

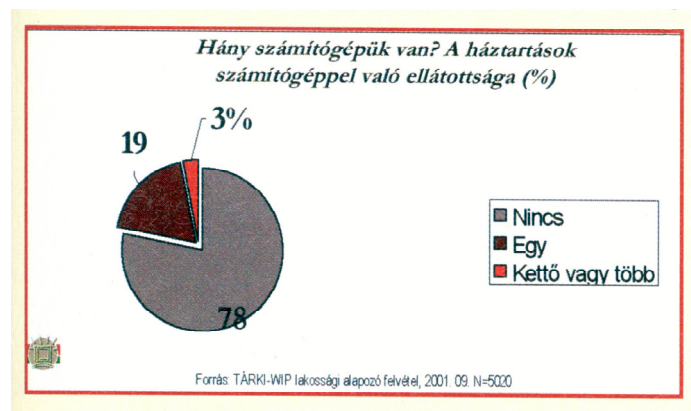
# INFORMATIKAI „KERESZTTANTERV” A SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TANÍTÁS ÉS TANULÁS ÚJ PARADIGMÁJA

Kárpáti Andrea  
UNESCO Információtechnológiai Pedagógiai Központ  
ELTE TTK Oktatástechnika

A „keresztntanerv” több is, más is, mint az informatika oktatási alkalmazásainak gyűjteménye. Új képességfejlesztési modellre épülő pedagógiai út a tudásalapú társadalomban nélkülözhetetlen attitűdök, értékek és kompetenciák fejlesztésére. Ebben a bevezetőben először azokat a felteteleket tekintjük át, amelyek alapvetően befolyásolják az oktatási informatika feladatait és esélyeit: a hazai számítógépes ellátottságot, a fiatalok és felnőttek géphasználati szokásainak és Internetes tevékenységeinek mintázatát. A használat módjaiból olvashatók ki azok a tartalmak, amelyek az informatikai kultúrában való eligazodást, a kommunikációs és információs technológiák (KIT) területén megszerzendő „írástudást” (*ICT literacy*) meghatározzák. Az *informatikai kompetencia* rész-képességeiről és ezek fejlesztésének lehetőségeiről a „digitális pedagógiai” műfajok kapcsán szólnunk. Ezután az oktatási informatikai fejlesztések irányairól lesz szó. A számítógéppel segített tanítás és tanulás nemzetközi modelljeit felvázolva keressük az itt javasolt módszer: a teljes tananyagba integrált informatikai ismeret-együttes helyét a nemzetközi pedagógiai gyakorlatban.

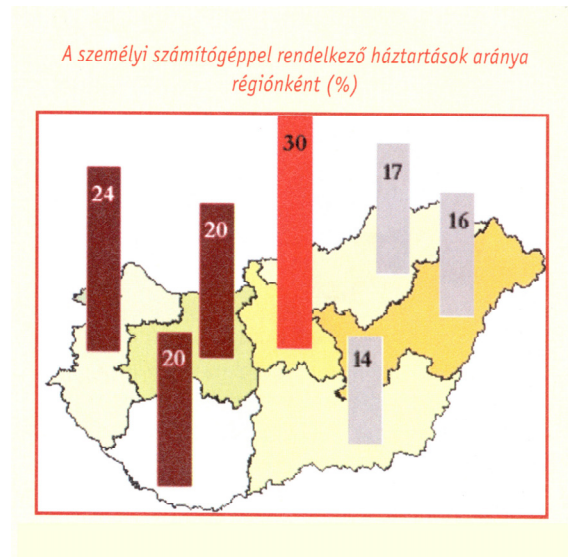
## 1. Számítógép- és Internet-használat Magyarországon: a digitális pedagógiai környezet

Vajon mennyire elterjedt a számítógép-használat a magyar háztartásokban? Az alábbi grafikonok megmutatják, hogy nagy és egyre növekvő kultúráról van szó. A felmérés időpontjában a magyar háztartások 78%-ában nem volt személyi számítógép, 19%-a – alig kevesebb, mint minden ötödik család – egy, további 3% kettő vagy több gépet birtokolt.

