség a Nemzeti Alaptanterv része, az oktatásba történő valódi integrációja még nem történt meg. A digitális és a médiaműveltség fogalomhasználatának, kompetenciáinak és módszereinek összekapcsolása ezt az integrációt segítheti, és a technológia oktatásban történő felhasználásához, a digitális műveltség fejlesztéséhez is új dimenziót ad, ugyanakkor a digitális/médiaműveltséggel kapcsolatos nemzetközi diskurzusba is beilleszthető. Tanulmányomban ezt a szempontrendszer vizsgálatom, gyakorlati megvalósításának lehetőségeit pedig a *Televele Médiapedagógiai Műhely Egyesület* néhány olyan projektjén mutatom be, amelyek gondolkodásunk irányait, lehetőségeket mutatnak be.

1. Digitális pedagógia - médiapedagógia

A technológia oktatásban történő felhasználásának kezdetei óta megfigyelhető ez a kettősség, amely a legjobban talán az eszköz – tartalom ellentéttel fogható meg. Sokat idézett kijelentéseiben *Umberto Eco* (1979) úgy fogalmaz, hogy ha a gyerekeket a televízió segítségével szeretnénk tanítani, előbb meg kell tanítanunk neki, mi a televízió. *Buckingham* (2007), a neves brit médiaoktatási szakember amellet érvel, hogy ezt a gondolatot kiszélesíthetjük a média egészére. A média, illetve a médiaszövegek nem szerepelhetnek csupán oktatási segédanyagként vagy oktatást támogató eszközként. A médiáról szóló tanítás éppen annyira elengedhetetlen, mint a médiával vagy a médián keresztül történő oktatás. Ez az elv a média folyamatosan változó és megújuló területén mindenre érvényes; a YouTube-videóktól a számítógépes játékokig, a mobiltelefonos tesztfeladatoktól a Wikipédiáig.

A digitális eszközök iskolai alkalmazását nehezíti, hogy nem áll rendelkezésre megfelelő módszertani háttér (éppen a technológia eszközeinek nagy száma, folyamatos változása, gyors elavulása miatt, lásd: *Ollé*, 2015). *Forgó* (2013) ezt a kérdést az eszköz – tanulásszervezés ellentét formájában veti föl, és így fogalmaz: “Látható, hogy az új médiumok a

technológiaértelmezésen túl a tartalomszervezés szempontjából is érvényesíthető elemeket tartalmaznak.” (Forgó, 2014. 107. o.). A tartalomszervezés mellett a tanári kompetenciák és a tanulás kulcsmozzanatai (tartalom, motiváció, interakció, teljesítményértékelés, szemléltetés) vizsgálatát is szükségesnek tartja.

A digitális pedagógiával kapcsolatos diskurzból legtöbbször hiányzik a kritikus, tudatos gondolkodás, reflexió szempontja, amely a médiapedagógiában központi szerepet tölt be. Az újmédia megjelenése pedig alapvetően átírta a médiapedagógia tartalmát és célrendszerét, amelynek kapcsolódnia kell a digitális műveltséghez is. Ahogy *Domine* (2011) fogalmaz: a digitális technológiára koncentráló megközelítés nem veszi figyelembe, hogy a legtöbb üzenet valamilyen formában mediatizált, így a technológiai mellett a tartalmi megközelítés (ő is a kritikai gondolkodást és a hatékony kommunikációt említi) szükséges. Ide kapcsolódik az a világméretű tendencia is, hogy a programozást egyre fiatalabb korban tanítják, küzdenek kötelező tananyaggá tételéért – hiszen a köröttünk lévő világ mélyebb megértését teszi lehetővé, és a digitális és médiaműveltség készségeit alkalmazza.

A médiapedagógia a médiáról való tanulást és tanítást jelenti. Legfontosabb célja a médiaműveltség kialakítása. A médiaműveltség olyan készségek, és ismeretek összességét jelenti, amely a tudatos, kritikai szemlélettel rendelkező, aktív mediabefogadást, és -használatot biztosítja. *Livingstone* (2004) szerint úgy írható le, mint „képesség a médiaüzenetekhez való hozzáféréshez, megértéséhez, értékeléséhez, módosításához, és új üzenet létrehozásához a kontextusok sokféleségében.” (*Livingstone*, 2004. 18. o.). *Potter* (2015) a médiaműveltség szükségességének egyik legfontosabb elemét emeli ki kötetének bevezetőjében: „A médiaműveltség lényege, hogy megszerezzük az irányítást. Ha jártasságot szerzünk a médiában, tisztább rálátást nyerünk arra, hol húzódik a határ a saját világunk és a média gyártotta világ között.” (*Potter*, 2015. 11. o.) Az angol nyelvterületen használatos *Media Literacy* kifejezés nehezen magyarítható, kontextustól függően a média-írástudás, médiajártasság kifejezések is használhatók. A 'literacy' fogalma azt jelzi, hogy a műveltség, az 'írástudás' fogalmát a médiaszövegekre is kiterjed.

A médiaműveltség legfontosabb eleme a kritikai gondolkodás („az irányítás megszerzése”), ezt már *Mastermann* (1980, 1990), aki először foglalkozott ezzel a területtel, leszögezi. Ő emeli ki elsőként azt, hogy a médiapedagógia új pedagógiai módszerek használatát, a nem-hierarchikus tanulási modell bevezetését igényli, hiszen a kritikus gondolkodás nem tanítható a frontális pedagógia eszközeivel, kollaborációt, csoportmunkát igényel. Ugyanitt a médiapedagógia és a demokratikus értékek, állampolgári részvétel összekapcsolásának szükségességét is megfogalmazza, amely az angolszász médiapedagógia egyik alap gondolata (*Mastermann*, 1990. 25-26.). Ebből a megfontolásból tekinti az Európai Parlament 2008-as állásfoglalása (EP, 2008) és az Európai Bizottság 2009-es ajánlása (EB, 2009) kiemelt fejlesztési területnek a médiaműveltséget.

Az angolszász szakirodalom fogalmazta meg a médiaműveltséghez kapcsolódóan azokat az alap gondolatokat, amelyek a médiáról szóló kritikus, tudatos gondolkodást meghatározzák. Ezek közül a kanadai *Association for Media Literacy* (AML, *Jolls* és *Wilson*, 2014. 71. o.) nyolcas listája talán a legbővebb; ezek a szempontok a digitális műveltségről való gondolkodásban, tanításban is érvényesíthetők:

- Minden médiaszöveg konstrukció.
- A média valóságot konstruál (csak valóságnak tűnik, amit a média mutat).
- A befogadó jelentést tulajdonít a médiaszövegnek (mindenki mást, nincs univerzális jelentés).
- A médiába belevonódik a kereskedelem is (profitot termel, reklámbevételeből él).
- A médiaszövegek ideológiákat és értékeket közvetítenek.
- A médiába belevonódik a társadalom és a politika is.
- A médiaszövegek formáját és tartalmát szükséges vizsgálni a megértéshez.
- Minden médium önálló esztétikai rendszerrel bír.

A médiapedagógiának a jelentős angolszász hatás mellett német gyökerei is vannak, a magyarországi diskurzus használja a németből átvett médiakompetencia (*Medienkompetenz*) kifejezést is. *Baacke* (1997, 1998) vezette be a fogalmat, ő határozta meg a médiakompetencia szintjeit is; az ő struktúráját számos magyarországi, digitális műveltséggel kapcsolatos szakirodalom is használja:

- Médiaismeret: Elméleti és gyakorlati tudás a média működéséről, rendszeréről, technikai eszköztáráról. Az ismeretanyag tág határokon belül értelmezhető, a médiatartalmak műfaji sajátosságainak ismeretétől a technikai berendezések (pl. webkamera) használatának ismeretéig.
- Médiahasználat: Tudatos, aktív médiaélmény-befogadás.
- Médiakritika: A médiakritikai szemléletmód képessé tesz arra, hogy reflexió és elemzés által a médiafogyasztó tudatos viszonyulással kontrollálhassa a médiakínálatot.
- Médiatermék-alkotás: Azt a képességet jelöli, amely által a médiakínálat kreatív, aktív, és innovatív módon formálható. Kreatív gyakorlatokon keresztül tanít: az oktatást élményszerűvé, személyessé teszi; a médiát használó nemcsak passzív befogadója, hanem alkotója is a műveknek.

Noha a digitális és a médiaműveltség kompetenciarendszere nagyon közel áll egymáshoz, az összekapcsolásukra irányuló kísérletek egyelőre elméleti szinten valósulnak meg. Ellenpélda, hogy a 2012-es NAT kiemelt fejlesztési területként határozza meg a mozgóképkultúra és médiaismeret (és a médiaműveltség fejlesztését), és megjelenik benne a digitális kompetencia, de a két területet kevésbé kapcsolja egymáshoz.

Az összekapcsolására a médiaműveltség nemzetközi szakirodalmában is irányultak kísérletek, *Hobbs* (2010) a digitális- és médiajártasság (*Digital and Media Literacy, DML*) tíz pontos akciótervét fogalmazta meg és a következő készségeket sorolja fel:

1. Képes felelős választásra és az információhoz való hozzáférésre az anyagok keresésén és megosztásán keresztül, képes az információk és gondolatok megértésére.
2. Képes különféle típusú, műfajú (média)üzenetek megértésére, a szerző, a szöveg célja és a nézőpont azonosítására, és a tartalom minőségének és megbízhatóságának megítélésére.
3. Képes különféle típusú, műfajú (média)üzenetek létrehozására, a nyelv, a kép, a hang, az új digitális eszközök és technológiák használatával.
4. Képes reflektálni saját viselkedésére és kommunikációjára, a szociális felelősség és erkölcsi alapelvek alkalmazására.
5. Képes közösségi működésre, önállóan és csoportban történő tudásmegosztásra és problémamegoldásra a család, a munkahely és a közösség életében, a közösség felelős tagjaként működik.

Buckingham (2007) arról a problémáról beszél, hogy a technológia az oktatásban leginkább eszközközpontú megközelítést követ, és ő állapítja meg azt, hogy újfajta digitális szakadék van kialakulóban; a diákok otthoni és iskolai élete között. *Buckingham* három új irányt, lehetőséget mutat be: az első az új témák bevonása az oktatásba (az internet szerepe, a számítógépes játékok, ómédiák és újmédia) – ezeken a területeken ugyan sok ismerettel rendelkeznek, mégis hiba lenne azt gondolni, hogy az iskolának nem kell foglalkozni ezek vizsgálatával, megítélésével, elrendezésével, mélyítésével. A második a kreatív médiaszövegalkotás; a gyakorlati tevékenység azért elengedhetetlenül szükséges a médiával való foglalkozásban, mert élményszerűen, tapasztalati úton vezethet a média működésének mélyebb megértéséhez. A harmadik irány, amelyet *Buckingham* említ, az új tanulási stílusok: itt – *Henry Jenkinsre* hivatkozva – kiemeli a részvételi kultúra szerepét, illetve azt a már említett tény, hogy a médiaoktatás a diák önállóságát kívánja meg. Tanulmányát azzal zárja, hogy a tanulás, a média és a technológia „remixelésére”¹, az informatikai helyett egy új, médiaműveltségközpontú megközelítésre van szükség ahhoz, hogy a kihívásokra választ adjunk, és a diákok otthoni és iskolai tevékenysége közötti digitális szakadék ne nőjön tovább.

Az UNESCO megközelítése szerint az információs társadalom fejlődésével megjelenő sokféle, különálló műveltség (*literacy*) elemet (médiaműveltség, médiapedagógia, információs műveltség, digitális műveltség stb.) egy magasabb szintű, összefoglaló kompetenciarendszerben szükséges egységesen összegyűjteni, amit *Media and Information Literacy* (MIL) –nek nevez.

¹ A „remixelhetőség” fogalma Lev Manovich azonos című tanulmánya (*Manovich, 2007*) alapján vált ismertté, mint a médiatartalmak eszközök és szolgáltatások közti mozgása, illetve az információk különböző forrásokból a saját terekbe történő átemelése. *Buckingham* ebben a kontextusban használja a szót a média, iskola és technológia szorosabb kapcsolódásáról, a hagyományos műveltségfogalom újragondolásáról.



