

EDUCATIO

PEDAGÓGIA SZOCIOLÓGIA HISTÓRIA ÖKONÓMIA PSZICHOLÓGIA POLITOLÓGIA

TANESZKÖZ-POLITIKA

OKTATÁSTÖRTÉNET ÉS TANESZKÖZ-POLITIKA	539	<i>Nagy Péter Tibor</i>
A NEMZETKÖZI TANESZKÖZ TANÁCS HATÁSA A MAGYAR TANESZKÖZ-FEJLESZTÉSRE	556	<i>Tompa Klára</i>
TANESZKÖZ-FEJLESZTÉS A VILÁGBANKI ISKOLÁKBAN	566	<i>Liskó Ilona</i>
ESZKÖZ	578	<i>Buda András</i>
SZÁMÍTÓGÉP ÉS INTERNET MINT A TANULÁS ESZKÖZE	586	<i>Tót Éva</i>

SZÁMÍTÓGÉP ÉS INTERNET MINT A TANULÁS ESZKÖZE

A SZÁMÍTÓGÉP JELLEGÉBŐL ADÓDÓAN ALAPVETŐEN különbözik a hagyományos taneszközöktől. Mindenekelőtt többfunkciós alkalmatossággal, amely az információátvitel és feldolgozás mellett interaktivitásra képes, és lehetőséget kínál a korábban használt szemléltető és tanulástámogató eszközök integrálására. A szemléltetés mellett hatékony oktatásszervező eszközzé vált, az internet révén pedig egyre nagyobb teret nyer az önálló tanulás és ismeretszerzés médiumaként, felgyorsítva ezzel az iskola és az iskolán kívüli világ közötti merev határok elmosódását.

Mindazonáltal a számítógépre épülő oktatás hívei által remélt fordulat mindmáig nem következett be, vagyis a számítógépek megjelenése és elterjedése az iskolákban nem forgatta fel gyökerestül a hagyományos módszereket és szerepviszonyokat. Ennek ellenére a számítógép és az internet az utóbbi évtizedek talán legnagyobb kihívása, amely az oktatáspolitikusok, iskolafenntartók és tanárok számára egyaránt megkerülhetetlenné teszi, hogy átgondolják az új eszköz alkalmazásának kívánatos és lehetséges módját.

Az alábbi írás rövid áttekintést ad a számítógép és az internet iskolai térhódításának történetéről, bemutatva az oktatási célú alkalmazás néhány sajátosságát, és kitér az iskola ún. informatizálásának néhány oktatáspolitikai összefüggésére.

Az eszközök integrációja

Ha csupán a múlt századig tekintünk vissza, akkor is jól érzékelhető, hogy a társadalom életét jelentős mértékben befolyásoló technikai újítások egy része előbb-utóbb – többnyire a képzés igényei szerint „megszelidítve” – bekerült az iskolai oktatás eszköztárába.

Az elektromosságra épülő üzenettovábbító eszközök fejlődésük során újabb és újabb funkciókkal bővültek, integrálva a korábbi berendezések által nyújtott szolgáltatásokat. Egyes technikatörténetesek szerint lényegében egyetlen eszköz folyamatos tökéletesítéséről beszélhetünk. A telefon valós idejű kétirányúságot és hangot adott a telegráfhoz, az internet többirányú kommunikációt tesz lehetővé mint a csupán két kommunikációs pontot összekötő telefon, a web multimédiás lehetőségeket (képeket és hangokat) adott hozzá az internet gyorsaságához és széles körű elérhetőségéhez, és ezzel hozzájárult ahhoz, hogy a televízióval konkurálni képes eszközzé váljon. Az

internet úgy is jellemezhető, mint a számítógép és a távközlés lehetőségeinek egyesítése. Ez a fejlődési folyamat igen gyorsan ment végbe. A telefon feltalálásától az internet tömeges elterjedéséig tartó változás alig több, mint egy évszázad alatt zajlott le. 1876-ban jelent meg a technikatörténetben Bell nevéhez fűződő találmány, amely lehetővé tette, hogy egymástól nagy távolságra lévő emberek egymással beszédkapcsolatot létesítsenek. Az eredetileg két pontot összekapcsoló telefon először az egy pontból a területileg szétszórt felhasználók felé sugárzott tartalmak irányába fejlődik, így jön létre a rádió, illetve a műsorszórás másik nagyhatású eszköze a televízió. Csak a rádiótelefonok megjelenésekor fordul ismét a figyelem a két pont közötti információcseré irányába. A számítógépeket a II. világháborúban még főként kódfejtésre használták. Hatalmas berendezések voltak, amelyeket nagy tömegű számítási feladat gyors elvégzésére terveztek. Senki sem feltételezte, hogy ezek a monstrok hamarosan hétköznapi használati eszközzé válhatnak. A jól ismert történet szerint 1969-ben jelenik meg az Arpanet, az internet első formája, a 70-es évek legelején kezdenek kísérletezni az elektronikus levelezési rendszerek kialakításával, a 80-as évektől terjed az egyre olcsóbb személyi számítógép, s az 1990-es évek elején alkotja meg egy svájci kutató a Word Wide Webet, amely a laikusok számára is könnyen kezelhető grafikus felület alkalmazása révén az internet használatának igen rövid idő alatt végbemenő tömeges elterjedését eredményezi (*Hargitai 2000*). Az internettel a kommunikáció olyan rugalmas formája jelent meg, amely egyaránt alkalmas két pont közötti üzenet-cserére, egy pontból sok felhasználóhoz szóló üzenettovábbításra, de arra is, hogy több, különböző helyen tartózkodó ember érintkezzen akár egyidejűleg, akár ún. aszinkron módon.

A kommunikációs funkció megjelenése egyébként „előre nem tervezett” fejleménye a számítástechnika fejlődésének. A számítógépet ugyanis eredetileg adatok feldolgozására alkották meg. A mesterséges intelligencia létrehozására irányuló kutatások és kísérletek során vetődött fel az emberi gondolkodás szimulálásának igénye, és ez a törekvés teremtette meg a kapcsolatot a számítógép és kommunikáció témaköre között. Mindez jelentős fordulatot hozott az oktatási alkalmazások terén is. Az internet elterjedésével már nem az „egy tanuló-egy számítógép” konfiguráció helyét kellett kijelölni a szervezett oktatás folyamatában, hanem a teljesen új lehetőségeket teremtő hálózatot, és emellett a sokféle módon használható kiegészítő eszközöket is be kell illeszteni a képzés-szervezés hagyományos keretei közé.

