

Kárpáti Andrea

## A tudásalapú társadalom pedagógiája és a számítógéppel segített tanulás

A címben jelzett két fogalom közé akár egyenlőségjelet is tehetnénk – ha a múlt század utolsó évtizedeiben, a számítógépek tömeges iskolai megjelenésekor hangoztatott jóslatok (pl. Pelgrum–Anderson 1999) beválnak. Az új tudásszerzési eszköz, amely hálózatra kapcsolva az Internet gyakorlatilag korlátlan tudásbázisához nyújt hozzáférést és a tanulók személyre szabott oktatását, nevelését és önálló tanulását egyaránt szolgálja, pontosan azokat a célokat teszi megvalósíthatóvá, amelyeket a kor vezető paradigmája, a konstruktív pedagógia tűzött ki: az egyénített, rugalmas, autentikus tartalmakat közvetítő, élet-közeli iskolai és magasabb szintű tanulmányokat.

Ebben a cikkben arra keressük a választ, hogy az új eszközrendszer fejlődésének első szakaszában – a *Sulinet* típusú hálózatok (Schoolnet, Schulweb, Réseaux scolaire stb.) tömeges kiépülésétől, azaz a kilencvenes évektől az Internet széleskörű elterjedésének koráig, a kétezres évek elejéig – mennyi valósult meg a reményekből, az oktatás informatizálása mennyivel járult hozzá a korszerű pedagógia kifejlődéséhez.

### A számítógépes kultúra és az iskolai élet

Az ezredfordulón három – iskolai esettanulmányokra épülő – nagy nemzetközi vizsgálatot végeztek annak felderítésére, hogy a számítógépek tömeges megjelenésével hogyan változott az iskola mindennapi élete. Az *International Educational Assessment* (IEA) nemzetközi értékelő központ *SITES2* elnevezésű kutatási programjának keretében 83 országban vizsgáltak reprezentatív mintákat kérdőívek és interjúk segítségével, valamint a tantervek, tanmenetek és oktatáspolitikai dokumentumok elemzésével (Kozma 2003). Az *OECD* „Információs és kommunikációs technológiák és az oktatás minősége” („*ICT and the Quality of Learning*”) című kutatási programja során 23 ország mintaszerező számítógép-felhasználó iskoláinak értékelése történt meg strukturált kérdőívekkel, interjúkkal és óralátogatásokkal, valamint a tanárok és a tanulók digitális műveinek elemzésével. (Venezky–Davis 2002; Venezky–Kárpáti, megjelenés alatt). Az *EMILE* mozaikszóval jelölt projektet az oktatási informatika európai hatását felmérő párizsi kutatóintézet vezette. Ennek keretében öt európai ország – az Egyesült Királyság, Görögország, Magyarország, Norvégia és Olaszország átlagosan felszerelt, de az információs és kommunikációs technológiákhoz (IKT) kapcsolódó kultúra iránt érdeklődő pedagógusokkal ellátott iskoláiban végeztek részvevő megfigyeléseket, a kulturális antropológia eszköztárát is alkalmazva (*EMILE* 2002). A részben eltérő módszereket alkalmazó három kutatás számos hasonló megállapításra jutott, amelyek alapján képet alkothatunk arról, hogy az IKT eszköztára hogyan terjedt el és mire használatos ma a közoktatásban.

A számítógépesítés adataiból – melyeket az *OECD* például ma is egy-egy ország oktatási informatikai kultúrájának megítélésére használ – kiderül, hogy a 2000. évre egyértelműen kialakult a *hozzáférési szakadék*. Ez a megfogalmazás nem véletlen – szerintem nem beszélhetünk digitális szakadékról, amely az IKT kultúrában részesedőket választja el az abból kizártaktól, hanem „csak” arról van szó, hogy evvel a kultúrával egyesek könnyen ismerkedhetnek meg, míg mások osztozkodni, várakozni kényszerülnek. Amíg az Egyesült Államokban a 2002. évi adatok szerint a lakosságnak több mint 62%-a, az Európai Unió országaiban pedig 45–55%-a rendelkezik számítógéppel, Magyarországon ez az arány 10%. Az európai uniós országokban 9–12 diákra jut egy számítógép az iskolában, nálunk 30 tanuló kényszerül osztozni egy gépen. Az Internet-ellátottsági ranglistát 2002-ben Izland vezette, ahol a lakosság 60%-a rendszeresen használta a világhálót, az EU-átlag 45–50% körül mozgott, ugyanakkor Magyarországon 14% volt a használati arány. Valamennyi ország – a legjobban ellátottak is – folyamatosan és nagy összegekkel fejleszti iskolai számítógép-parkját. A 2003 nyarán beindult *Sulinet Express* elnevezésű adókedvezményes lakossági gépvásárlási program – melynek keretében tanárok és diákok is kedvezményesen juthatnak az eszközökhöz – az alacsony szintű hazai gépeltartottságon próbál segíteni. Egyfajta magyar modellnek számít, melyet érdeklődéssel figyelnek világszerte, s ha beválik, bizonyosan követőkre talál.

Az állam gépet ad, vagy segít géphez jutni, de a fenntartást a felhasználóra bízta. Felújítási-szervizelési normatíva a három említett vizsgálatban összegzett több mint 600 esettanulmány egyikében sem szerepelt. Az informatikai kultúra sorsa az iskolákban tehát elsősorban nem az ellátottságtól, hanem az iskolavezetés leleményességétől függ. Ahol sikerül megtalálni a forrásokat a javításra, bővítésre és főleg a rendszergazda alkalmazására, ott a tanárok biztos technikai háttérrel, s így nagyobb kedvvel vágnak bele az informatikai megoldások alkalmazásába az oktatásban. Az alábbiakban összegezzük, mi jellemzi az IKT-kultúra elterjesztésében élen járó iskolákat:

- *Az iskola vezetése egyértelműen elkötelezett* a számítógéppel segített tanulás mellett, ennek használatára ösztönzi a tantestületet, a sikeres alkalmazásokért jutalmazza a pedagógusokat, lehetőséget teremt a képzésre, illetve a továbbképzésre és állandóan pályázik az eszközpark karbantartásáért, bővítéséért.
- Az iskolai környezetben a számítógépek több helyen – tantermekben, közösségi tereken, irodákban és a tanárok felkészülését szolgáló szertárakban, tanári szobákban – megtalálhatók, az informatikai és más szaktárgyi PC-laboratóriumok ezt a *közösségi ellátást* egészítik ki *szakirányú ellátással*.
- A hivatalos belső kommunikáció – a hirdetések, beadandó tanmenetek célba juttatása, az osztályzatok, órarendek és fogadóórák közzététele stb. – *az iskola saját Intranet hálózatán zajlik*.
- Az iskolának legalább hetente aktualizált *honlapja* van, amely egyszerre szolgálja a külső tájékoztatást (az „imázs-teremtést”), a tanulók szabadidejének szervezését és – versenyfeladatokkal, tantárgyi honlap-részekkel – az oktatást.
- A tanárok és a tanulók *elektronikus levelezése* rendszeres, a megoldandó iskolai problémákat megvitató fórumokra sok hozzászólás érkezik.
- Mind a pedagógusok, mind a diákok szívesen csatlakoznak hazai és nemzetközi *virtuális közösségekhez*, s az ott szerzett tudást jól felhasználják az iskolai munkában, főleg a nevelési kérdésekben.

- A tanárok rendszeresen és szívesen *képezik magukat* az IKT és a hozzá kapcsolódó pedagógiai módszerek területén.
- A tanulók társ-alkotóként részt vesznek az iskola *informatikai kultúrájának* kialakításában.

Magáról a kultúráról a hozzáférési adatok tehát nem sokat mondanak, a pedagógiai eredmények nem feltétlenül azonosak a gazdasági rangsorral. A tanulók tudásában a PC- és Internet-ellátottság színvonala nem képeződik le közvetlenül, sőt, számos *rosszul ellátott, de jól oktató* nemzet (Magyarországon kívül ide tartoznak még a balti államok, Bulgária és Szlovákia) a nemzetközi tudásmérő vizsgálatok szerint sikeresen felkészíti tanulóit az informatikai kultúra művelésére. Ez egyébként az egyik olyan terület, amelyen a magyar tanulók teljesítménye az utóbbi másfél évtizedben egyenletesen jó (Vári 2000). Az OECD kutatás iskolai vizsgálatokat kísérő, öt országra kiterjedő tesztvizsgálatán Magyarország a tudásmérő tesztekben kiválóan, a képességtesztekben jól szerepelt (Kárpáti 2003). A nemzetközi informatikai diákolimpiák eredményei is jelzik, hogy az informatika nem olyan terület, ahol a jó teljesítmény okvetlenül kiváló infrastruktúrát feltételez. (A hivatásos programozók és fejlesztők világában nyilvánvalóan egészen más a helyzet, de a jelen tanulmány az iskoláról szól.)