1. ábra. A MIL által összefogott műveltségterületek

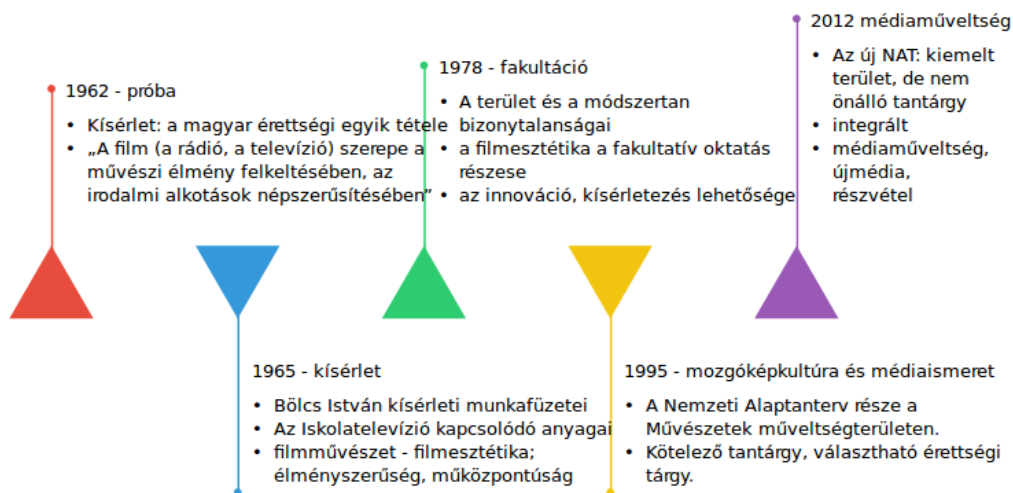
A média- és a digitális műveltség közötti kapcsolat folyamatosan változó, számos érvényes megközelítésmódot lehetővé tevő, komplex terület, amelyben jelenleg nincsen egységes koncepció. *Hartai* (2014) a médiaoktatás változásával kapcsolatban úgy fogalmaz, hogy a korábbi, kanadai – angol koncepció (amely a médiaszövegekre, a szövegelemzésre koncentrált) háttérbe szorulásával jelenik meg 2006-tól az „európai” szemlélet, amely nagyobb hangsúlyt fektet a digitális kompetenciára, amely (politikai-gazdasági szempontból is) kulcskérdéssé vált. (Ugyanez a váltás az angolszász – amerikai gondolkodásban is megtörtént, a *National Association for Media Literacy Education* – NAMLE által megfogalmazott kulcskérdésekkel.) A média intézményrendszere helyett a hozzáférés vizsgálata, illetve a kritikai gondolkodás fejlesztése mellett az aktív, önálló médiahasználat szempontja is megjelenik. Mivel az oktatás nemzeti hatáskör, a Bizottság csupán ajánlásokat fogalmaz meg – éppen ezért válik fontossá a retorikai – tematikai keret, amelybe a médiaoktatást helyezi. A 2012-14-ben zajlott EMEDUS projekt, amelynek célja a médiaműveltség fejlesztése új ajánlásainak kidolgozása volt, nem alakított ki egységes koncepciót. *Hartai* is leszögezi ugyanakkor, hogy az UNESCO által képviselt, az információs műveltséget a középpontba helyező MIL-moddal a formális oktatás nem tud mit kezdeni.

2. A médiapedagógia Magyarországon

Magyarországon a médiaoktatás tekintélyes múltra tekinthet vissza, és bizonyos szempontból mindig kivételezett, más szempontból pedig nagyon nehéz helyzetben volt; részben tárgyának folyamatosan változó mivoltából, részben azért, mert folyamatosan küzdenie kell az elfogadottságért.

A média folyton változó területe újraírja a tematikát, a kérdésfeltevések, hangsúlyok folyamatosan változnak, a hatvanas évek filmesztétikai, majd a kilencvenes évek a mozgóképi szövegértést, szövegalkotást előtérbe helyező (NAT, 1995.) tantervei után napjainkra egyre inkább a média társadalmi szerepe, az új média működése kerül középpontba (NAT, 2012.). A médiaoktatás módszertana tárgyából fakadóan a kezdetektől modern, újító szemléletű volt; a többi művészeti tantárgyhoz képest kevésbé kötődött kanonikus szövegekhez, mindig is nagy szerepet szánt a gyakorlatközpontúságnak, a médiaszövegek létrehozásának, lehetőséget nyújtott a hagyományostól eltérő tanári szerepek (facilitátor) kipróbálására.

Médiaoktatás Magyarországon



2. ábra. A magyarországi médiaoktatás történetének áttekintése

Ha megvizsgáljuk a magyarországi médiaoktatás történetét, két tendenciát figyelhetünk meg. Az egyik az elfogadásért illetve az önállóságért folytatott változó sikerű küzdelem (az 1965-ös kötelező tanterv, majd az 1978-as visszalépés után 2012-re a NAT egyik kiemelt területe lett, de 1995-ös kötelezővé tétele után 2012 óta önálló tantárgyként csupán választhatóan jelenik meg.). A másik tendencia a média folyamatosan változó tárgyával függ össze, így a 60-as évek filmesztétika-oktatása után 1995-ben már a médiaismeret is bekerült a tantárgy nevébe és egyre nagyobb hangsúlyt kapott. 2012-re a média társadalmi funkciója, a médiaműveltség megközelítése egyértelművé vált. A médiaoktatás mindig haladó szellemű: az élményszerűség, a tevékenységközpontúság a kezdetektől jelen volt szemléletében, módszereiben.

Érdeemes egy pillantást vetni az 1995-ös és a 2012-es NAT különbségére. A mozgóképkultúra és médiaismeret műveltségterülettel foglalkozók kijelentései szerint, a 2012-es NAT egyszerre előre- és hátralépés a tantárgy jelentősége szempontjából; megszűnt (1995 óta) önálló tantárgyi helyzete, viszont nevesítve, integrált módon mind a 12 évfolyam tantervében helyett kapott, kiemelt műveltségterületként jelenik meg, és ami számunkra a legfontosabb, bevezette a médiaműveltség fogalmát.

A tanterv önmagában azonban nem teremtette meg az iskolai médiaoktatás feltételeit, és a mozgóképkultúra és médiaismeret valódi integrációja nem történt meg, tanárképzések, tananyagok, óratervek hiányában. „A tantárgyak keretében elsajátítandó ismeretek ugyanakkor nem mindig nyújtanak elegendő útmutatást arra nézve, hogyan lehet és érdemes beépíteni a médiatudást a tantárgyiba.” (Aczél, Andok és Bokor, 2015, 174 o.) Ugyanakkor kevés a képzett médiatanár (a kisiskolás korosztály tanítói számára nem is indult ilyen képzés), a használható tananyag, az integrációhoz sem kapnak segítséget. Az általános pedagógusképzésben ez a terület nem jelenik meg.

3. A Televele Médiapedagógiai Műhely Egyesület a médiaoktatásban

A médiaoktatás iskolai megjelenésének specialitása (Magyarországon és külföldön egyaránt), hogy az iskolán kívüli szereplők jelentős szerepet vállalnak benne. Ennek az a magyarázata, hogy viszonylag friss, az iskola struktúrájában még mindig helyét kereső területről van szó.

Az 1995-ös tantervnek köszönhetően beindult a mozgóképkultúra és médiaismeret tanárképzés, születtek tankönyvek, az új tanterv, a tantárgy önállóságának megszüntetése azonban megbénította ezt a területet, a tanárképzésből kiszorult, az elkészült tankönyvek pedig korlátozottan használhatók (a nagyobbaknak szólnak), illetve tartalmuk – a változó médiakörnyezet, az újmédia rohamos térnyerése miatt – nagyon gyorsan elavul.

Nagyon érdekes tendencia, hogy ezt az űrt kívülről érkező szervezetek igyekeznek betölteni: elsősorban az NMHH által létrehozott Búvósvölgy-projekt, amely az élményszerű médiaoktatás mellett a médiaműveltség terjesztését is céljává tűzte ki, óraterveket, szakirodalmat kínál. A kisiskolás korosztály médiaoktatásához a magyarországi *MediaSmart* által készített *Médiatudor* és *Digitális világ* címen tananyagokat.

A *Televele Médiapedagógiai Műhely Egyesület* 2009-es megalakulása óta a médiapedagógia szemléletmódjának magyarországi terjesztéséért küzd. Elsőként kínált az óvodás- és a kisiskolás korosztály számára médiapedagógiai programot. Civil szervezetként sok területről érkező, elkötelezett szakember működik együtt projektjeinkben; pszichológusok, (média)jogászok, szociológusok, tanárok; tagságunk sokszínűsége hozzájárul ahhoz, hogy e sokféle tudományterület metszetében működő, folyamatosan változó területen megjelenő aktuális nevelési kérdésekre érdemben reagáljunk. Gyerekfoglalkozásokat tartunk, ingyenes hozzáférhető tananyagokat készítünk, tanárképzéseket és szülői csoportokat rendezünk; szakmai előadásainkkal, illetve internetes megjelenésünkkel is teszünk a médiapedagógia magyarországi terjedéséért. 2012 óta több ingyenes, a kerettantervhez illeszkedő tananyagcsomagot, illetve hozzájuk tartozó tanárképzést fejlesztettünk ki (*Moped* és *Tandem* program).

A *Televele* különböző projektjei strukturálisan kapcsolódnak egymáshoz; egységes szakmai-módszertani keretben, egységes célkitűzésnek megfelelően valósulnak meg:

- A médiatudatosság fejlesztésébe a gyerekek mellett a szülőket, tanárokat is bevonjuk, tanárképzéssel, szülői csoportokkal, sajátélményű médiaértés-fejlesztéssel.
- Médiapedagógiai módszertanunk az angolszász és a német médiapedagógia elveit, módszereit alkalmazza; a gyerekek saját médiaélményeiből kiindulva, élmény- és

tevékenységközpontú, a kooperatív tanulás, a drámapedagógia, a szabály- és szimulációs játékok elemeit alkalmazzuk.

- A média gyorsan változó világához alkalmazkodva új és új tartalmakat, módszereket, eszközöket vonunk be a médiaoktatásba.
- Keressük a médiapedagógia alkalmazásának iskolai és iskolán kívüli lehetőségeit, a gyerekek, szülők és tanárok elérésének hatékony eszközeit.

Az alább bemutatandó három projekt mindegyike 2014-2015-ben készült, és valamilyen módon a digitális- és a médiapedagógia összekapcsolására irányul. Mindegyikben megjelennek a digitális és médiaműveltség készségei, lehetővé teszik a különféle műveltségelemek összekapcsolását. Nem gondoljuk azt, hogy ennek kizárólagos útja a digitális eszközhasználat, az új ismeretek, tanulás-szervezés és módszertan – *Aczél, Andok és Bokor (2015)* a digitális történetmesélést és a gamifikáció digitális megjelenéseit is a médiaműveltség területére tartozónak tekinti – a következő példák éppen a digitális és a médianevelés online és offline, iskolai és iskolán kívüli lehetőségeinek sokszínűségét, illetve gondolkodásunk irányait mutatják be.

3.1. Médiapedagógiai játékok a Televele honlapján

2014-ben az *Ökumenikus Segélyszervezet* támogatásával dolgozta ki az egyesület a *Tandem médiapedagógiai prevenciós programját*. Két terület, a médiaerőszak (a médiában megjeleő erőszak kezelése, feldolgozása) és az internetbiztonság (felelős és biztonságos internethasználat) témakörében készültek ingyenes hozzáférhető foglalkozáscsomagok. A program keretében, a témákhoz kapcsolódva, de a foglalkozásoktól függetlenül készült négy online játék (egy a médiaerőszak, három az internetbiztonság témakörében).



3. ábra. Médiatudatosságot fejlesztő online játékok logói

A játékok fejlesztésének célja az volt, hogy a foglalkozásoknál szélesebb kört szólítsunk meg. Játékainkkal a saját élményű tanítást céloztuk meg, olyan játékokat igyekeztünk fejleszteni, amelyek egyszerre a médiáról és a médián keresztül tanítanak, a digitális és a médiaműveltséget is fejlesztik. Nem hagyományos értelemben vett ismeretterjesztő, oktató vagy ellenőrző, teszt-típusú játékok ezek, hanem önálló felfedezést tesznek lehetővé. Különböző értelemben vett szimulációk, amelyek a digitális és médiaműveltség készségeinek valamennyi szintjét gyakoroltatják.

Céljuk ezenkívül az attitűd alakítása, reflexió a gyerekek saját, a médiára és médiahasználati szokásaikra, illetve a digitális szakadékkal és a szüleikkel kapcsolatos saját élményeikre. A játékok közül több lehetővé teszi, illetve kifejezetten igényli a szülő jelenlétét, lehetőséget nyújt a közös játékra vagy a közös médiahasználatra.

A játékok publikálásnak elsődleges célja a kísérlet volt; arról való gondolkodás, hogy milyen formában lehet az online játékot úgy használni oktatási célra, hogy az eszköz és a tartalom szorosan függjön össze, hogy a digitális eszköz az önmagáról való tanulást tegye lehetővé. A projekt anyagi korlátai miatt azonban – noha ezek a játékok sokfélék, és elméletben megvalósítják a tervezett oktatási célokat – technikai megvalósításuk nem professzionális, és a fejlesztés fázisában zajló néhány tesztalkalmat kivéve nem volt lehetőségünk visszajelzéseket kérni. Az sem nyilvánvaló, hogy milyen körülmények között és hányan használják ezeket.

3.1.1. Mumus

A sorozat médiaerőszak-játéka egy hagyományos memóriajáték változata, amelyben nem valódi párokat, hanem egymással összefüggő képeket kell keresni; a párok egyike valamilyen erőszakos tartalmat mutat be (szörnyet, dinoszauruszt, autóbalesetet, kiabáló embert), a párja pedig ennek a feloldását; annak tudatosítását, hogy a média mesterségesen létrehozott világ, az ijesztő alakok maszkokkal, modellekkel vagy digitális eszközökkel készülnek. A feloldás másik eszköze, a megmutatáson túl, az eltávolítás, a humor. A kiabáló férfi egy kiabáló mikiegyerrel van párba állítva, a szörny szája pedig egy kiscicához tartozik. Ennél a játéknál a szülő odaülhet gyereke mellé, és közösen beszélhetik meg a képernyőn látottakat. A játék beszélgetésindító is lehet a gyerek saját, ijesztő médiaélményeinek feldolgozásához.