A technikai eszközök és az oktatás kapcsolatának története azt jelzi, hogy megszületésekor valamennyi új eszközhöz komoly várakozások fűződtek. A mozgókép megszületését szinte azonnal követte a benne rejlő lehetőségek oktatási, ismeretközlési jelentőségének hangsúlyozása. Az USA-ban 1910-ben teszik közzé az első oktató-film katalógust. Edison 1913-ban még úgy vélte, hogy a mozgókép elterjedése feleslegessé teszi a könyvek nagy részét. Bartók Béla azzal a reménnyel üdvözölte az 1920-as évek rádióját, mint a zene és a magaskultúra terjesztésének minden korábbinál hatékonyabb eszközét. A videofelvevők megjelenésekor sokan jósolták egy új képi kultúra kialakulását, a képkötés alapvető, hétköznapi kifejezőmóddá válását. Általában elmondható, hogy valamennyi új médium megjelenésekor feléledt a remény az oktatás

és általában a közműveltség állapotának jelentős mértékű javulására. Ezek a remények azonban – legalábbis eredeti formájukban – sem a rádió, sem a televízió, sem a videó esetében nem váltak valóra.

Persze az eredeti elképzelésekhez képest az eszközök tényleges felhasználásának módja is jelentős mértékben változott. Edison például még meg volt győződve arról, hogy az általa feltalált fonográfot az emberek hangos levelek küldésére fogják használni. A múlt század végén sokan hitték, hogy a telefon fő használati területe a „teatrofon” lesz, azaz olyan nyilvános készülék, amelyen távoli színházak műsorát, élő sportközvetítéseket, hangos újságokat hallgathatunk. (Ennek az elképzelésnek a jegyében működött a hazai Telefonhírmondó is.) A 20. század elején a rádiót – bár alkalmas eszköz volt a magaskultúra közvetítésére és az ismeretterjesztésre – mindvégig a tömegkultúra tette népszerűvé és valóban széles körben használt mindennapi eszközzé. Az eszközök fejlődésében egyre meghatározóbb módon érvényesültek az üzleti szempontok, s tényleges felhasználási módjukat még megalkotóik sem tudták megjósolni.

A számítógép alapvetően adatfeldolgozó munkaeszköz, de mint ismeretközlésre, a tanulás támogatására is alkalmas eszköz – bár részben eltérő funkciókkal és hozzáférési szabályokkal – egyaránt jelen van az oktatási intézményekben és az otthonokban. Birtoklása és sokoldalú alkalmazása (pl. a multimédiás programok, az internet használata), mivel többnyire jelentős költségekkel jár, nem szakadhat el a gazdasági vonatkozásoktól sem az egyének, sem az oktatási intézmények esetében. Ennek következtében a széles körű használat egyik alapvető korlátja a meglévő gazdasági-társadalmi egyenlőtlenségek mentén húzódik. Az elterjedés dinamikáját a lehetséges felhasználók gazdasági, társadalmi, és ezzel szorosan összefüggő kulturális státusza befolyásolja. Az eszközöket először a gazdaságilag élenjáró országok, egy-egy nemzeti társadalmon belül pedig az anyagi és kulturális szempontból kedvezőbb helyzetűek veszik birtokba, majd a többség lassú „felzárkózása” következik. A számítógépek, illetve az internet elterjedésére vonatkozó felmérések teljes egyöntetűséget mutatnak abban a tekintetben, hogy az előnyösebb helyzetű társadalmi csoportok (magasabb iskolázottságú és jövedelmű, kedvezőbb infrastrukturális ellátottság körülményei között élők) körében jóval hamarabb jelennek meg ezek az eszközök, mint a kedvezőtlenebb helyzetűek körében. A hazai statisztikák is azt jelzik, hogy minél feljebb helyezkedik el valaki a társadalmi hierarchiában, annál nagyobb valószínűsége van annak, hogy rendelkezik ezekkel az eszközökkel (*A digitális jövő 2001*).

Jelenleg az európai országok jelentős részében, így Magyarországon, is a számítógépet és az internetet használók igen jelentős része a munkahelyen, illetve oktatási intézményében jut hozzá a használathoz, s mindmáig viszonylag lassan növekszik az otthoni felhasználók aránya.¹

¹ Persze az iskolai hozzáférésben is jól érzékelhető különbségek jellemzőek. A 2000. év adatait bemutató nemzetközi statisztikák szerint – bár a hazai átlag nem tükröz jelentős különbséget az OECD országok átlagához képest – a kistelepüléseken működő intézményekben a 15 évesek körében 12 tanulóra jut egy számítógép, míg a fővárosban ez a szám 7. OECD Education at a Glance – 2002, 302. old.

Az iskolák informatizálása

Sokféle korszakolás létezik a szakirodalomban, de a számítógépek iskolai felhasználása lényegében három szakaszra osztható.

Az első az 50-es évek második felétől, országunként némi eltéréssel, de nagyjából mindenütt a '80-as évek elejéig tartott. A számítógép igen hosszú ideig nagy teljesítményű, egyedi gépet jelentett. A fordulatot a személyi számítógép kereskedelmi forgalomba kerülése, és fokozatosan olcsóbbá válása teremtette meg. A technikai eszközök beáramlása az iskolába azonban nem korlátozódott a számítógépre. A hatvanas évektől kezdve jelentek meg az oktatást támogató új eszközök (magnetofon, televízió, oktatógép, videó). A számítógépeket kezdetben elsősorban a programozás tanítására, illetve egyszerűbb oktatóprogramok futtatására használták (Computer Assisted Instruction, CAI). Ez volt a hőskorszak, amelyben kialakult az elkötelezett tanárok és lelkes diákok közös szubkultúrája, sokszor távol az oktatás főáramától.² A tömeges számítástechnikai oktatás igénye, a számítógépek iskolán belüli használatának lehetősége csak a mikroszámítógépek megjelenése után, a 70-es évek végén merült fel.

A második szakasz a korai nyolcvanas években kezdődött a személyi számítógép, a grafikus felhasználói felület és a könnyen kezelhető kész szoftverek megjelenésével. Az iskolákban a gépeket egyre inkább külön szaktantermekben helyezték el. Az informatika tantárgy megjelent a tantervben, így valamennyi diák megismerkedhetett a számítógép-használat alapelemeivel. Egyre több tanár fedezte fel, hogy a számítógép az adminisztratív munka megkönnyítése mellett a szaktárgyak oktatása számára is komoly lehetőségeket rejt. A legtöbb országban a diákok és a szülők részéről is erősödött a nyomás az iskolai számítógép-használat kiterjesztésére.³ Az újabb funkciókkal bővülő személyi számítógép és a növekvő piacon megjelenő fejlesztők hada hozzájárult, hogy a felhasználói szoftverek fokozatosan egyre inkább alkalmazkodjanak a különböző tantárgyak és tanítási stílusok szükségleteihez. Pedagógiai szempontból a számítógép a vetített mozgóképnél, a rádiónál és a tévénél alkalmasabb eszköznek látszott mind a szemléltetéshez, mind pedig a diák individualizált fejlesztéséhez szükséges tevékenységek szervezéséhez.