Nem lehet eléggé hangsúlyozni az iskolavezetés szerepét. Ha az iskola arculatát meghatározó igazgató és helyettesei maguk is aktív PC-használók és megszállott internetezők, a tantestület nagy valószínűséggel velük tart. Rogers (Rogers 1995) széles körű nemzetközi hatáselemzésekkel kimutatta, hogy a pedagógiai innovációk elterjedését a legtöbb esetben egy-két elkötelezett és környezetében szakértőnek elfogadott személy kezdeményezi – ők az „innovátorok” (*innovators*), akiket a „korai alkalmazók” (*early adapters*) néhány fős csoportja követ. Ennek a két reformer-csapatnak az együttes létszáma még mindig csak a tantestület 15%-ára tehető, tehát létkérdés, meg tudják-e nyerni a „késői alkalmazókat” (*late adapters*) – ők azok, akik „kivárnak”, amíg el nem dől, sikeres-e a reform, megéri-e az energiaráfordítást. Ha ez az 55% is csatlakozik, már csak a „lemaradókat” (*laggards*) kell többé-kevésbé szelíd kényszerrel bevonni az átalakításba, vagy elkönnyelni veszteséggé ezt a csoportot – a végeredményen az ő vonakodásuk már nem változtat. Fokozottan igaz az informatikára, hogy *az oktatási reform kis lépésekből áll, lassú, meggyőzőes tanulás*. Ha a vezetés áll az élre, gyorsabb a folyamata. A matróz hiába kiáltja: „Föld, föld!”, ha a kapitány másfelé irányítja a hajót.

## Számítógépekből épül híd a társadalmi szakadék felett?

„Az esélyegyenlőség segítése informatikai eszközökkel” (*Promoting Equity Through ICT*) című OECD projekt keretében Borsod megye 10 általános iskolájában zajló, roma fiatalok tanulási képességeit fejlesztő kísérletünk szervezésekor az egyik iskola igazgatója azt mondta, hogy bár ő nem tekinthető az oktatási informatika elkötelezett hívének, mégis csatlakozik, mert szerinte minden esélyt meg kell ragadni, hogy egy tanulási probléma ne váljon életre szóló szociális hátránnyá. Ha kiderül, hogy az olvasni nem tudó kisdíák az oktató játék kedvéért betűre fogható, ha a tanuló tudásszintjéhez alkalmazkodó, tréfásan dicsérő és azonnal korrigáló gép kedvet csinál az elmélyült gyakorláshoz, akkor a szegény sorsú, kicsi falvakban is feltétlenül helye van.

A nemzetközi tapasztalatok igazolják ezt a reményt. Figyelemre méltó, hogy a gyakorló tanárok és iskolavezetők milyen gyakran említik – főként a tanulásban lemaradók esetében – az informatikai eszközök kedvező hatását. A *SITES1* elnevezésű, számítógépes ismereteket és képességeket mérő vizsgálatban az informatika iskolai szerepéről kérdezetteknek mintegy a fele fontosnak tartotta megjegyezni – bár ez a téma a kérdésekben nem szerepelt – hogy a gyengén tanuló, illetve az otthoni tanulásban akadályozott diákok számára (e két csoport között persze sok az átfedés) milyen sokat jelent a számítógép (Pelgrum 2003). India és Latin-Amerika országaiban ezért a gazdasági lehetőségeknek megfelelően szerény oktatási költségvetés igen jelentős részét fordítják informatikai fejlesztésre.

Az Európai Gyógypedagógiai Fejlesztő Szolgálat (*SNE – European Agency for Development in Special Needs Education*, [www.european-agency.org](http://www.european-agency.org)) nemrég jelentést készített, amelyben 17 európai ország gyógypedagógiai iskolahálózatának számítógéppel segített oktatási adatai szerepelnek, helyszíni vizsgálatok és szakértői jelentések alapján (*SNE* 2003). Az EU úgynevezett „salamancai nyilatkozatának” előírásai között szerepel az esélyteremtő technológiák széles körű alkalmazásának bevezetése az iskolákban – az IKT ezek között az egyik leghatékonyabb. Az *SNE* jelentéséből kiderül, hogy az infrastrukturális fejlesztés a fejlett országokban megtörtént, de igen kevés figyelem irányult a képzési tartalom kidolgozására. A speciális pedagógia igen sokféle olyan szoftvert igényel, amelyek az egészséges gyermekeknél nem használhatók, tehát ezeket nagy költséggel, kis piacra kell kidolgozni.

A standard irodai szoftverek és oktatási alkalmazások némelyike jól használható az esélyegyenlőség szempontjából különösen fontos speciális pedagógiai csoportokban. Használatukhoz három feltétel nélkülözhetetlen: a fogyatékkal élőkét segítő interfészek (pl. a vakokat segítő szövegolvások és hangos böngészők, a végtaghiányosoknak készült sajátos klaviatúrák), a speciális igényeket kielégítő szoftverek és a megfelelően felkészített pedagógusok. Az alapvető szoftverek Európa-szerte rendelkezésre állnak, a probléma csak az, hogy használatukra nem képezik ki a gyógypedagógiai főiskolák hallgatóit, és a végzeteknek sem kínálnak ezen a területen továbbképző programot. Nagyon kevés módszertani segédanyag van, ami a különleges képzést igénylő tanulókkal foglalkozó pedagógusokat eligazítaná az IKT eszközök használatában. Ahol azonban használnak ilyeneket, ott a tapasztalatok kivétel nélkül kedvezőek. A hagyományos módszereket számos területen jól kiegészíti a számítógépes gyakoroltatás, sőt, a pszichomotoros képességek (például a szem-kéz koordináció), valamint az olvasási és számolási készségek bizonyos betegségekben szenvedőknél gépi környezetben hatékonyabban fejleszthetők, mint hagyományos módon (Soriano et al. 2003).

## A számítógép mint trójai faló – új oktatási módszerek informatikai környezetben

Egy korábbi írásomban a számítógépet olyan trójai falónak neveztem, amely új oktatási módszereket csempész a tradicionális pedagógia bástyái mögé (Kárpáti 2000). Ma – alig fél évtizeddel a jelentős nemzeti számítógépesítési programok után – talán még korai megállapítani, hogy a falóból előbújó harcosok sajnos kudarcot val-

lottak: nem tudták áttörni, de még megkarcolni is alig tudták a hagyomány falait. Reményeink szerint a küzdők még nem adták fel, az oktatási informatika még nem mérítette ki erőforrásait, sőt – a gépesítés és a hálózati kapcsolódások után – a harmadik fejlesztési korszak meghozza az áhított digitális tudásbázis kialakulását (a *Sulina*t új programja ezt ígéri), és a konstruktív pedagógia az informatika révén nyer majd teret napjaink iskolájában.

A fentebb említett esettanulmányok szerint az informatikai eszközök elterjedése a számítógépes laboratóriumokból indult, az innen leselejtezett gépeket használták először adminisztrációra, könyvtári nyilvántartásra. Míg a nyolcvanas években a programozást, a kilencvenes évektől – a multimédiás gépek és a korszerű (vagyis az „elektronikus könyvnel” többet tudó, hangos-mozgóképes) CD-ROM-ok megjelenésétől – kezdve a tantárgyakhoz kötött felhasználói ismereteket oktatták elsősorban. Az IKT beépült a tantervekbe – Szingapúrban, Finnországban és Kanadában tananyagcsökkentés után, másutt a meglévő ismerethalmaz tetejére – de vajon az oktatók módszertani repertoárjába is beépült-e ez a világ? Vajon hajlandók és képesek-e a vizsgált iskolák pedagógusai átvenni a sokszor hangoztatott mentori feladatokat, s a „bölcse a színpadon” („*the sage on the stage*”) valóban teret adott-e a „vezető az oldalon” („*a guide on the side*”) szerepmodellnek?

