

## OKTATÁSI SZOFTVEREK MINŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Kárpáti Andrea, ELTE Neveléstudományi Tanszék

"A nem szakértő felhasználó számára - márpedig a legtöbb diák és tanár ezek közé tartozik - a mai oktatási szoftverek nem eléggé könnyen használhatóak. Ezen felül, a legtöbb szoftver nem is eléggé vonzó ahhoz, hogy arra ösztönözze a felhasználót, hogy erőfeszítéseket tegyen, s rövidtávon még pedagógiai hasznuk sem nyilvánvaló. Ha azt akarjuk, hogy a digitális taneszközök elterjedjenek az iskolában, először is meg kell győznünk a felhasználókat arról, hogy jók. (Yamada, 1999)

A fenti idézet szerzője nem egy kételkedő oktatáspolitikus, akinek éppen arról kell döntenie, vajon investáljon-e újabb százmilliókat az iskolák polcain porosodó oktatási szoftverek számának növelésére, hanem a világ egyik legjelentősebb digitális pedagógiai kutatóközpontja, a tokiói Nemzeti Multimédia és Pedagógia Intézet vezető kutatója. Lesújtó véleményét az oktatásban használatos számítógépes eszközökről és alkalmazásokról beválás-vizsgálatokra alapozza, s a helyzeten *a tömeges, államilag finanszírozott szoftver-fejlesztéseket megelőző értékelési program* segítségével kíván változtatni. Szerinte - és a valamennyi OECD-országban életre hívott, legtöbbször egyetemekhez tartozó, a számítógéppel segített tanítás és tanulás minőségét biztosító kutató és fejlesztőközpontok vezetői szerint a felhasználókat elsősorban arról kell meggyőzni, hogy az új információs és kommunikációs technológiákat (a továbbiakban, Forgó Sándor rövidítésével: KIT) használó alkalmazások a hagyományos taneszközöknél hatékonyabbak és érdekesebbek, *használatuk tehát megéri a megismerésükbe fektetendő munkát.* (Itzkan, 1994, Plomb et al., 1996, Jones, 1999)

Mivel nemcsak a tartalmat és az alkalmazott pedagógiai módszereket, hanem technikai, esztétikai, pedagógiai és szaktudományos szempontok egész sorát kell figyelembe venni egy-egy termék minősítésekor, úgy tűnik, a tankönyvbírálatra szakosodott nemzeti szervezetek ezt a feladatot nem tudják ellátni. Azok a szoftver-zsűrik, melyek kereskedelmi bemutatók, vásárok kapcsán minősítik az árucikkeket néhány felnőtt felhasználót érintő kipróbálás és a dokumentáció elolvasása alapján, a programozás és a design minőségéről tudnak bírálatot mondani, a pedagógiai használhatóságról nem. Hiába

kérnek fel gyakorló tanárt arra, hogy a gép elő ülve, magában próbálja eldönteni, mennyire hasznos lenne egy-egy eszköz a tanórán, a vélemény csak feltételezéseket tartalmaz. Olyan új oktatási eszközről van szó, ahol *a kísérletezés az értékelés elmaradhatatlan része* kell, hogy legyen. Az alábbiakban bemutatjuk, milyen szempontok alapján vizsgálják és értékelik néhány, a fejlesztésben élenjáró országban az oktatási célú szoftvereket, alkalmazásokat és Interneten elérhető taneszközöket. Az első lépés világszerte olyan minőségellenőrző rendszerek felállítása volt, melyek alkalmasak arra, hogy ezen a rendkívül költségigényes területen rendszeresen, megbízhatóan szolgáltatassanak adatokat. A *minőségellenőrző rendszernek* a következő követelményeknek kell megfelelnie: (McFarlane, 1999):

- A minőségellenőrző rendszer tükrözze a KIT eszközök sajátosságait és műfaji sokféleségét
- A minősítés segítse elő a KIT eszközök helyes oktatási felhasználását
- Az értékelési kritériumok legyenek egyértelműek és felhasználó-orientáltak
- Az értékelők között legyen kidolgozók oktatáspolitikus, szoftverfejlesztő és gyakorló tanár
- Érvényesíteni kell a képzés, továbbképzés szempontjait: meg kell vizsgálni, milyen háttér-szolgáltatásokat tartalmaz a szoftver
- Az értékelés megkezdése előtt a kritériumokat is minősíteni kell. Megvizsgálandó, rugalmas-e az értékelési rendszer? Széleskörű oktatási célokat vagy merev követelményeket fogalmaz-e meg? Használhatóak-e az értékelési kritériumok már a tervezés szakaszában és alkalmasak-e a vevők orientálására?
- Az értékelő rendszernek alkalmasnak kell lennie arra, hogy a közoktatás különböző (makro- és mikro-) szintjeit befolyásolja. (Publikációk, Internetes eredményközlés, személyes kapcsolattartás az oktatáspolitikai döntéshozóktól a tanárokig és diákokig minden célcsoporttal.)

Nyilvánvaló, hogy mindezeket a feltételeket csak egy állandóan működő szakmai szervezet képes ellátni, amely valamennyi, az oktatási piacon megjelenő szoftverhez hozzájut és - állami megbízás alapján, az iskolák tájékoztatása céljából - ezekről rendszeresen értékelést közöl. Nem kampány-szerű, díjak odaítélésére alakult bizottsági munkáról van tehát szó, hanem az iskolakísérletek megszervezésétől a tervezők és fejlesztők felkészítéséig számos funkciót ellátó, *a digitális taneszközök minőség-*

*biztosítását felvállaló intézményről.* Számos országban - például Németországban, Angliában, Finnországban és Svédországban, Kanadában és az Egyesült Államokban - a tanár(tovább)képzéssel összekapcsolva működnek ezek az intézetek, tehát a kipróbálás munkájába bevonják, az eredményekről pedig közvetlenül tájékoztatják a legilletékesebbeket: a pedagógusokat.

*Az oktatási szoftverek típusai az értékelés szempontjából*

A digitális taneszközök leginkább gyakorlat-közeli felosztása a *funkcióból* indul ki. Az értékelésben először azt kell eldöntenünk, hogy az adott tantárgy oktatásához milyen műfajú taneszköz jöhet számításba, a tartalom szakszerűségének ellenőrzése csak ezután következhet. Számos olyan műveltségterület van, ahol a számítógéppel segített tanítás és tanulás módszerei a hagyományosaknál kevésbé hatékonyak, s egyik digitális taneszköz sem igazán szükséges - ezekhez nem is szabad ilyeneket fejleszteni addig, míg a technika fejlődése nem kínál a hagyományosnál jobb lehetőségeket e tantárgyak sajátos oktatási igényeinek kielégítésére. Vannak olyan számítógépes eszközök is, melyek annyira rugalmasak, hogy szinte bármelyik tantárgy oktatása elképzelhető velük. Az értékelő feladata itt az, hogy megállapítsa, hogy az alkalmazás kihasználja-e valóban a műfaj nyújtotta minden lehetőséget s alkalmazkodik-e az adott tárgy sajátos igényeihez. Íme egy korántsem teljes lista a leggyakoribb KIT taneszközökről: (Zárójelben: az angol nyelvű szakirodalomban leggyakrabban használatos megnevezésük.)

- **Alkotó eszköz** (*tool*): képek és szövegek alkotása, átalakítása
- **Kommunikációs eszköz** (*communication application*): levelezés, prezentáció, videó konferencia stb.
- **Demonstrációs eszköz**: illusztráció, szimuláció
- **Információs forrás** (*Information resource*): multimediális, interaktív, nem lineáris, néha Internet-kimenetű publikáció
- **Tananyag** (*Tutorial vagy Courseware*): meghatározott szerkezet, komplex, feladatok és tesztelő funkció
- **Értékelő eszköz** (*assessment tool*): interaktív feladatbank, tesztelő szoftver
- **Oktatójáték** (*educational game*)
- **Az egyéni tanulás eszközei** (*computer-assisted instruction*): pl.: drill-jellegű gyakorlás, szimulált helyzetben reflexek kialakítása (pl.: autó- és repülőgép-vezetés). Kiegészíti a hagyományos oktatást.