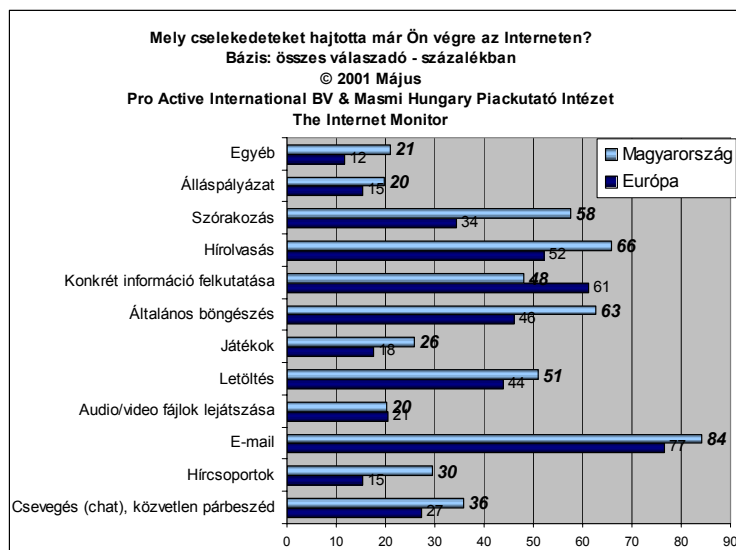


Napjainkban a háztartások mintegy harmadában van legalább egy számítógép, 6%-ában kettő vagy több. Ez az adat azonban nem jelenti azt, hogy a tanárok mindenütt számíthatnak rá, hogy a tanulók harmadának adhatnak rendszeresen számítógéppel megoldandó házi feladatot, hiszen a regionális különbségek igen jelentősek. A legfejlettebb régiókban – a középső és nyugati megyékben – 24, illetve 30%-a a családoknak rendelkezik számítógéppel, a keleti és déli régiók kö-

zül azonban van olyan is, amelyben csak a családok 14%-ánál van otthon a tanulást is megkönnyítő számítógép.



Bár az Internetre kötött gépek száma nem túl nagy, (a Nemzetközi Internet Monitor és a TÁRKI felmérése 8–12% között mozog) a használat változatos és az egyes funkciók gyakorisága gyakran felülmúlja az európai átlagot.



Ha áttekintjük ezeket a használati típusokat, látható, mire is kell felkészíteni a munka világába való beilleszkedéshez és az élethosszig tartó tanuláshoz a magyar fiatalokat. A banki szolgáltatásokon kívül szinte minden, az Interneten végezhető művelet beépült a felnőtt magyar Internet-használók szokásai közé.

Különösen népszerű, napi tevékenységgé vált az elektronikus levelezés, a hírolvasás, az érdekes információk letöltése, a szórakozásból végzett böngészés, a weboldalak „lapozgatása” és a szabadidővel kapcsolatos információk beszerzése. A Nemzetközi Internet Monitor (2001) szerint az átlagos európai polgár hetente hétszer csatlakozik fel az Internetre, s ez a szám megegyezik a

magyarok adataival. Ha az egyes felhasználói csoportokat vesszük számba, kiderül, hogy hazánkban a nők szívesebben használják az Internetet (hetente 8 csatlakozás) és a vizsgált életkori csoportok közül (18–65 év) a legintenzívebben a 35–55 év közöttiek Interneteznek, átlagosan szintén hetente nyolcszor. Míg az európaiak egy-egy alkalommal átlagosan 41 percet töltenek a Világhálón, nálunk ez az arány hetente 31 perc- a 35–45 éves korosztályban azonban már 45 perc.

## 2. Számítógép az iskolában: a „digitális pedagógia” műfajai

A tanulók számítógépekkel kapcsolatos szokásai a felnőttekétől jócskán eltérő képet mutatnak, az egyes használati módok gyakorisága az 1999-es és 2001-es országos felmérések szerint is az európai átlag alatt marad. (Tót, 2001, Kárpáti és Hidvégi, 2002) A 12–18 éves korosztályban a legnépszerűbb időtöltések: a játék és a csevegés, a legritkább pedig a számítógéppel végzett tanulás. Szövegszerkesztésre (ábrát, szöveget, esetleg képet tartalmazó *házi feladatok, tanulási segédanyagok* készítésére) a megkérdezett korosztályoknak mintegy negyede használja rendszeresen a számítógépet. Az OECD „Kommunikációs és Információs Technológiák és az Oktatás Minősége” (1999–2001) című kutatásának adatai alapján megállapítható, hogy az iskolán belül a leggyakoribb iskolai hálózatos tevékenység az Interneten való *információkeresés* a tanár által kijelölt témában, míg a legkevésbé gyakori az oktatási célú (egy ismeretkört élvezetesen, szemléletesen bemutató) *weboldal* készítése és az *adatbázis*-kezelés – ez utóbbi egyébként a munka világában szükséges képességek közül az egyik legkeresettebb. A programok közül a diákok a leggyakrabban szövegszerkesztőt használják, legritkábban rajzoló programot. Nem túl örömdetes, hogy nagyon kevesen használják az Internetet más iskola diákjaival vagy akár a saját iskolában tanulókkal való közös munkához.