3.1.2. TeVele

A *TeVele* kétszemélyes, a szülőt/nagyobb testvért/barátokat és játékokra hívó, ön- és társismereti, kérdőíves játék. A két játékos egymás után kitölti saját médiahasználatára, médiakedvenceire vonatkozó profilját, majd teszt formájában megválaszolják a párjukra vonatkozó kérdéseket. A játék nem a játékosok, hanem a csapatok közti versengésre épül; az eredménylistán a két játékos összesített eredménye jelenik meg. Szándékos döntés eredménye, hogy a játék egyetlen gépen játszható, a két játékosnak fizikailag egy térben kell tartózkodnia, így megmarad a személyes megbeszélés, reflexió lehetősége. A játék a szülő számára lehetőséget nyújt arra, hogy bepillantást nyerjen gyermeke médiahasználati szokásaiba, kimutathatja érdeklődését, és kezdeményezhet érdemi beszélgetést.

3.1.3. SmartKid

A *SmartKid* egy interaktív teszt, amely egy szerepjáték köré épül; a játékos egy gyerek, aki a szüleinél sokkal jobban ért az internethez, ezért a szülei segítséget kérnek tőle. A játék több témában (levelezés, spam, közösségi oldalak, letöltés, mobilalkalmazások) tesz fel kérdéseket, feleletválasztós teszt formájában. Elsődleges célja nem új ismeretek tanítása, sokszor szándékosan „könnyű” kérdéseket tartalmaz, azért, hogy a játékos kompetensnek

érezze magát, reflektálhasson a digitális szakadék jelentőségére, illetve szembesüljön azzal, hogy nem tud mindent, neki is figyelnie, tanulnia kell.

3.1.4. Kalandor

A *Kalandor* egy klasszikus, úgynevezett platformer játék (a karakternek különböző akadályon átjutva kell feladatokat megoldania). A játék a biztonságos internethasználatra tanít; élményszerű és sokszor játszható. A játékos az internet „terében” ugrabugrál, és jelszóval lezárt ajtókkal, jó és kártékony programokat egyaránt letöltő számítógépekkel, spammal, és a *Cyber Bully* nevezetű szörnyeteggel is meg kell küzdenie, a valódihoz nagyon hasonló tanulás után, hasonló (bár nagyon leegyszerűsített) megoldási stratégiákkal; a *cyberbullying*-ot elkerülni, a spamet szűrni kell, és a legbonyolultabb a legjobb jelszó.

3.2. Cyberbullying kártyajáték

Médiapedagógiai prevenciós programunk internetbiztonság-foglalkozásának részeként egy oktató kártyajátékot is fejlesztettünk, felső tagozatosok részére. A játékosok a bántalmazás „szerepeibe” (elkövető, áldozat, szemtanú) lépnek; az „elkövető” egy ún. helyzetkártyával indít támadást egy társa ellen, aki választhat a kezében lévő válaszkártyák közül, majd a többiek, a „szemtanúk” is válaszolhatnak. Végül közösen ellenőrzik a megoldáskártyán, hány pont jár a válaszukért. A játékot négy-öt fős kiscsoportban játsszák, a játékot alapos feldolgozás követi. Valódi játékélményt nyújt, és úgy van fölépítve, hogy játék közben, a pontozást megértve elsajátítható a helyes stratégia.



4. ábra. A cyberbullying-kártyajáték

A kártyával való játék és ennek feldolgozása a foglalkozáscsomag része, de önállóan, egy 45 perces tanóra keretében is feldolgozható; a csomagban hozzáférhető, de az egyesület is tart iskolai órát belőle. Ehhez kapcsolódóan készül egy programunk, amelyben középiskolás diákokat készítünk fel a játék levezetésére, és ők játszanak 5-6. osztályosokkal, úgy, hogy minden csoport kap egy gimnazista játékvezetőt; így a közös, lezáró megbeszélés szerepe lecsökken, és lehetőség nyílik a folyamatos visszacsatolásra. A gimnazisták multiplikátorokká válnak, és hitelesen, a kicsik számára érthetően, gyerekközeli szinten beszélgetnek velük.

A kártya módszertani alapja az a gondolat, hogy a digitális és médiaműveltség készségei nem csak a digitális eszközök segítségével fejleszthetők. *Hobbs* könyvében (2015) a kisdíjak papíralapon terveznek weboldalt, hogy a formai jellemzőket és a linkek működését szimulálják. A cél az ilyen típusú feladatok esetében az adott médiaszöveg-típus működésének megértése és a részvétel közvetlen, azonnali visszacsatolást lehetővé tevő szimulációja, amely lehetőséget az online és offline kommunikáció közti különbségekre vonatkozó reflexióra. Amennyiben tudatosítjuk, hogy a közösségi oldalakon zajló kommunikáció is médiaszövegek értelmezésére/létrehozására irányul, a játékot követő reflektáló megbeszélésben ezek a szempontok (a médiaszövegek konstruáltsága, szándék, hatás, az intézményrendszer szerepe, társadalmi-politikai szempontok stb.) is megjelennek. A kártyához tartozó módszertani segédlet tartalmazza ezeket a leírásokat.

A kártya módszertanának működésével, hasznosulásával kapcsolatban a tapasztalat az, hogy valóban működnek a játék struktúrájába épített tanulási elemek; a gyerekek felismerik a mintázatokat (azt, hogy a legtöbb pont a „Beszélj róla!” válaszhoz jár, hogy nem jó stratégia az agresszivitás, a szemtanúként történő aktív közbeavatkozás jó). A *Tandem* projektben használt minőségellenőrző kérdőívek és a szülők visszajelzései is pozitívak. Sajnos azonban pusztán a letöltések számából a valós használatra egyáltalán nem tudunk következtetni.

3.3. Új „tananyag” - a digitális önkifejezés

Az internethasználat tanításakor általában az internet veszélyeinek ismertetése, az ellenük való védekezés stratégiai kerülnék előtérbe. A médiapedagógia azonban azt az elvet vallja, hogy nem a védekezés, hanem a tudatos, értő, kreatív használat kialakítása a feladatunk. Az újmédia a korábbiaknál egyszerűbb hozzáférést biztosít, az interneten való önkifejezés, az énmárka felépítése olyan feladat, amelyre a médiaoktatásnak fel kell készítenie.

Legújabb, folyamatosan fejlesztett foglalkozáscsomagunk tanórán kívüli, szakköri feldolgozásra készül. A foglalkozások önálló és közös alkotómunkára, reflexióra adnak lehetőséget, illetve a digitális szövegértés fejlesztésére is hangsúlyt fektetnek; Facebook-profilok elemzése, fotók készítése, *photoapping*, *stop-motion* animációkészítés, egyéb online alkalmazások használata, digitális szövegalkotási gyakorlatok szerepelnek benne. A gyerekek a foglalkozáson saját okoseszközeiket használják. Emellett a digitális lábnyomról, az online viselkedésről és a biztonságos internethasználatról is szó esik. Alkalmazkodva a folyamatosan változó területhez, nem tervezünk kész foglalkozáscsomagot, hanem az igényeknek, a csoport egyéni érdeklődésének megfelelően alakítjuk a témát a meglévő módszertan keretein belül. Ezeket a foglalkozásokat szintén lehetőség nyílik önálló iskolai óra keretében is bemutatni.

Ez a foglalkozássorozat egyelőre pilot stádiumban van, néhány eleme már megvalósult különféle iskolán kívüli programokon. A hangsúly a hozzáférés, a részvétel és az alkotás elemein van, de az elemzés, reflexió adja háttérét; így ezek a feladatok a kritikai gondolkodás fejlesztését is lehetővé teszik. Ezekben a feladatokban a készségek fejlesztésén kívül a média (és digitális) műveltség alapgondolatai, az értelmezésükre irányuló kérdések is megjelennek; a digitális eszközök használata messze túlmutat az alkalmazáson. Ilyen például a Facebook-profil készítése fiktív karakter számára, ahol a gyakorlatot megelőzi a részletes, irányított profilelemzés, vagy a csoport médiahasználati szokásairól szóló infografika készítése, ahol az adatokat folyamatosan összehasonlítják a korosztályukra vonatkozó általános eredményekkel.

A valódi kihívás az lenne, hogy ha a foglalkozássorozat lehetővé tenné egy olyan (később publikálendő) módszertan megalkotását, amellyel ezek a feladatok az iskolai, akár a tanórai keretbe is beilleszthetők lennének, közelebb hozva ezzel a diákok iskolai és iskolán kívüli életét.

A fenti három projekt három irányt (egyéni fejlesztés online játékon keresztül, ahol a téma és a formátum egyaránt a fejlesztési céloknak megfelelő; online téma offline feldolgozása; az újmédiához kapcsolódó kompetenciák fejlesztése, énmárka és kreativitás) mutat be, amelyeken keresztül a médiapedagógia segítségével a digitális médiakörnyezet megértése, tudatos és kritikus használata fejleszthető. Ez a megközelítés – reményeink szerint – segíthet közelebb hozni a digitális és a médiapedagógia közös céljainak, termékeny együttműködésének lehetőségeit.

Irodalom

- Aczél Petra, Andok Mónika és Bokor Tamás (2015): *Műveljük a médiát!*, Wolters Kluwer, Budapest.
- Buckingham, D. (2007): Media education goes digital: an introduction, *Learning, Media and Technology*, **32.** 2. sz. 111–119.
- Baacke, D. (1997): *Medienpädagogik*. Walter de Gruyter, Tübingen.
- Domine, V. (2007): The Coming of Age of Media Literacy The National Association for Media Literacy *Education's Journal of Media Literacy Education*, **3.** 1. sz. (<http://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1055&context=jmle> utolsó hozzáférés 2016. május 13.)
- Eco, U. (1979): Can television teach? *Screen Education*, **31.** 12. sz. 15–24.
- Európai Bizottság (2009): A Bizottság ajánlása egy versenyképesebb audiovizuális és tartalomipar, továbbá egy befogadó tudásalapú társadalom érdekében a digitális környezethez igazodó médiaműveltségről. *Az Európai Unió Hivatalos Lapja*, I. 227/9. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:227:0009:0012:HU:PDF> utolsó hozzáférés: 2015. nov. 18.)
- Európai Parlament (2008): Az Európai Parlament állásfoglalása a médiaműveltségről a digitális világban. *Az Európai Unió Hivatalos Lapja*, C 45 E/9. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:045E:0009:0014:HU:PDF> utolsó hozzáférés: 2015. nov. 18.)
- Forgó Sándor (2013): Újmédia – eszköz vagy dramaturgia? (Inter- és transzdisciplinális megközelítések), IN: Ollé János (szerk.): *V. Oktatás – Informatika Tanulmánykötet*. Budapest, Eötvös Kiadó. 99 – 112. (<http://docplayer.hu/3930031-V-oktatas-informatikai-konferencia-tanulmanykotet.html> utolsó hozzáférés: 2016. máj. 13.)
- Hartai László (2014): *Médiaműveltség – iskolakeretben (a médiaműveltség fejlesztése az európai közoktatás rendszerében)*. (http://televele.hu/wp-content/uploads/2014/03/hartai_mediamuveltség_iskolakeretben.pdf utolsó hozzáférés: 2016. máj. 13.)
- Hobbs, R. (2010): *The Aspen Institute Communications and Society Program, Digital and Media Literacy: A Plan of Action*. The Aspen Institute, Washington.
- Hobbs, R. és Moore D. C. (2015): *A médiaműveltség felfedezése*, Wolters Kluwer, Budapest.
- Jenkins, H., Purushotma, R., Weigel, M., Clinton, K. és Robison, A. J. (2009): *Confronting the Challenges of Participatory Culture. Media Education for the 21st Century*. MIT Press, USA.

- Jolls, T. és Wilson, C. (2014): The Core Concepts: Fundamental to Media Literacy Yesterday, Today and Tomorrow, *Journal of Media Literacy Education*, **6**. 2. sz. 68–78.
- Livingstone, S. (2004): What is media literacy? *Intermedia*, **32**. 3. sz. 18–20.
- Manovich, L. (2007): Remixelhetőség. IN: Halácsy Péter, Vályi Gábor és Wellman Barry (szerk.): *Hatalom a mobiltömegek kezében. Új média re:mix I.*, Typotex, Budapest. 79-90.
(<http://www.mediaremix.hu/remix1/letolt/manovich.pdf> utolsó hozzáférés: 2016. május 13.)
- Masterman, L. (1980): *Teaching about Television*, Macmillan, London.
- Masterman, L. (1990): *Teaching the Media*, Comedia, London.
- NAMLE (2007): National Association for Media Literacy Education (NAMLE): Key Questions to Ask When Analyzing Media Messages
([https://cmes.uchicago.edu/sites/cmes.uchicago.edu/files/uploads/MediaLiteracy/NAMLE_Key%20Questions%20to%20Ask%20When%20Analyzing%20Media%20Messages%20\(Teachers%20%26%20Students\).pdf](https://cmes.uchicago.edu/sites/cmes.uchicago.edu/files/uploads/MediaLiteracy/NAMLE_Key%20Questions%20to%20Ask%20When%20Analyzing%20Media%20Messages%20(Teachers%20%26%20Students).pdf) utolsó hozzáférés: 2016. május 13.)
- Ollé János (2015): Trendek az Oktatás-Informatikában.
(http://videotorium.hu/hu/recordings/details/10867,Trendek_az_oktatas-informatikaban utolsó hozzáférés: 2016. május 13.)
- Potter, J. (2015): *Médiaműveltség*. Wolters Kluwer, Budapest.
- Szijártó, I. (2008): *A mozgóképkultúra és médiaismeret oktatásának módszertana*. Pedellus Tankönyvkiadó, Debrecen.