Már a tizenkilencedik és a huszadik század fordulójának klasszikus nevelési reform-mozgalmairól is elmondható, hogy a korszerű pedagógiai paradigma mindig tanuló-centrikus, cselekedtető és aktív, míg a hagyományos, meghaladni kívánt eszmemendszer tanár-központú, passzív szemlélődésre és befogadásra alapozott volt (Kárpáti 2001). A *szemléltetés* az IKT-világban is éppen olyan egyeduralkodó, mint a klasszikus tábla-kréta módszer hívei, vagy az írásvetítő-használók körében. Mindhárom vizsgálat szerint 70% felett van azoknak a tanároknak a száma, akik főként erre használják a gépet. Az *EMILE* kutatási programba bevont átlagos felszereltségű iskolákban dolgozó, de a számítógépes kultúra iránt érdeklődő pedagógusoknál második helyezett a szövegszerkesztés, ezt 48%-uk végzi rendszeresen. Ehhez a tevékenységhez tanulói feladatlapok és szóróanyagok készítése is hozzátartozik, tehát interaktív módszerek háttere is lehet. Harmadik helyen az egyéni felkészülés szerepel, az Interneten elérhető források felkutatásával, de ezt már a tanároknak csak 23%-a jelölte meg a heti rendszerességgel végzett tevékenységek között. Mindössze 11%-uk használt CD-ROM taneszközöket, és 5%-nál kisebb volt azoknak az aránya, akik a tanulóknak kiadott, internetes keresést igénylő feladatokkal, online vizsgáztatással, testre szabott gyakorló programokkal aknázzák ki az IKT-kultúrában rejlő lehetőségeket.

Ha ezeket az eredményeket összevetjük azzal az interjú-kérdésünkkel, hogy vajon ismerik-e a tanárok ezeket a módszereket, s ha igen, tudnának-e példákat mondani a szaktárgyukban jól használható programokra, átlagosan 10%-kal nagyobb arányban kaptunk igenlő válaszokat. Ismerik, sőt, elismerik ezeket – de nem használják. Ennek az oka a sokat emlegetett időhiány mellett az anyagi megbecsülés és a technikai háttér hiánya. Az innovatív iskolákban, amelyeket Magyarországon az *OECD* kutatási program során vizsgáltunk, az iskolavezetők éppen erre a két problémára találtak megoldást a részmunkaidős segédedzők alkalmazásával és a pályázatokon nyert pénzeszegek, számítógépek és utazási lehetőségek jutalmazási eszközként való felhasználásával. Az eredmény nem maradt el: ezekben az iskolákban több mint három-

szor annyi pedagógus, a tantestületi létszám 34%-a használja rendszeresen az oktatási informatika korszerű módszereit. Ez a kultúra tehát – ha esélyt kap – vonzó és eredményes.

Az OECD vizsgálat keretében megnéztük, vajon igaz-e az a feltevés, hogy az IKT a pedagógiai innováció kiváló katalizátora, különösen akkor, ha az Internetre épülő oktatási módszereket is alkalmazják, vagy csak olyan iskolai környezetben tud elterjedni a számítógépes kultúra, ahol amúgy is folyik pedagógiai innováció, s a tanárok és diákok nyitottak az új pedagógiai módszerek iránt. (Feltételeztük, hogy az utóbbi esetben a számítógép nem több mint a reform-folyamat egyik eszköze.)

A kérdés vizsgálatokor különbséget kellett tennünk a katalizátor-szerep és a segítő szerep között. Ebben a kontextusban akkor tekintettük katalizátornak az IKT eszközöket, ha valamely új pedagógiai megoldásra ösztönöztek, és akkor neveztük őket segítő szerepűnek, ha meggyorsították egy pedagógiai innováció megvalósítását, amely más eszközökkel, más szellemi környezetben már kialakult és beindult. Az OECD-országoknak a vizsgálatba bevont iskolái szinte kivétel nélkül „kísérletezők” voltak, amelyeknek csak azért volt szükségük az informatikai kultúrára, hogy ezzel bővítsék tovább az amúgy is impozáns módszertani repertoárjukat. A mintában szereplő vidéki kistelepüléseken működő japán, portugál és izraeli iskolák az Interneten keresztül megvalósítható kommunikáció jelentőségét emelték ki, ami addig is jó teljesítményű diákjaikat országos, később nemzetközi tanuló közösségek részévé tette, s így még jobb munkára ösztönözte (Venezky–Davis 2002).

Miért döntöttek az egyes iskolákban az informatikai eszközök bevezetése mellett? A 94 közül legalább 15 esettanulmányban szereplő okokat abban foglalhatjuk össze, hogy az iskola további fejlesztése csak az oktatáspolitikai által erősen preferált IKT területén volt lehetséges, mert ez az a terület, ahová a legtöbb pénz áramlik, ilyen témával érdemes pályázni. A munka világa megköveteli a magas színvonalú informatikai képességeket – az IKT használatát illetően ez az az állítás, amellyel a legtöbb tanár, diák és szülő egyetért. Fontos feladat továbbá a diákok felkészítése az önálló tudásszerzésre, az élethosszig tartó tanulásra. Az informatikai képességrendszer iskolai fejlesztést igényel, otthoni kísérletezéssel, játékkal, cseteléssel nem fejleszhető magas szintre.

A diákok teljesítményének javítása meglepően ritkán, éppen 15 esetben szerepel – ebből is látszik, hogy az élenjáró iskoláknak ezen a területen nincs szükségük a számítógépek segítségére, az új kultúra náluk nem gerjesztett innovációt. A magyar eredmények azonban nem ezt mutatják: számunkra éppenséggel az igazolódott be, hogy az IKT bevezetése önmagában is jelentős módszertani fejlesztési lehetőségeket nyit meg, az infrastruktúra javítása komolyan hat a pedagógiai munka színvonalára. Mintánkban a pedagógiai innováció a hatból négy intézményben közvetlen kapcsolatban állt a számítógépesítéssel – ezt mi sem bizonyítja jobban, mint hogy ez a folyamat két esetben jelentősen lelassult, amikor vezetőváltás következtében megváltozott a helyzet az iskolában, s többé nem kapott akkora hangsúlyt a számítógéppel segített oktatás (minderről bővebben ld. Kárpáti 2003).

Aminek tanúi vagyunk, nem más mint a technika domesztikációja (Petraglia 1998). A konzervatív pedagógia könnyűszerrel kiválasztja az oktatási informatikai repertoárból azt, ami számára kedvező, és elhanyagolja azt, ami praxisa megváltoztatására kényszerítené. A táblai rajzot a PowerPoint kép váltja fel, de ettől az oktatás még nem lesz informatizált. A gép a konzervatív pedagógus kezében is vitathatatlanul megszelídül,

csak azt tudja, amit a gazdája akar, és nem mutat többet a világból, mint egy írásvetítő. A korszerű pedagógia híve szintén „háziassítja” a számítógépet – ő is arra használja, amire saját paradigmáján belül szükség van, tehát projekt-feladatokat ad ki, amelyeknek a megoldásához az Interneten lehet információt keresni, tantárgyi web-lapot szerkeszt, hogy tanulóival közvetlenül megoszthassa új ismereteit, e-mailben segíti az órán kérdezni nem merő diákokat. Számára is „háziállat” a gép, de nem megbéklyózni való, veszélyes fenevad, hanem betanított, nagy erejű segítőtárs.

## Játszva tanulni? – Az IKT hatása az oktatás színvonalára

A számítógéppel segített oktatás motiváló hatása közismert, minden jelentősebb kutatás kimutat ilyen eredményt (pl. Venezy–Davis 2002; Wood 2002.). Ennél lényegesen bonyolultabb kérdés, hogy vajon mit és mennyit tanul a diák, ha informatikai környezetbe kerül. Változik-e az elsajátítás ideje, módja, hosszabb ideig rögzül-e a digitális tananyag, mint a papíron vagy szóban közvetített? Számos kérdésre még keresik a választ, egy azonban bizonyos: a hagyományos iskola zárt követelményrendszerében a nyitott, rugalmas digitális információforrás nehezen él meg. A közelmúltban két nemzetközi meta-elemzés jelent meg, amelyek az informatikai eszközökkel segített oktatási kísérletek eredményességét azonos mintán vizsgálták. Az egyik (Mioduser et al. 2000) 436 publikált kísérletet tekintett át, s arra a szomorú következtetésre jutott, hogy ezek nagy többségében az „egy lépést előre a technikában, kettőt hátra a pedagógiában” elv uralkodik. Az alkalmazások nem növelik az elsajátítás színvonalát, sőt, a tanulók gyakran kevesebbet tudnak, mint gép nélkül oktatott kortársaik. Salomon (Salamon 2003) szerint viszont e kutatás kiindulópontja volt hibás – nem azt kell vizsgálni, hogy az informatikai eszközökkel gazdagított tanulási környezetek és pedagógiai programok mennyire képesek megfelelni a *tegnap követelményeinek*, vagyis a tesztre orientált, adatokat és tényeket számon kérő konzervatív értékelési hagyománynak, hanem azt, hogyan teljesítik vállalt feladatukat: a gondolkodtatva tanítást. Ő is átvizsgálta a kérdéses kutatásokat és a mérési eredmények alapján megállapította, hogy a vizsgált tanulók a logikai képességek fejlődésében, az önálló tanulásra való felkészülésben, a kreatív problémamegoldásban, továbbá az információk keresése, szűrése és feldolgozása területén kiválóan bizonyultak.