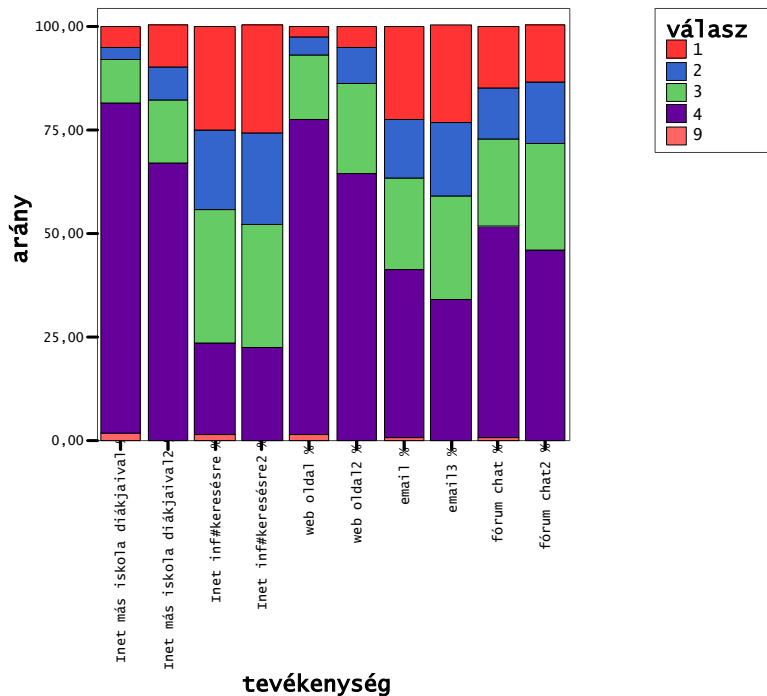
Az Interneten keresztül szervezett együttműködés – melynek egyik, világszerte igen népszerű formája a fiatalok számára érdekes és tanulságos témát az Interneten elérhető információhordozók segítségével feldolgozó „*digitális projekt*” – e vizsgálat adatai szerint még nem vert gyökeret a magyar iskolákban. A projekt-munka része a levelezés, a megbízható Internetes és hagyományos információhordozók felkutatása, adatgyűjtés, rendszerezés, majd a projekt témájának képi és szöveges megkomponálása. Áttekintve a tevékenységek listáját – melyeket mind az Európai Unió autentikus, életközeli problémákat vizsgáló tesztsomagja, a PISA, (Vári et al., 2002) –, mind a magyar MONITOR vizsgálat informatikai tudásmérő tesztje, (szerk. Vári, 1999) vagy az OECD KIT-felmérése (Kárpáti és Hidvégi, 2002) fontos, elsajátítandó képességeknek ítélték –, megállapítható, hogy a magyar fiatalok mindezekből csupán néhány egyszerű funkciót használnak: szöveget szerkesztenek, böngésznek és leveleznek/csevegnek. Számos funkció – például a korábban már említett adatbázis-kezelés mellett a grafikonok készítése és elemzése vagy a prezentációkészítés – sokuknál egyáltalán nem szerepel számítógépes tevékenységeik között, pedig a munka világában fontos lehet.

Az iskolában alkalmazható fontosabb „digitális pedagógiai” módszereket az alábbiakban foglaljuk össze:

- *Prezentáció*: információszűrés, szóbeli és írásos kifejezés, kép + szöveg kombináció, ábrakészítés és elemzés
- *Szimuláció, virtuális labor*: valódi taneszközökkel ötvözött, számítógépes kísérletezés, mérés, folyamat-modellezés stb.: aktív ismeret-elsajátítás és alkalmazás
- Tanulásmódszerekre alapuló *kognitív digitális taneszközök (cognitive tools)*: ismeretkonstruálás személyre szabható, interaktív számítógépes tanulási környezetben

- *Digitális projekt*: kommunikációs és alkotói képességek autentikus használata, egyéni, páros vagy csoportmunka keretében, a fentebb felsorolt eszközök alkalmazásával
- *Online vizsga*: egyénre szabott feladatsor, gyakorlási lehetőség, azonnali, diagnosztikus értékelés

2001-ben, vizsgálataink idején a magyar iskolákban a virtuális laboratóriumi vagy szimulációs programok, online tesztek használata még ritkaságnak számított. A diákok többsége egyáltalán nem látott oktató CD-t és nem használt digitális taneszközt sem az iskolában. Ismerve a kínálatot és a tanárképzés, továbbképzés adósságát a számítógéppel segített tanítás és tanulás módszereinek tantárgy-specifikus, gyakorlat-közeli oktatásának területén, az eredmény nem meglepő.



*A 14-17 éves magyar fiatalok számítógép-használati szokása  
(Forrás: Kárpáti és Hidvégi, 2002)*

A válaszok kódjai (a használat gyakorisága) 1 = hetente néhányszor, 2 = havonta néhányszor, 3 = néhányszor, 4 = soha, 9 = nincs adat.