A történet harmadik szakasza napjainkban zajlik. A multimédiás gépek és az internet, ezen belül mindenekelőtt a World Wide Web megjelenése gyökeres fordulatot jelentett a számítógépek oktatási célú alkalmazásában. Az információszerzés módja és a kommunikáció lehetősége révén a korábbiaktól eltérő struktúrába szerveződtek az eszközök. Korábban az előre elkészített programokat futtató egyedi gép előtt ülő tanuló volt a jellemző, mára a hálózaton keresztül egybekapcsolt rendszereken kom-

2 A hazai számítástechnika – és a számítógép oktatási célú alkalmazása – történetének kevésbé ismert fejezete pl. a Piarista Gimnázium kibernetika szakköre által készített, és kísérleti felhasználásra került Didaktomat. Eredetileg a tanári magyarázat megértésének tárgyilagos és számszerű ellenőrzésére szánták. A diákok – akik tevékenyen részt vettek a tervezésében és megépítésében – „feleltetőgépnek” nevezték. 1964-ben készült el, és egészen a 70-es évekig használták (Kovács 2000).

3 A változások ütemére jellemző, hogy az informatika iskolai alkalmazásában élenjáró Egyesült Államokban 1981 és 1991 között a számítógéppel rendelkező iskolák aránya 18-ról 98 százalékra emelkedett, míg az egy gépre jutó tanulók száma 125-ről 18-ra csökkent (Starr 1996).

munikáló, nyitott, nem strukturált ismerethalmazokhoz hozzáférő felhasználó adja meg a számítógép oktatási célú alkalmazásának alapvető formáját. A szakemberek a gépek olcsóbbá válásától és a hálózati sávszélesség növekedésétől azt várják, hogy a laborokból az iskolapadra kerül a számítógép, és minden diák általánosan használt munkaeszközzé válik.

Ma a számítógépek oktatási célú alkalmazása nem csak a kötelező iskolázást szervező intézményekben, de egyre inkább a hagyományos képzéstől függetlenedő tanulási környezet megteremtésében, az önképzés támogatásában és a távoktatás (újabban e-learning) címszó alatt összefoglalt képzésszervezési formák fejlesztésében kap szerepet.

Az iskolák informatizálása Magyarországon viszonylag gyorsan követte a világtrendet. A számítógépek alkalmazása az oktatásban először a felsőoktatási szintű szakmai képzésben, majd a hetvenes évek legvégén a közoktatást érintően is célként jelent meg. A Tudománypolitikai Bizottság 1979-ben jóváhagyott programja fogalmazta meg célként, hogy a 80-as évek második felére el kell érni a számítástechnikai ismeretek teljes körű oktatását a középfokú iskolákban (*idézi Csákó 1989*). A szakkörök és fakultációk mellett – egyedi engedélyhez kötött kísérletként – megjelentek az iskolai számítástechnika/informatika tárgyak, és ezzel megindult az iskolai tantárgyi struktúrába történő beillesztés folyamata.⁴

Az iskolai alkalmazás kezdetben egyet jelentett a különféle – a tényleges hatást tekintve nem mindig tudatosult – didaktikai alapelvekre épülő oktatóprogramok alkalmazásával, miközben az oktatáspolitikai célok kitűzésének legfőbb ösztönzője a világméretben gyorsuló technikai fejlődéssel való lépéstartás igénye volt. Már a 80-as években kiemelt kérdésként fogalmazódott meg a megfelelő számú gép biztosítása és a tanárok felkészítése az eszközök kezelésére. (A tanárok felkészítésének akkor még a programírás is részét képezte.) Ennek során a hazai didaktikai, pedagógiai hagyományokhoz igazodó felhasználás mikéntje, illetve a számítógépek alkalmazásának közvetett nevelési hatásai csak rendkívül általános módon kerültek megfogalmazásra. A számítógépek oktatási célú alkalmazását a szakemberek kezdetben inkább a felsőoktatáshoz, mint a közoktatáshoz kapcsolták.

A 90-es évek második felétől fokozatosan az internet vált az oktatási célú alkalmazás főszereplőjévé, s az évtized második felében a Sulinet program révén a fejlett országokkal közel egy időben kezdődött meg a magyar közoktatási intézményeknek a világhálózatba történő bekapcsolása. Az utóbbi évek egyik igen fontos felismerése volt azonban, hogy a gyors infrastruktúra fejlesztés sem biztosítéka önmagában az oktatás hatékonyabbá válásának, s a gépek iskolákba telepítése kevés ahhoz, hogy a hagyományos képzési formákat a tanulást jobban ösztönző és segítő képzési formák váltsák fel.

A számítógépek és az internet hatékony iskolai integrációja kényes egyensúly kialakítását igényli a különböző tényezők között. Ezek az elengedhetetlen tényezők: a géppark és hálózat kiépítettsége, a világhálóhoz való hozzáférés, a szoftver ellátottság,

⁴ 1996-ban a gimnáziumok 40 százalékában folyt számítástechnikai fakultatív képzés. A tantárggyá válás folyamatának egyes lépéseit részletesen ismerteti: Körösné, 2001.

a tanárok megfelelő szintű (több éves képzést ill. önálló tanulást feltételező) géphasználati kompetenciája és pedagógiai felkészültsége, illetve a mindezek rendszerben működtetni képes speciális szakember, a rendszergazda alkalmazása. Csak ezeknek a tényezőknek a harmonikusan – és határozott pedagógiai elvek mentén – összerendezett együttese képes új minőséget vinni a hagyományos tömegoktatásba. Ráadásul mindezek folyamatos működtetéséhez a korábinál nagyságrendekkel több pénz lenne szükséges.

Technika és pedagógia

A szervezett tömegoktatás technikai eszközök révén történő hatékonyabbá tételét a negyvenes és ötvenes években a legtöbb országban a hadseregek képzés iránti igénye sürgette, illetve az a tény, hogy a háborút követően a képzésből hosszabb időre kiesett tömegek visszatértek az oktatásba, s emiatt szűkösen bizonyultak a meglévő képzési kapacitások. Az egyik akadályt az jelentette, hogy az eszközök többsége eredetileg nem oktatási célra készült, ezért a fő feladat az iskolai oktatás igényeihez történő adaptálás volt.

Az audiovizuális oktatás elméleti hátterét a tanulásemelvények – részben az állatok tanulásának megfigyeléséből levont következtetések – ill. a kommunikáció-elmélet kínálta. E törekvések mögött azonban nem állt rendelkezésre az oktatás és különösen a hatékony tanulás komplex folyamatának egészére kiterjedő szisztematikus tudás. Emellett mindmáig ellentmondás feszül az oktatás tényleges folyamatában a tanárok tevékenységét jellemző ösztönösség, és aközött, ahogy a gépek segítségével történő tanítást a gyártási technológiák mintájára közelítették meg, a tudás átadását standardizálható folyamatként próbálva leírni.