A legtöbb országra kiterjedő nemzetközi matematikai tudás-mérés, a TIMMS 1995 eredményeinek elemzésekor Hans Pelgrum (Pelgrum 2003) – az iskolában mért és az életben releváns tudás kettősségét kimutatva – érdekes eredményekre jutott. Megállapította, hogy a leginkább innovatív, a legtöbb személyre szabott gyakorló programot és interaktív számítógépes tananyagot alkalmazó pedagógusok diákjai rendre rosszabbul teljesítettek a tesztekben, mint hagyományos módszerek szerint tanuló társaik. Ennek az oka a pedagógiai értékelés nemzetközi szaktekintélyének számító Pelgrum szerint egyszerű: a tesztek a magolóknak kedveznek, hiszen ismereteket kérnek számon, nem pedig képességeket vizsgálnak. A tanárok igen nehéz döntésre kényszerülnek. Ha vállalják az életszerű projekt-feladatokkal tűzdelt és a tanulói megoldásoknak tág teret adó matematika-oktatási módszert, ezzel egyúttal szinte garantálják, hogy diákjaik kevéssé lesznek sikeresek a közvélemény számára igen fontos teszteléses vizsgálatokon. A helyzetet tovább árnyalja, hogy ugyanebből a vizsgá-

latból kiderült: a számítógépet gyakran használó tanárok diákjai lényegesen jobban szeretik a matematikát, mint a többiek. Különösen jelentős eredmény, hogy a tantárgy iránti érdeklődés azokat is jellemzi, akiknek rossz osztályzata van matematikából – ők is szívesen foglalkoznak vele és remélik, hogy eredményeik javulni fognak. Az a tanár tehát, aki visszatér a hagyományos módszerekhez, hogy jobb teszteredményeket érjen el, felettesei elismerését talán elnyeri, de a diákjaiét szinte bizonyosan el fogja veszíteni.

Szerencsére vannak olyan lényeges területek, ahol nem kell ilyen nehéz döntéseket hozni, mert az IKT eszközök haszna nyilvánvaló. Ha a *PIRLS 2001* elnevezésű nemzetközi oktatási eredményesség-vizsgálat adatait a háttérváltozókat is figyelembe véve összevetjük az otthoni számítógéppel való rendelkezés és a gép előtt eltöltött idő mutatóival, kiderül, hogy aki több időt tölt a számítógép előtt, jobban érti a szöveget, amit olvas, jobban érvel, könnyebben észreveszi a logikai kapcsolatokat és képes elemezni ezeket (Mullis 2003). Természetesen egy adott időpontban felmért adat önmagában nem elég bizonyíték, csak a trendelemzés fogja egyértelműen kimutatni, hogy a számítógép előtt levelezéssel, web-lapok böngészésével töltött időnek ténylegesen van-e pozitív kapcsolata az olvasási és szövegértési teljesítmény javulásával.

## Fejlesztő kutatás, kutató fejlesztés – az informatika és a pedagógia a (közel)jövő iskolájában

Az oktatási informatika lehetőségeinek feltárása csak gyakorlati úton, *akciókutatással* (a részeredmények alapján alakított pedagógiai programmal), *részvevő értékeléssel* (a kutatásban résztvevők önreflexióit is felhasználó, a gyakorlat közvetlen megfigyelésén alapuló hatásvizsgálattal), pedagógusok és kutatók szoros együttműködésével történhet. A felmérésekre továbbra is szükség van egy-egy fejlesztési szakasz lezárásakor, de ezek nem helyettesíthetik a *kutatással kísért innovációt*.

2002-ben az Európai Iskolai Hálózat (*European Schoolnet*) „*Az IKT sorsa az európai oktatásban*” címmel publikált összefoglaló jelentést, amely 22 ország oktatási informatikai kutatásait, fejlesztési programjait és képzési eredményeit összegezte (Wood 2002). A jelentés négy lehetséges forgatókönyvet fogalmazott meg, amelyek szerint az oktatási informatika további sorsa prognosztizálható az új évezred első évtizedeire.

Az első forgatókönyv szerint az IKT minden eddiginél hatásosabb eszközt nyújt az *iskolarendszer centralizálásához*. A hálózatba kötött, „sulinetes” számítógépek minden akcióját naplózzák, a hálózaton gyors ütemben áramlanak a központi direktívák, tananyagok és módszertani előírások. Az adminisztráció gépesítésével és egységesítésével gyorsabb és hatékonyabb lesz az adatbányászat, az iskolák élete átvilágíthatóvá, napról napra nyomon követhetővé válik.

A második, optimistább scenárió szerint *az iskolák „tanuló szervezetekké” válnak*. A digitális tudásforrásokhoz való közvetlen hozzáférés lehetővé teszi a folyamatos, olcsó továbbképzést, a CD-ROM taneszközök gyorsan megújíthatók és testre szabhatók, végre nem kell évtizedeken át változatlan tartalmú tankönyveket használni. A tanár csoportok együttműködését virtuális tananyagfejlesztő környezetek és hálózati könyvtárak segítik, az új eszközökkel a vezetés és az adminisztráció is egyszerűbbé, könnyebbé válik.

A harmadik elképzelés szerint az *iskolák falai kitágulnak* és befogadják a település intézményeit és vállalkozásait. Az erőforrásokat közösen használják, s az oktatásban is együttműködnek. Ez a mi általános művelődési központjainkra emlékeztető, de a teleház-mozgalom elemeit is hordozó utópia az élethosszig tartó tanulás gondolatát ötvözi az autentikus ismeretszerzés elvével. Gyerekek és szüleik együtt, egy helyen, néha hasonló tananyagot dolgoznak fel, mindenki a saját szintjén, együttműködve másokkal vagy önállóan gyakorolva. Az intézmények életközeli feladatokat adnak a diákoknak, akik cserébe megosztják az ott dolgozókkal az iskola számítógépes és szellemi erőforrásait.

Míg az első három elképzelés egyre szélesebb ívet húzott, amikor az IKT pedagógiai jelentőségét vázolta fel, a negyedik túlzottan is realista. Eszerint *az IKT divatja elmúlik*, akárcsak az eddigi módszertani divatok. Egy lesz a munkaeszközök közül, amit az oktatás pillanatnyi igényei szerint használ vagy mellőz és nem válik pedagógiai kultúra-teremtő erővé.

Hogy melyik válik be az elképzelések közül, csak kísérleti úton prognosztizálható. Nem kérdőíves felmérésekre, hanem akciókutatásokra van szükség. Innovatív pedagógiai programok iskolai kipróbálásával kell megvizsgálni, használt-e vagy ártott az iskolának a saját web-oldalak révén biztosított publicitás. Vajon megfelelő-e a központi oktatási információs rendszerek biztonsága, a beérkező sokmillió adat – megannyi iskolai portré – kezelése, és mennyire válik előírássá a hálózaton keresztül vagy oktatási szoftver-dobozban érkező javaslat? Formálódnak-e tanuló közösségek az együtt dolgozókból csak azért, mert ma egyszerűbben elérhetőek a képzési alkalmak és gazdagabb az információ-kínálat? Élő kapcsolatba léphet-e egy település az iskolájával, melyet nehezen tart fenn, s ha az újítani akar, vajon gyanakodva figyel? Elképzelhető-e, hogy ez a rugalmas és kimeríthetetlennek látszó technika az iskolatévé vagy az episzóp sorsára jut, tisztes unalomba fullad vagy a nehezen kezelhető monstorumok közé, raktárba kerül?