Legyen élmény a matematika!

Geometriai, algebrai utazássorozat Budapesten

Szárnyas Gábor és Szárnyasné Tóth Teréz

Mindannyian tudjuk, hogy a matematika nem egy öncélú tudomány, hanem jelen van a természetben és mindennapjainkban. Mégis, az oktatásban gyakran csak absztrakt fogalmak és száraz formalizmusok kerülnek bemutatásra. A cikkben bemutatunk egy megközelítést arra, hogy miként köthető össze a matematika gyakorlati érdekességekkel egy budapesti városnézésen keresztül.

1. Bevezetés

Napjainkban az oktatás területén módszertani forradalom zajlik. A 2005-ben bevezetett kétszintű érettségi-felvételi vizsgarendszer bevezetése azt üzenté, ideje újszerű megközelítésekkel közvetíteni a tantárgyakat, megújulni a tanárnak, megújulni a tananyagnak. Az elmúlt években mi is megpróbáltuk újszerűen megközelíteni a matematikát. Ennek során készítettünk egy olyan weboldalt, ami a klasszikus alapokat nem feledve több vizualitást és élet közeli helyzetet vegyít a tanulási folyamatba. Az oldal elkészítésébe bevontunk szorgalmas, jó képességű diákokat, akik angol nyelvtudásukat is jól hasznosíthatták a program elkészítése során.

Az általunk szerkesztett weblap a matematika tanulásának egy újszerű módját mutatja be. A virtuális utazás során körbekalauzolunk mindenkit Budapest belvárosában. A fővárost nem csak történelmi, építészeti és földrajzi nézőpontból mutatjuk be, hanem matematikapéldákon keresztül is: minden nevezetességhez tartozik egy feladat, amely az adott helyszínnel kapcsolatos problémát tárgyal. A feladatok a középiskolai matematika különböző területeit érintik, így szerepel közöttük sík- és téergeometriai, kombinatorikai, valamint számtani sorozatokkal és halmazokkal foglalkozó feladat is.

A weboldalt GAUSS névre kereszteltük, *Carl Friedrich Gauss*, a „matematika fejedelme” után. A GAUSS név egyben egy rövidítés is, amely magyarul és angolul is feloldható: „Geometriai, algebrai utazássorozat”, illetve „*Geometric, algebraic, unique sightseeing*”. Az oldal a <http://gauss.uw.hu/> címen érhető el. A weboldalt elsősorban 14–18 éves tanulónak ajánljuk – hiszen az érdekes matematika példák egyben az iskolai tananyag részét képezik –, valamint mindazok számára, akik egyszerűen csak fel szeretnék frissíteni tudásukat.

2. Módszertan

A weboldal elkészítése és alkalmazása két jól elkülöníthető feladat, melyek eltérő problémák megoldását igénylik, így különböző kompetenciákat fejlesztenek a diákokban. A következő fejezetekben bemutatjuk a projektmódszerrel elvégzett fejlesztőmunkát, majd vázoljuk a kész weboldal oktatásba való bevonhatóságát, mint a hagyományos tantermi órák kiegészítő eszközét.

2.1. A weblap elkészítése projektmódszerrel

A tanítást és tanulást támogató weblap létrehozását projektmódszerrel valósítottuk meg. *Frey (1982)*, svájci szerző írja, *Dewey* nyomán: „A projektmódszer szerint a tanulók egy csoportja egy olyan, érdeklődésüknek megfelelő témát dolgoz fel, amelyet a csoport maga választ. A projektet kezdeményező lehet a tanterv, a tanár vagy a csoport tagja(i). A résztvevők a témát közös tervezés útján egyedül dolgozzák fel, amely egy felmutatható eredményhez vezet.”. Ebben a projektben a téma kiválasztásakor arra törekedtünk, hogy ne elméleti, sokkal inkább gyakorlati szempontból közelítsük meg a matematika tanítását és tanulását. Fő célunk az élményszerű ismeretszerzés és a tudományok összekapcsolása volt, melyet egy kétnyelvű (magyar-angol) szoftver kifejlesztésével valósítottunk meg. Kiterjedt háttérkutató munkát végeztünk, szakirodalmi adatokat gyűjtöttünk. A budapesti helyszínek adottságait felhasználva kreatív módon matematikai feladatokat alkottunk. A programot multidiszciplinárisra fejlesztettük, ahol a matematika mellett megjelenik a történelem, az idegen nyelv (angol), a földrajz és az informatika is. Összekapcsoltuk a különböző tudományterületeket és a matematika segítségével szintetizáltuk azokat. Mérlegeltük az előttünk álló feladat nagyságát és meghatároztuk a fejlesztő tevékenység fő szakaszait:

- a témafeldolgozáshoz kapcsolódó célok, feladatok meghatározása,
- a munkamenet és menetrend elkészítése,
- a feladatok felosztása, felelősök kijelölése,
- az eredmények megtervezése,
- megvalósítás,
- az eredmények bemutatása.

Munkánk során az egyes feladatokhoz konkrét személyeket rendeltünk. A diákok önkéntes alapon vállaltak feladatokat. Minden tanuló azon a területen dolgozott, amelyiken a legtöbbet tudta a megvalósításhoz hozzátenni. Lelkesedésük és érdeklődésük pontos munkavégzéssel párosult, feladataikat határidőre teljesítették.

2.2. A weblap alkalmazása probléma alapú tanuláshoz

Az elkészült szoftver sokoldalúan használható a tanulási-ismeretszerzési folyamatban. Az újszerű tanulásszervezési eljárások közül kiválóan alkalmas a probléma alapú tanulás

(*Problem-Based Learning*) alkalmazására a hagyományos iskolai tanulással szemben (*Young Digital Planet*, 2015).

Ha megkérdeznénk a gyakorló pedagógusokat, akkor a legtöbb tanár azt hangsúlyozná, hogy az oktatás egyik legfontosabb célja a tanulók hatékony problémamegoldó képességének fejlesztése. Az iskolai pedagógiai programokban számos helyen szerepel a kritikus gondolkodás és a problémamegoldó képesség javításának szándéka. A kutatások azonban ennek épp az ellenkezőjét igazolják. A felmérések szerint (USA) a tanárok által feltett kérdések 85%-a (*Civitas*, 2009) a tanultak egyszerű visszakérdezésére irányul. A napi pedagógiai gyakorlatban a probléma alapú tanulás alkalmazásakor a tanár felvet egy problémát. A probléma azonosítása, a megoldási lehetőségek kidolgozása nem előre definiált, ezért a tanulók önállóan és aktívan vesznek részt a tanulási-ismeretszerzési folyamatban. Az általunk kifejlesztett szoftver valós helyszínekhez kapcsolódó feladataival kiválóan alkalmas a matematika tanításának és tanulásának újszerű megközelítésére. A PBL-módszer olyan tanulási környezetet kínál, amelyben a tanulók feltárhatják előzetes tudásukat, élet közeli összefüggésekben tanulhatnak, és egyéni vagy kiscsoportos munkában fejleszthetik tudásukat. A program alkalmazhatósága és az ötlet adaptálása adott iskolatípusra, helyszínre tág lehetőségeket rejt magában. Érdeemes motiválni a matematika iránt érdeklődő, főleg középiskolás tanulókat arra, hogy a lakóhely vagy tetszőleges város nevezetességeihez új matematikai feladatokat készítsenek, vagy érintőképernyős hordozható eszközökre tegyék alkalmazhatóvá a programot. Ha több városban is elkészülne hasonló adatbank, osztálykirándulások alkalmával felhasználható lehetne tanulmányi ismeretek felfrissítésére is. Tematikusan jól használható az ötlet bizonyos történelmi korok épületeinek feltérképezésére, a kor egyéb sajátosságainak, napjainkban meglévő lenyomatainak összegyűjtésére. Így akár művészet(történet)i órán is jól hasznosítható, pl. a reneszánsz vagy a barokk tanításában.

3. Feladatok

A körséta 31 helyszínt tartalmaz egy-egy kapcsolódó feladattal. Ezekből most bemutatunk néhány példát és azok megoldását.

3.1. Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér

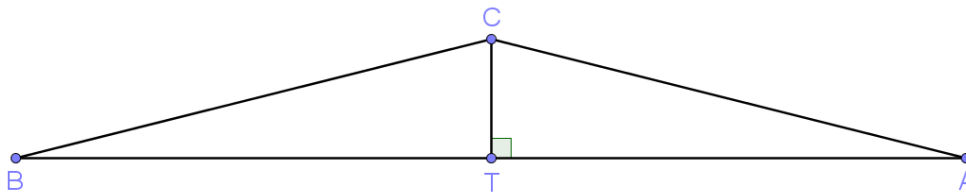
Az első helyszínnél, a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérnél egy egyszerű geometriai problémát kell megoldanunk.

Feladat

A repülőtér két raktárépülete 1 km-re van egymástól. A két épület között a műúton egy 1000 m-es kötelet feszítünk ki. A kötélbe egy 15 cm-es darabot toldunk. Ha a közepe megemeljük, mi fér át alatta: rovar, csiga, kutya esetleg ember?

Megoldás

Készítsünk ábrát a problémához (1. ábra)!



1. ábra. Az eredeti kötél és a betoldott darabot tartalmazó, felemelt kötél (az ábra nem méretarányos)²

A kötél hossza eredetileg $AB = 1000$ m. Jelöljük a kötél felezőpontját T -vel. ABC egyenlőszárú háromszög, CT felezőmerőlegese AB -nek, így $\overline{AT} = \frac{\overline{AB}}{2} = 500$ m. A betoldással a kötél hossza $\overline{AC} + \overline{CB} = 1000,15$ m lesz. Mivel ABC egyenlőszárú háromszög, a két szára $\overline{AC} = \overline{CB} = \frac{\overline{AC} + \overline{CB}}{2} = 500,075$ m. Alkalmazzuk Pitagorasz tételét az ATC háromszögre:

$$\begin{aligned}\overline{AT}^2 + \overline{TC}^2 &= \overline{AC}^2 \\ \overline{TC}^2 &= \overline{AC}^2 - \overline{AT}^2 \\ \overline{TC} &= \sqrt{\overline{AC}^2 - \overline{AT}^2} \\ \overline{TC} &= \sqrt{500,075^2 - 500^2} = 8,66 \text{ m}\end{aligned}$$

Szinte hihetetlen, de ekkora betoldással 8,66 m-re lehet felemelni a kötél közepét, így akár egy ember is könnyedén átsétálhat alatta.

3.2. Planetárium – TIT Budapesti Planetárium

A Planetáriumban egy kombinatorikai feladatot kapunk.

Feladat

A Planetáriumban 7 fiú és 2 lány ül egy padon. Hányféleképpen ülhetnek, ha azt akarjuk, hogy a két lány ne üljön egymás mellett?

Megoldás

1. Ha bárki bárhova ülhet, a 9 helyen $9!$ féleképpen foglalhat helyet.
2. Ha nem engedjük meg, hogy a 2 lány egymás mellett legyen, akkor őket egy elemként kezelve $8!$ féleképpen ülhetnek.
3. Az sem mindegy, hogy a 2 lány sorrendje milyen, tehát ab vagy ba .
4. Így $2 \cdot 8!$. Azon esetek száma, amikor a lányok egymás mellett ülnek.
5. A jó megoldások száma az összes eset, kivéve, amikor a lányok egymás mellett ülnek:

$$9! - 2 \cdot 8! = 362880 - 80640 = 282240$$

² A cikkben szereplő geometriai ábrák a GeoGebra alkalmazással (<https://www.geogebra.org/>) készültek.

Tehát összesen 282240-féleképpen foglalhatnak helyet.

3.3. Gellért-hegy

A következő feladatban egy fizikához kapcsolódó feladatot vizsgálunk.

Feladat

Futóversenyt rendeznek a Gellért hegyen. A 10 km-es távolságot egy futó 1 óra alatt teszi meg. Ahol jó az út (egyenes, sík terepen), ott 14 km/h sebességgel halad, ahol rossz, ott 6 km/h sebességgel. Milyen hosszú a jó út?

Megoldás

Legyen a jó út hossza x km, ekkor a rossz út hossza $(10 - x)$ km. A jó úton 14 km/h sebességgel halad, így az x km hosszú utat $\frac{x}{14}$ óra alatt teszi meg. A rossz úton a $(10 - x)$ km hosszú utat 6 km/h sebességgel $\frac{10-x}{6}$ óra alatt teszi meg. Tudjuk, hogy a teljes távot 1 óra alatt teszi meg, így felírhatjuk az alábbi egyenletet:

$$\frac{x}{14} + \frac{10 - x}{6} = 1$$

Ezután az egyenletet megoldjuk:

$$\begin{aligned} 3x + 70 - 7x &= 42 \\ 28 &= 4x \\ x &= 7 \end{aligned}$$

A jó út tehát 7 km hosszú.