- **Integrált oktatási rendszerek** (*Integrated Learning Systems, ILS*): számítógépes hálózatokat és komplex oktatási környezeteket összefogó rendszer. Kiváltja a hagyományos oktatást. Benne: **csoportmunka, páros munka** eszközei.
- **Oktatásszervezési eszköz** (*management tool*):
  - A diákok haladásának nyomon követése
  - Az iskola pénzügyi, személyzeti, oktatási nyilvántartásainak vezetése
  - A szülők, oktatásirányítók tájékoztatása

A taneszközök egyike sem érték-semleges, a *technikai megoldásokban pedagógiai módszerek rejlenek*. (Voogt és Odenthal, 1999, Kárpáti, 1999a,b) A tanárnak - illetve tanácsadójának, a szoftver-értékelőnek - azt is el kell döntenie, hajlandó-e az adott módszert alkalmazni. Vajon beilleszthető-e oktatási programjába, illik-e habitusához, megfelel-e ízlésének, értékrendjének az a szerep, melyet a szoftver rá, mint oktató-felhasználóra oszt?

1. táblázat: *Tanár- és diákszerepek KIT környezetekben* (Jones, 1999)

<b>KIT technika</b>	<b>Interakció</b>	<b>Diákszerep</b>	<b>Tanárszerep</b>
E-mail, levelezőlista, vitacsoport	Aszinkronikus	Részvétel	Moderálás
Beszélgető csoport	Szinkronikus	Részvétel	Moderálás
Audiokonferencia, Videokonferencia	Szinkronikus	Részvétel	Jelenlét, esetleg moderálás
Hangközvetítés Képközvetítés	Közvetített	Hallgatás, nézés	Választás, utólag: értelmezés
Információs forrás	Közvetített	Megtalálás, értékelés	Írányítás, értékelés
Szemléltető eszköz	Közvetített	Tanulmányozás	Bemutató, értékelés
Programozás	Mobil	A fenti összes funkció	A fenti összes funkció

Az oktatási szoftverek osztályozását az általuk betöltött pedagógiai funkciók alapján végzi el egy, a múlt hónapban publikált *szoftver-taxonómia*, melynek vázlatát a

Függelék 2. részében közöljük. (Nachmias et al., 1999) Ez egy szándéka szerint értékmentes, leíró rendszer, amely bármilyen adathordozón megjelenített digitális tananyag besorolására alkalmas. Mint a fenti táblázatból is kiderül, nincs és nem is lehet ideális, minden célcsoport számára egyaránt hasznos taneszköz-fajtát kifejleszteni, mindegyik csak meghatározott célokra használható és más-más korosztályoknak lesz vonzó és hatékony. A pedagógiai értékeléskor tehát mindig az eszköz pontos leírásával, a *pedagógiai környezet behatárolásával* kell kezdenünk a munkát. A tartalmi, technikai és esztétikai színvonal csak ezzel összefüggésben, az oktatási funkció pontos ismeretében ítéltethők meg.

#### *A szoftverek pedagógiai értékelésének szempontjai*

A tanárok elsősorban, mint az oktatásban közvetlenül felhasználható segédeszközt becsülik fel a digitális taneszközöket. Az első ilyen, széles körben publikált és utánzott részletes értékelési rendszer, egy 1984-ben kiadott minisztériumi állásfoglalás <sup>(1)</sup> például igen részletesen szól a szoftver *számon kérő funkciójáról*:

- A program a felhasználó válaszait helyesen értékeli-e?
- Akkor is lehet-e tanulni az eszközzel, ha a diák nem rendelkezik előképzettséggel? (Pl.: a pozitív visszajelzés megerősít, a negatív korrigál.)
- Különbséget tesz-e a program a tartalmi és formai tévedés között? (Pl.: rossz helyre beírt, jó válasz.)
- A helytelen válaszokat megmagyarázza-e?
- Nem szükségtelenül attraktívak-e a rossz válaszok?
- Lehetősége van-e a diáknak arra, hogy válaszait összehasonlítsa a helyes felelettel? (Pl.: elég hosszú ideig látható-e a képernyőn a helyes válasz?)
- Milyen a kérdések sorrendje? (Pl.: tananyag-követő vagy random sorrendű)
- A visszajelzés nem unalmas, ismétlődő és szükségtelenül részletes-e?

A ma használatos tanári értékelő rendszerek nem részletezik ennyire a bírálendő KIT taneszköz egyes funkcióit, inkább *a minősítésben használt kategóriák együttesét értékelik*. (A nemzetközi szoftverértékelő csoportok közül néhány, jelentős publikációs tevékenységet folytató szervezet szoftver-leírásokat illetve demo anyagokat is tartalmazó honlapját közlöm a Függelékben.) A zsürorok tisztában vannak vele, hogy ideális oktatási

---

<sup>1</sup> *The Evaluator's Guide for Microcomputer-Based Courseware Development* (értékelők kézikönyve a mikroszámítógépeken futó tananyagokhoz") Alberta Ministry of Education, kézirat, 1999

szoftver nincs, ha egy tervezési szempontnak maradéktalanul eleget tesz a szerző, ez gyakran a többi szempont relatív elhanyagolásával jár. Az értékelést vezető szakember (legtöbbször a tanárképzésben dolgozó kutató-oktató) legfontosabb feladata az, hogy meghatározza: a számos lehetséges bírálati szempont közül melyik a releváns. Ehhez *a taneszköz fő funkcióját kell megismerni*, amelynek minősítése az egész értékelési eljárás középpontjába kerül. (Ha pl. egy, kiváló szimulációs programokat tartalmazó természettudományos CD-ROM-ról van szó, nem célszerű túlzottan elmarasztalni a lexikális adatok szűkössége miatt.) A német szoftverértékelő központ, a SODIS például a következő szempontok szerint minősít évente 7-800 új oktatási szoftvert. Honlapjuk kereső rendszere megkérdezi, hogy csak a minősített (kipróbált és értékelt) termékeket mutassa-e be, illetve lehetőség van csak a legmagasabb minősítést kapott szoftverek leválogatására, természetesen iskolatípusok, tantárgyak és korosztályok szerint. A folyamatosan bővülő adatbázis fenntartási költségei jelentősek, haszna viszont a gyártók számára is nyilvánvaló, hiszen a kiválasztott szoftverek azonnal megrendelhetők. (<http://www.sodis.de> illetve vö. Weber, 1999)

- *A taneszköz nélkülözhetetlensége*: az adott tartalmat tényleg digitális taneszközzel lehet-e a legjobban oktatni?
- *A képzési cél*: világos megfogalmazása, relevanciája, korszerűsége, kapcsolódása a tantervhez és az iskolai oktatás kultúrájához.
- *A tartalom helyessége és tudományos érvényessége, autentikussága*
- *A tartalom megjelenítése* rugalmas, értelmes, követhető-e?
- *Az oktatási módszerek* alkalmazkodnak-e a szokásos iskolai módszerekhez? A didaktikai megoldások megfelelnek-e a célcsoportok igényeinek? A tananyag alkalmazható-e különféle előképzettségű, képességű és igényű csoportokhoz?
- *A nyelvezet* érthető, helyes és érzékletes-e?
- Tartoznak-e *kiegészítő anyagok* (digitális és nyomtatott taneszközök, Internetes címek) a szoftverhez? Ezek segítik-e a sokoldalú és könnyű felhasználást?
- *A felépítés* áttekinthető-e, van-e mindenhol hozzáférhető *navigációs segítség*? Követi-e a hypertext szerkezet a tananyag logikáját és a bemutatandó tudásanyag hierarchikus felépítését? Segítik-e a *beépített kapcsolódási pontok* a témakör áttekintését, a témák kapcsolatainak feltárását? Van-e kísérő leírás a tananyag szemantikájáról, amely a tanár tervező munkáját megkönnyíti?

- Van-e könnyen használható *kereső rendszer*, amely az anyag sokoldalú feldolgozását megkönnyíti?
- A *multimédia* megoldások relevánsak és szükségesek-e? A több csatornás információ-megjelenítés segíti-e a tananyag jobb elsajátítását, vagy motivál, szórakoztat? A *grafika és tipográfia* a vizuális kommunikációs, az ergonómia és az esztétika elveinek megfelelő-e? Jól olvasható-e a szöveg, az adott korosztály számára vonzóak-e a képek? Elfogadható minőségűek-e a filmek és hangzó anyagok? Megfelelő-e a szöveg és kép aránya? Érthetőek-e a *tipográfiai jelképek*, (pl. a kiemelések, kapcsolatok jelzései)?
- Az *installáció* egyszerű-e, a működtetés biztonságos-e? (Pl.: "Tanár-biztos" versus "nyitott", rugalmasan testre szabható termékek.)
- Van-e *szolgáltatás-csomag* a szoftverhez? (A használat megmagyarázása, telefonos segítség, kiegészítő termékekről szóló információ küldése, továbbfejlesztett változat felajánlása, oktatási módszerek bemutatója.)
- Megfelel-e a szolgáltatás-csomag illetve a szoftverrel szállított információs anyag az *üzleti tisztesség* követelményeinek? Rendezettek-e a *szerzői jogok*? Szabályozva van-e az adaptálás, másod-felhasználás, "testre szabás"?
- Vannak-e *kutatási eredmények* a szoftver beválásáról, kísérte-e *követő értékelés* a fejlesztést?
- Milyen a *kibocsátó cég hírneve*? Várható-e, hogy a szoftver egy tananyagrendszer része lesz, a szolgáltatások sokáig fennmaradnak, a továbbfejlesztés folyik?