A gépek felhasználásával történő oktatás lelkes hívei segédeszközt kívántak adni a tanárok kezébe, ugyanakkor az is világossá vált, hogy ezek az eszközök akkor alkalmazhatók rendszerszerűen, ha az oktatás folyamatának egésze előre eltervezett forgatókönyveknek rendelődik alá. A gépeket alkalmazó oktatás másik jellemzője az volt, hogy teljes, az oktatás egész folyamatát – az egyes életkori szakaszokat – végigkísérő rendszert egyik kísérlet sem alkotott, így pedagógiai szempontból egyfajta hibridet kínált. Az oktatást segítő gépek elsősorban a jól formalizálható (rész)ismeretek átadásához adtak segítséget.

A programozott oktatás előzményei egyébként messzire nyúlnak vissza, már a 20. század második évtizedének elején megindulnak az ezzel kapcsolatos kísérletek. Skinner, akinek munkássága éppen az 50-es évek közepén kap nagyobb visszhangot, a megerősítés pszichológiai elvét érvényesítve alakította ki lineáris programozási technikáját. Az általa kidolgozott ún. lineáris program minden tanuló számára ugyanazt a tanulási utat írta elő. A tananyagot elemi egységekre, ún. lépésekre bontják; a tanulónak minden lépésben válaszolnia kell.

Később a tanulás ösztönzését és kontrollját is megpróbálták gépesíteni. Új technikát jelentett az 1960-as években az ún. elágazásos program, amely a diagnosztikai funkciójú kérdést is beépítette a tanulás/tanítás folyamatába. Így az oktatógépek az

ismeretközlésén túl a tesztek, gyakorlás, megerősítés révén újabb tanári szerepeket integráltak. A tananyag önálló feldolgozásának támogatására tett kísérletek már az oktatás individualizálása felé tett első lépést jelentették. A hatvanas évek közepétől a programok a verbális elemek mellett már képi, auditív, illetve tapintási ingereket is alkalmaztak (Hauser 1998).

A számítógépes környezetbe ágyazott multimédiás közlés didaktikai feltétele a tanulás folyamatának elemi lépés-sorozatokra történő bontása. Mindmáig kétséges maradt azonban az, hogy az igazán hatékony és komplex oktatás standardizálható-e. A különféle tanulói típusokhoz, tanulási stílusokhoz alkalmazkodni képes programok kifejlesztéséhez viszont nem csupán technikai feltételek, hanem a tanulás folyamatának és jellemzőinek jóval mélyebb ismerete is szükséges lenne.

A kutatók determinisztikus kibernetikai modellekkel közelítették meg az oktatási-tanulási folyamatokat, holott ezek és általában a pedagógiai jelenségek nem determinisztikus, hanem heurisztikus természetűek. A „pedagógiai technológia” irányzata a műszaki tudományok probléma-megoldási módszerét próbálta alkalmazni a pedagógiai tevékenységre. Jelentős részben ez volt az oka, hogy a programozott oktatás erős ellenállásba ütközött a pedagógusok részéről. A hagyományos pedagógiai gyakorlat lényegében sikeresen ellenállt a tudományos alapozottságú technológia behatolásának, legalábbis abban az értelemben, hogy a tanárok nem fogadták el, hogy nekik kellene alárendelni tevékenységüket a technikai eszközökben rejlő forogatókönyveknek. Az iskola befogadta a technikai eszközöket, de többnyire a hagyományos oktatásszervezés és tanítás módszerei közé illesztette be azokat. Ez mindenekelőtt az audiovizuális eszközöknek a szemléltetés szolgálatába állítását jelentette.

Ahogy a tanítás hogyanjáról a tanulás hogyanjára helyeződik a hangsúly, úgy kerülnek egyre inkább előtérbe a számítógép közvetítette kommunikációban rejlő lehetőségek. A számítógép technikai lehetőségeinek bővülése – a multimédiára épülő oktatószoftverek hozzáférhetővé válása – egyre ígéretesebbnek tűnik azok számára, akik a hagyományosan szűk iskolai keretek meghaladásának lehetőségében gondolkodnak. A hagyományos oktatás kereteinek meghaladására sokféle elképzelés (teória és kísérleti program) született, egészen a szervezett oktatás szükségességének (legtöbbször Illich nevével összekapcsolt) teljes tagadásáig. E szerint a felfogás szerint a szervezett iskolai oktatás csupán egy átmeneti történeti kor terméke, amelyet a nemzedékek közötti tudásátadás hagyományos módjában bekövetkezett szakadás idézett elő, s amint megteremtődik az áthidalás eszköze (pl. az önálló ismeretszerzést lehetővé tévő tudástárak hozzáférhetővé válásával), feleslegessé válnak az iskolák.

A számítógép oktatási célú alkalmazásában a korai, viszonylag kötött pályán futó oktatóprogramokhoz képest a multimédiás alkalmazások futtatására képes számítógép hozzáférhetővé válása kiszélesítette a gép tanulásban való felhasználhatóságát. Ugyanakkor az oktatás, ismeretszerzés céljából készült multimédiás tartalmak készítése professzionalizálódott, és kereskedelmi szempontoknak rendelődött alá, ami erőteljesen érvényesül a kínálat alakulásában. Mára – többek között a média kínálta lehetőségek révén – elvileg megvalósíthatóvá vált, hogy az ismeretátadás alkalmazkodjék az egyéni „mentális stílushoz”. Jelenleg az oktatási piac gyorsan fejlődő szeg-

mense az oktatást segítő, illetve az önálló tanulást szolgáló szoftverek (CD-ROM, multimédia) fejlesztése, terjesztése. Ezek – jelentős részben piaci megfontolásokból is – nem csupán az iskolai, órai használatra készülnek, hanem ún. „parascolaire” alkalmazás céljaira, azaz az iskolai oktatást kiegészítő önálló tanulás segítésére. A multimédiás tartalomszolgáltató piac az iskolát is célba vette, a hazai gyakorlatban azonban egyelőre hiányzik a minőségi garanciákat teremtő szakmai kontroll, és mindezekelől az iskolai képzés céljaihoz és eszközrendszeréhez való nagyobb fokú alkalmazkodás (Kárpáti 2000).

Ugyancsak önálló vonulata az informatika oktatási célú alkalmazásának az iskolai könyvtárak szerepének újragondolása. Az elképzelések szerint a számítógépekkel felszerelt könyvtár az iskola központi tartalomszolgáltató helyévé válik, a tanulás olyan színterévé, ahol a könyvek és az elektronikus médiumok világa – a Gutenberg-galaxis és a Neumann-univerzum – egymást kiegészítve, erősítve segíti a diákok és a tanárok munkáját. Az új eszközök révén a hagyományos könyvtárak tudástárként való működésének lehetőségei megsokszorozódnak. Tapasztalatok és vizsgálati adatok (lásd az 1. táblázatot) egyaránt azt jelzik, hogy a hazai iskolák is dinamikusan haladnak ebbe az irányba.