Ha a használatot színesíteni, az oktatási alkalmazások körét bővíteni akarjuk, vajon számíthatunk-e rá, hogy diákjaink rendelkeznek a megfelelő *számítógépes gyakorlási lehetőséggel*? A válasz az idézett vizsgálatok alapján határozott igen. A diákok nagy többsége (az informatika kötelező tárgyként való oktatása miatt) heti rendszerességgel használ számítógépet. a barátoknál, a szülők munkahelyén, néha az iskolai vagy a településen levő, nyilvános könyvtárban is. Az otthoni elérési lehetőséggel rendelkezők valamivel többet Interneteznek az iskolában is, mint az otthoni lehetőséggel nem rendelkezők, tehát akinek otthon nincs hozzáférése, nem igyekszik ezt a hátrányt az iskolai lehetőség kiaknázásával kompenzálni. Az iskolán belüli programhasználat tekintetében a sorrend minden korosztályban ugyanaz: vezet a szövegszerkesztés, s legkevésbé használatosak a rajzoló programok. Különbség csak a használat mértékében, nem minőségében vagy az eltöltött idő mennyiségében van. A levelezésben nagyobb szerepe, hatása van az otthoni

lehetőségek, mint a hálón való információkeresésnél. A vizsgált tanév végére az otthoni hozzáféréssel nem rendelkezők is megtanulják, megszokják az Internetes keresést, s ugyanolyan gyakran élnek vele, mint otthoni PC-vel nem rendelkező társaik. Az iskolai oktatás tehát ezen a területen sikeresen kompenzálja a szociális hátrányokat.

### 3. Az informatikai kompetencia

A számítógéppel segített tanítás és tanulás legfontosabb célja egy olyan új képességrendszer kialakítása, amely a tudásalapú társadalomban való működést megkönnyíti, s a munka és szabadidő kultúráját teljesebbé teszi. Az Európai Unió számos stratégiai dokumentumban fogalmazza meg, milyen képességek rendszere adja napjaink „digitális írástudását” (*digital literacy*) vagy „új alapismereteit” (*new basic skills*). A legutóbbi, az európai oktatás kívánatos tartalmait körvonalázó dokumentumban a hagyományos alapképességek mellett (sőt: előtt, igen hangsúlyosan) megjelennek az informatikához kapcsolódó követelmények is. (European Council, 2000, 26. old.):

- informatikai képességek (*IT skills*),
- idegen nyelvek ismerete,
- technikai (technológiai) kultúra (*technological culture*),
- vállalkozási készségek (*entrepreneurship*),
- társas (szociális) kompetencia (*social skills*).

Az Európai Unió oktatáspolitikusai szerint a hagyományos kulturális képességek (írás, olvasás, számolás) jelentik azt az alapot, amelyre az új kompetenciák, mint *inter/transzdiszciplináris képességek* ráépülhetnek. Ilyen, egyetlen tantárgyhoz nem köthető képesség például a szociális kompetencia (önbizalom, önirányítási képesség, felelősség és kockázatvállalás, önérvényesítés stb.) vagy a média világában való tájékozódás, melyet a digitális alkotás és tanulás képességeivel együtt nevezünk *informatikai kompetenciának*.

*„A szociális kompetenciák azért lesznek egyre fontosabbak, mert ezek teszik képessé az egyént az autonóm életvezetésre, amelyre ma jóval több embernek van szüksége, mint bármikor a megelőző történelmi korszakokban. A vállalkozó szellem, és a vállalkozási készség pedig nem csak az önálló vállalkozások indításához szükséges, hanem az új típusú tanuló- illetve hálózati vállalatok alkalmazottai, illetve potenciális alkalmazottai számára is.” (Komenczi, 2000, 4)*

Az első európai e-Learning tanácskozáson (The European e-Learning Summit, 2001) a digitális írástudást két szinten határozták meg. Az informatikai alapismeretek (*basic digital literacy skills*) körébe sorolták a számítógép kezelésének egyszerű műveleteit, köztük a szövegszerkesztést, levelezést, böngészést. A magasabb rendű képességeket (*higher order digital skills*) mozgósító tevékenységeket ezekre építve látták fejleszhetőnek, s ide sorolták például az irányított keresést az Interneten, az adatfeldolgozást statisztikai programmal vagy igényes, a vizuális kommunikáció szabályainak megfelelő bemutatók készítését.

Seymour Papert a kétféle digitális képességszint elkülönítésére a „számítógépes írástudás” (*computer literacy*) helyett új fogalmat vezet be: az „információtechnikai jártasság” (*technological fluency*) kifejezést. (Papert, 1993, 1996). Az egyre könnyebben kezelhető kommunikációs és információs technológiákat (KIT) alkalmazó eszközök elterjedésével a hangsúly a magasabb rendű digitális írástudás képességeire, az informatikai kompetencia teljes spektrumának kibontakoz-

tatására helyeződik át. A Keresztterv ezt az igényes, az informatikai alapképzés szilárd talajára támaszkodó digitális írástudás-oktatást hivatott segíteni. A Európai Unió fentebb idézett dokumentumában követelményekbe foglalták a digitális írástudás ismereteit:

- a különböző médiumokhoz illeszkedő tanulási stratégiák felismerése és alkalmazása
- az eredményes együttműködéshez szükséges szabályok, normák ismerete és használata valós és virtuális tanulási és munkakörnyezetekben
- a hálózati környezetben megjelenő információk és tartalmak megbízhatóságának és minőségének megítélése
- intelligens keresőrendszerek és személyes digitális asszisztensek hatékony használata
- az egész életre kiterjedő tanulás igénye és képessége.