3.4. Margit-sziget

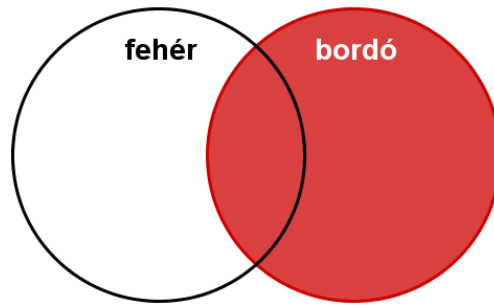
A Margit-szigethez tartozó probléma megoldásához halmazelméleti ismeretekre van szükség.

Feladat

A Margit-sziget parkosításakor a kertészek 381 új virágcserepet rendeltek. Mindegyik cserépbe került bordó, vagy fehér muskátli, vagy mindkettő. 311 tő bordó és 223 tő fehér muskátli érkezett. Hány cserépbe került mindkét színből?

Megoldás

Szemléltessük a megoldást Venn-diagrammal (2. ábra)!



2. ábra. Venn-diagram a virágok színére

Bordó muskátli (b darab) került azokba a cserepekbe, amikben csak bordó vagy mindkét színű virág van. Fehér muskátli (f darab) került azokba, amikben csak fehér vagy mindkét színű virág van. Összesen v virágcserepünk van, a mindkét színű virágot tartalmazó cserepek számát m -mel jelöljük. A fentiek összege a csak bordót, a csak fehérét és kétszer a mindkét színű virágot tartalmazó cserepek száma.

$$b + f = v + m$$

Ebből meghatározhatjuk a mindkét színű virágot tartalmazó cserepek számát.

$$m = b + f - v$$

$$m = 311 + 223 - 381 = 153$$

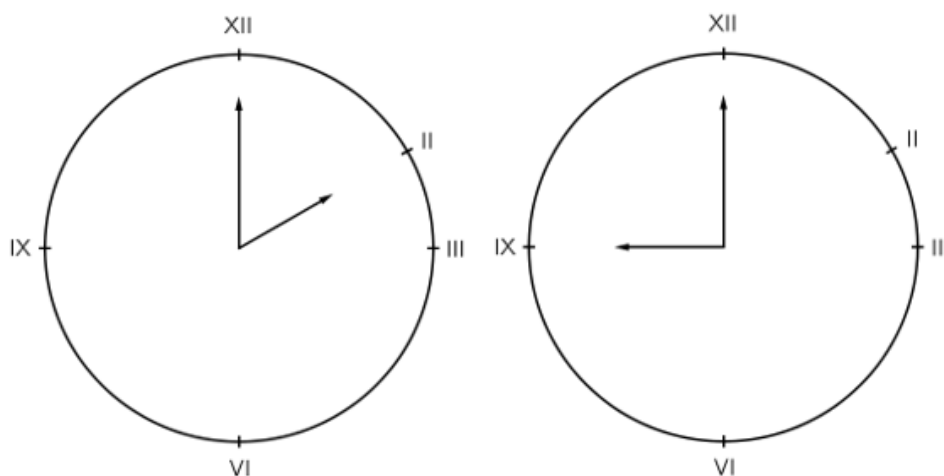
Tehát 153 cserépben van bordó és fehér muskátli is.

3.5. Nyugati pályaudvar

Végül lássunk egy összetettebb geometriai példát.

Feladat

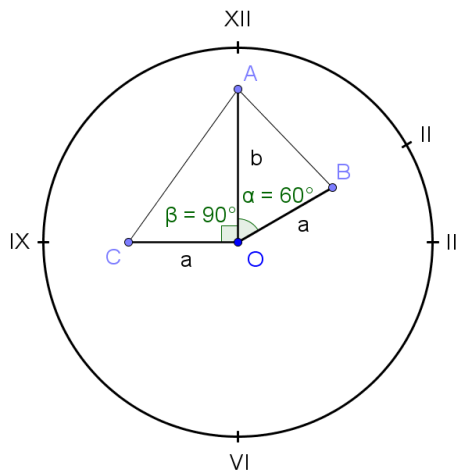
Milyen hosszúak a Nyugati pályaudvar óramutatói (3. ábra), ha végpontjaik 2 órakor 52 cm-nyire, 9 órakor 68 cm-nyire vannak egymástól?



3. ábra. Az óramutatók állása 2 és 9 órakor

Megoldás

Készítsünk egy ábrát, amely tartalmazza az óra mindkét állását (4. ábra)!



4. ábra. Az óramutatók állásai 2 és 9 órakor és a hozzájuk tartozó szögek

Alkalmazzuk a koszinusz-tételt az AOB háromszögre:

$$\overline{AB}^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos 60^\circ$$

Behelyettesítve:

$$52^2 = a^2 + b^2 - 2ab \frac{1}{2}$$

$$2704 = a^2 + b^2 - ab$$

Alkalmazhatjuk a Pitagorasz-tételt az AOC derékszögű háromszögre:

$$\overline{AC}^2 = a^2 + b^2$$

Behelyettesítve:

$$68^2 = a^2 + b^2$$

$$4624 = a^2 + b^2$$

A kétismeretlenes egyenletrendszer megoldásához a két egyenletet kivonjuk egymásból.

$$2704 = a^2 + b^2 - ab$$

$$4624 = a^2 + b^2$$

$$1920 = ab$$

$$a = \frac{1920}{b}$$

Visszahelyettesítve:

$$68^2 = \left(\frac{1920}{b}\right)^2 + b^2$$

$$4624b^2 = 3686400 + b^4$$

Ez b^2 -re egy másodfokú egyenlet, amelynek a gyökeit az ismert megoldóképlettel határozhatjuk meg.

$$b^4 - 4624b^2 + 3686400 = 0$$

$$b_{1,2}^2 = \frac{4624 \pm \sqrt{6635776}}{2} = \frac{4624 \pm 2576}{2}$$

$$b_1^2 = 3600, b_2^2 = 1024$$

Ha $b_1^2 = 3600$, akkor $b_1 = 60$ és $a_1 = 32$.

Ha $b_2^2 = 1024$, akkor $b_2 = 32$ és $a_2 = 60$.

A szimmetrikus megoldás miatt az óra mutatói 32 és 60 cm-esek.

4. Megvalósítás

5. ábra. A weboldal egy webböngészőben megjelenítve

Ahhoz, hogy az elkészült anyagok könnyen hozzáférhetőek legyenek, a körsétát és a feladatokat egy webalkalmazás formájában készítettük el (Szárnyasné, 2015). Az alkalmazás szerveroldali komponensei PHP nyelven, míg a kliensoldali megjelenítés HTML és JavaScript nyelven készültek. A weboldal egy asztali számítógép böngészőjében megjelenítve az 5. ábrán látható.

A weboldal elkészítésénél figyelmet fordítottunk arra, hogy az oldalak támogassák a felolvasóprogramok használatát, így vakok és gyengén látók számára is hozzáférhetőek legyenek. Ennek érdekében követtük a hozzáférhető (accessible) weboldalak elkészítését

támogató irányvonalakat (W3C, 1999). Az oldalak festék- és papírtakarékosan nyomtathatók, valamint hordozható eszközökön is megjeleníthetők (6. ábra).



6. ábra. A weboldal egy mobiltelefon böngészőjében megjelenítve

A tanulók a körséta nevezetességeit egy interaktív kvízzel (7. ábra) idézhetik fel, valamint egy teszttel (8. ábra) ellenőrizhetik a tudásukat.



7. ábra. Interaktív kvíz a nevezetességekről

Körséta Feladatok Galéria Kvíz **Teszt** Térkép Készítők

1. Hol található a Sándor-palota?
 a vármegyedben ✓
 Óbudán
 a Váci utcában

2. Ki tervezte a Dohány utcai Zsinagógát?
 Dávid Károly és Pelikán József
 Schickedanz Albert
 Feszli Frigyes és Ludwig Förster ✓

3. Melyik cég készítette a Planetárium technikai eszközeit?
 Zeiss Művek ✓
 Ludwig Művek
 Tiroi Művek

4. Milyen magas a Parlament kupolája?
 96 m ✓
 106 m
 86 m

5. Milyen magas a Nyugat pályaudvar csarnoka?
 25 m ✓
 42 m
 30 m

Ellenőrzés Következő

Eredményed: 4/5. Remek!

8. ábra. Teszt a városnézés állomásairól

Az alkalmazás angol és magyar nyelven is elérhető. A fordítás további kihívást és tanulási lehetőséget jelentett a projektben részt vevő diákok számára.

5. Kapcsolódó munkák

Az építészetben nem csak az épületek struktúrájának megtervezéséhez alkalmazzák a matematikát, hanem a formatervezés során is hangsúlyos szerepet kap. A modern építészet matematika által inspirált formáit mutatja be *Burrry és Burrry* (2010). Matematikai szempontból érdekes turisztikai látványosságokat gyűjtött össze a *Tripbase* blog két posztban (*Walton*, 2010; *Kurlandsky*, 2011). A *Mathematical Tourist* (*Dorce*, 2015) egy tematikus blog, amely különböző városok nevezetességeiben található matematikai érdekességeket mutat be.

A képzőművészetek és a matematika kapcsolatával foglalkoznak a *Dartmouth Egyetem* „Minták” (*Drew*, 1996) és a *Szingapúri Egyetem* „Matematika a művészetekben és az építészetben” (*Aslaksen*, 2015) kurzusai.

Összefoglalás

A cikkben bemutattunk egy megközelítést arra, hogy a matematikát közelebb hozzuk a diákokhoz. Az ötletet alkalmaztuk Budapest városára és az így kapott feladatokból egy webalkalmazást készítettünk magyar és angol nyelven. Bemutattunk néhány feladatot a programból és az alkalmazás megvalósításának részleteit.

Irodalom

- Aslaksen, H. (2015): *Mathematics in Art and Architecture*, National University of Singapore.
<http://bit.ly/1kLt7WW> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- Burry, J., Burry, M. (2010): *The New Mathematics of Architecture*. Thames & Hudson, USA.
- Civitas Pedagógiai Szakmai Szolgáltató Intézet (2009): *A korszerű tanulás- és oktatásszervezési eljárások alkalmazásáról közoktatási intézmény vezetőinek. Képzési segédanyag*, Budapest.
- Dorce, C. (2015): *The Mathematical Tourist*.
<http://bit.ly/1Lgsx8e> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- Drew, P. és Wallace, D. (1996): *Pattern Syllabus*, Dartmouth College.
<http://bit.ly/1SMKS2o> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- Frey, K. (1982): *Die Projektmethode*. Beltz Verlag, Weinheim und Basel.
- Kurlandsky, M. (2011): *Most Mathematically Interesting Buildings in the World (7 More)*.
Tripbase.
<http://bit.ly/1lzogIw> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- Szárnyasné, T. T. (2015): *GAUSS Budapesten*.
<http://bit.ly/1Lgsw48> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- Young Digital Planet (2015): *The Book of Trends in Education 2.0*.
<http://bit.ly/1MvIvOV> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- W3C (1999): *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*
<http://bit.ly/1QpUSRB> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.
- Walton, J. (2010): *Most Mathematically Interesting Buildings in the World*. Tripbase.
<http://bit.ly/1I9SUaQ> Utolsó hozzáférés ideje: 2015. november. 1.

Tanulás támogatása digitális környezetben

Király Sándor

Jobb esetben két oka van annak, hogy a középiskolában dolgozatot íratunk, esetleg feleltetünk. Az egyik: „kell a jegy” az értékeléshez. A másik: csak azt lehet javítani, amit mérünk, amit például dolgozattal lehet. Lehet-e akár naponta dolgozatot íratni heti két tanóra esetén? A válasz: igen. Persze ezek nem igazi dolgozatok, inkább felmérők, arra szolgálnak, hogy lássuk, hol tart a diák a tananyag elsajátításában. Mi az, amit már ért, és mi az, amit még nem. A felmérő írása során a tanár és a diák nincs egy helyiségben, sőt még csak egy helyiségben sincs feltétlenül. Az értékelést pedig nem a tanár végzi. Csak az eredményt látja. Hogyan lehet a differenciált oktatást megvalósítani akkor is, ha az órán mindenki ugyanazt „kapja”? Kihhasználva a diákok digitális kompetenciáit, megoldást adhat egy LMS (*Learning Management System*) használata is, de ha ez szűk keresztmetszet, megmutatjuk, hogy ez sem probléma, hiszen a digitális világ tele van lehetőségekkel. Ebben az írásban azt vizsgáljuk, hogyan tudjuk felmérni akár egyénileg is, melyik diák hol tart a tananyag elsajátításában, kinek és miben van szüksége segítségre, és közben mindenkit saját képessége és szorgalma alapján tudunk terhelni függetlenül attól, hogy hány órája van az adott tantárgyból. Ráadásul az oktatást támogató anyagunk is folyamatosan változhat, átalakulhat annak függvényében, hogy a diákok mennyire tudták elsajátítani az adott témakört. Közben pedig a portfólióink is gyarapszik.