„Az értelmes iskolák a memória trenírozása helyett az elme nevelésével kell, hogy foglalkozzanak” (Perkins 1992). Az informatika és pedagógia találkozásának akkor van értelme, ha ezt a feladatot végrehajtja.

*A legjobb gyakorlat példáival* foglalkozik az Európai Unió Oktatási és Kulturális Igazgatóságának (EU DCE) „Multimédia, kultúra, oktatás és képzés” szekciója által indított és jelenleg is folyó (2002-től 2012-ig tartó) nemzetközi kutatási program, amelyben valamennyi jelenlegi és leendő tagország oktatási minisztériuma kutatócsoporttal képviselteti magát. A munka célja olyan – a jövődő tanterveit meghatározó – oktatási célok (*Future Objectives of Education*) meghatározása, amelyek a jelen legjobb megvalósult gyakorlati példáira épülnek. Az „IKT az oktatásban” (*ICT in Education*) elnevezésű munkacsoport első jelentésében több mint 200 mintaszerű oktatáspolitikai kezdeményezést gyűjtött össze (EU DCE 2003). Mintaszerűnek azokat a kezdeményezéseket ítélték, amelyek korszerű oktatási célokat valósítanak meg, innovatív IKT megoldások segítségével, országos szinten jelentősnek mondható (tehát nemcsak egy-két iskolára vagy egyéb intézményre kiterjedő) hatókörrel. Terveket nem, csak már megvalósult, illetve folyamatban levő projekteket lehetett jelölni. Az EU szakértői által kidolgozott kérdőíven meg kellett jelölni, van-e kapcsolat az adott projekt és az IKT között. Az EU eddigi szakértői felmérései szerint az IKT oktatási alkalmazásának problematikus területei a következők:

- az anyagi háttér folyamatos biztosítása, a fenntartható fejlődés;
- a tanuló-típusok sajátosságainak figyelembe vétele (különös tekintettel a tanulást újrakezdő felnőttekre, a kisebbségekhez tartozó diákokra és egyéb hátrányos helyzetű csoportokra);
- a digitális tananyag sajátosságainak figyelembevétele;
- a tanárképzés és továbbképzés megszervezése a projekt eredményeire építve.

Mindezek olyan problémák, amelyek az EU legfejlettebb országaiban is aktuálisak. Az alábbiakban ezek közül említék néhányat, hiszen jól jelzik, hogy az oktatási informatika milyen irányt vesz a harmadik évezredben azokban az európai országokban, amelyek ezen a területen élen járnak.

*Ausztriában* ([www.eFit-Austria.at](http://www.eFit-Austria.at)) az oktatási informatikai stratégia és a hozzá kapcsolódó pályázatok, projektek összefoglaló neve eFit-Austria. Az informatikai fejlesztési programok az oktatás minden résztvevőjét – a közoktatás 1,2 millió tanulóját, az egyetemek 200 ezer diákját és az oktatási intézmények összesen mintegy 120 ezer tanárját – érintik. Teljes körű modernizációról van szó, amelynek célja az informatikai eszközök felhasználásának kiterjesztése valamennyi iskolatípusra és tantárgyra. A 21 millió euróval támogatott projekthez számos tananyag készült ([www.bildung.at](http://www.bildung.at)), amelyeket bármely osztrák iskola ingyen használhat. A tanárképzésben „Oktatási informatika” *B.A.* és *M.A.* képesítési fokozatokat vezetnek be, ami azt jelenti, hogy minden tanár – bármilyen szakos legyen is – főiskolai vagy egyetemi szinten továbbképezheti magát ilyen irányban. A magán szektor és a közszféra partneri viszonyának elősegítésére az *egyetemek* és a *szoftvercégek* közös pályáztatásával (ennek a Nagy-Britanniában remekül bevált modellnek az alkalmazásával) fejlesztik a tanárképzési programokat. Az *ECDL* vizsgarendszer működtetése mellett *Java-Sun* és *Linux* nemzetközi felhasználói vizsgára előkészítő tanfolyamokat is szerveznek. Az ország valamennyi állami forrásból finanszírozott oktatási honlapját közös portálon keresztül kívánják elérhetővé tenni ([www.virtual-learning.at](http://www.virtual-learning.at)), amelyen keresztül a tartalom szűrése és értékelése központi szakértői csoport közreműködésével megoldható.

Az osztrák pedagógiai innovációs programok közül a legérdekesebb talán az IKT használatában élenjáró, követendő modellnek tekintett iskolák egy-egy osztályának ellátása tanulói és tanári laptop számítógépekkel. Ez a 2000/2001 tanév óta alkalmazott, jelenleg (a 2003/2004 tanévben) már 150 iskolát érintő kísérlet lehetővé teszi, hogy a tanárok saját digitális tankönyveiket használják (amelyeket többféle, a kereskedelemben kapható, vagy saját készítésű információforrásból válogattak össze) és a diákok ezeket a tankönyvbe beleírt jegyzeteikkel, szintén digitális formában házi feladatként készített képgyűjteményeikkel, esszéikkel és kiselőadásaikkal személyessé tegyék. Az osztályokban eddig lezajlott két teljesítmény-értékelés (<http://wbt.donau-uni.ac.at/notebook>) azt mutatja, hogy a tanulók fejlődése minden tantárgyi területen kiegyensúlyozottan emelkedő tendenciájú és lényegesen gyorsabb, mint hasonló képességű, hagyományos taneszközökkel dolgozó társaiké. A kísérlet párhuzamosan halad hasonló német, holland és svájci kezdeményezésekkel, amelyek jelentős hatást gyakoroltak a hordozható számítógépek technikai és szoftver-megoldásaira egyaránt. A pedagógiai gyakorlatból eredő ilyen innováció például a digitális palatáblának nevezett *tablet PC* fejlesztése. Ennek a mindössze másfél kilogramm súlyú eszköznek a 180 fokkal elfordítható monitorja kiválóan alkalmas demonstrációs célokra, érintő-képer-

nyője digitális ceruzával a hagyományos jegyzetblokkhoz hasonló könnyedséggel kezelhető. Az osztrák IKT fejlesztési modell egyszerre támogatja a *tanárképzést és a technikai innovációt*. Legfőbb célja az, hogy a pályakezdő pedagógusok – haladó oktatási informatikusként, magas színvonalú IKT ismeretekkel felvértezve – iskolájukban az új pedagógiai kultúra terjesztőivé váljanak.

*Belgiumban az IKT kultúra terjesztésének legfontosabb célja olyan segítő hálózat kialakítása, amely gyors és hatékony szakértői támogatást nyújt az informatikai eszközöket alkalmazó iskoláknak* ([www.ond.viaanderen.be/ICT](http://www.ond.viaanderen.be/ICT)). Az egyetemek, főiskolák és pedagógiai intézetek munkatársaiból szervezett országos hálózatot az oktatási minisztérium finanszírozza, a regionális csoportokba szervezett szakemberek minden iskola számára ingyenesen, folyamatosan rendelkezésre állnak. Az 1.860.000 euróval támogatott, kétéves projekt azon a felismerésen alapul, hogy az iskolákban azért torpant meg az IKT eszközök alkalmazása, mert a tanárok napi munkájuk mellett képtelenek megbirkózni a folyamatosan megújuló szoftverkínálat megismerésének és célszerű alkalmazásának feladatával. Ezenfelül számos olyan technikai probléma is adódik, amit a helyi számítógép-karbantartók nem képesek megoldani. A szakértők tehát egyszerre nyújtanak hagyományos *helpdesk* szolgáltatást és gyors, célirányos *pedagógiai továbbképzést*.