Az *informatikai kompetencia* e követelményeknek megfelelő képességrendszer. A *média-kompetencia* rokon ismeretkör, de némileg szűkebb, hiszen a tömegkommunikáció műfajainak kezelésére képesít.

„A médiakompetencia magába foglalja a médiaismeret és médiahasználat elemeit csakúgy, mint az információhordozó médiumok által közvetített és megformált tartalmak kritikus értelmezésének képességét és az információhordozó médiumok kreatív használatához (fejlesztés és prezentáció) szükséges feltételek kialakítását.” (Hauser–Forgó–Kis-Tóth, 2001)

Az új információhordozók új pedagógiai stílust és a hagyományos módszereken alapuló, de megújult, médiumfüggő tanulási stratégiákat követelnek. A *számítógépes kultúra* sajátossága, hogy nyitott, rugalmas és változékony - felértékeli a kommunikációs képességeket. Az új tömegkommunikációs technikákból művészeti műfajok alakulnak - a vizuális és verbális közlés eddig sosem tapasztalt kombinációi, az „új korszak” termékei. Nemcsak új tanuláselméletre, de megújult kreativitás- és művészetelméletre is szükség van, hogy ezeket a meghökkentő, elbűvölő vagy éppen elrettentő képeket és szövegeket, a kifejezés szokatlan formáit megértsük és elfogadjuk. Kereszttervünk ezért nem szorítkozik az oktatási informatika megszokott területeire, a természettudományokra, hanem számos bevált

#### **4. Számítógéppel segített módszerek az oktatásban: a keresztterv - modell**

A *nemzeti oktatási informatikai stratégiák* kidolgozásakor az oktatáspolitikusok legfontosabb döntése: különálló műveltségterületnek vagy transz-diszciplináris, a tantárgyak mindegyikében jelen lévő, integrált tartalomnak tekintés-e az informatikai kompetenciát. Korábbi írásainkban (Kárpáti, 1997, 1998a, 1999c, 2000, Kárpáti, Komenczi és Fehér, 2000) bemutattuk e stratégiák közös jellemzőit:

- A tömeges eszközbeszerzést a *fejlődés fenntartása*, az eszközök korszerűsítésének, karbantartásának és megfelelő működtetésének támogatása váltja fel.
- Regionális segítő-fejlesztő központok (*competency center*) kialakítása: helyi szakértői és technikai tanácsadás, továbbképzés és kutatásszervezés
- Az *informatikai alapképzettség* biztosítása minden felsőfokú tanulmányokat folytató diák részére, beillesztése a tanári képesítési követelmények közé. A képzés egyetemi-főiskolai személyi és tárgyi infrastruktúrájának megteremtése.
- Rendszeres nemzeti *monitorozó vizsgálatok* a fejlesztés irányainak és eredményeinek számbavételére.

- Független, rendszeres, nyilvános digitális *taneszköz-értékelés*.
- *Differenciált támogatás*: az eredményes iskolák kiemelt finanszírozása, bevonása a nemzeti képzési programokba.
- *Csatlakozás nemzetközi hálózatokhoz* közös fejlesztési és kutatási projektek.

Az alábbi, táblázatban összefoglaljuk néhány OECD-ország gyakorlatát az oktatási informatika lényeges kérdéseiben.

*Milyen keretek között oktatják az informatikát?*

A KIT oktatásának keretei	Országok
Önálló informatikai tantárgy, kötelező	Írország: középiskola (12–18. életév), Finnország, (csak alapfok), Hollandia
Önálló informatikai tantárgy, választható	Norvégia, Finnország (csak középfok)
Egy természettudományos tárgy (pl. Matematika, Technika) része	Kanada, USA: választható komplex természettudományos (science) tanterv a középiskolában
Valamennyi tantárgy anyagában szerepel	USA, Kanada, Norvégia, Írország, Hollandia (csak alapfok)
Nincs ilyen szaktárgyi oktatás az iskolában – csak szakkörben tanítják	Olaszország

Amint a táblázatból kiderül, nem adható egyértelmű, minden országra érvényes válasz arra, hogy *önálló tantárgy vagy a több tárgy részeként oktatott, interdiszciplináris műveltségterület* legyen-e az informatika? Nyilvánvaló, hogy ahol a háztartások több, mint 50%-a rendelkezik számítógéppel, s ezért lehetőség van az otthoni ismerkedésre az informatikai kultúrával, ott nincs szükség mindenki számára kötelező, alapozó tantárgyra. Figyelemre méltó tény viszont, hogy számos ilyen országban mégis tanórán oktatják az informatikát, mert a diákok önképzéssel szerzhető tudását nem tartják kielégítőnek vagy a tanárok nem hajlandók programjukba iktatni a saját tantárgy tantervi anyagához kapcsolódó számítógépes ismereteket. Hollandiában például a középiskolai tanárok azért nem tartják feladatuknak, hogy diákjaikat a számítógéppel segített tanulási módszerek használatára oktassák saját tantárgyuk keretei között, mert úgy vélik, ez nem egyeztethető össze szakmai önképükkel, amelynek középpontjában területük tudományos eredményeinek magas szintű közvetítése áll. Az anyanyelv és irodalom tanára az irodalomtudóssal, a fizika oktatója a természettudóssal azonosul, az önálló tudásszerzés technikáinak megtanítása ebbe a szerepmódban nem fér bele. Amire a diákoknak a számítógép-használat terén szükségük van, azt az informatikatanár majd megtanítja nekik (Brummelhuis, 1998)