A számítógépek (és az internet) iskolai használatát illetően igen sok a szélsőséges vélemény. Az iskola és a tanulás informatizálásának lelkes hívei főként az eszközökben rejlő lehetőségeket látják, és kívánják bemutatni, sokszor figyelmen kívül hagyva azokat a korlátokat, amelyeket az alkalmazás pedagógiai vonatkozásai jelentenek, vagy az iskola vállalt funkcióival nehezen egyeztethetők össze.

Egy eszköz azonban nem azonos a benne rejlő lehetőségekkel, jelentősége abban van, amire ténylegesen használják. A számítógéppel segített oktatás eddigi külföldi tapasztalatainak áttekintő elemzése azt jelzi, hogy nem minden tantárgy eredményei javíthatók ezzel az eszközzel: nincs pl. jelentős javulás a matematika és a társadalomismereti tárgyaknál, ezzel szemben igen hatékony a nyelvi képességek fejlesztésében, és jól hasznosítható a mechanikus begyakorlatható feladatok esetében. Sikeresnek bizonyul a számítógéppel segített oktatás a képzés speciális helyzetű célcsoportjai esetében: a fogyatékosoknak szánt ill. a tehetséggondozó programokban. A számítógép a leginkább azoknál a tananyagrészeknél hatékony eszköz, amelyek képi- és hangzóilusztráció-igényesek, sok önállóan végezhető feladatot tartalmaznak, ahol az azonnali visszajelzés a sikeres továbblépés fontos feltétele, és amely feladatok nem igénylik a tanár állandó, magyarázó jelenlétét, mert az ismeretek áttekinthető formában rendelkezésre állnak, és feladatokat is tartalmaznak, tehát nem a tanárnak kell a folyamatos motiválásról gondoskodnia. Ahol a valódi élethelyzeteket utánzó, »szituatív« tanulás hagyományos eszközökkel megoldhatatlan, ott jut szerephez a számítógépre épülő képzés. A diákok erős motiváltsága azonban – amelyet olyan sokszor emlegetnek mint a számítógép használatának indokát – a tapasztalatok szerint idővel csökken (Kárpáti 1999).

Az informatikai eszközök iskolai megjelenése, ha csak rejtett módon is, de markánsabbá tette a pedagógiai gyakorlat mögött húzódó szemléletbeli különbségeket. Ennek fényében élesen kétfelé választhatók az iskolában érvényesülő pedagógiai felfo-

gások. Az egyik oldalon állnak azok, amelyek összeegyeztethetők az új eszközök jelenlétével, vagy egyenesen azok lehetőségeire épülnek, mint például a konstruktivista tanulás-szemléletre épülő pedagógiai gyakorlat (*Nahalka 1998*). A másik oldalra sorolódna azok, amelyekkel nem, vagy csak nehezen illeszthetők össze az új eszközök iskolai integrációjával. Minden, a tanárt mint a világról való tudás egyetlen forrását tételező megközelítés ez utóbbi csoportba sorolható. Az internet iskolai megjelenése új ismeretforrásokat nyitott meg nem csak a tanárok, de a diákok számára is. Igen fontos sajátossága az informatika iskolai jelenlétének, hogy míg a korábbi technikai eszközök döntően a tanár kezében voltak, a számítógép olyan eszköz, amelynek esetében a tanár feladata éppen az, hogy az eszköz feletti irányítás módjának ismeretét átadja.

Funkciók és célok

A számítógép az iskolán belül is többféle funkcióban van jelen. Már a 70-es 80-as években – ha csak szűkebb körben is – megjelent az adminisztrációban, mint a rutin-feladatokat, a gazdasági ügyintézés, nyilvántartások készítését segítő eszköz. Ugyanakkor növekvő jelentőségű szemléltető eszköz, amely a multimédiás alkalmazások révén bővítette az ismeretek kiegészítésének lehetőségeit, annak ellenére, hogy sok esetben az erre irányuló törekvések nem jutnak túl a hagyományos frontális oktatás során szükségessé váló szemléltetés „digitalizálásán”.

Maga az eszköz alkalmas a tanuláshoz az egyedi igényekhez alkalmazkodó támogatására ez a funkció azonban, bár ígéretes kísérletek folynak, csak kevéssé van jelen a hazai oktatási palettán.

A hazai helyzet feltárása céljából 1999-ben kérdőíves adatfelvételt szerveztünk, amelynek segítségével azt vizsgáltuk, vajon milyen arányban élnek az iskolák a számítógép kínálta lehetőségekkel, mennyire kiterjedt az alkalmazások köre. A 265 iskola vezetőjének válaszaiban alapuló adatok azt mutatták, hogy valamennyi iskolatípusban a gazdasági adminisztráció az a terület, ahol a leginkább alkalmazzák a számítógépeket, de viszonylag magas az egyéb igazgatási funkciókat kiszolgáló alkalmazás aránya is. A felmérés idején a középiskolák közel 70 százalékában volt jelen a könyvtárban az informatika, többnyire elektronikus katalógus formájában, illetve a könyvtár volt az a helyiség, ahol az elmélyült egyedi munkát igénylő feladatokat a diákok megoldhatják az odatelepített számítógépeken. Ez megerősíti, hogy az iskolai könyvtárak informatikai eszközökkel való megújítása, komplex információ forrásként való kezelése mint törekvés erőteljesen jelen van a hazai közoktatásban.

Az órai munkában történő alkalmazás adatai azt jelzik, hogy a kérdezéskor a középiskolák jóval több, mint 60 százalékában volt legalább egy tanár, aki a nem informatikai órán történő felhasználással kísérletezett. Ez az arány a szakmunkásképzőkben és az általános iskolákban sem elhanyagolható, noha az intézményekben szerzett tapasztalatok szerint szinte minden esetben egyedi tanári kísérleteket jelent, s a meglátogatott iskolák egyikében sem fordult elő, hogy az iskola egésze célként fogalmazta volna meg az informatikai eszközök használatának a szaktantárgyakba integrálását.