1. Bevezetés

Ha igaz az, hogy javítani csak azon lehet, amit mérünk, akkor a tanulást is mérni kell, feltéve, ha javítani akarunk rajta. A középiskolákban ez gyakran úgy történik, hogy bejelentünk egy dolgozatot. Vagy esetleg egy egész órás felelést. A középiskolákban a dolgozatok, felelések nagy része úgy javítja a tanulás minőségét, hogy a dolgozatra a diákok nagyobb része készül, egyébként meg nem biztos. Egy dolgozat beígérése, közeledte nagymértékben képes javítani a tanulás hatékonyságát, időbeli tartalmát mindenképpen. A megoldás tehát: írassunk minden órán dolgozatot. Az egyik kérdés akkor viszont az, hogy ki fogja ezeket kijavítani? A másik: mikor tanítunk?

Lehet ettől hatékonyabban is segíteni a tanulás folyamatát. Sajnos nem általános gyakorlat az, hogy a tanárok a következő órára kijavítják a dolgozatot. Ha mégis, akkor még van értelme ábeszélni a problémákat, kinél mi volt a probléma, mi nem ment, mert a diák még emlékszik a feladatokra, a megoldásokra. A következő lépés az lenne, hogy a gyenge láncszemeket meg kellene erősíteni, és megint mérni, dolgozatot írni ugyanebből a témából. A valóság az, hogy a következő dolgozat már másik anyagrészből lesz. „Mert sok az anyag és

kevés az óra.” És akkor nem beszéltünk a dolgozatban nem érintett témákról. Ezek megértését hogyan mérjük, ha kimaradnak a dolgozathoz? Később feladjuk házi feladatként?

Ez a fajta mérés, minőségjavítás nem járható út olyan osztályokban, ahol 25-ből 24-en akarnak a Corvusra, a BME-re vagy a BGF-re menni, ahol 20-ból 20-an akarnak Elméleti gazdaságtanból szakmai versenyen az első 10-be kerülni, ahol 20-ból 20-an akarnak emelt érettségit tenni a tárgyból azért, hogy elérjék a bűvös 465 pontot. Ilyen osztályokban más megoldásra van szükség, ha pontosan látni akarjuk, hogy ki hol tart a felkészülésben, kinek hol vannak a hiányosságai, melyik diáknál hol tudunk segíteni a felkészülésben.

Szokták mondani „hozzaértő” emberek, hogy a tanárok milyen gonoszak, azt nézik, hogy mit nem tud a diák, azt bezzeg nem, hogy mit tud. És valóban, van ilyen is: amikor jegyet adunk, akkor azt nézzük, hogy a diák mit tud, amikor a minőséget akarjuk javítani, akkor pedig azt, hogy mit nem tud.

Mi lehet a megoldás? Hogyan térképezzük fel egyéenként a hiányosságokat? Minél többet foglalkoztatjuk őket, annál kisebb az esélye annak, hogy az „éles bevetésben” olyan feladattal találkoznak, amelyet nem tudnak megoldani, és közben látjuk, hogy ki, hol tart. Így a heti 4 óra mellett lehet szakkört tartani, a zseniknek verseny előkészítőt, sőt lehet a diákoknak adni külön feladatokat, amelyeket a tanár átnéz, kijavít, majd a hibás részekhez ad részletes megoldást. És akkor a heti 36 órából akár 50-60 óra is a tanítással fog telni. A cél tehát az lenne, hogy:

- tudjuk naprakészen nyomon követni, melyik diák mit tud és mit nem tud, milyen példákat tud megoldani és melyeket nem,
- tudjuk ellenőrizni azt, hogy mit csinált jól és mit nem,
- differenciált oktatást tudjunk megvalósítani olyan teremben, ahol nincs számítógép,
- minden diák olyan feladatokat, példákat oldjon meg, amelyek a céljaik eléréséhez szükségesek, függetlenül a többi diák tevékenységétől,
- és közben a tanár ne heti 60 órát töltsön munkával.

2. Egy megoldási lehetőség: LMS

Egy oktatási keretrendszer, például egy Edx stúdió vagy egy Moodle segíthet megoldani a problémát. Egy Moodle-t egy óra alatt fel lehet installálni és be lehet állítani. Akár egy tankönyvet is lehet implementálni egy ilyen rendszerbe, szöveggel, feladatokkal, képekkel együtt, például a Moodle Lecke elnevezésű lehetőségével. Ezt a „könyvet” ezután akár minden nap lehet bővíteni, javítani, ellentétben a papír alapú könyvvel. Az interneten használt hasznos forrásokat is meg lehet osztani a diákkal, aki pedig akár okostelefonról is be tud jelentkezni, a feltöltött anyagot olvashatja, letöltheti vagy akár tesztekkel oldhat meg, akár a tanítási óra ideje alatt, akár otthon, vagy a buszon hazafelé utazva (*Infonia*, 2009).

Persze ezeket tudja a Facebook is. Vagy akár egy saját weblap, blog. Néhány orientáló kérdés nemcsak a blog látogatottságát növeli meg, hanem a diákok tanulással töltött tevékenységét is meg tudja hosszabbítani, ha az „éles” dolgozathoz valóban segítséget nyújt. De vajon látják-e a tanárok a saját weblapon, blogon vagy a Facebook-on, hogy a diák mikor olvasta el az anyagot és hányszor?

Téma 10

 Költséginfláció	17 nézet	2015. June 21., Sunday, 10:35 (113 nap 22 óra)
 Infláció, feladatok	Pont: -	

Téma 11

 Fiskális politika - kiadások	50 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:28 (179 nap 12 óra)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	---------------------------------------------------

Téma 12

 Fiskális politika	67 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:30 (179 nap 12 óra)
 Államadósság	Pont: -	
 A 2011-es költségvetés megtervezése	3 nézet	2015. February 2., Monday, 22:35 (252 nap 9 óra)
 Költségvetés 2012 Magyarország	1 nézet	2014. December 12., Friday, 16:20 (304 nap 15 óra)
 A 2011-es költségvetés adatai	-	

Téma 13

 Jegybaki alapkamat	Pont: -	
 Fiskális és monetáris politika	18 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:31 (179 nap 12 óra)
 Refinanszírozási kamatláb	Pont: -	
 Nyílt piaci műveletek	Pont: -	
 Amiről órán beszéltem, érdekesség	1 nézet	2014. December 17., Wednesday, 16:18 (299 nap 15 óra)
 Kérdések és válaszok az eddigiekkel kapcsolatban	-	

1. ábra. Egy diák tevékenységének naplózása Moodle rendszerben

Az 1. ábrán látható, hogy ez a diák 67-szer kattintott a *Fiskális politika* leckére, és az is, hogy utoljára mikor. Annak is van egyfajta különös bájja, amikor a tanár megnéz egy ilyen oldalt mondjuk december 27-én, amelyet a keretrendszer a saját napló állományából állít elő, és azt látja, hogy a diákja az 1995-ös felvételi példát töltötte le karácsony másnapján 8 óra 18-perckor. (2. ábra)

 Makro 4-eshez a többi rész	3 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:16 (179 nap 12 óra)
 Makro 5-os tétel	4 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:15 (179 nap 12 óra)
 Makro 6-os tétel, kapcsolódva az 5-öshöz	1 nézet	2015. March 20., Friday, 11:50 (206 nap 19 óra)
 Makro 7-es tétel	2 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:15 (179 nap 12 óra)
 Makro 7-es tétel kiegészítés, KELL!!!	3 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:15 (179 nap 12 óra)
 Makro 8-as tétel. A végén a kérdések egy részére a válasz a 7-esben van!!!	2 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:15 (179 nap 12 óra)
 Makro 9-es tétel (kicsit már nemzetközi), de komparatív	3 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:15 (179 nap 12 óra)
 Makro definíciók - gyakorlás	3 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:09 (179 nap 12 óra)
 Makro 10-es tétel, Nemzetközi	3 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:12 (179 nap 12 óra)
 Makro 11 Nemzetközi szervezetek	2 nézet	2015. April 16., Thursday, 20:11 (179 nap 12 óra)

Téma 18

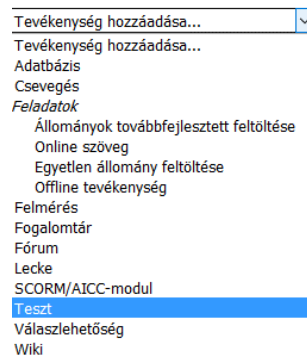
 1995, az első ilyen	2 nézet	2015. February 17., Tuesday, 08:50 (237 nap 22 óra)
 1995, az első ilyen megoldása	1 nézet	2014. December 26., Friday, 08:18 (290 nap 23 óra)
 1996 feladat	-	
 1996 megoldás	-	

2. ábra. Tananyag megtekintések száma és dátuma Moodle rendszerben

Sajnos a Facebookra nem lehet úgy feladatsorokat feltenni, hogy lássuk: ki oldotta meg, milyen hatékonysággal. Csak azt, hogy letöltötte-e, illetve megnyitotta-e azt. Pedig éppen ez a célunk.

2.1. Mérjük, ami mérhető

A célunk tehát az, hogy nyomon tudjuk követni minden diákunk esetében azt, hogy hol tart a felkészülésben, miket tud már, és hol vannak még hiányosságai. Erre nyújt megoldást a *Teszt*, amely a leguniverzálisabban használható Moodle tevékenység. A Moodle fogalomkörében a *Teszt* egy tevékenység, amit mérni tudunk. Ha minőséget akarunk javítani, akkor ahhoz a tanuló tevékenységét mérni kell. Erre kiválóan alkalmasok a különböző teszttípusok.



3. ábra. Teszt hozzáadása a tevékenységekhez

Készíthetünk segítségével szövegértési feladatot, ismétlő feladatsort, új anyagot feldolgozó feladatsort, számítási feladatok, de akár egy komplex dolgozatot is. A tesztekhez hozzá kell adnunk a kívánt kérdéseket, amelyeket a *Kérdésbank*ban hozhattunk létre. Lehetőség van arra, hogy kérdéseinket kategóriákba rendezzük, újból felhasználjuk egy másik tesztben, vagy akár generálhatunk véletlen kérdéseket a már meglévő kérdésekből. A típusokat kombinálhatjuk, további feladattípusokat is tudunk készíteni, például relációanalízist.

A tesztekben többféle kérdéstípust használhatunk (*Lakatos, 2010*):

- Számításos: A számításos kérdésekkel egyedi kérdéseket hozhatunk létre olyan helyettesítők megadásával, amelyek helyére a teszt megoldása során konkrét értékek kerülnek. Például: Mennyi: $\sin(\{a\}) + \cos(\{b\}) * 2$? A megoldás során a és b helyett egy-egy érték szerepel majd.
- Leírás: A leírás nem kérdés, hanem bizonyos utasítások, táblázatok és egyéb tartalmak tesztbe való hozzáadására szolgál.
- Esszé: A tanulóknak egy hosszabb szöveggel kell válaszolniuk. Ha a diákokat szóbeli vizsgára is készítjük, akkor a szövegdobozba beírhatják azt, ami egyébként elmondanának. Ennél a kérdéstípusnál a javítás a tanárra vár.
- Párosító: Két oszlop elemeit kell párba rendezni úgy, hogy a párosítandó szövegek a képernyő bal oldalán egymás alatt jelennek meg, a hozzájuk tartozó meghatározásokat pedig egy legördülő listából kell kiválasztani.
- Számításos feleletválasztós: Ezek olyan feleletválasztós kérdések, amelyekben a válaszokba számértékek képletének eredményeit kell illeszteni.

- Beépített válaszos (kitöltő): Ez a kérdéstípus elég rugalmas, de csak speciális kódot tartalmazó szöveggel hozható létre, melybe feleletválasztós, kiegészítendő vagy számjegyes kérdések vannak beépítve.
- Feleletválasztós: A feltett kérdésekre több lehetséges választ is felkínálhatunk. Lehetőség van arra, hogy beállítsunk egy illetve több helyes válaszos kérdéseket, valamint a különböző válaszlehetőségekre többféle súlyozású pontokat lehet megadni. Ennél a típusnál a figyelem elterelésére szolgáló helytelen válaszokat (disztraktor) használunk. A disztraktorok valószerűek, hosszban és megfogalmazásban nem különböznek a helyes válaszoktól. Többnyire önmagukban helyes állítások ugyan, de nem a kérdésre válaszolnak.
- Számjegyes: Számjegyes, esetleg egységeket tartalmazó választ tesz lehetővé, melynek pontozása különféle mintaválaszokkal való összehasonlítás alapján, esetleg tűrészatókkal pontozható.
- Véletlen: A kategórián belüli kérdések közül véletlenszerűen hozzá ad egyet a teszthez.
- Véletlenszerű kiegészítendő: Hasonló a párosító kérdéshez, de csak egy adott kategórián belüli kiegészítendő kérdésekből jön létre véletlenszerűen.
- Kiegészítendő kérdés: A diákoknak egy rövid mondattal, vagy definícióval kell válaszolniuk. Meg kell adni az elfogadható válaszokat.
- Igaz-hamis: Kétválaszos feleletválasztós kérdés, ahol a válasz csak igen vagy nem lehet.

A 4. ábrán egyszerű igaz-hamis kérdéseket láthatunk, amelyek esetében is meg tudjuk majd nézni, hogy ki, mikor, milyen eredménnyel töltötte ki.