A multimédiás eszközök értékeléséről számos kitűnő hazai publikáció is megjelent. Mindegyikben felmerül az igény, hogy a szoftvereket még piacra dobás előtt, *a fejlesztés fázisában* kellene az értékelő szempontok szerint minősíteni, (Pl. Izsó, 1998, Horváth, 1998, Forgó, 1999) A hagyományosnak mondható, kritériumlistás (*checklist*) értékelési eljárásokon kívül a felhasználó viselkedésének vizsgálatával is foglalkoznak Magyarországon. A navigálás minőségéről, az egyes oldalak vonzerejéről és érthetőségéről hasznos információk nyerhetők egy-egy oktatási szoftver használata közben rögzített, a felhasználó biológiai reakcióit, szemmozgását, gesztusait, szavait és a szoftver egyes részeinél eltöltött időt egyaránt regisztráló számítógépes-videós eszközzel. Izsó Lajos vezetésével, Erdős Endre Levente PhD kutatási programjának részeként érdekes kísérletek folynak ezzel a programmal a BME Műszaki pedagógiai Tanszékének kutató

laboratóriumában. Ezek az alapkutatásnak tekinthető vizsgálatok a felhasználói magatartás részletes értékelésével nemcsak a fejlesztőket, de a pedagógusokat is tájékoztatják majd a multimédiás eszközök használata során észlelt viselkedésmódokról, használói stratégiákról. A felvételek és a navigáció minden fázisát pontosan rögzítő adatsorok összevetésével egyrészt megállapítható lesz, mennyire hatékony egy-egy információszerző illetve gyakoroltató programrész, másrészt az is kiderül (mégpedig az egyéni, utólagos megkérdezésnél sokkal pontosabban), mennyire élvezetes és motiváló a CD-ROM használata.

### *Internetes taneszközök értékelése*

Az Internetes taneszközök esetében felhasználható valamennyi, a CD eszközökhöz kifejlesztett értékelési kritérium-rendszer. De ez csak az alap: a *nyitott* (más, hasonló címekhez kapcsolódó, folyamatosan bővülő és változó) információforrás számos olyan, sajátos értékkel bír, melyeket a bírálóknak minősíteniük kell (Jones, 1999, Weber, 1999):

- **Oktatási design minősége:** az "*Internetes stílus*" interaktív, kooperatív és nyitott, lehetővé teszi távoli csoportok rendszeres, monitorozott együttműködését
- **A tantervre épül:** világosan hivatkozik az alap- és kerettanterv tartalmára és céljaira
- **Interdiszciplináris:** nem lineáris szerkezete segíti a tantárgyközi kapcsolatok kialakítását
- **Oktatási tartalom:** a különböző előképzettségi szinteknek és életkoroknak megfelelő, eltérő mélységű tananyag-feldolgozás
- **A tanulót segítő információs források** beépítése: magyarázó jegyzetek, ábrák, grafikonok, térképek stb., melyek szükség szerint megjeleníthetők. Az oktatási program leírása, ötletek az óravezetéshez, háttér-információ, szükséges anyagok / eszközök listája beszerzési lehetőséggel, időterv, **online segítő szolgálat**
- **A letöltés** lehetséges-e? Ha igen: könnyűsége, időigénye; azonnal hozzáférhető információ az oldal méreteiről, a használt képi és szövegformátumokról, a használathoz szükséges browserről stb.
- A képek letöltése helyett választható-e a **csak szöveg** formátum? Érthető-e így a tananyag?



- Az alkalmazott **HTML formátum** kurrensisége, a szintaktika helyessége; a **JavaScript** vagy Java-applet illetve **CGI** elemek hibátlanul működnek-e?
- A beépített kapcsolatok (**linkek**) ellenőrzése és korrekciója
- A megnézéshez szükséges **plug-in** programok Internetes hozzáférhetősége

*Oktatási szoftverek a magyar iskolákban: egy vizsgálat tanulságai*

A következőkben röviden ismertetjük egy, az oktatási szoftverek iskolai felhasználását vizsgáló hazai kutatás eredményeit. (A kutatási eredményeket részletesen közli: Kárpáti és Varga, 1999) 1998 decemberében az MTA Pedagógiai Bizottsága „Informatika az oktatásban” Albizottsága tanácsadói közreműködésével az Informatika és Számítástechnika Tanárok Egyesülete (ISZE) szervezői és finanszírozói segítségével Varga Kornél és Kárpáti Andrea helyszíni interjúkkal kiegészített *online kérdőíves felmérést* végzett a SULINET Program és egyéb szponzorálási akciók (Soros Alapítvány közoktatási Informatikai programja, PHARE Nyitott Szakképzésért Program stb.) során az iskolába kikerült digitális taneszközökről. Az ország valamennyi régióját és iskolatípusát képviselő, de nem reprezentatív mennyiségű iskolát magába foglaló minta 87 válaszadója minősítette a tanárok által ismert, illetve használatba vett eszközöket, és indokolta azt is, milyen eredményekkel használják (vagy éppen miért nem használják) a megkapott anyagokat. Vizsgálatunkban az iskolák oktatási informatikai felszereltségéről is gyűjtöttünk információkat és vizsgáltuk a használat és felszereltség, képzettség közötti összefüggéseket. Az adatokból nyerhető talán legfontosabb tanulság, hogy *az iskolák számítástechnikai eszközökkel való ellátását nem szabad lezártnak tekinteni* vagy csak az avulás pótlását tervezni. A legtöbb helyen a számítógéppel segített tanításhoz és önálló ismeretszerzéshez nélkülözhetetlen eszközpark kialakítása sem történt még meg. Az iskolák számítógépes ellátottságának jelenlegi, nagy különbségeket mutató szintjén *nem hatékony megoldás „CD-ROM - egységcsomagokat” küldeni az egymástól minden technikai paraméterben különböző iskolákba*. A helyi igények felmérése után, célzottan kell taneszközhöz juttatni a csak szemléltetésre képeseket és a mindennapi oktatásban rendszeresen számítógépet használókat.

Az iskolákba ingyenesen kiküldött CD-ROM-ok és az Interneten, szabadon hozzáférhető tananyagok tartalmukban és a megcélzott korosztályok tekintetében sem fedik le egyenletesen a tantárgyak hálóját. Távlati fejlesztési stratégia és a különböző fejlesztést

támogató alapok programjának összehangolása nélkül ötletszerűen születnek az igen költséges taneszközök. A műfajokat áttekintve úgy tűnik, hogy túlsúlyban vannak a kiadványszerkesztéshez és önálló ismeretszerzéshez használható programok. Az iskolákba kiküldött 112 taneszköz közül csak ezek egyharmada, 43 sorolható az igazán hatékony tutoriális (számonkérést és segédanyagokat is tartalmazó tananyag) kategóriába. Nagy számban található a csomagban képes- hangos kiadványok előállítására szolgáló szerkesztő programok (31 db) és lexikon-szerű ismerettárak (17 db). Ez az anyagelosztás azt az elképzelést tükrözi, hogy a magyar középiskolákban a számítógépeket elsősorban az iskolai publikációk készítésére és könyvtári bűvárkodásra használják a fiatalok. Mivel a legtöbb helyen nincs elegendő számítógép ahhoz, hogy egy osztály egyszerre, gépek előtt ülve oktatóprogramokkal foglalkozzon, kivetítő pedig – amellyel az egész osztály egyszerre nézhetné a számítógép képernyőjén megjelenő információkat, alig néhány iskolában található, ez a használati modell a realitásoknak megfelel. A további fejlesztésben azonban célszerű az oktatási programokat gyarapítani, és nem újabb, ismerettárakat létrehozni. A digitális taneszközök előállításánál a nyomtatott taneszközökhöz hasonlóan szükséges a központi szabályozás és a szakértői civil kontroll egyaránt.