1. TÁBLÁZAT

Milyen feladatokra használják az iskolában a gépeket? (az igen válaszok százaléka)

Felhasználási terület	Ált.isk.	Gimnázium	Szakközép.	Szaktun. / Szakmunkk.
Gazdasági adminisztráció	88,9	94,9	98,8	96,9
Nyilvántartás, statisztikák	75,6	88,5	86,4	90,6
Könyvtárban (pl. katalógus)	40,0	68,4	69,1	56,3
Az órai munkában	44,4	63,3	65,4	53,1
Kapcsolattartás más iskolákkal	18,5	63,3	70,4	59,4
Saját web-oldal	9,6	53,2	48,1	34,4
Óratervek, terembeosztás készítése	29,6	54,4	50,6	50,0
Kapcsolat külföldi iskolákkal	8,9	54,4	34,6	21,9
Belső tájékoztatás (pl. intraneten)	0,7	17,7	22,2	12,5
Iskola-újság elektronikus formában	14,1	12,7	13,6	9,4
Egyéb területek	7,4	8,9	11,1	9,4

Forrás: Tót Éva: Számítógépek az iskolában. Kutatás Közben 239, Oktatáskutató Intézet, 2001.

Az adatok szerint az évezredfordulót megelőző évben a középiskolák hozzátétőleg fele használta az internetet arra, hogy az intézményről információkat közöljön. Viszonylag kevés iskola alkalmazta a számítógépes hálózatot a belső tájékoztatási rendszer kiszolgálására, ennek részben az is az oka, hogy a hagyományos módon szervezett iskolai terek – pl. többnyire zsúfolt tanárik, ahol a közvetlen érintkezés nem csak lehetőség, hanem kényszer is – egyszerűbb és közvetlenebb módját kínálják a kommunikációnak.

A számítógép munkaeszköz a tanárok számára is, amely rutinos felhasználók kezében sok időrabló feladattól való megszabadulást kínál. A számítógép azonban elsősorban mint az iskolából kikerülő diákok leendő munkaeszköze jelenik meg. A közoktatás – a munkaerőpiaci igényekre és a nemzetközi versenyre hivatkozva – egyre egyértelműbben magára vállalja ezt a képzési célt. A munkaerőpiaci feladatra történő felkészítés – nemzetközi összehasonlításban is – különösen hangsúlyosan jelenik meg a magyar közoktatásban. A hazai iskolák vezetői az OECD országok által képviselt nemzetközi mezőnyhöz viszonyítva jóval magasabb arányban képviselik azt az álláspontot, hogy az információs és kommunikációs eszközökkel az iskola célja a munkaerőpiacra történő felkészítés, azaz az eszközhasználat elsajátítása inkább előtérben áll, mint a tanulást segítő vagy egyéb pedagógiai funkciók (pl. a tanulás érdekesebbé tétele, a tanulói aktivitás növelése stb.). A megkérdezett magyar iskolavezetők 64 százaléka jelölte meg a munkaerőpiacra történő felkészítést az iskolai informatikai képzés céljaként, ami a vizsgált országok között kiugróan magas arányt képvisel. Ugyanakkor a legtöbb pedagógiai irányultságú célmegjelölésnél a mezőnynél jóval alacsonyabb számok jellemzik a magyar válaszokat. Ezen belül azonban jelentős különbségeket mutatnak – a hazai didaktikai gyakorlat függvényében – az adatok. Míg az iskolavezetők több mint harmada (36 százalék) szerepet szánna az önálló tanulás számítógéppel történő támogatásának, és jóval egy negyed fölött van azok aránya,

akik a számítógépet az oktatás érdekesebbé tételére használnák, az aktív tanulás, a gyakorlás, és a teljesítménynövelés már csak 11–15 százalék körüli értékben fordul elő. Az ún. kooperatív tanulás – azaz a dominánsan individuális jellegű iskolai elvárások oldásának igénye – csak egy kisebbség részéről fogalmazódott meg célként (a válaszadók 8 százalékos aránya alig harmada-negyede a többi vizsgált országra jellemző arányoknak).⁵

Mindez arra utal, hogy a számítástechnikai eszközök iskolai megjelenése egyelőre főként a munkaerőpiaci kihívásokra adott válasz, s didaktikai és oktatásszervezési téren eddig nem ösztönözte jelentős mértékben az iskolákat (amennyiben persze az iskolavezetők verbális közlését önmagában is egyértelműen irányadónak tekinthetjük e téren).

A kommunikáció mint tanulástámogatás

Miben hozott változást az internet megjelenése az iskolai oktatás kontextusában? Mindenekelőtt az internet mint információforrás nem rendelkezik a hagyományos (a tanárok és tanulók által megszokott) ismerethordozókhöz hasonló struktúrával. Ez szükségessé teszi a különféle források közötti eligazodásra történő felkészítést, de egészében véve is igen nagy mértékben kitérít a korábban elismert és használt ismeretforrások körét. Az internetnek a többi médiumtól eltérő legfontosabb sajátossága azonban az, hogy formailag és tartalmilag vegyes tartalmak tárhelye, egyben azonban üzenetek közvetítésének eszköze, közege is. A már felhalmozott ismereteknek és az ezeket használók közötti kommunikációnak tehát egyaránt médiuma.

A számítógép mint gyors, és viszonylag olcsó kommunikációs eszköz elérhetővé vált mind az iskolavezetés, mind pedig a tanárok és a diákok számára.⁶

A kommunikációs funkció használatának a tanulást érintő szocializáció egésze szempontjából fontos üzenetértéke van. Ez a legtömörebben úgy összegezzhető, hogy érvényes tudás nem csak az oktatás során használt könyvekből, vagy a tudásátadásra kijelölt személyektől szerezhető. Az iskola a társadalmilag fontosnak ítélt, kanonizált ismeretek átadására kijelölte azokat a forrásokat, amelyeket oktatásra alkalmasnak ismer el. Ezek főként a tankönyvek, az azokhoz kapcsolódó, a tudományos közösség jóváhagyásával bíró írott művek, és a tanárok. Az ún. felfedező tanulás értelmezése nagyrészt az ezekből a forrásokból való, nem közvetlenül irányított merítésként fogalmazódik meg. Az interneten burjánzó kommunikáció azonban a releváns tudás értelmezésének kibővítését is magával hozta. Kétféle értelemben. Egyfelől abban az értelemben, hogy a tudás forrása nem csak az írott könyv lehet, hanem élő közösségek, mások személy(ek). Másrészt legalább ilyen fontos annak megtapasztalása, hogy maga a kommunikáció is új tudás létrejöttéhez járulhat hozzá, mert a meglévő ismeretek megosztása megkívánja azok artikulálását, és ezzel – sok más forma mellett – az interneten kialakuló páros és csoportos érintkezések ösztönzik a tanulás új formáit.

⁵ Computers in schools and their use, OECD Education at a Glance – 2000. 254. old.

⁶ Ez utóbbi témához lásd Tórt: A számítógép, mint a tanárok kommunikációs eszköze, Új Pedagógiai Szemle, 2001. 8–9. sz. 123–136. pp. <http://www.oki.hu/cikk.asp?Kod=egyeb-tot-szamitogep.html>

Az elektronikus üzenetváltás sokféle módon integrálódhat a képzés folyamatába. Az *intézmények közötti kommunikáció* jelentősen könnyebbé vált. Térben távoli (pl. különböző országokban működő) iskolák olyan projekteket valósítanak meg közösen, amelyek koordinálása döntően az elektronikus kommunikáció révén történik.