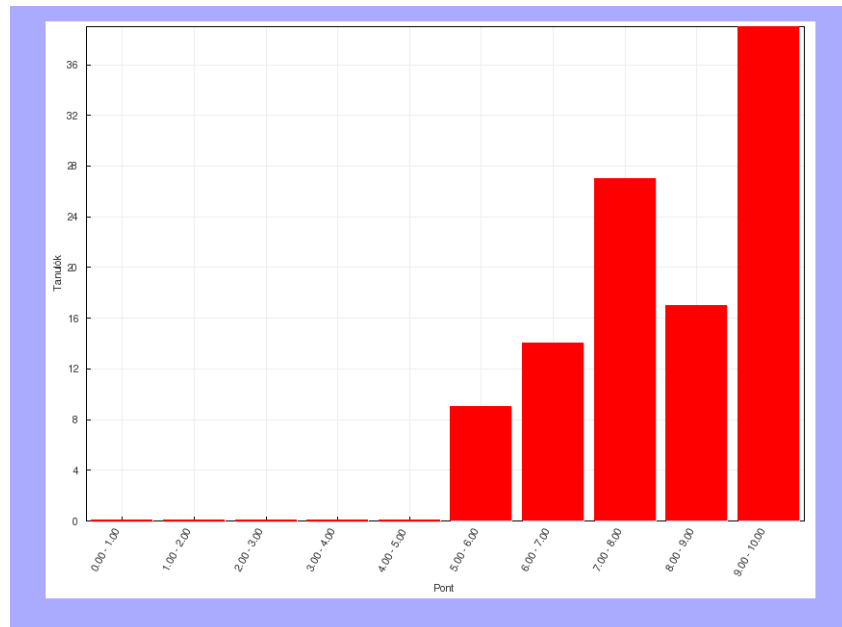
5 Pontok: -1
 A piaci kamatláb csökkenése következtében, a beruházási függvény eltolódása miatt az egyensúlyi jövedelem növekedni fog. Az "új" könyvben az I(i)-t nevezik beruházási keresleti függvénynek, a régieben az I(i)-t beruházási függvénynek hívják. Az I(Y)-t meg nyilván beruházási függvénynek az újban....
 A kérdésre a válasz "attól" függ...
 Válasz: Igaz Hamis
 Leadás

6 Pontok: -1
 Ha egy kétszereplős makrogazdaságban az egyensúlyi jövedelem 2000, a beruházás 400 és a fogyasztási hányad 0,8, akkor a makrokeresleti függvény bármely pontjából kiindulva, ha a jövedelem 200-zal nő, a fogyasztás 160-nal nő.
 Válasz: Igaz Hamis
 Leadás

4. ábra. Igaz-Hamis tesztkérdések

Ha nemcsak mérni szeretnénk, hanem a tanulókat a tesztek kitöltése során támogatni, segíteni, akkor töltsük ki az *Általános visszajelzés* tartalmát, megadva a helyes választ annak magyarázatával együtt, melyet a kitöltés után a diák elolvashat! Rendkívül sokat segítenek a diákoknak a feladatmegoldások során történő azonnali visszajelzések: miért nem jó, amit csinált, hogyan kellett volna, illetve az is, ha megbizonyosodhat arról, hogy amit tud, amit csinált az helyes.

Az LMS azt is megmutatja, ha egy feladatot senki sem tud megoldani. Mert az lehet, hogy a diák nem tud megoldani egy feladatot, nem tud válaszolni egy kérdésre, és akkor lehet szidni. De ha senki sem tud megoldani valamit, akkor vagy minden gyerek felkészületlen, vagy a tanár követett el valamilyen hibát. Például elfelejtett a témáról beszélni, és ezért nem tudják a választ a diákok. A teszteredmények elemzése is nagy segítség lehet a tanárnak a felkészítés során, ebben további segítséget adhat eredmények grafikus ábrázolása (5. ábra).



5. ábra. Az eredmények grafikus megjelenítése

Lehetőség van külső program által készített feladatok Moodle-be importálására is. Ez esetben a diák azonnal látja az eredményeit, mit töltött ki jól és mit nem, a tanár viszont nem minden esetben. (Szégyenlős diákok sokkal szívesebben töltik ki ezeket a tesztek.) Például, ha egy *ExeLearning* programmal készített szöveg kiegészítő feladattípust beimportálunk, akkor a Moodle nem tesztnak tekinti (6.a., 6.b. ábra).

Read the paragraph below and fill in the missing words.

A(z) és a(z) piacát együttesen árupiacnak nevezzük.

A makroökonomiai az árupiacon a javak azon mennyiség, amelyet a gazdasági szereplők az adott árszinten vásárolni szeretnének.

A makroökonomiai az a termékmennyiség, amellyel a gazdaság szereplői adott technológiai kapacitások mellett, adott árszinten vásárolni szeretnének.

Az árupiaci kereslet a(z) jövedelemtől függ.

A függvény minden tervezett jövedelemszinhez hozzárendeli a tervezett fogyasztást. A fogyasztói minden újabb jövedelemegység hányad részét kívánják fogyasztási cikkekre kiadni.

6.a. ábra. Importált, szöveg kiegészítő feladat

Pénzpiac	92 nézet	2015. May 18., Monday, 14:07 (311 nap 22 óra)
Jöhetnek a kérdések	-	-
Szövegelemzés	Pont: -	-
Kocsmáros feladat	2 nézet	2015. May 18., Monday, 14:06 (311 nap 22 óra)
Mikroökönómia Tananyag	1 nézet	2014. December 9., Tuesday, 15:12 (1 év 106 nap)
Mikroökönómia - termelés és költség, bővült...	-	-
Makroökönómia, feladatok a pénzpiachoz (de csak akkor kezdj bele, ha már megtanultad az anyagot...)	Pont: -	-
Szövegelemzés II	Pont: -	-
Kamatpolitika Magyarországon	2 nézet	2014. December 9., Tuesday, 15:13 (1 év 106 nap)

6.b. ábra. A beimportált feladatot a Moodle nem tekinti tesztnek, nem látható a pontszám

2.2. Differenciált oktatás az LMS-sel

Egy számítógép nélküli teremben is megoldható, hogy az órán a diákok, diákcsoportok más, a tananyaghoz kapcsolódó tevékenységet folytassanak. A Moodle segít abban, hogy a diákok – saját igényük szerint – tovább mélyíthessék tudásukat az adott tárgyban.

Ennek érdekében elérhetővé tehetünk multimédiás anyagokat (Flash állományokat, videókat, audio fájlokat), megoszthatunk PDF állományokat, prezentációkat, URL-eket, és akiket érdekel a téma, megnézhetik, elolvashatják azokat.

Nyilvánvaló, hogy egy adott témához ugyan nagyon sok feladatot feltölthetünk, azonban a tananyag megértéséhez nem feltétlenül kell minden diáknak minden feladatot megoldania. Akár feladatok címéhez is odairhatjuk, hogy ezt kötelező-e megcsinálni vagy sem.

Nagy segítséget nyújthat a felkészülésben a *Fórum*. Csak feldobunk egy témát, egy problémát, és lehet róla beszélni a *Fórum* részben. Például cikket, feladatot osztunk meg, és ezekkel kapcsolatban lehet kérdezni, amelyre akár a diákok is válaszolhatnak. Elindulhat a vitafórum, ha nem értenek egyet egymással a diákok, és mindeközben a tananyaggal foglalkoznak. Akik nem szólnak hozzá, csak időnként ránéznek a fórumra, azok számára is hasznosnak bizonyulhat ez a tevékenységi forma.

Lehet keverni a digitális és a papír alapú mérést. Papíron kinyomtatott feladatsort a diák otthon megoldja, digitalizálja például a telefonjával, és már töltheti is fel az LMS-be. De az is járható út, ha az elektronikusan, például Excel dokumentumként vagy Word dokumentumként megadott feladatsort a számítógép előtt ülve oldja meg a diák, majd feltölti a rendszerbe. Aki ezt megtette, annak adhatunk újabb feladatsort. Aki gyorsabban dolgozik, az több feladatot is kaphat, ezáltal egyre felkészültebbé válhat. A tanár pedig akár egy táblagép előtt ülve is ellenőrizni tudja a megoldásokat.

A differenciált oktatást tehát könnyebben megvalósíthatóvá teszi egy e-learning rendszer használata. Valamint a hiányzók is könnyedén pótolhatják az elmulasztott órán tanultakat.

3. Versenyeredmények a Moodle támogatásával

A Moodle nagyon hasznosnak bizonyulhat akkor, amikor az eredményes felkészüléshez nem kap a tanár elegendő tanítási órát. Jó eredményeket tudunk elérni saját tárgyunk oktatásában akkor is, ha esetleg radikális óraszám csökkenéssel kell szembenéznünk.

A 7. ábrán a SZÉTV Elméleti gazdaságtan döntőjének eredménylistái láthatóak. A felső részben a 2009-es, az alsóban a 2014-es³.

³ Forrás: https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=521

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Helyezés	Név	Születési idő	Város	Iskola neve	Írásbeli összesen	Szóbeli	Összesen
2						100	50	150
3								
4	1.	Takács Katalin	1991.02.25	Miskolc	Neumann János Középiskola és Kollégium Eger	100	47	147
5	2.	Gulyás Attila	1990.08.29	Budapest	Neumann János Középiskola és Kollégium Eger	96	50	146
6	3.	Bors Réka	1989.06.04	Győr	Baross Gábor Közgazdasági és Két Tanítási Nyelvű Szakközépiskola Győr	100	45	145
7	4.	Nébl Attila	1990.03.06	Zalaegerszeg	Csányi László Közgazdasági Szakközépiskola Zalaegerszeg	95	48	143
8	5.	Bánszki István	1989.07.02	Gyöngyös	Neumann János Középiskola és Kollégium Eger	93	48	141
9	6.	Kis Katalin	1990.04.08	Gyula	Széchenyi István Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági Szakközépiskola Békéscsaba	94	46	140
10	7.	Kis Dorottya	1990.01.26	Eger	Andrássy György Közgazdasági Szakközépiskola Eger	94	44	138
11	8.	Fajt Gergely	1991.01.28	Eger	Neumann János Középiskola és Kollégium Eger	93	45	138
12	9.	Tóth Áron	1990.06.12	Budapest	Neumann János Középiskola és Kollégium Eger	93	43	136
13	10.	Herczeg Csaba	1991.02.23	Szeged	Körösy József Közgazdasági Szakközépiskola Szeged	97	38	135

Rangsor	Név	Város	Iskola neve	Írásbeli																		Szóbeli	Végő pontszám	
				Választást, rövid szöveges választ igénylő feladatok:						Szöveges (átfajteendő) feladatok:						Számírást, ábrázolást igénylő feladatok:								Összesen
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.						
1	Barna Szabolcs	Eger	Neumann János Középiskola és Kollégium, Eger	2	2	2	2	2	2	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	36	73	60	123
2	Kárá Bence	Budapest	II. Rákóczi Ferenc Közgazdasági Szakközépiskola	0	2	2	2	2	2	10	9	8	10	9	9	36	12	4	2	7	26	71	48	119
3	Morvai Nóra	Eger	Neumann János Középiskola és Kollégium, Eger	0	2	2	0	2	2	8	9	10	9	10	10	38	2	9	10	7	28	74	33	107
4	Palotás Flóra Dominika	Szeged	Szegedi Körösy József Gazdasági Szakképző Iskola	0	2	2	2	0	0	6	7	10	9	10	10	36	6	6	12	7	31	73	34	107
5	Scheffer Kamilla	Budapest	Hűmfalvy János Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági és Kereskedelmi Szakközépiskola	0	2	2	2	0	2	8	10	10	7	3	30	4	12	2	7	26	63	37	100	
6	Török Petra	Békéscsaba	Széchenyi István Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági Szakközépiskola és Kollégium	0	2	2	0	2	2	8	6	7	8	10	10	31	2	6	8	7	23	62	38	100
7	Beszenyei Gergő	Eger	Neumann János Középiskola és Kollégium, Eger	0	2	2	0	2	0	6	8	10	10	10	10	38	4	8	12	8	32	76	22	98
8	Bolus Dávid	Békéscsaba	Széchenyi István Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági Szakközépiskola és Kollégium	2	2	2	0	2	2	10	9	10	6	7	32	1	0	6	10	17	89	36	95	
9	Balogh Ádám	Budapest	II. Rákóczi Ferenc Közgazdasági Szakközépiskola	0	2	2	2	2	2	10	9	7	7	10	33	2	4	2	4	12	65	40	95	
10	Bucsi Tamás	Nyíregyháza	Nyíregyházi Széchenyi István Közgazdasági, Informatikai Szakközépiskola és Kollégium	0	2	2	2	0	2	8	8	10	10	10	38	4	6	12	10	32	78	16	93	

7. ábra. SZÉTV döntő: Elméleti gazdaságtan tantárgy eredményei 2009-ben és 2014-ben

Lila színnel vannak jelölve a diákjaink eredményei. Első látásra jelentősnek tűnhet a visszaesés, hiszen az 1-2. hely helyett csak az 1. és 3. helyet sikerül megszerezni, ráadásul az első 10-ben nem 5-en vannak, hanem csak 3-an. Viszont 2009-ben 12-en indultak, 2014-ben pedig csak 4-en, azaz 75%-uk az első 10-ben van.