A *korosztályok ellátottsága* azért mondható kiegyensúlyozottnak, mert a legtöbb ismerettár típusú CD-t készítői igen széles korosztálynak (tipikusan 6-14 vagy 10-18 éveseknek) ajánlják. Nehéz megítélni, mennyire megfelelőek az eszközök a javasolt társéletkori határok közé eső, igen különböző tudású és gondolkodásmódú gyermekeknek, hiszen a visszakapott értékelések száma igen eltérő. Míg az alacsonyabb korosztályokban bőven akad olyan eszköz, amelyről mindössze egy-két értékelést kaptunk, ahogy nő az életkor, úgy gyarapszik az oktatásban ténylegesen felhasznált eszközök száma. Legalábbis erre utal, hogy a 12-18 éves korosztályban sokkal több az olyan taneszköz, amely 10-nél több minősítést kapott, tehát több tanár használja.

Mivel a legtöbb taneszköz nem egy műveltségterület tartalmait dolgozza fel, érdekes kérdés, hogy a tanárok melyik tantárgy oktatására használják fel őket. Ebből az adatanyagból következtethetünk *a tantárgyak digitális taneszközzel való lefedettségére* is: a magyar nyelvtanhoz mindössze 1, az idegen nyelvekhez (a 10 iskolákba kiszállított nyelvoktató programból) 2, a matematikához is 2, biológiához, fizikához, kémiához, technikához, történelemhez 3, a földrajzhoz 4, az ének-zenéhez 5, az irodalomhoz 7, a rajzhoz 14, az informatikához viszont 32 taneszközt találtak használhatónak a

pedagógusok. (Az iskolákba kiküldött csomagokban szereplő, legnépszerűbb digitális taneszközök listáját a 3. Függelék tartalmazza.) Ebből az adatanyagból megtudhatjuk, hogy egy hangszerkesztő szoftver, amelyet a kutató kiadványszerkesztésre használhatónak ítélt, megjelenik a biológia tantárgy oktatását segítő eszközök között. Amint várható volt, a tudományos lexikonok, enciklopédiák több tantárgynál is szerepelnek – *az integratív szemléletű*, eleve több tantárgy oktatására kifejlesztett, Internetes „*digitális órák*”-tól *viszont mintha egyelőre idegenkednének a pedagógusok*. (Ennek nyilvánvaló oka egyrészt az, hogy a csoportban, tanári teamben való oktatás ma is ugyanolyan ritka, mint az integrációt hangsúlyozó hetvenes években, a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségi Közoktatási Bizottsága a tudományterületek illetve művészeti ágak egymással és a rokon diszciplínákkal való együttes oktatását javasolták. A *komplex* (több műveltségterületet egyesítő) tantárgyakat pedig csak rövid kísérleti programokban és néhány alternatív iskolában találhatunk. Nem kétséges, hogy a hasonló tartalmak párhuzamos, összekapcsolt oktatása hatékony módszer, de az is biztos, hogy a tanárképzésben és –továbbképzésben kapott felkészítés nélkül a pedagógusok nem fognak ilyen tanmeneteket írni és az ilyen szemléletű hagyományos vagy számítógépen futó taneszközöket sem használják.

A válaszadók öt szempont szerint minősítették a taneszközöket, melyekhez egy hatodik, képzett, a taneszköz minőségére utaló változót csatlakoztattunk. Az átlagok képzésénél a tapasztalatra adott pontszámmal súlyoztuk a minőségi pontszámot, illetve csak a „használta” kategóriával dolgoztunk.

- a) *Tartalom*: a taneszköz tartalma mennyire felel meg az adott műveltségterület, szaktudomány elveinek és ismereteinek. (0-5 pont)
- b) *Pedagógiai használhatóság*: mennyire alkalmas az adott tantárgy tantervének megfelelő tanórai felhasználásra, ismeretanyaga mennyire „tanítható”, tehát mennyire strukturált, szemléletes, érthető, motiváló. (0-5 pont)
- c) *Tapasztalat*: kipróbálták-e a taneszközt és ha igen, gyakran használják-e (0-2 pont)
- d) *Telepítési útmutató*: van-e, és ha igen, milyen minőségű (0-2 pont)
- e) *Felhasználási útmutató*: van-e, és ha igen, milyen minőségű (0-2 pont)
- f) *Pedagógiai útmutató*: van-e, és ha igen, milyen minőségű (0-2 pont)

g) *Minőség*: a fenti értékek összegéből képzett változó (az útmutatókra adott értékelés 1/3 értéken, a tartalomra és pedagógiai használhatóságra adott pontszám 1/1-ben szerepel). Felvehető értékei: 0-13.

A használatot értékelő kérdésre azoknál az anyagoknál érkezett jobb minősítés, amelyeket valóban használtak. A Sulinet tartalomfejlesztési pályázat során készült anyagok némileg az átlag alatti minősítést kaptak. A válaszokat azonban nem szabad túlértékelnünk, hiszen – mint korábban megállapítottuk – a válaszadó tanárok túlnyomó többsége nem használja rendszeresen a CD-ket és ezért csak egyéni felhasználói (nem pedig oktatási) tapasztalatai alapján értékelt. Az elmarasztaló ítéletek azonban mindenképpen arra kell, hogy ösztönözzék a taneszközök megrendelőit, hogy *már fejlesztés közben értékeltessék* őket minél több, különféle szociális környezetű és számítástechnikai kultúrájú iskolában. A tartalmilag hiteles, grafikai igényes programokról is kiderülhet ilyenkor, hogy oktatási felhasználásukhoz átszerkesztés szükséges.

Feltételezésünk szerint egy tanár akkor hajlandó a vizsgálatunkban elvárt részletes értékelést adni egy taneszközzel, ha jól ismeri – akár felhasználóként, akár oktatóként. A kérdőívből nem derül ki egyértelműen, hányan használják az oktatásban az eszközöket, az viszont kiderül, mely CD-ROM-okkal és Internetes tananyagokkal ismerkedtek meg a tanárok. Másként csoportosítva adatainkat arra is választ kaphatunk, mely tantárgyak oktatói ismerik az iskoláknak ajándékozott számítógépes programokat és tananyagokat. Összesen 138 anyagra 1538 értékelést kaptunk, anyagonként átlagosan 11,1-et. Ez azt jelenti, hogy átlagosan 11 iskolában foglalkoztak egy-egy digitális tananyaggal. A felmérésünkben részt vett 88 iskolára vetítve ez 17,5 értékelés iskolánként, tehát a 138 anyagból iskolánként 17-tel foglalkoztak. A Sulinet Program keretében szétküldött 32 CD-re ez az arány relatíve magasabb: 855 értékelés, ami 26,7 iskola egy-egy anyagra, ill. 9,7 anyag iskolánkénti átlagban. Az értékelés megbízhatóságát növeli, ha egy-egy taneszközzel sok véleményt sikerült begyűjtenünk. Úgy tűnik, *a válaszadó pedagógusok meglehetősen egységesek abban, melyek a jól használható taneszközök*: ezeket sokan ismerik, és magasra értékelik. A magas tartalmi, pedagógiai használhatósági és minőségi pontszámot kapott eszközök legtöbbször harmincnél több értékelő minősítette, az ő pontszámaik átlagából adódott a magas összpontszám.

Tantárgyanként erősen különbözik az egyes taneszköz-típusok használhatóságának megítélése is. A legtöbb értékelést az informatika tantárgyhoz készült taneszközökről kaptuk. Úgy tűnik, a kiküldött programok nagy része használható az informatikai

alapismeretek oktatásához. Az értékelések szinte egyenletesen oszlanak el a tantárgyhoz készült különböző műfajú taneszközök között, tehát valamennyi taneszköz-típus „közkézen forog”. A legtöbben az informatikai eszközök, szolgáltatások ismertetőit értékelték – úgy tűnik, ezekre van a legnagyobb szükség, ezeket szinte minden iskolában használatba veszik. Az idegen nyelv, a technika és a magyar irodalom tantárgyhoz is számos CD-t használnak – legalábbis erre utal az értékelések viszonylag nagy száma. Népszerűek – hiszen a legsokoldalúbban felhasználhatók - a műalkotásokat tartalmazó CD-k és a tudományos témák feldolgozásai. Szinte mindegyik tantárgyhoz használhatók az iskolákban „digitális lexikon”-ok, ezeket is sokan forgatják, szívesen értékelik. Jó ötlet volt a csomagokba tenni egy-egy tudományág „digitális kézikönyvét” – a szaktanárok ezekről is gyakran mondanak véleményt, tehát jól ismerik és valószínűleg legalább az önképzésre használják is őket. A csomagban sajnos csak egy mese- illetve játékprogram van – az alsó tagozaton többre lenne szükség, hiszen a segítségükkel a szoftverek kezelése igen motiváló környezetben sajátítható el. Beválásukról keveset tudunk, hiszen ennek értékelésére kevesen vállalkoztak. Az országok, városok igényes képanyaggal és szöveggel ellátott ismertetői is felfedezésre várnak – mindössze 9 kolléga vállalkozott az értékelésükre.