Amelyik ország külön informatikai tantárgyat oktat, azzal érvel, hogy az alapok lerakásához elmélyült, időigényes munka kell, s ezt az informatikát jól ismerő, ennek tanítására felkészített szakembernek kell irányítania. Ahol nincs külön tantárgy, a képzés „életszerűségét” hangsúlyozzák. Ahogyan az életben is különféle célokra más-más számítógépes eszközöket használunk, az iskolai tantárgyak azt a műveletet tanítják, melyek az adott szaktárgy oktatásában a legjobban felhasználhatók. Mivel a legtöbb ilyen országban a számítógéppel segített tanítás módszerei kötelező tanárképzési és -továbbképzési tantárgyak, ennek a megoldásnak szakmai akadálya nincs. A kétféle irányzat angol szlogenjei: „*Learning to Use*” (azaz: megtanulni – mármint az informatika alapismereteit, külön tantárgyként –, hogy használhassuk) illetve „*Using to Learn*” (használguk a számítógépes módszereket, hogy sikeresebben tanulhassunk más tantárgyakat)-

Hogy melyik módszer a leghatékonyabb, azt a nemrég lezárult, korábban már említett, az OECD és az IEA szervezésében zajló nagy nemzetközi hatásvizsgálatok eredményeinek összevetésével dönthetjük majd el. Van olyan ország is – méghozzá a számítógépes kultúrában élen járó

Egyesült Királyság –, ahol az iskolák maguk választhatják meg, hogyan kívánják oktatni az informatikát. Az elemi iskolákban túlnyomórészt az egyes tantárgyakba beépítve, míg a középiskolákban, fele-fele arányban önálló tantárgyként vagy egy másik tárgy részeként oktatják. Az angolok szerint az iskola szociális helyzete és a pedagógusok képzettsége dönti el, melyik a hatásosabb módszer. Az írek viszont úgy vélik, azért különösen hatékony a minden tantárgyba beépített informatikai alapképzés az elemi iskolai oktatásban, mert itt az osztálytanító maga tanítja a legtöbb tantárgyat, és így könnyen tervezhet interdiszciplináris tevékenységeket.

Norvégiában a KIT bevezetését a nemzeti tanterv megújításával kötötték össze, 1994-ben a középiskola, 1997-ben az általános iskola minden tantárgyához elkészültek a digitális kultúrát bemutató segédanyagok. 1996 óta külön állami akcióprogram foglalkozik módszertani kérdésekkel. Írországból először a matematika és az ének-zene (!) digitális eszközökkel segített oktatásához készültek tanári segédanyagok. Az Egyesült Királyságban 1999 szeptemberében kezdődött a valamennyi tanárra, összesen 110 000 főre kiterjedő kötelező továbbképzési program, amely a KIT iskolai módszertanába avat be tíz akkreditált képzési helyen, távoktatással, az oktatási minisztérium pénzén, az egyes tantárgyak sajátos igényei szerint. Mivel minden második nagybritanniai tanárnak van otthon számítógépe, s ezek 70%-a csatlakozik az Internethez, a „kereszt-tantervi” módszerre való felkészülésnek technikai akadályja nincs.

Kanadában területi oktatási önkormányzatok határozzák meg a tanterveket. Az informatikai eszközök használatával kapcsolatos követelmények minden tantárgy anyagában részletesen kifejtve, korosztályokra lebontva szerepelnek. (Az adatbázisok kezelését például a középiskola 3–4. osztályában, a matematika és a természettudomány (*science*) órán kell programkezelői szinten el-sajátítani és az önálló projekt munkában, illetve iskolai tesztfeladatok megoldásakor alkalmazni.)

A kutatók szerint a számítógépek széles körű iskolai alkalmazása leghamarabb a *pedagógiai értékelés* területén okoznak majd jelentős változást. Valamennyi vizsgált országban folynak kísérletek a nemzeti vizsgarendszerek írásbeli részeinek online teszteléssel történő kiváltására. Kanada néhány tartományában máris lehetőség van arra, hogy a diákok számítógép vagy grafikus kalkulátor segítségével írják meg vizsga-dolgozataikat, hiszen az életben is ezekkel az eszközökkel alkalmazzák majd az iskolában megszerzett tudásukat. Az *online teszt- és feladatbankok* kialakítása szinte minden iskolakörzetben megkezdődött. Nagy nemzeti kutatási programok segítik a feladatbankok összekapcsolását. Írországból különösen fontosnak tartják a fogyatékos tanulók géppel segített vizsgáztatását, hiszen így a látási, hallási és a kézírás készségével kapcsolatos problémák jó része kiküszöbölhető. Mivel a fogalmazás-jellegű, szabad szövegek számítógépes értékelését már évek óta jó eredménnyel kutatják, bizonyos, hogy a következő öt évben lehetővé válik a teljes írásos felvételi gépre vitele - a feladatkiadástól az osztályzásig.