A *tanár és diák közötti kommunikáció* számtalan új formája alakult ki és van formálódóban. Ezek egyike az iskolai tananyaghoz kapcsolódó információk kérése e-mailben. A távoktatási rendszerekben a tanár és tanuló közötti hagyományos kapcsolat kiegészítésére, pótlására vagy bővítésére alapvető eszközként használják az e-mailt. Az USA-ban az iskolai internet használat kezdete óta kísérleteztek azzal, hogy a gyerekek közismert, egy-egy tudományterület neves szakembereihez fordultak elektronikus levélben, kérdéseket intéztek hozzájuk az őket érdeklő tudományos témákról, így bizonyítva az elektronikus kommunikáció hasznosságát, és egyben személyessé téve a legfrissebb tudományos eredményekhez való hozzáférést.

A *tanulócsoporton belüli kommunikáció* a tanulás és a szerepek újfajta értelmezését jelentheti, a versengésre épülő tanulás mellett az együttműködés rutinjait erősítő tanulási formák előtérbe állításával (az ún. kooperatív tanulás szervesen erre a fajta módszerre épül).

A *tanárok egymás közötti elektronikus kommunikációja* a szakmai tapasztalatok megosztását ill. a szakmai-érdekvédelmi szerveződések hatékonyabb működését szolgálhatja (szaktantárgyi levelezőlisták, tematikus érdeklődés mentén szerveződő csoportok). A fenti példák csupán azt illusztrálják, hogy a számítógép és az internet révén gyorsabbá vált kommunikáció milyen új dimenziókat nyithat a tanulást szolgáló tevékenységeken belül.

A digitális információtárolásnak és feldolgozásnak az egyre erőteljesebb jelenléte az iskolában a tanárok tömegeitől igényelné a megszokott rutinjeljárások megváltoztatását. A tanári munka ma egyre inkább két technika határmezsgyéjén kell működjön. A hagyományos könyvcentrikus, „papíralapú” és az elektronikus információfeldolgozásra épülő technika együttes működtetése önmagában is komoly kihívás. A tanárok többsége érthető módon szorosan kötődik a könyvnyomtatás korszakának alapvető intellektuális technikáihoz, köztük a könyvek, nyomtatott kiadványok, mindegyik jól strukturált tankönyvek (és saját kézzel írott jegyzetei) használatához. A régi és az új technikák összeegyeztetése, egymás mellett élése, a kettő közötti átjárások kialakítása sok időt és tapasztalatot igényelne. Tanárokkal készült interjúkban fogalmazódott meg a „hagyományos”, azaz írott anyagokhoz kötődő, és az elektronikus forrásokra támaszkodó munka összehangolásának, az átmenetnek a nehézsége. A két médium használatának harmonizálása rendkívül időigényes aprómunkát tenne szükségessé, mivel a számítógép használatát megelőző időben összegyűjtött, a tanításhoz szükséges jegyzetek, idézetek, hivatkozások, óravázlatok „digitalizálása” – vagyis a napi tanítási gyakorlat kiszolgálására alkalmassá tétele olyan mennyiségű – másra át nem ruházható – munkaráfördítést tenne szükségessé, amely egyelőre úgy tűnik, nem térül meg.

Stratégiák

Az informatikai eszközök használatának elsajátíttatásához az egyes országok eltérő stratégiát követnek. Egyelőre nincs megbízható mérés arra vonatkozóan, hogy hosszú távon melyik eredményesebb (vagy ami ma már nem elhanyagolható kérdés a közoktatásban, melyik költséghatékonyabb). Az országok egy része önálló (kötelező ill. választható) informatika tantárggyá formálta az oktatást, másutt a szaktantárgyak oktatásába integrálják az informatikai eszközhasználat elsajátítását, vagy a matematika illetve technika tárgyba építik be ezeket az ismereteket, de arra is van példa, hogy az alsó és középfokú képzés között egy országon belül is eltérő megközelítést alkalmaznak. Egyelőre nincs tehát tapasztalati eredményekkel meggyőző, követendőnek ítéltető modell.

A nemzetközi gyakorlatban alapvetően két stratégiai irány rajzolódik ki. Az egyik az oktatás fő helyszínének, az osztályteremnek az informatikai eszközökkel való felszerelését tűzi ki célként, a másik – eltérő szakmai érveket szem előtt tartva – az önálló számítógépes laboratóriumok kialakítását. Mindkét megközelítésnek megvan a maga logikája. Az osztályterem felszerelésére koncentrálni a megközelítés alapja az a feltevés, hogy a számítógép használata szervesen beépül az órai munkába, a gépet az egyes tantárgyakat oktató – a géphasználatban kompetens, vagy azt éppen a mindennapi alkalmazások során elsajátító – tanárok és diákok kezelik. A hosszabb távú előrejelzésekre is vállalkozó szerzők vízióiban csupán a gépek olcsóbbá válása a feltétele annak, hogy minden tanuló padjára számítógép kerüljön, mintegy magától értetődőnek tekintve annak pedagógiai indokoltóságát (*Starr 1996*).

Ettől eltér a számítógépek ún. laboratóriumokba, számítógépterembe telepítése, amely elsősorban a számítástechnikai ismeretek elkülönült oktatásának, az egész órát a számítógép köré szervező megoldásoknak kedvez. Ha ez a megoldás nem egészül ki az iskolai tér más helyszínein hozzáférhető gépekkel, az azt sugallhatja, hogy az informatika is csak egyike a specializálódott ismeretanyagoknak, olyan tantárgy, mint a többi.

A hazai fejlődést 1997 elejétől új pályára állította a Sulinet projekt, amely központi forrásból finanszírozta a középiskolák felszereltségének bővítését és a világháló eléréséhez szükséges infrastruktúra kiépítését. A fejlesztésnek két meghatározó vonását érdemes kiemelni. Az egyik, hogy a lapvetően a középiskolákra irányult, az általános iskoláknak csak egy része tudott az első körben bekapcsolódni a fejlesztési programba. Ez egyelőre azt is kijelöli, hogy a tantárgy-pedagógiai, didaktikai követelmények és az eszközzrendszer kidolgozásakor erre a korosztályra kell koncentrálni, de korántsem jelenti azt, hogy a kisgyermekkor, illetve az alapozó ismereteket közvetítő, az alapkészségeket kidolgozó általános iskolai informatika ne támasztana hasonló szükségleteket.