Felmérésünk eredményei szerint a digitális taneszközök széles körű megismertetése a jövő feladata. Arra kértük adatszolgáltatóinkat, az iskolák informatikatanárait, hogy az online kérdőívet kollégáik véleményét összegyűjtve töltsék ki. Úgy tűnik azonban, hogy rajtuk, *az informatikatanárokon kívül alig akadt más pedagógus az iskolákban, aki érdemben (tapasztalatok alapján) tudott volna nyilatkozni a kiküldött CD-ROM-okról.* Amikor az egyik kérdésben meg kellett nevezni, kitől kapható felvilágosítás a taneszközök minőségéről és témájáról, a különböző szakos pedagógusok túlnyomó többsége az informatikatanárt nevezte meg. Egyetlen válaszadó tapasztalta úgy, hogy a digitális taneszközökről döntően a szaktanároktól lehet értesüléseket szerezni, s öten vélték úgy, hogy részben a szaktanár a taneszközökről alkotott vélemények forrása. (Amennyiben az újonnan készülő taneszközöket előzetesen ki akarják próbálni, érdemes lesz azokhoz az iskolákhoz fordulni, amelyekben már ma is része a szaktanárok munkájának a CD-ROM-ok és Internetes anyagok használata.)

*Megismerni és megszeretni* – úgy tűnik, ez a digitális taneszközökre fokozottan igaz. Minél alaposabban ismerik, annál magasabbra értékelik válaszadóink az egyes taneszközök minőségét. Ez az eredmény is arra ösztönöz, hogy több pedagógus-továbbképző programot javasoljunk tantárgyak szerint, az egyes területekhez készült

anyagok megismertetésére. A külföldi országok közül azok, amelyek élen járnak a számítógéppel segített tanítás és tanulás elterjesztésében, kivétel nélkül mind *beépítették pedagógusképző programjaikba és kötelező tanár-továbbképző rendszerükbe* a KIT eszközök használatának elsajátítását.

### *Szoftverértékelés a tanár(tovább)képzésben*

1998-ban Angliában a TTA (*Teacher Training Agency*, államilag finanszírozott Tanárképző Ügynökség) az angol általános- és középiskolai tanárok képesítési követelményei közé emelte "A KIT a különféle tantárgyak oktatásában" című követelménycsoportot. <sup>(2)</sup> A szoftvergyártók 1998-tól kizárólag olyan oktatási szoftvert forgalmazhatnak, amelyhez a BECTA (*British Educational Communications Technology Agency*, Brit Oktatástechnológiai Szolgálat) hozzájárul. A legtöbb oktatási szoftver megvásárlása után a vevő ingyenes betanító tanfolyamra és telefonos segítség igénybevételére jogosult. A felmérések szerint a pedagógusok többsége, mire már kezébe vesz egy digitális taneszközt, részt vett legalább egy módszertani tanfolyamon. A számítógépes kultúrát egyáltalán nem ismerőkben fel sem merül, hogy ilyen eszközt is használhatnának. Mivel a szoftverek fejlesztése és értékelése a rendszeres, tömeges felhasználói kontroll nélkül nem lehet sikeres, a tanárképzésben és továbbképzésben szerte a világon egyre nagyobb szerepet kap a felkészítés a számítógéppel segített tanítás és tanulás közege, a KIT környezetek használatára. Kanadában az alapozó továbbképzésen különösen aktívnak bizonyult tanárokat hívják meg a 3-4 napos értékelői tanfolyamokra, ahol részletes leírást kapnak a minősítési rendszerről, majd ugyanarról a taneszközzel próba-értékeléseket készítenek. Minősítéseiket összevetik, megvitatják, újra áttekintve ezzel a kritériumok jelentését, súlyát és pontozási módját. Ezután újabb, immár önállóan elvégzendő értékelési feladatot kapnak, amely elsősorban magukat a leendő szoftverzsürokat teszteli: mennyire képesek következetesen alkalmazni a minősítési szempontokat. Akik jól vizsgáznak, felkéréseket kapnak a gyártók által folyamatosan benyújtott oktatási célú vagy az iskolákban is használható CD-ROM-ok és Interneten elérhető tananyagok minősítésére. A kanadai oktatási minisztérium a szoftverek gyártóival együtt jelentős energiát és anyagi erőt fordít a szoftverek minősítésére, hiszen fejlesztésük is igen drága. Úgy vélik, az ötletszerű, kiszámíthatatlan időközökben érkező támogatások nem eléggé hatékonyak. *A nemzeti tantervi irányelvekhez igazodó, évente felülvizsgált*

---

<sup>2</sup> DfEE Circular, 4/98: "ICT in Subject Teaching"

országosan egyeztetett taneszköz-fejlesztési stratégia viszont a gyártóknak és felhasználóknak egyaránt nyugodt és inspiráló környezetet biztosít.

Az oktatási szoftverek évről évre bővülő piacának áttekinthetőbbé tételére az európai országokban, a továbbképzésben is érdekelt, non-profit pedagógus-szervezetek vállalkoznak. Vásárlás előtt a cégek propaganda-kiadványai mellett az angol tanárok ezrei keresik fel havonta egy független szakértői csoport, a TEEM honlapját, (*Teachers Evaluating Educational Multimedia*, Tanárok Oktatási Szoftverértékelő Csoportja, <http://www.teem.org.uk>) hogy megalapozottan válasszanak a nagy értékű taneszközök között. A TEEM a BECTA anyagi támogatásával 1996 óta rendszeresen publikál részletes, iskolai kipróbáláson alapuló szoftverértékeléseket. Eddig több mint 900 tanár vett részt egy napos értékelési kiképzésen, amely után a TEEM munkatársai telefonon tartják a kapcsolatot az értékelésben részt vállaló pedagógussal. Mivel minden szoftvert valódi oktatási környezetben, legalább két korosztályban kipróbálnak, egy-egy értékelés 2-3 hónap alatt készül el. Honlapjuk mintaszerű szoftver-katalógus: a böngészőnek lehetősége van a gyors keresésre, amikor a választott korosztályhoz és tantárgyhoz rendelkezésre álló termék alapvető forgalmazási adatait ismeri csak meg, de ha kívánja, azonnal lekérheti az értékelési eredményeket és a kipróbálásról beszámoló, a szoftver iskolai felhasználásához ötleteket adó esettanulmányokat is. *Értékelési kritériumaik:*

- Oktatási tapasztalatok ezzel az eszközzel
- Tantervi relevancia
- Design és navigáció
- A használat egyszerűsége
- Olvasmányosság, olvashatóság (*literacy*)
- Speciális igényű tanulók (pl. látás- és halláskárosultak, nehezen olvasók, szintévesztők, az ország hivatalos nyelvét nem anyanyelvükként beszélők) kiszolgálása
- Kutatási tapasztalatok: kismintás és reprezentatív beválás-vizsgálatok eredményei
- Oktathatóság: életkoroknak és iskolaszakaszoknak való megfelelés
- Pedagógiai módszerek / korosztályok
- Integráció a hagyományos oktatással
- Fontossága az oktatási célok elérésében
- Osztálymunka szervezésének segítése beépített funkciókkal

- Monitorozás, értékelés segítése hibajavító rendszerrel és segítő-magyarázó funkcióval ellátott tesztekkel

Ez a kritériumrendszer nem kötődik egyetlen KIT műfajhoz vagy pedagógiai programhoz sem, valamennyi eszköz értékelésére egyaránt alkalmas. Az értékelési szempontok hasonlóak számos más európai országban is, az Egyesült Államokban és Kanadában azonban mindig kiegészülnek két fontos szemponttal: az *emberi jogok* tiszteletben tartásával és a *kisebbségek kultúrájának* megfelelő bemutatásával.<sup>3</sup> Az első szemponthoz tartozik például a nők egyenjogúságának kérdése. A szoftverek nem tartalmazhatnak olyan témákat vagy illusztrációkat, amelyek ellentétesek az ország nőpolitikájával. A társadalomtudományi és a művészeti tananyagokban megfelelő teret kell szentelni a kisebbségek kultúrájának. A kanadai *oktatási szoftver-értékelők* kivétel nélkül gyakorló pedagógusok, akiket a hasonló, de tartományonként önállóan kidolgozott értékelési szempontok alkalmazására a digitális pedagógiai módszereket is bemutató, igen népszerű továbbképző tanfolyamokon készítene fel. Kanadában a tartományi oktatási minisztériumok mellett a szoftverek egy-egy iskolatípus számára szóló iskolakörzeti, megyei vagy országos licencének megvásárlására javaslatokat tevő, *állandó tanácsadó testület* működik. Évente publikálják azokat a témákat, amelyekről számítógépes taneszközöket kívánnak eljuttatni az iskolákba. Nemcsak kész tananyagok vásárlását javasolják, de *igény-felmérő vizsgálatokat* is végeztenek, és ezek alapján rendelnek országos terjesztésre tananyagokat a gyártóktól. Ezek a tananyagok tehát a pedagógusok kezdeményezésére, állandó iskolai kontroll mellett készülnek. Nyilvánvaló, hogy sok évnek kellett eltelnie az első tanárképző programok beindításától addig, míg az ellenőrző és fejlesztést segítő feladatok ellátására alkalmas tanári gárda kialakult.