Lényeges azonban azt is megemlíteni, hogy 2009-ben heti 5-6 órájuk volt a tárgyból diákoknak az utolsó évben, 2014-ben pedig csak 2. És ezek sem hivatalos órák voltak, mivel 4 embernek nem lehet órát tartani egy iskolában. Az osztálytársaik a „kijelölt” tanárhoz jártak heti 3 órában, 4-en pedig a választotthoz heti 2 órában. A problémát a Moodle oldotta meg. Lényegében véve csak konzultálni jártak be a diákok az órára, valamint azért, hogy a nehezebb anyagrészeket a tanár el tudja magyarázni. A többit megoldotta az LMS, valamint a naplóállományok elemzése, melyből megtudhattuk: ki, hol tart a felkészülésben. Ha pedig mégis problémájuk volt, írtak a fórumba vagy küldtek a tanárnak egy e-mailt, amelyet a Moodle-ból is meg lehet tenni.

2014-ben rendeztek először az országban online, elektronikus fordulót. Azaz a diákoknak bejelentkezés után kellett az első forduló feladatait megoldani. A mi diákjaink pedig ehhez hozzászórtak. Vélhetőleg ők voltak az egyedüliek az országban, akik több SZÉTV feladatsort is megoldottak időre, LMS-be bejelentkezve, szimulálva a versenykörülményeket a verseny előtt.

4. Más megoldási lehetőségek

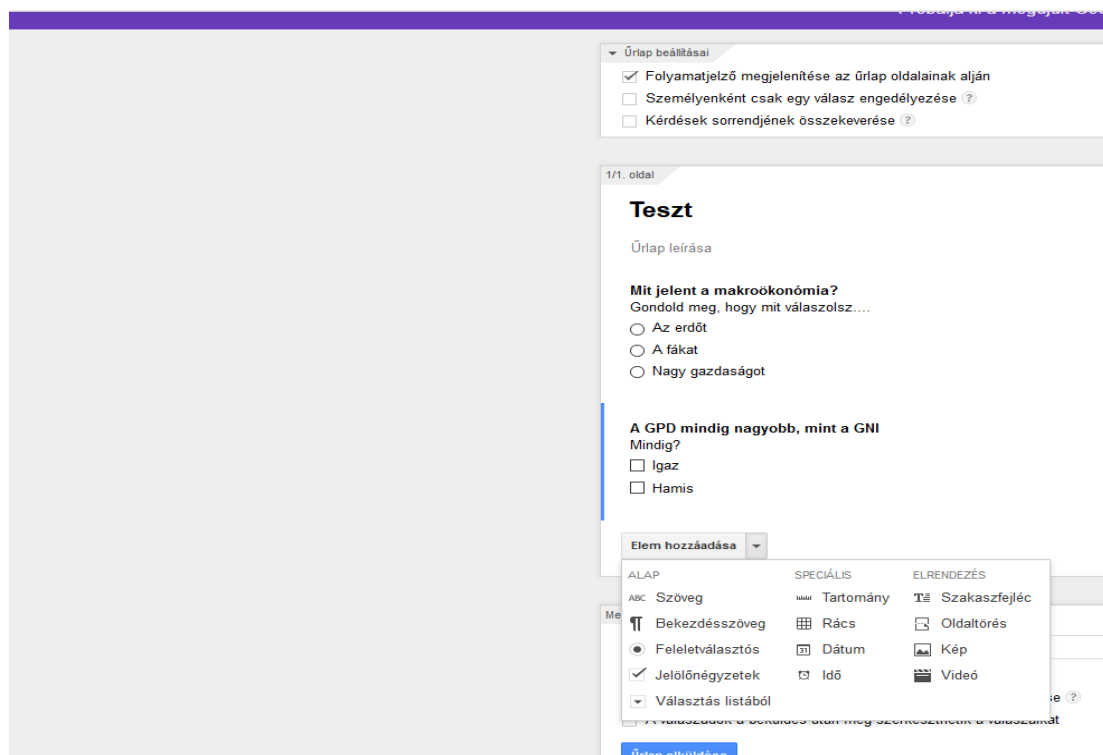
De mit tegyenek azok, akiknek nincs esélyük egy LMS használatára, de szeretnék naprakészen tudni, mérni diákjaik felkészültségét kihasználva a digitális környezet előnyeit?

A Facebook és a saját blog, weboldal mellett jó lehetőséget nyújt a mérésre a *Google Docs*. Ez alapvetően nem tesztlésre készült, de lehet segítségével tesztek is készíteni, egészen pontosan (Google elnevezés szerint) űrlapokat. Miért lehet jó egy *Google* űrlap?

- Könnyen létrehozható.
- E-mailben megosztható a linkje.
- Honlapra, blogba beilleszthető.
- Az eredményeket egy Excel táblázatban összegyűjti és egyszerű grafikonnal vizuálisan szemlélteti.
- Teljesen ingyenes és korlátlan ideig tárolja az űrlapjainkat.

Mire használható? Meg lehet nézni, hogyan válaszolt a diák az egyes kérdésekre. Ha a kitöltő nevét is bekérjük, akkor azt is tudjuk, hogy ki és mely kérdésekre mit válaszolt. Hátránya, hogy csak feleletválasztós, illetve igaz-hamis típusú kérdéseket tudunk megadni benne, mivel a következő elemeket tudja tárolni:

- Szöveg/Hosszabb szöveg: rövidebb/hosszabb szöveg tárolására.
- Feleletválasztós: feleletválasztós kérdés, ahol csak egyet lehet bejelölni.
- Jelölőnégyzet: feleletválasztós, többet is be lehet jelölni.
- Választás listából: feleletválasztós, legördülő listáról lehet választani egyet.
- Tartomány: súlyozott válaszadás, egytől ötig (a „mindig – gyakran – soha” típusú kérdésekhez).
- Rács: súlyozott válaszadás, egyedi, szöveges címkékkel lehet ellátni a különböző mértékeket (pl. „heti egyszer, heti ötször, naponta”, stb.).



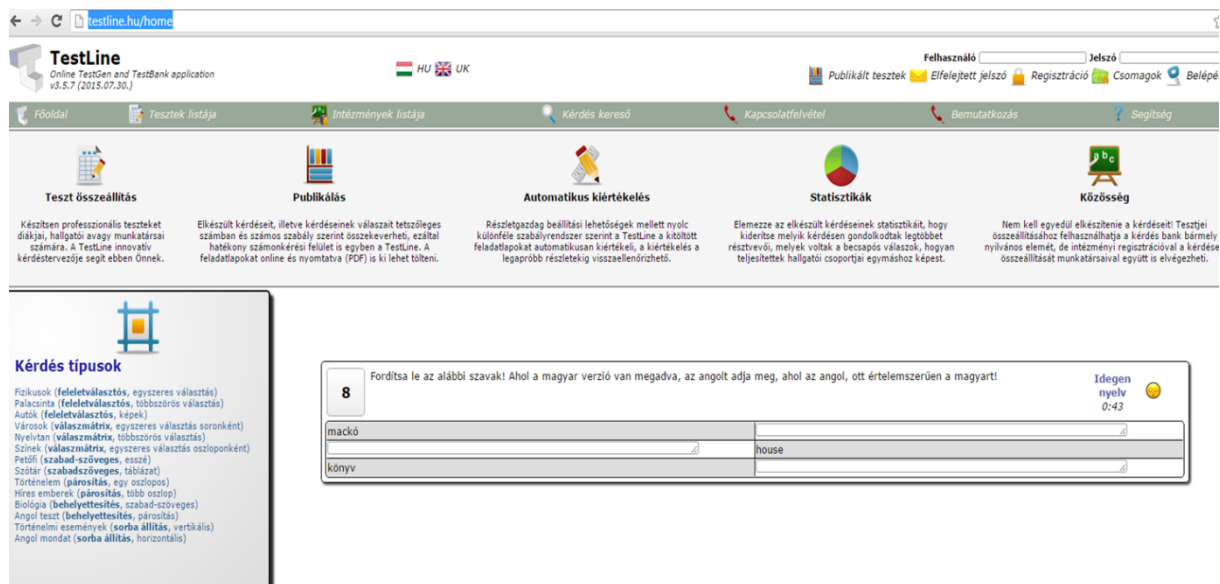
8. ábra. Egy űrlap elemei a Google Űrlapban

A gond az, hogy nem lehet megadni az elvárt válaszokat (8. ábra). Így a diák sem tudja, hogy jót válaszolt-e, a tanárnak pedig utána ki kell ezt javítania. De nem olyan rossz ez sem. Mert mit csináljon az okos diák az órán, ha unja a többiek szintjét? Legálisan vegye elő a telefonját, táblagépét, és töltsön ki tesztek, töltsön le feladatokat, és kezdje el a füzetében megoldani ezeket. Ha készen van, megkaphatja a válaszokat tartalmazó oldal URL-jét, és ellenőrizheti a megoldását. Ha ez nem egyezik a megoldással, akkor megkérdezi órán vagy Facebook-on, esetleg e-mail-ben. És akkor a NAT egyik célkitűzését is megvalósítottuk: a diáknak joga van a differenciált oktatáshoz. De mi van akkor, ha valakinek nincs ennyi ideje a javításra?

Egy viszonylag új lehetősége a testline.hu oldal (9. ábra). Egyénileg és intézmény szintjén is lehet az oldalon regisztrálni. Mit is tud ez az oldal?

„A TestLine nem egy szokványos weboldal, sokkal inkább egy professzionális, Tesztkészítő webalkalmazás, amely Tesztek, kérdőívek, tervezésére, készítésére és ezek online illetve nyomtatott publikálására, és automatikus kiértékelésére használható. Részletes statisztikák elemzésével alkalmas az elkészített kérdések ciklikus javítására, a becsapós, avagy félreérthető kérdések felderítésére, a résztvevők számára pedig lehetőség van a saját hibáik megtekintésére, és tanulhatnak is a helyes válaszokból. A TestLine eszköz arra, hogy fair és automata módon értékeljen több száz diákot/hallgatót! A TestLine a valós tudás alapján képes különbséget tenni diák és diák között, és ez egyre nagyobb érték lesz egy iskola/egyetem számára!

A TestLine egyben kérdésbank is! Csoportokra bontva több ezer nyilvános kérdés közül válogathat! Felhasználhatja őket eredeti formájukban, vagy akár klónozhatja őket módosítási célból. Intézményi regisztráció esetén az intézmény regisztrált tagjai számára saját kérdésbank is rendelkezésre áll!”⁴



9. ábra. testline.hu nyitóképernyője

⁴ Forrás: <http://testline.hu/>

Az értékelés természetesen gépi segítséggel azonnal elkészül, és a legapróbb részletekig visszaellenőrizhető a tanár, sőt akár a diák által is. Az egyedi módszertan értékelése elég összetett ahhoz, hogy emberi munkával szinte lehetetlen volna gyorsan javítani, azonban megismerni és ellenőrizni könnyű (valamint számos paraméterébe bele is lehet nyúlni). További részleteket a testline.hu oldalon a *Bemutakozás* részben olvashatunk.

5. Összefoglalás

Ha az oktatást szeretnénk hatékonyabbá tenni, akkor mérnünk kell annak eredményét. Erre a legjobb megoldást egy LMS, például a Moodle nyújthatja. Egy szerverre felinstallálva és konfigurálva feltölthetünk a rendszerben elektronikus tananyagokat, tetszőleges állományokat, tesztek, megoszthatunk URL-eket a diákokkal. Ami a legfontosabb, hogy különböző feladattípusokat használva tudjuk diákjaink felkészültségét mérni, nyomon követni a naplófájlok megtekintésével. A feladatok javítását, értékelését a legtöbb esetben a Moodle elvégzi a tanár helyett, így a diák rögtön láthatja a megoldás eredményét, sikerességét.

Segíthet a mérésben a *Google Docs* használata vagy a *testline.hu* oldal is. Utóbbi használatával a javítástól szintén mentesül a tanár, csak az eredményekből a következtetések levonása marad a tanár számára. Az ide feltöltött feladatsorok pedig még a tanár portfóliójában is helyet kaphatnak.

Irodalom

Infonia (2009): *Web 2.0 az oktatásban*. Infonia Alapítvány, Budapest.

http://www.infonia.hu/webketto_az_oktatasban.pdf utolsó hozzáférés: 2016.03.20.

Lakatos Zsolt (2010, szerk.): *Moodle használati útmutató tanárok részére*. INTER-STUDIUM, Budapest.

[http://inter-](http://inter-studium.hu/pdf/moodle%20hasznalati%20utmutato%20tanarok%20reszere.pdf)

[studium.hu/pdf/moodle%20hasznalati%20utmutato%20tanarok%20reszere.pdf](http://inter-studium.hu/pdf/moodle%20hasznalati%20utmutato%20tanarok%20reszere.pdf) utolsó hozzáférés: 2016.03.20.

KIRÁLY SÁNDOR

oktató, tanár

Eszterházy Károly Egyetem, Neumann János Középiskola és Kollégium

Email: kiraly.sandor@ektf.hu

SZÁRNYAS GÁBOR

PhD hallgató

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Email: szarnyas@mit.bme.hu

SZÁRNYASNÉ TÓTH TERÉZ

Mestertanár

Jurisich Miklós Gimnázium, Kőszeg

Email: szarnyasne.teri@gmail.com

TIMÁR BORBÁLA

tanár, médiapedagógia-szakértő

Televele Médiapedagógiai Műhely Egyesület

Email: borbala.timar@televele.hu