Az így támogatott tanárok legfontosabb igénye a háromféle nemzetiségi alaptantervhez illeszkedő – flamand, francia, illetve vallon nyelvű – oktatási anyagokhoz való hozzáférés. Ezt szolgálja az *Anywise* projekt, amely 2003-ban indult és meghatározatlan ideig tart ([www.anywise.be](http://www.anywise.be)). A projekt középpontjában egy oktatási szerver felállítása és működtetése áll, amelynek célja kipróbált elektronikus tananyagok eljuttatása a felhasználókhöz: a szaktanárokhoz és a tanulóikhoz kiegészítő anyagot kereső diákokhoz. A fejlesztési program, amely az elemi, a középfokú és a felsőoktatás számára szerényen mindössze évente 15 tananyag kidolgozására vállalkozik, szerencsés módon ennél lényegesen több, évi 40 tananyagot készít a legkevésbé ellátott speciális képzésnek, a szellemi fogyatékkal élők oktatásának segítésére. A saját fejlesztésű anyagokon kívül közreadják a tanárok által készített és publikációra megvásárolt taneszközöket és prezentációkat is. A portálnak on-line értékelő fóruma és *help-deskje* van (ez utóbbi telefonon is hívható), mindkettő a tanári vélemények összegyűjtésére szolgál. Ha az iskola úgy dönt, hogy a hagyományos, „jelen idejű” képzésen felül távoktatási formákat is felhasznál, hogy a tananyagok a diákok számára – mentorálással együtt – otthon is hozzáférhetőek legyenek, erre is van mód: a portálról ingyenes távoktatási környezet érhető el. A szolgáltatást csak azok az iskolák tudják igénybe venni, ahol szélessávú Internet-hozzáférés és multimédia prezentációs eszközök vannak, tehát le tudják tölteni, majd a tanórákon fel is tudják használni a tananyagokat. A beszámolók szerint a belga iskoláknak mintegy a fele ilyen, a többieknek pedig ösztönzést jelent, hogy a technikai fejlesztés után rögtön taníthatnak is a digitális eszközökkel, hiszen ezeket nem kell kockázatosan, reklámanyagok alapján kiválasztani és megvásárolni, hanem ingyenesen rendelkezésre állnak egy „államilag garantált”, ellenőrzött minőségű portál kínálatában. Holland pedagógusok is igénybe vehetik a portált, hiszen a tananyagok egy része az ő nyelvükön készül. (Ez a belga fejlesztők számára is igen előnyös, hiszen cserébe sok tananyagot kapnak szabad felhasználásra az IKT alkalmazásában élenjáró ország oktatóitól.) *A belga modell tehát a gyakorló tanárokat segíti*, a fejlesztési programokat széles körű segítő szolgáltatásokba

ágyazza, s a hangsúlyt nem új és még újabb oktatási innovációk kidolgozására, hanem a meglévők elterjesztésére helyezi.

*Dániában* az oktatási informatika fejlesztésének középpontjában ma nem a hagyományos képzés, hanem egy dán sajátosság: a népfőiskolai hálózat (*Folkeskole*) számítógépesítése áll. 2000-ben a dán parlament 45 millió eurós fejlesztési tervet fogadott el, amelyben a felnőtt-képző intézmények ellátása e-learning útján elsajátítható tananyagokkal és a tanárok felkészítése szerepelt ([www.itmf.dk](http://www.itmf.dk)). A 6 – 12 hónapos, tehát alapos és hosszú tanárképzési programok első sorozatának végén pályázati forrásokat nyitottak meg, melynek eredményeként több mint 100 oktatási informatikai innovációs program indult be a korábban ezen a területen nem túl gyors fejlődést mutató országban ([www.school-ict.org](http://www.school-ict.org)). A sikeres iskolák munkájának megismerése érdekében odalátogató csoportokat szerveznek, amelyekben a módszert átvenni kész intézmények oktatói, pedagógiai kutatók és informatikusok vesznek részt. A látogatók a helyszíni tapasztalatok alapján olyan értékelő jelentést készítenek, amelynek legfőbb célja az új program elterjesztésének segítése, buzdítás a jó példa követésére. A dán modellt, amely tehát *tanár-továbbképzéssel készít fel az innovációra* (s erre pályázati források bőséges rendelkezésre bocsátásával azonnal lehetőséget is ad), majd helyszíni tapasztalatszerzésen alapuló *partneri értékeléssel* gondoskodik az államilag támogatott jó gyakorlat elterjedéséről, Norvégia is átvette és sikerrel alkalmazza.

A *SkoDa* nevű iskolai adatbázis-kezelő rendszeren keresztül valamennyi dán iskola oktatási anyagai hozzáférhetők, amennyiben ezeket állami forrásokból fejlesztették ki és megosztásuknak nincs jogi akadály. Amint már az eddigiekből is látható, minden országban vannak *nemzeti szoftver-megosztó (clearinghouse) programok*, s ezeknek a működése a módszertani fejlődés alapfeltételei közé tartozik.

*Észtország* 1998-tól, az országos oktatási informatikai hálózatok első megjelenésétől kezdve élenjárónak számít ebben a kultúrában, hiszen nemzeti jövedelméhez képest igen jelentős összegeket költ az iskolák számítógépes ellátására ([www.tygrihype.ee/eng](http://www.tygrihype.ee/eng)). Évente több pályázatot írnak ki szoftverfejlesztésre, ugyanis a körülbelül 1,7 milliós lakosság nem jelent számottevő piacot a nemzetközi cégek számára, az iskolák észt nyelven csak a hazai fejlesztésű tananyagokra számíthatnak. Az állam teljes egészében fedezi a szoftverfejlesztés költségeit, ha pedig egy iskola külföldi tananyagot akar vásárolni, a vételár 50%-ára pályázhat. A program részét képezi – akár csak más országokban – iskolai laboratóriumok felállítása, Internet szolgáltatás és regionális szervizeken keresztül nyújtott technikai segítség. A „*Tigrisugrás*” című ambíciózus projekt a korábban említett országokhoz hasonlóan szintén a tanárképzést és a tanár-továbbképzést tartja a legjelentősebb megvalósítandó feladatnak ([www.koolielu.ee](http://www.koolielu.ee)). A képzési programok központja a Tallini Egyetem tanárképző kara, ahol „*Multimédia oktatási rendszerek*” címmel kétéves, M.A. szintű képesítést nyújtó pedagógusképző program fut, távoktatásos és hagyományos módszerek ötvözésével. A programban az oktatásmenedzsment szoftver-támogatása éppúgy szerepel, mint a szoftverfejlesztés alapismeretei és a „digitális didaktika” ([http://www.cs.tpu.ee/magister/kavad/informatics\\_english.htm](http://www.cs.tpu.ee/magister/kavad/informatics_english.htm)).

*Finnország* az oktatási informatika egyik legfontosabb európai szereplője: minden paramétert tekintve – az egy számítógépre jutó diákok arányától a digitális tananyagfejlesztésre költött összegekig – az élen áll ([www.edu.fi](http://www.edu.fi)). Az ország közoktatási intézményeinek számítógépes alap-felszerelése és Internetre csatlakoztatása 2002

végén befejeződött, a jelenlegi második fejlesztési szakaszban az új oktatási formák kidolgozásáé a főszerep. A közoktatás legfontosabb innovációs projektjeiről részletes angol nyelvű honlapok tudósítanak. Néhány példa:

- A *Netlibris* az irodalomoktatást segíti digitális tananyagokkal ([www.netlibris.net/english](http://www.netlibris.net/english)). Az Interneten rendszeresen megjelenő felhívásokra válaszoló diákokból virtuális szemináriumi csoportokat alkotnak, melyek moderált vitafórumon cserélik ki véleményüket egy-egy irodalmi műről. A diákok a mű olvasása közben naplót vezetnek, tehát saját gondolataik és a vitafórumon olvasottak együtt formálják ítéletüket, és a kortársakkal folytatott elektronikus csevegés közben (ami ott is a tinédzserek kedvenc időtöltése) szinte észrevétlenül gazdagítják irodalmi műveltségüket.
- A „*Kézművesség virtuális osztályterme*” elnevezésű honlap ([www.tkukoulu.fi/handmade/eng](http://www.tkukoulu.fi/handmade/eng)) a hagyományos finn népi kézművességtől a világhírű kortárs formatervezésig mutatja be és feladatokkal tanítja a környezetkultúrát.
- A „*Középfok utáni képzés*” nevű honlap segítségével ([www.oph.fi/etalukio/english](http://www.oph.fi/etalukio/english)) azokat a fiatalokat oktatják *e-learning* módszerekkel különféle szakmákra és az egyetemi, főiskolai felvételi vizsgákon szereplő tantárgyakra, akik nem kerültek be a felsőoktatásba.