A fejlesztésben két, egymással minden lényeges pontban ellentétes irányzat jellemzi a mai oktatási piacot. Egyes fejlesztők *"tanár-biztos"* szoftverek kidolgozására törekszenek: olyan komplett tananyagokat dolgoznak ki, amelyek gyakorlatilag "önjáróak", a tanár csak a gép kezelésével kell, hogy foglalkozzon. A másik irányzat *"információforrás"* típusú taneszközöket fejleszt, melyekhez szerkesztői keretrendszerek tartoznak. A rendezett és kommentált hang-, kép- és szövegtárból a tanárok maguk állítják

---

<sup>3</sup> Kanada hivatalos oktatási szoftver-fejlesztési stratégiájáról az OECD részére 1999 őszén összefoglaló készült a *Council of Ministers of Education* (Tartományi Oktatási Miniszterek Tanácsa) kiadásában: *"Response of Canada to OECD for the Information and Communication Technologies and the Quality of Learning Project"* (Kanadai válasz a "KIT és az Oktatás Minősége" Projekt részére). A cikkünkben szereplő helyzetkép ezen munkaanyag alapján készült.



össze az oktatáshoz szükséges mini-tanesczközt. Míg az előbbi tanesczköznek határozott didaktikai üzenete van, és egyetlen tanulási modellt követ, a másik a tanárra bízva, mire és hogyan használja fel a rendelkezésére álló információkat. Egyáltalán nem biztos, hogy az első, kötött rendszerű KIT eszköz felesleges vagy túlkorlátozó. Képzelnünk el egy oktatási kísérletet, amelynek eredménye egy, minden eddiginél hatásosabb nyelvoktató módszer. A szerzők nem csak tankönyvsorozatban és tanári kézikönyvben, de egy, a kidolgozott didaktikának tökéletesen megfelelő CD-ROM segítségével is közvetítik elképzeléseiket. Az utóbbit használva még a pályakezdő pedagógusnak is nagy esélye van rá, hogy a módszer lényeges vonásait hatékonyan és szabatosan alkalmazni fogja.

A *tanárképzés* szempontjából kétféle fejlesztési stratégia alapvetően különböző képzési utakat jelent. A "tanár-biztos" oktatóeszköz esetében pontosan el kell magyarázni a háttérben meghúzódó pedagógiai program lényegét, hogy a leendő oktató eldönthesse, milyen gyermekcsoportban, milyen célokra alkalmas ez a "zárt", lényegében csak egyféle módon használható eszköz. A másik esetben az adatok, képek és hanganyagok bőséges választékából kell megtanítanunk hatásos és rendszerezett oktatási anyagokat "gyártani". A tanárjelöltnek el kell sajátítania a szerzői /szerkesztői keretprogram működését, meg kell tanulnia letölteni, és új sorrendbe tenni, különféle hatásokkal érdekesebbé és hasznosabbá alakítani a rendelkezésére bocsátott információkat.

A kétféle fejlesztési út között újabban egy harmadik modell van kialakulóban, a "köztes program" (*middleware*), amely egyesíti magában a teljesen kidolgozott tananyag és az információforrás előnyeit. Tantervvel, tanmenettel ellátott oktatási anyag ez, amely azonban *modul rendszerű* és egyes komponensei a beépített szerkesztő programokkal megváltoztathatók, kombinálhatók. Az ilyen digitális tanesczközök kifejlesztése elképzelhetetlen a pedagógusok aktív hozzájárulása nélkül. A szaktanárok fejlesztés folyamatában immár nem csak kipróbálóként, hanem fejlesztőtársként is részt vesznek.

#### *Az értékelés néhány problémája*

A kép- és szövegalkotó szoftverek túlnyomó többsége az üzleti élet számára lett kifejlesztve, nem is tartalmazzák a tanárok számára lényeges funkciókat. Néhány, általában hiányzó, lényeges funkció:

- Egy-egy részképesség kiemelt fejlesztése, pl.: helyesírás, adatbázis-felépítés
- Az originalitás számon kérése, kreatív szöveg/képalkotó feladatok

- A saját tudásbázis felépítése: az információk megtalálása, begyűjtése, értékelése

A hagyományos oktatás szöveg-középpontú, a diákok azonban képekkel teli világban élnek és szívesen fejezik ki magukat vizuális metaforákkal. Ahhoz, hogy a szoftvereket és az Interneten elhelyezett információkat értékelni tudjuk, szükség van a kortárs vizuális kommunikáció szabályainak és trükkjeinek ismeretére. (McFarlane és DeRijcke, 1999) A KIT-alapú taneszközök talán a legnagyobb hatással az *írás-olvasás, szövegalkotás és szövegértés* területén alkalmazhatók - amennyiben a rendelkezésre álló eszközökben elég interaktív lehetőség rejlik. A *hypertext-alkotás* valamennyi, a területen végzett kutatás szerint jelentősen fejleszti a gondolkodást.

A jelenlegi oktatási környezet sehol a világon nem kedvez a KIT eszközök elterjedésének. Azok a kormányzati döntések, amelyek hatására világszerte hatalmas összegeket fordítanak a számítógéppel segített tanítás és tanulás elterjesztésére, egyúttal az iskolai képzés struktúrájának megváltoztatására is törekednek. (Erről a témáról összefoglalót ld.: Kárpáti, megjelenés alatt) Amennyire esélytelen egy digitális taneszköz a frontális oktatásban, annyira fontos, sőt, nélkülözhetetlen, ha a *konstruktív pedagógia* eszköztárát kell kialakítani. Amennyiben az *iskolai oktatás célrendszere* nem változik, és a megszerzett tudást a kialakított képességeknél fontosabbnak tartja, nincs szükség a KIT eszközökre. Ezek legtöbbször *nagy munkaerő-ráfordítást igényel*, a pedagógusoknak és a tanulóknak egyaránt *sok időre és nyugodt gyakorlási lehetőségre* van szükségük ahhoz, hogy megbarátkozzanak az új eszközökkel.

A technikai és tartalmi kritériumok valamennyi nemzeti szoftver-értékelő rendszerben szerepelnek, s tartalmuk sem mutat nagy különbségeket. Annál jellegzetesebb az, milyen súllyal esnek latba az egyes szempontok, mennyire tartják őket fontosnak az egyes országok szoftver-minősítő szakemberei.

A szoftverértékelés szempontjainak rangsora az OECD / CERI új kutatási programja (leírása: <http://www.bert.eds.udel.edu/oecd>) szerint a következőképpen alakul:

- Domináns elemzési eszköz: a kritériumlista (*checklist*)
- Az értékelők elsősorban gyakorló pedagógusok; számukra különösen fontos az oktatási hatékonyság és a tanári munka megkönnyítése
- A design értékelése a didaktikai szempontok mögé szorul
- Fontos: a szoftver mérete és a feldolgozott tananyag terjedelme

- Az értékelési szempontok / hangsúlyok a pedagógiai paradigmák szerint változnak (McFarlane, 1999, Bonekamp, 1999)

A legtöbb fejlesztési és értékelési erőfeszítés *középpontjában a tanterv* áll, a szoftvernek ehhez kell alkalmazkodnia. Ebből az általános elvárásból adódik a szoftverfejlesztés és összehasonlító minősítés egyik alapvető problémája: a tartalom elbírálásához alaposan ismerni kell a helyi, regionális vagy nemzeti tantervet, amelyhez készült. Japánban és Kanadában például olyan szigorú ez a kritérium, hogy a minősítés kezdetén azonnal megállapítják, illeszkedik-e legalább egy tantárgy tantervéhez a bírálásra kerülő oktatási szoftver vagy alkalmazás. Ha nem, a reklámban jelentős szerepet játszó központi minősítésre sem tarthat igényt. (Yamada, 1999) Másutt is fontos szempont, hogy a digitális taneszköz a lehetőségek szerint pontosan kövesse egy-egy tantárgy tartalmát, sőt, szokásos oktatási módszereit is. Az értékelők általában a szoftver előnyének tekintik, ha nem túl meglepő, hasonlít a hagyományos, nyomtatott taneszközökre és nem "diktál" új pedagógiai programot, inkább alkalmazkodik. Ez az elvárás talán a legnagyobb akadály, amelyet az új eszközöknek le kell győzniük. A kutatásoknak nem egyszerűen az új eszközök bevezetését kell vizsgálniuk, hanem azt is, mire és mennyire jók. A KIT taneszközök akkor nyernek majd polgárjogot, ha tanterv-formáló erővé és új módszerek kialakítóivá válnak.