Magyarországon a szaktárgyi informatikaoktatás mellett, azzal összehangolva teszünk kísérletet a multidiszciplináris számítástechnikai írástudás-oktatásra. Ebben a *komplex kompetencia-alkító modell*ben, melyhez e kötet nyújt módszertani segítséget, az alapképzést a felhasználói kiegészítő képességgel társítjuk. A modell kísérleti kipróbálására többek között az OECD „Információs és kommunikációs technológiák és a tanulás minősége” (*„Information and Communication Technology (ICT) and the Quality of Learning”*) című kutatásában került sor. (Kárpáti, 2001) A 25 ország részvételével, 1999–2002 között folyó kutatás célja az oktatási informatikai kormánydöntések előkészítése mellett olyan tananyagok előállítása, szemlézése és adaptálása, amelyek a gyakorlatban mutatják be, hogyan képzelhető el a kommunikációs és információs technológiák (integrálása egyes tantárgyak oktatásába. A magyar projekt eredményeként többkötetes tanári kézikönyvsorozat készül (szerk. Kárpáti, Főző, Dringóné, Szalay, Tasnády, megjelenés alatt) amelyben a matematika, fizika, kémia, biológia, idegen nyelvek és rajz/művészettörténet oktatá-



sához kínálunk kipróbált oktatási módszereket és digitális taneszközöket. Reményeink szerint ezek a kötetek is a „keresztntantervi modellt” erősítik majd.

Végül azt kell megfontolnunk, milyenek az új pedagógiai modell esélyei, érdemes-e belevágnunk e kötet útmutatása alapján iskolánk helyi „keresztntantervének” megírásába? A kommunikációs és információs technológiák (KIT) iskolai elterjedése hasonló az eddigi pedagógiai innovációkéhoz. (Venezky, 2002) Kezdetben néhány lelkes *innovátor* vállalja fel az új oktatási kultúra terjesztését. Ők inspirálják az úgynevezett *korai követők* kis csapatát, akik hamar felismerik, milyen lehetőségeket rejt a számítógéppel segített tanítás és tanulás, s legyőzve a nem csekély technikai nehézségeket, tananyagfejlesztésbe és adaptációba fognak. A következő, nagyobb létszámú csoport a *korai alkalmazóké* - ők nem szívesen vállalkoznak saját módszerek, kisebb taneszközök kidolgozására, de ha hiteles személytől, készen kapnak ilyeneket, hajlamosak kipróbálni. Jó tapasztalatokat szerezve rendszeresen alkalmazni fogják az újdonságokat - főleg akkor, ha az iskola vezetése partner ebben. Végül a *késői alkalmazók* kapcsolódnak be az innovációs munkába - az ő népes csoportjuk alapos meggyőzést, késztetést igényel. Hogy melyik csoport milyen gyorsan alakul ki és hány tagja lesz, az iskola pedagógiai programjától, a tanárok szakmai meggyőződésétől függ. Az oktatáspolitikusok, kutatók, fejlesztők feladata, hogy ösztönözzék a számítógéppel segített tanítás és tanulás elterjedését kipróbált, bevált tananyagok, oktatási segédeszközök terjesztésével. Ez a kötet ilyen céllal készült, abban a reményben adjuk közre, hogy olvasóink hamarosan társszerzői lesznek egy következő, a kommunikációs és információs technológiák új, magasabb szintű iskolai alkalmazásairól hírt adó kötetnek.

## HIVATKOZÁSOK

Brummelhuis, A.C.A. (1998). ICT-monitor 1997–1998: Secondary education. University Twente, Research Center Educational Science and Technology.

Cognition and Technology. Group at Vanderbilt (1996). Multimedia environments for enhancing learning in mathematics. In S. Vosniadou, E. De Corte & H. Mandl (Eds.), *International perspectives on psychological foundations of technology-based learning environment* (285–305). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Collins, A. & Brown, J.S. (1988). Computer as a tool for learning through reflection. In: H. Mandl & A. Lesgold (Eds.), *Learning issues for intelligent tutoring systems*. (pp.1-18) New York: Springer-Verlag

Crook, C. (1994) *Computers and the collaborative experience of learning*. London: Routledge.

de Jong, T. and Wouter R. van Joolingen (1998) *Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains*, *Review of Educational Research*, Vol. 68, No.2, pp. 179–201.

Digital Literacy Workshop. A Discussion Paper – Brussels, May 2001

Dillenbourg, P. (1999) Introduction; what do we mean by „Collaborative Learning”? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Amsterdam: Pergamon.