A legérdekesebb projekt azonban a felsőoktatás modernizálását szolgálja: ez a *Finn Virtuális Iskola* ([www.virtuaali.kk.fi](http://www.virtuaali.kk.fi)), melynek honlapja angol nyelven is rendelkezésre áll ([www.minedu.fi/julkaisut/information/english](http://www.minedu.fi/julkaisut/information/english)). A projekt lényege a finn egyetemek és főiskolák erőforrásainak koncentrálása. Ezek az intézmények kurzusaik egy részét felajánlották a többiek diákjai számára, akik távoktatással végezhetik el a kurzusokat, melyeket hagyományos helyszíni szóbeli vagy zárthelyi tesztvizsga zár le. A digitális könyvtárakat és képarcívumokat, virtuális laboratóriumokat és más költséges forrásokat szintén közösen használják, sőt, egyetemközi projekteket is szerveznek a hallgatók részére, hogy azok nemcsak a tananyagot, hanem az egyetemeket jellemző sajátos munkakultúrát is megosszák egymással. Az együttműködést az állam igen jelentős összegekkel és a korábban finanszírozott tananyagok terjesztői jogainak rendelkezésre bocsátásával támogatja. A közösen felépített, robusztus távoktatási környezetben a legfontosabb módszer a *telekonferencia*, amit rutinszerűen használnak előadások közvetítésére és több egyetem diákjainak egyes szemináriumokon való közös részvételére egyaránt. A *levelező fórumok* tematikusan szervezett, visszakereshető közleményei képlékeny és az aktuális diákcsoport igényeit jól követő tananyagként működnek. A programban résztvevő diákok folyamatosan követik az elektronikus *hirdető táblákat*, amelyek az egyes intézmények aktuális kínálatáról és a program keretében szervezett speciális eseményekről tudósítanak. (Egy-egy vendégelőadó így – bárhová is hívták – hallható és látható az ország valamennyi egyetemén.) A *hírcsoportok* kiválóan alkalmasak az ország egyetemsein *MA* és *PhD* képzésüket hasonló témában megszerző hallgatók tájékoztatására tudományterületük fontos eseményeiről. (Így áthidalható a tudományos pályát alapvetően befolyásoló *információs szakadék* a jó kapcsolatrendszerrel rendelkező nagy egyetemek és a szegényebb intézmények tudósjelöltjei között.) Könnyen belátható, milyen előnyökkel jár egy ilyen, falak nélküli össztársadalmi intézmény, de az is nyilvánvaló, mennyire nehéz megszervezni a több tucat településen élő több tízezer diák szabad vándorlását

a különféle kurzusok és eszközök között. A Finn Virtuális Iskola oktatásszervezői ezért az elektronikus kapcsolattartás mellett havonta hosszabb személyes megbeszéléseken tisztázzák a problémákat, s egyfajta virtuális tantestületet alkotva gondozzák a gigantikus új felsőoktatási képződmény mindennapi életét.

A Német Szövetségi Köztársaság oktatási rendszerének az a sajátossága, hogy az egész országot átfogó, nagy nemzeti programok az egyes szövetségi tartományok saját IKT politikája mellett, annak kiegészítéseként jelennek meg. Először ezek közül említtem meg a legjelentősebbeket. Itt is van digitális tananyag-tár, amelyet a *Lehrer-Online* program keretében fejlesztenek és töltenek meg tartalommal ([www.lehrer-online.de](http://www.lehrer-online.de)). Ez a mi *Sulinet*ünkhöz hasonló, információs és szolgáltató portál valamilyen közoktatási intézménytípus oktatóinak nyújt aktuális oktatási informatikai híreket és ingyenes taneszközöket. A 600 ezer német pedagógus havonta 300 ezer alkalommal keresi fel a szervert, amely virtuális osztálytermi szolgáltatásai révén arra is alkalmas, hogy egyszerű web-kamerás közvetítéssel egy tanórára vagy projekt-megbeszélésre „összehozza” a nagy kiterjedésű ország iskoláinak diákjait. A portál munkatársai maguk is fejlesztenek tananyagokat és közös oktatási akciókat indítanak. Az oldal tetején elhelyezett szöveges keresőben *Exil-Club* néven fellelhető program jelentős európai együttműködés keretében ma is folyik, témája a menekültek helyzete. A tananyag nemzetközi fejlesztő csapata egymás mellé helyezte a huszadik század nagy migrációinak sokszor fájdalmas, nemzeti érzékenységeket érintő folyamatait és ezzel őszinte számvetésre ösztönözte a programba bekapcsolódó tanárokat és diákokat egyaránt. A német *Sulinet* iroda neve „*Iskolák a hálón*” – ennek honlapja ([www.schulen-ans-netz.de](http://www.schulen-ans-netz.de)) harcias szellemében különbözik a világ más iskolai oldalaitól. Jelenleg (2003 szeptemberében) a gyermek-pornográfia elleni fellépés módszereiről olvashatunk, kampány folyik a szoftver-kalózkodó ellen, az „*Aktuálpolitika*” című állandó (!) rovatukban pedig Irak és az ENSZ viszonya a téma. Akárcsak az esztétikai nevelésben, ahol Németország a mi nemzeti alaptantervünkben is szereplő vizuális kommunikáció műveltségterületén öntudatos médiafogyasztóvá nevelési programjaival mutatott példát mindenkinek a világon, az IKT oktatásában is dominál a társadalmi tudatosság, az állampolgári nevelés céljainak integrálása az informatikai kultúrával.

A német közvélemény mindig is sokat foglalkozott a nők helyzetével, s ehhez a kérdéskörhöz kapcsolták a lányok informatikai nevelésének sajátosságait és a cyberkultúra női oldalainak megismerését. A *LizzyNet* ([www.lizzynet.de](http://www.lizzynet.de)) elnevezésű kamaszlány-portál olvasótábora és legtöbb szerzője egyaránt a 14–18 éves korosztályhoz tartozik. A honlapot a szövetségi oktatási és kulturális minisztérium támogatja és évente hatásvizsgálattal követi. Ennek eredményei igazolják, hogy az oldalon rendszeresen böngészők számítástechnikai ismeretei és készségei fejlődnek. Ezen a honlapon érhető el a *LizzyPress* című újság, amely várja az olvasók cikkeit és képeit, ugyanitt kísérletek végezhetők a kutató nők által fejlesztett *LizzyLearningLab* nevű virtuális laboratóriumban, s izgalmas történetekkel körített információk jelennek meg olyan természettudományos területekről, amelyekben igen kevés nő dolgozik, pedig sajátos habitusukra szükség lenne. Természetesen van csevegő fórum és a tinédzser magazinok életmód-oldalai sem hiányoznak. A virtuális tanfolyamokat tízezrek látogatják, az ország minden részében szervezett programokra ezrével sereglenek a lányok. A honlap kiválóan egyensúlyozik a hétköznapi és az „ünnepi” kultúra mezsgyéjén, egyszerre népszerűsít és szórakoztat.

Amint az itt vázlatosan bemutatott innovációs programok mutatják, a tudásalapú társadalom polgárainak oktatásában Európa-szerte egyre több informatikai eszközt alkalmaznak. Az IKT változatlanul a legjelentősebb innovációs tétel az oktatási büdzsékben, hatásával és hatékonyságával a legjelentősebb kutatóhelyek foglalkoznak. Szerepe megkerülhetetlen, s az is nyilvánvaló, hogy elterjesztésének legfontosabb feltétele a jól képzett s az ügynek lélekben is megnyert pedagógus. Ezért irányul jelentős kutatás és fejlesztés világszerte a tanárképzésre és a továbbképzésre, ezért igyekeznek a felsőoktatásban is megjeleníteni azokat a módszereket, amelyeket az iskolákban kívánatosnak tartanak. A számítógép okozta pedagógiai földcsuszamlásnak ebben a harmadik szakaszában az eszközök beszerzése és az oktatási szoftverek első generációjának fejlesztése után immár az ember került a középpontba – a pedagógus, akiről a szakfolyóiratokban is patetikus költőiséggel írnak: a mentor, a vezető, a mester. Ezt a számunkat neki ajánljuk.