A fejlesztés másik problémája, hogy *az egyes tantárgyak digitális taneszköz-igénye különböző, oktatásukhoz más és más műfajú eszközök tűnnek megfelelőnek*. A hazai vizsgálatok tanúsága szerint a további tananyagfejlesztések tervezésekor az egyes területek szaktanárainak igényeit messzemenően figyelembe kellene venni. Továbbképzéseken be kellene mutatni az adott tantárgyhoz készült, különféle műfajú hazai és külföldi taneszközöket, hogy a tanárok megismerjék a lehetőségeket, és ezek alapján mondják meg: *milyen témákat, milyen műfajban* (lexikonként vagy interaktív feladatbankba ágyazva, játék keretében vagy tudományos kézikönyv gyanánt) *tudnának-e használni az egyes korosztályok számára a különféle iskolatípusok oktató munkájában*.

Úgy űnik, szerte a világon viszonylag kevés még az olyan pedagógus, akitől elvárhatnánk, hogy használja a számítógéppel segített tanítás és tanulás új eszközeit. Az 1998 végén lezajlott, korábban idézett szoftver-használati felmérésünk szerint iskolák majdnem felében 20 % alatti az informatikai alapképzettséggel rendelkezők száma, egynegyedükben 20 és 40 % közötti, s csak elvétve lelünk olyan iskolát, ahol a tantestület több, mint a fele képes alapszinten kezelni az informatikai eszközöket. *Ha a tanárképzés kötelező részévé válik az informatikai eszközök kezelése* (és erre

építve, a digitális pedagógia módszereinek megismerése), *csak akkor remélhetjük, hogy a számítógéppel segített oktatás kultúrája teret nyer Magyarországon*. A munka melletti továbbképzések is fontosak, de a pályára lépő fiatalok felkészítése erre az új pedagógiai módszereket igénylő kultúrára nélkülözhetetlen.

### Irodalom

*Megjegyzés:* a jegyzékben szereplő, kéziratként feltüntetett OECD/CERI ICT Project kéziratok letölthetők a következő címről: <http://www.bert.eds.udel.edu/oecd>

Baker Eva L. Gearhart, Maryl. Herman,Joan (1994): Evaluating the Apple Classroom of Tomorrow. In: Baker, Eva L., O'neil, Harold F. Jr. Eds.: Technology Assessment in Education and Training. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 173-198

Baker, Eva L., O'neil, Harold F. Jr. Eds. (1994): Technology Assessment in Education and Training. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1994

Bonekamp, Leo (1999): Dutch Projects Relating to the Quality of Educational Software. OECD/CERI ICT Project Area 1. Kézirat. Paris, OECD

Clark, Richard E. (1994): Assessment of Distance Learning Technology. In: Baker, Eva L., O'Neil, Harold F. Jr. Eds. (1994): Technology Assessment in Education and Training. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 63-78

Educatio (1997): Az Educatio folyóirat INTERNET különszáma. Szerk. Czeizer Zoltán. 1997/Tél.

Fischer, Martin, Gräsel, Cornelia, Bruckmoser, Sepp, Konschak, Jana, Baehring, Heinz, Mandl, Heinz, Scriba, Peter (1998): Formative evaluation of the CASUS authoring system for problem-based learning. Research Reports, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München: Ludwig Maximilian Universität

Forgó Sándor (1999): Javaslat a multimédia oktatóprogramok (alkalmazások) felhasználási, fejlesztési és értékelési feltételrendszerére a nyitott rendszerű szakképzési formákban. In: Tanulmányok a nyitott szakképzésről, .I. BME Távoktatási Központ, Budapest

- Friedrich, H.F., Eigler, G., Mandl, H. etc. Hrsg. (1997): *Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung. Gestaltung, Lernstrategien und Qualitätssicherung*. Luchterland, Berlin
- Gearhart, Maryl, Herman, Joan, Baker, Eva, Novak, John, Whittaker, Andrea (1994): *A New Mirror for the Classroom: A Technology-Based Tool for Documenting the Impact of Technology on Instruction*. In: Baker, Eva L., O'Neil, Harold F. Jr. Eds. (1994): *Technology Assessment in Education and Training*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 153-172
- Horváth Róbert (1998): *Multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban*. In: Tompa Klára (szerk.): *Agria-média 98*. Líceum Kiadó, Eger
- Huyen, Jan (1999): *Quality Criteria in Educational Software - Sweden and the EUN*. OECD/CERI ICT Project Area 1. Kézirat. Paris, OECD
- Itzkan, S. J. (1994): *Assessing the Future of Telecommunication Environments: implications for Instruction and Administration*. *The Computing Teacher*, 22, 4, 60-64
- Izsó Lajos (1998): *Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai és ergonómiai alapjai*. Szaktanfolyami jegyzet, kézirat. BME Távközpont, Budapest
- Kárpáti Andrea (1997): *Számítógéppel segített tanulás*. *Iskolakultúra*, 1997/4, 97-106. old.
- Kárpáti Andrea (1998a): *Számítógép az oktatásban külföldön - akciók, irányzatok, tanulságok*. In: *SULINET Konferencia előadásai, 1998*. Budapest, Okker Könyvkiadó.
- Kárpáti Andrea (1999a): *A számítógéppel segített tanítás módszerei*. *Új Pedagógiai Szemle*
- Kárpáti Andrea (1999b): *Az informatikai forradalom hatása az oktatásra*. In: "Közoktatási szakértők konferenciája" kötet, Debrecen, 1999. november. Suliszervíz: Debrecen
- Kárpáti Andrea és Varga Kornél (1999): *Digitális taneszközök az iskolában - az első országos online felmérés eredményei*. Networkshop 99 Konferencia CD
- Katz, Yaakov, Millin, Daniel etc. (1996): *The Impact of Information Technology – From Practice to Curriculum*. Chapman and Hall, London
- Kulik, James A. (1994): *Meta-Analytic Studies of Findings on Computer-Based Instruction*. In: Baker, Eva L., O'NEIL, Harold F. Jr. Eds. (1994): *Technology Assessment in Education and Training*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 9-34

- Liao, Thomas (1996): *Advanced Educational Technology: Research Issues and Future Potential*. Springer Verlag, Berlin
- McFarlane, Angela (1999): *Educational Use of ICT. ICT OECD/CERI ICT Project Area 1*. Kézirat. Paris, OECD
- Montgomery, Tony (1998): *Informatics Knowledge Mapping and Curriculum Design: a Clear Role for IFIP and UNESCO*. Előadás, IFIP – TELETEACHING Conference, 1998, Budapest
- Nachmias, Rafi, Mioduser, David, Oren, Avigail, Lahav, Orly (1999): *Taxonomy of Educational Web Sites - A Tool for Supporting Research, Development and Implementation of Web-Based Learning*. *International Journal of Educational telecommunications*, 5 / 2, 193-200
- Nistor, Nicolae és Mandl, Heinz (1997): *Lernen in Computernetzwerken: Erfahrungen mit einem virtuellen Seminar*. *Unterrichtswissenschaft*, 25 (1), 19-33
- OECD CERI (1999): *Education at a Glance*. OECD: Paris
- Jones, Robert (1999): *Evolving Software Quality Standards*. Paper for the OECD/CERI ICT Project. Kézirat, OECD, Paris
- Pelgrum, Willem J., Plomb, Tjeerd (1993): *The IEA Study of Computers in Education: Implementation of and Innovation in 21 Education Systems*. Oxford, Pergamon Press
- Plomb, T., ten Brummelhuis, A., Rapm, und, C. (1996): *Teaching and Learning for the Future*. SdU, Den Haag
- Regian, Wesley J., Shute, Valerie J. (1994): *Evaluating Intelligent Tutoring Systems*. In: Baker, Eva L., O'NEIL, Harold F. Jr. Eds. (1994): *Technology Assessment in Education and Training*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 79-96
- Reinmann-Rothmeier, Gabi, Mandl, Heinz, Prenzel, M. (1994): *Computerunterstützte Lernumgebungen: Planung, Gestaltung und Bewertung*. Erlangen: Publicis MCD
- Scardamalia, Maureen, Bereiter, (1994): *CSILE*. Laurence Erlbaum, New York
- Tompa Klára (szerk.): *Agria-média 98*. Líceum Kiadó, Eger
- Yamada, Tsuneo (1999): *Report for the OECD/CERI ICT Project Area 1*. Kézirat. Paris, OECD
- Voogt, Joke, Odenthal, Linda (1999): *A Portrait of Emergent Practices. Summary of a Study of Innovative Use of Information and Communication Technology in Education*. OECD/CERI ICT Project Area 1. Kézirat. Paris, OECD