Forgó, S.–Hauser Z.–Kis-Tóth L.: *Médiainformatika. A multimédia oktatástechnológiája*. Líceum kiadó, Eger, 2001.

Kárpáti Andrea (1997): *Számítógép az oktatásban*. Iskolakultúra, 1997/4, 97–106. old.

Kárpáti Andrea (1998a): *Számítógép az oktatásban külföldön - akciók, irányzatok, tanulságok*. In: SULINET Konferencia előadásai, Budapest, Okker Könyvkiadó.

Kárpáti Andrea (1998b): *A Net Nemzedék – stílus és életforma*. In: *Multimédia az oktatásban*. Konferencia a Soros Alapítvány szervezésében. Balatonfüred, 1998 május 28–30.

Kárpáti Andrea (1999a): *A számítógéppel segített tanítás módszerei*. Új Pedagógiai Szemle, 1999 május

Kárpáti Andrea (1999b): *Oktatási szoftverek minőségének vizsgálata*. Új Pedagógiai Szemle, június

Kárpáti Andrea (2000): *A kommunikációs és információs technológiák és az oktatás minősége*. Az OECD nemzetközi kutatási programjának ország-tanulmányai. In: Kocsis Kristóf szerk.: „Multimédia az Oktatásban” Konferencia előadásai, Computer Panoráma, Budapest, 2000, CD-ROM

Kárpáti Andrea (2001): *az informatikai kompetencia fejlesztése - az OECD nemzetközi kutatási programjának első tapasztalatai*. Új Pedagógiai Szemle, 2001 július-augusztus

Kárpáti Andrea és Hidvégi Katalin (2002): Az informatikai kompetencia vizsgálata az OECD – Kommunikációs és Információs Technológiák és az Oktatás Minősége c. kutatásában. Kutatási zárótanulmány. Részletei közlésre benyújtva a Magyar Pedagógia c. folyóirathoz

Kárpáti Andrea szerk. (megjelenés alatt): Számítógéppel segített tanítás és tanulás. A Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. A sorozat 2002-ben megjelenő kötetei: Szalay Sándor szerk.: Matematika, Tasnádi Péter és Főző Attila szerk.: Fizika, Dringóné Horváth Ida szerk.: Idegen nyelv

Kárpáti Andrea Varga Kornél (1999): Digitális taneszközök az iskolában – az első országos online felmérés eredményei. Networkshop'99 Konferencia kötete, Budapest, 1999

Kárpáti Andrea, Komenczi Bertalan és Fehér Péter (2000): Az Európai Unió informatikai oktatási stratégiája. Új Pedagógiai Szemle, 7–8

Komenczi Bertalan (1997): Hipertanulás (Hipervilág?). Tanulási környezet az információs társadalomban. Oktatás-Informatika-Technológia. A Magyar Taneszkögyártók, Forgalmazók és Felhasználók Szövetségének folyóirata 1997. 1. szám

Komenczi Bertalan (1997): On line. Az információs társadalom és az oktatás. Új Pedagógiai Szemle, 1997. 7–8. száma.

Komenczi Bertalan (1997): Orbis sensualium pictus. Multimédia az iskolában. Iskolakultúra, 1997. 1. szám melléklete M3-M16.p.

Komenczi Bertalan (2000): A tudásalapú társadalom kulcskompetenciái. Kézirat.

Komenczi Bertalan (2000): Innovatív iskolák az Európai iskolai Hálózaton. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8

Nyíri Kristóf (1999): A gondolkodás képelmélete. [http://www.uniworld.hu/nyiri/ELTE\\_2000\\_conf/tlk.htm](http://www.uniworld.hu/nyiri/ELTE_2000_conf/tlk.htm)

Papert, Seymour: Learning through Building and Exploring. Multimedia Today Interview, 1996

Resnick, L. (1987): Learning in school and out. *Educational Researcher*, 16 (9), 13–20

Scardamalia, M. és Bereiter, C. (1994): Computer support for knowledge-building communities. *Journal of Learning Sciences*, 3, 265–283

Tapscott, Don (1997): Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation. New York: McGraw Hill

The e-Learning Action Plan – Designing tomorrow's education. COM(2001) 172. Brussels, 28.3.2001

The European e-Learning Summit: Digital Literacy Workshop. A Discussion Paper-Brussels, May 2001

The Lisbon Strategy-Making Change Happen.Commission of the European Communities. COM(2002)14 final, Brussels, 15.1.2002.

Tót Éva (2000): Az informatika megjelenése és hatása az iskolában. Kutatási zárótanulmány. Budapest: Oktatáskutató Intézet

Török Balázs (2000): Diákok számítógép-használati szokásai. Kutatási zárótanulmány. Budapest: Oktatáskutató Intézet

Venezky, Richard (2002): Quo Vademus? ICT in Education in the OECD Countries – A Research report. Paris: OECD

White Paper on education and training. <http://europa.eu.int/comm/education/infos.html>