## IRODALOM

- Argyris, C. – Schon, A. D. (1996): *Organizational learning II*. USA: Addison Wesley
- Becker, H. (1994): *Analysis and trends of school use of new information technologies*. U.S. Congress Office of Technology Assessment, Washington, D.C.: U.S. Govt. Printing Office
- Benavot, A. (2001): *Institutional approach to the study of education*. In: Allantine, H. J. – Spade, Z. J. (eds.), *School & Society* (pp. 409–416). USA: Wadsworth
- Cuban (1986): *Teachers and machines: The classroom of technology since 1920*. New York: Teachers College Press
- DiMaggio, P. – Powell, W. (1991): *The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields*. In: P. J. DiMaggio – W. W. Powell (eds.), *The new institutionalism in organizational analysis* (pp. 63–82), Chicago: University of Chicago Press
- di Sessa, A. (2000): *Changing minds – computers, learning and literacy*. Cambridge, MA: MIT Press
- EMILE – Educational Multimedia in Europe, [www.emile.eun.org](http://www.emile.eun.org)
- Fullan, M. (2001): *The new meaning of educational change* (3rd ed., chap. 7, pp. 115–136). New-York: Teachers College, Columbia University.
- European Union, Directorate of Education and Culture (2003): *Group C Draft Report*. Bruxelles: European Union. (Az angol nyelvű szöveg decembertől az Oktatási Minisztérium honlapjának az Európai Unióval foglalkozó részén olvasható lesz.)
- Hanson, M. (2001): *Institutional theory and educational change*. *Educational Administration Quarterly*, 37(5), 637–661.
- Hargreaves, A. (2002): *Sustainability of educational change: The role of social geographies*. *Journal of Educational Change*, 3(3–4): 189–214.

- Kárpáti Andrea (1997):** A befogadásra és az aktivitásra épülő nevelési folyamatkoncepciók jellemzői. In: Bábosik István (szerk.): *A modern nevelés elmélete*, III/3. rész Budapest: Telosz Kiadó, 1997 164–184.
- Kárpáti Andrea (2000):** ICT in Hungarian Education: Who/What is Inside the Trojan Horse of Education? *International Journal of Educational Policy, Research and Practice*, Vol. 1, No. 3, 2000, pp. 287–307
- Kárpáti Andrea (2002):** *Az OECD „IKT és az oktatás minősége” c. kutatásának zárójelentése.* Oktatási Minisztérium, kézirat
- Kárpáti Andrea (2003):** Az informatika hatása az iskola szervezetére, kommunikációs és oktatási-nevelési kultúrájára. *Új Pedagógiai Szemle*, 2003/8
- Kozma, R. (ed.) (2003):** *The SITES2 Study.* Hamburg: IEA
- Lamon, M., Secules, T., Petrosino, T., Hackett, R., Bransford, J. D. & Goldman, S. R. (in press):** Schools for thought: Overview of the international project and lessons learned from one of the sites. In: L. Schauble – R. Glaser (eds.), *The contributions of instructional innovation to understanding learning.* Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates
- Mioduser, D. – Nachmias, R. (2002):** The WWW in education: An overview. In: H. Adelsberger, B. Collis – J. Pawlowski (eds.), *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (pp. 23–43). Berlin: Springer-Verlag
- Mioduser, D., Nachmias, R., Lahav, O., & Oren, A. (2000):** . *Journal of Research on Computing in Education*, 33(1): 55–76.
- Mioduser, D., Nachmias, R., Tubin, D., & Forkosh-Baruch, A. (2003):** Analysis Schema for the Study of Domains and Levels of Pedagogical Innovation in Schools Using ICT. *Education and information technologies*, 8(1): 23–36.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Kennedy, A. M. (2003):** *PIRLS 2001 International Report. IEA's Study of Reading Literacy Achievement in Primary Schools in 35 Countries.* Chestnut Hill, MA: Boston College
- Nachmias, R., Mioduser, D., Forkosh-Baruch, A., & Tubin, D. (2003):** ICT Policies and Practices in Education – ISRAEL. In: T. Plomp, R. Anderson, N. Law & A. Quale (eds.), *Cross-National ICT Policies and Practices in Education.* Information Age Publishers
- Nachmias, R., Mioduser, D., Oren, A., & Ram, J. (2000):** Web-supported Emergent Collaboration in Higher Education Courses. *Educational Technology & Society*, 3(3): 94–104.
- Ogawa, T. R., Crowson, L. R., & Goldring, B. E. (1999):** The Dilemmas of School Organization. In: J. Murphy, & K. A. Louis, (eds.), *Handbook of research on Educational Administration* (2nd ed., pp. 277–295). San Francisco: Jossey-Bass
- Olson, D. (1994):** *The World on Paper: The Conceptual and Cognitive Implications of Writing and Reading.* Cambridge: Cambridge University Press
- Oren, A., Mioduser, D., & Nachmias, R. (2002):** The Development of Social Climate in Virtual Learning Discussion Groups. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(1): 1–19.
- Pelgrum, W., Brummelhuis, A., Collis, B., Plomp, T., & Janssen, I. (1997):** Technology Assessment of Multimedia Systems for Pre-primary and Primary Schools. Luxembourg: European Parliament, Scientific and Technological Options Assessment Panel

- Pelgrum, W. J., – Anderson, R. E., (eds.) (1999): ICT and Emerging Paradigm for Life-long Learning: a Worldwide Educational Assessment of Infrastructure, Goals and Practices. The Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement
- Pelgrum, W. J. – Plomp, T. (2002): Indicators of ICT in Mathematics: Status and Covariation with Achievement Measures. In: A. E. Beaton – D. F. R. Robitaille: *Analyses of TIMMS-data*. Dordrecht: Kluwer
- Pelgrum, H. (2003): Promoting Equity Through ICT – What Can International Assessments Contribute to Help Fight Low Achievement? Előadás, Budapest, OECD Workshop, Promoting Equity Through ICT”. Megjelenik a konferenciakötetben, szerk. Kárpáti Andrea.: *Promoting Equity Through ICT – Proceedings of the OECD Workshop*, Budapest, 11-12 June 2003, Párizs: OECD
- Perkins, D. (1992): *Smart Schools: from Training Memories to Educating Minds*. N.Y.: The Free Press.
- Petraglia, J. (1998): *Reality by Design: The Rhetoric and Technology of Authenticity in Education*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates
- Rogers, E. (1995): *Diffusion of Innovations*. N.Y.: Free Press
- Rowan, B. – Miskel, C. (1999): Institution Theory and the Study of Educational Organizations. In: J. Murphy – K. A. Louis (eds.), *Handbook of Research on Educational Administration* (2nd ed., pp. 359–383). San Francisco: Jossey-Bass
- Salomon, G. (2002): Technology and Pedagogy: Why don't We See the Promised Revolution? *Educational Technology*, 2002, Vol. XLII, Number 2 (March-April)
- Sarason, B. S. (1990): *The Predictable Failure of Educational Reform*. San Francisco: Jossey-Bass
- Schank, R. – Yona, M. (1991): Empowering the Student: New Perspectives on the Design of Teaching Systems. *Journal of the Learning Sciences*, 1, 7–36.
- Simon, H. A. (1982): *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- SNE (2003): Information and Communication Technology (ICT) in Special Needs Education. (Az SNE projekt eredményeit közlő adatbázis: [http://www.european-agency.org/ict\\_sen\\_db/index.html](http://www.european-agency.org/ict_sen_db/index.html))
- C. J. W., Soriano, V., & Watkins, A. (2003): *Special Needs Education in Europe: Thematic Publication*. Middelfart, Denmark
- Vári Péter (2000): A MONITOR 1999 eredményei
- Venezky, R. – Kárpáti, A.: ICT and the Quality of Learning. Special Issue of the *International Journal of Education, Communication and Information*. 2004/1 (in press)
- Venezky, R., – Davis, C. (2002): Quo vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World. Preliminary research report. Paris: OECD/CERI.
- Wood, D. (2002): *The THINK Report. Technology in Education: Futures for Policy*. Bruxelles: European Schoolnet

## Kárpáti Andrea

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán az UNESCO segítségével létrehozott Információtechnológiai Oktatási Központ vezetője, habilitált egyetemi docens, a neveléstudomány akadémiai doktora. Kutatási témái: az informatika hatása a tanulási képességekre és motivációra, a számítógéppel segített tanítás és tanulás új módszereinek kidolgozása és értékelése, a vizuális képességek fejlődése, a gyermekrajzok (plasztikák, fotók, filmek, tárgyak) lélektani, szociológiai és pedagógiai vizsgálata. Tizenöt szakkönyv és 157 tanulmány szerzője, az „Informatikai módszerek az oktatásban” könyvsorozat (Nemzeti tankönyvkiadó) főszerkesztője. Az Európai Neveléstudományi Társaság (European Association for Research on Learning and Instruction) vezetőségi tagja, az EU és az OECD oktatási informatikai szakértői csoportjainak tagja, három nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságában dolgozik. Jelenleg „Az esélyegyenlőség elősegítése információ- és kommunikációs technológiákkal” című OECD kutatási programnak a roma általános iskolás gyermekek tanulási képességeit fejlesztő magyar projektjét vezeti.