Weber, Wolfgang (1999): Quality Criteria for New Media for Learning. OECD/CERI ICT Project Area 1. Kézirat. Paris, OECD

## Függelék

### 1. Szoftver-értékelő munkacsoportok világszerte

- *California Instructional Technology Clearinghouse* (<http://clearinghouse.k12.ca.us>)
- *Ontario Curriculum Clearinghouse* (<http://www.curriculum.org/eval.htm>)
- *American Society for Curriculum Development* ("Only the Best" List, Oktatási Szoftver Toplista: <http://www.ascd.org/services/newotb/eval.html>)
- *EvaluTech*, működtetője egy pedagógiai intézet: Southern Regional Education Board's Educational Technology Cooperative (<http://www.evalutech.sreb.org/>)
- *TEEM - Teachers Evaluating Multimedia* (<http://www.teem.org.uk>)
- *SCEN - Soft-en Courseware Evaluatiecentrum Nederland* (<http://bve-scennet.dds.nl>)
- *SODIS - Software-Dokumentations- und Informations-System* (<http://www.sodis.de>).

### Az oktatási Web-oldalak taxonómiája (Nachmias et al., 1999)

#### I. Leíró szint

A Web-oldal azonosító adatai

A Web-oldal keletkezésének és fenntartásának adatai

Nyelv(ek)

Célközönség (oktatási intézmény-típus és életkor szerint)

A Web-oldal mérete

Tartalmi kategóriák

#### II. Pedagógiai szint

Az oktatás típusa: osztályteremben végzett munka, egyéni tanulás, Interneten közvetített kurzus stb.

Oktatási modell: irányított illetve önálló ismeretszerzés

Az oktatás beépített eszközei: lexikon, kép- és szövegalkotó eszközök, strukturált tevékenység, nyitott végű tevékenység, virtuális oktatási környezet, modellezés

Az interakció típusa: böngészés, információgyűjtés, egyszerű ill. összetett tevékenységek, On-line eszközök kezelése, konzultáció a szakértővel

Kognitív folyamatok: információszerzés, memorizálás, adatelemzés, adatrendezés, problémamegoldás, döntés, alkotás, felfedezés

A cselekvés irányítása: a diák irányít, a szoftver-környezet irányít, vegyes irányítás

Visszacsatolás: automatikus, a tanár/szinkronikusan, a tanár / aszinkronikusan

Segítő funkciók: technikai segítségnyújtás, kontextualizált (a tartalomtól függő) segítség, módszertani segítség

A tananyag forrása: a Web-oldalon belüli információs források, csatolt Web-oldalak, kiegészítő külső információs források, csak külső információs források, valós idejű adatgyűjtés, "kérdézd a szakértőt" lehetőség, "kérdézd egy társadat" lehetőség

Értékelés: standardizált tesztek, alternatív értékelő módszerek

### **III. A tudás szintje**

A tudásreprezentáció szerkezete: csak egy oldal, lineáris struktúra, elágazó struktúra, hierarchikus háló, Web-oldalak rendszere

A tudás megjelenítésének módjai: szöveg, kép, interaktív ábra, animáció, hang, valós idejű frissítés

Navigációs eszközök: index a honlapon, oldalankénti indexálás, tartalomjegyzékmező, időszalag, abc-sorrendes keresés szalagja, belső keresőrendszer, tudás-térkép

A tudás típusa: deklaratív, procedurális, a használó által bővíthető

A távtanulás formái: információszerzés, távoli adatbázis adatainak kezelése, "táv-alkotás" megosztva használt kép- és szövegalkotó programokkal

A kommunikáció típusa: szinkronikus

A szinkronikus információ típusa: szöveges, képi, hangos, videó

Kapcsolatok: az oldalon belül, kapcsolódás külső Web-oldalokhoz, adatbázisokhoz, eszközökhöz, tevékenységekhez, kapcsolat-felvételi lehetőség valóságos személlyel



A kommunikáció eszközei: email, vitacsoport moderátor nélkül, vitacsoport moderátorral, csevegőhely, videó-konferencia, szimulált környezet (pl.: virtuális település).

### 3. Az 1998 decemberi magyar oktatási szoftver-felmérés során a használhatóság és tartalom szempontjából legjobbnak ítélt anyagok (Kárpáti és Varga, 1999)

*Megjegyzés:* Az "Anyagszám" az online adatbázisba besorolt taneszköz sorszáma. A táblázat az első harmincat mutatja az anyagok *pedagógiai használhatóság* pontszáma szerint csökkenő sorrendben rendezett listájából. Csak azokat az anyagokat vettük figyelembe, amelyek legalább kilenc szaktanári értékelést kaptak. (A kapott értékelések számát az *Elemzés* rovat tartalmazza.) Egyrészt ez megbízhatóbb információt jelent, másrészt az önmagában is értékmérő, hogy hányan használják az anyagot. Az elemzés oszlop az értékelések számát mutatja. A *Tartalom* rovatban a szoftverek tartalmának szakszerűségét minősítették. A tartalomra adott osztályzat átlagosan magasabb, de nincsenek kiugró eltérések.

Anyag-szám	Cím	Kiadó	Elem-szám	Ped. haszn.	Tartalom
34	LANGMaster Kurzus, angol nyelvoktató CD (2CD!)	Cyberstone	17	4,2	4,1
38	Kémia Kalauz	Cyberstone	15	4,1	4,4
33	Csodálatos Univerzum, interaktív asztronómia	Cyberstone	23	4,1	4,0
27	Macromedia Authorware 3.0 Multimédia szerkesztő szoftver	Aztech	10	4,0	4,3
36	MICSODA - Középiskolásoknak (különkiadás)	Cyberstone	9	4,0	4,1
21	Java Interactive Reference Guide	Power-source	10	4,0	3,9
1	Tudományos enciklopédia	Cyberstone	16	3,9	3,6
26	Harvard Graphics 3.0, multimédia szerkesztő szoftver	Aztech	11	3,8	4,3
37	Matematika Kalauz	Cyberstone	16	3,8	3,8
40	Úton, magyar KRESZ oktató	Cyberstone	10	3,8	4,0
62	Dangerous Creatures	Microsoft	9	3,8	4,1
17	Victorian Clipart, képgyűjtemény	Aztech	10	3,7	4,0
39	Budapesti Állatkert	Cyberstone	9	3,7	4,0
104	Internet Kalauz	Panem Kft.	9	3,7	3,8
25	Internet Publisher, Internet szerkesztő szofver	TLC	11	3,6	4,1
18	New Beat Zeneszerkesztő	Cyberstone	20	3,6	4,2
3	Internet Kalauz	Cyberstone	20	3,6	3,5
12	Photo Studio	Aztech	9	3,6	3,9
6	Collection of 1900 Clipart	Aztech	20	3,6	3,9
41	Tolnai Világtörténelem	Cyberstone	13	3,5	4,0

<b>Anyag-szám</b>	<b>Cím</b>	<b>Kiadó</b>	<b>Elem-szám</b>	<b>Ped. haszn.</b>	<b>Tartalom</b>
15	Watermarks II, háttérgrafika	Aztech	10	3,5	3,8
22	Multimedia Toolkit, multimédiás alapok gyűjteménye	Powe-rsource	14	3,5	3,6
16	100 Headline Fonts, angol betűkészlet gyűjtemény	Aztech	9	3,4	4,0
13	Photo Morph	Aztech	9	3,4	3,9
2	Computer Kalauz	Cyberstone	18	3,4	3,7
7	5000 Fonts	Aztech	16	3,4	4,1
5	Kudo Image Browser	Aztech	11	3,4	3,5
20	Segédprogram (utility) gyűjtemény	Automex	9	3,3	3,8
4	Fontos 2222	Cyberstone	22	3,2	3,8
24	WWW Resouce Kit	Power-source	9	3,1	3,4