A program másik meghatározó jellemzője volt, hogy a fejlesztés komplett laborok kialakítására irányult – mivel magának az informatikának az oktatását kívánta megalapozni. A gépek elhelyezésének módja azonban meghatározó az alkalmazható didaktikai eszköztár tekintetében. Vagyis egy hatékonynak és ezért ésszerűnek tűnő

műszaki megoldás egyben pedagógiai megoldást is magában rejt, illetve behatárolja a lehetséges pedagógiai és didaktikai megoldások körét.

A tanárokkal készült interjúkban is plasztikusan megfogalmazódtak a számítógép használatára épülő órákkal kapcsolatos nehézségek. A megjelölt problémák a következőkben összegezhetők:

- A számítógéppel támogatott órai munka előkészítése rendkívül időigényes, még azok számára is, akik rendelkeznek a szükséges kompetenciákkal.
- A tanárok jelentős része nem rendelkezik a szükséges eszközhasználati kompetenciával, vagy általában kockázatosnak tartja a technikai eszközök használatát az órán („túl sok idő megy el a technikára, és mindig van valami malőr”). Alig van iskola, ahol ezt a terhet az e feladatokkal megbízott technikai segítő személyzet levénné a tanárok vállalról.
- Az iskolák felszereltsége nem teszi lehetővé a gépek nem informatikai órán való alkalmazását.
- A labor kötött elhelyezési rendje nem alkalmas a hagyományos órai munkával való kombinálással, így az óra egészét a számítógép köré kell építeni, és ennek nincs meg mindig a tartalmi indokoltsága.

Az iskolák között olyan is akadt, ahol tudatos és végiggondolt módon építkezve a több éves tapasztalatokra, feloldva az osztályterem vagy labor alapú géphasználat dichotómiáját, rendszerszinten eltérő megoldásokkal is kiegészítették az informatikai képzést. Az ún. szórt rendszer azt jelenti, hogy a gépek egy része a nem közvetlen oktatási célú (labor, osztály) helyiségekben hozzáférhető, ami kihasználtságuk idejét is növelheti. A könyvtárban, tanári dolgozóknál, a diákok által felügyelt ún. „elektronikus-dühöngőben” olyan módon kerülnek használatba a számítógépek, ami a felügyelet biztosítása mellett más szolgáltatásokat is elérhetővé tesz (könyvtári katalógus, illetve tanácsok a kereséshez), illetve a munkaeszközként való használat előnyéről meggyőzi a még idegenkedőket. Ebben a rendszerben az ún. informális tanulás-hoz kedvezőek a feltételek, mert a gép használatával való próbálkozás közben folyamatosan elérhető a már jártasabb kollégák, diáktársak segítségével. Az iskolákról készült esettanulmányok egyike éppen egy olyan iskolában készült, amely ezt a modellértékű megoldást alkalmazta, s a rendszer kialakítása mellett több éves tapasztalataikat írásban is megfogalmazták (*Hutai 1998*).

A közoktatás modernizálásának részeként dinamikus fejlődés indult meg az iskolák informatikai fejlesztésében. A helyzet feltárását szolgáló empirikus adatgyűjtés alapján képet kaptunk arról, hogy a tanárok informatikai felkészültségére a viszonylag lassú de folyamatos felzárkózás jellemző. Sokféle törésvonal érvényesül azonban mind az iskolák között, mind az egyes iskolákon belül.

A számítógépek iskolai megjelenését sem a fejlesztés első, sem a második hullámában alapvetően nem pedagógiai megfontolásokkal indokolták. Az elsőben a modernizációs felzárkózás igénye, a másodikban az ún. információs társadalom kihívásainak ill. a munkaerőpiaci elvárásoknak való megfelelés növekvő kényszere. Az informatika iskolai jelenléte tehát egy külső kihívásra adott válasz, s a válasz pedagógiai követelményeinek ill. következményeinek elemzése még megoldandó feladat.

Az a tény azonban, hogy jelentős különbség mutatkozik a különböző szociális háttérrel rendelkező diákok között abban, hogy hozzáférnek-e otthonukban az adott eszközhöz, vagy csupán az iskola biztosítja megismerésük lehetőségét – speciális „civilizációs” kihívást is jelent az iskolai oktatás számára. Az iskolának lépést kell tartania az otthonokban elérhető, ismeretszerzést szolgáló eszközök fejlődésével, hiszen jelentős lemaradása az oktatás egészének presztízsét csökkenti. Emellett egyes társadalmi csoportok számára csak, vagy elsősorban az iskola képes biztosítani ezekben az eszközöknek a megismerését.

TÓT ÉVA

IRODALOM

- CSÁKÓ MIHÁLY (1989) *Számítógép, oktatásügy, iskola*. Műhelytanulmányok, Társadalomtudományi Intézet.
- „A digitális jövő térképe” (2001) A magyar lakosság és az internet – Kiinduló állapotfelvétel. Budapest, ITTK–TÁRKI, 2000. december.
- HARGITAI HENRIK (2000) A távközlés története képekkel és hangokkal 1870–2000. Puskás Hírmondó – szakmai portál. <http://www.puskas.mav.hu/tortenet/>
- HAUSER ZOLTÁN (1998) Az audiovizuális oktatástól az információtechnológiáig. Az „Agraria Media 98” konferencia előadása. <http://www.ektf.hu/rendezv/agria98/hauser/eloadas.htm>
- HUTAI LÁSZLÓ (1998) Szórt iskolai számítógépes hálózat. <http://www.mek.iif.hu/porta/szint/muszaki/szamtech/wan/netwshop/netwsh98/hutai/>
- KÁRPÁTI ANDREA (1999) Digitális pedagógia – A számítógéppel segített tanítás módszerei. *Új Pedagógiai Szemle*, No. 4.sz.
- KÁRPÁTI ANDREA (2000) Oktatási szoftverek minőségének vizsgálata. *Új Pedagógiai Szemle*, No. 3. sz.
- KOMENCZI BERTALAN (1997) On-line. Az információs társadalom és az oktatás. *Új Pedagógiai Szemle*, No. 7–8.sz.
- KOVÁCS MIHÁLY (2000) Kibernetika 1958–1992. A hazai számítástechnika korai éveinek története. Puskás Hírmondó – szakmai portál. <http://www.puskas.mav.hu/0011/kiber.html>
- KŐRÖSNÉ MIKIS MÁRTA (2001) Az informatika tantárgy és érettségi bevezetése, valamint szervezési kérdései – Tanulmány az informatika érettségi részletes vizsgakövetelményeit kidolgozó bizottság munkájához – 2001. október, Kézirat.
- NAHALKA ISTVÁN (1998) Számítógép és pedagógia. In: Sulinet – ablak a világra. Budapest, OKKER.
- STARR, PAUL (1996) Computing our way to educational Reform. *The American Prospect* No. 27. <http://www.princeton.edu/~starr/articles/27star.html>