

10.

Informatikai műveltség

Molnár Gyöngyvér

Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet

Kárpáti Andrea

Eötvös Loránd Tudományegyetem Tudománykommunikáció Központ

Bevezetés

A 20. és 21. század társadalma, gazdasága, kommunikációs szokásai, munkaformái, az értékesnek, versenyképesnek számító tudás jelentős mértékben eltér egymástól. A különbség egyik okát a technológia rohamos fejlődésében kereshetjük, ami néhány éven belül „megváltoztatta az emberek szokásait, szórakozását, kapcsolattartási és vásárlási módjait, az információ-létrehozás módját és mindezzel összefüggően a munka természetét” (Molnár, 2011a, 1038. o.). Az interneten létrejöttek az érdeklődés alapján szerveződő fórumok, és rohamosan megnőtt a közösségi portálok tagjainak száma (Csapó, 2008). Az internet kiépülése és tartalommal való feltöltése alapvetően megváltoztatta a tudáshoz való viszonyunkat, a tudáshoz való hozzáférés lehetőségeit, költségeit (OECD, 2010a), sőt fokozatosan háttérbe szorította a többi információforrás szerepét. Digitális írástudás nélkül a 21. század embere az élet alapvető területein jelentős hátrányba kerül (pl. banki ügyintézés, adóbevallás, vásárlás), az IKT-kompetencia gazdasági értelemben árucikké, pedagógiai értelemben kulcskompetenciává (Eurydice European Unit, 2002) vált.

Az IKT-kompetencia, -műveltség fokozatos előtérbe kerülése nemcsak a hazai és nemzetközi pedagógiai empirikus kutatások változásában, átalakulásában tükröződik – azok alkalmasak legyenek ezen új kompetencia vizsgálatára is –, hanem fokozatos nyomás alatt tartja az oktatási rendszereket, hogy azok a különféle technológiai eszközök integrációjával lehetőséget

biztosítsanak a diákok számára e 21. században kulcsfontosságúnak tartott képesség elsajátítására (UNESCO, 2002).

A fejezet a főbb hazai és nemzetközi oktatással kapcsolatos IKT területén végzett empirikus vizsgálatok – amelyekben hazánk is érintett volt – metaanalízise. Kiindulópontjaink a főbb nemzetközi felmérések (OECD PISA, IEA TIMSS 2003, Safer Internet, IEA SITES – Module 2). Ezt követik az egyéb kérdéseket is tárgyaló hazai reprezentatív, illetve nagymintás IKT-mérések (Monitor 97, Monitor 99, Magyar Információs Társadalom Éves Jelentés 2006, Országos közoktatási informatikai felmérés 2006, SZTE OK Infrastruktúra felmérés 2010, eLEMÉR 2011) és végül, de nem utolsósorban a kisebb mintás felmérések főbb kutatási kérdései és eredményei áttekintése.

A vizsgálatok főbb módszertani elemeinek bemutatása után minden egyes kutatásból kiemelünk egy-egy lényeges eredményt. Az eredmények ismertetése során – ahol lehetőség adódik – párhuzamba állítjuk vagy ütköztetjük a kutatási eredményeket. A fejezet célja, hogy áttekintést adjunk az IKT-műveltséggel kapcsolatos kutatások filozófiájának változásáról és kiemeljünk néhány lényeges eredményt, amelyek nemzetközi kontextusba állítják a magyar diákok helyzetét e területen.

Áttekintjük (1) Magyarország aktuális infrastrukturális ellátottságát és lakosainak jellemző IKT-használatát, (2) az elmúlt másfél évtizedben megfigyelhető, az oktatással kapcsolatba hozható fejlődést, (3) az oktatási informatikával kapcsolatos főbb kutatások irányait, eredményeit, (4) az oktatáspolitikai döntések és a vizsgálatokból kirajzolódó iskolai gyakorlat egymáshoz való viszonyát.

Munkánkat jelentősen megnehezíti, hogy a területen eddig zajlott eredményesség-, illetve képességvizsgálatok összehangolatlanul, egymás eredményeinek felhasználása nélkül zajlottak. Az egyes mérések esetén alkalmazott kérdésekben, illetve a mérés mintájának sajátosságai miatt az áttekintett vizsgálatok eredményei nehezen hasonlíthatók össze. Ahol erre lehetőség kínálkozik, utalunk a párhuzamos mérési eredmények azonosságára vagy különbözőségére.

Az információs és kommunikációs technológiák az iskolai mérésekben

Az információs és kommunikációs technológiák (IKT) az iskolák működésére és eredményességére vonatkozó vizsgálatokban három területen jelennek meg:

1. Az alkalmazott eszközök típusa, mennyisége (indikátorok: egy főre jutó PC-k száma, internetelérhetőség stb.; *Tóth és R. Tóth, 2011; Tóth, Molnár és Csapó, 2011*).
2. Az iskolavezetők és pedagógusok IKT-kompetenciája és használati szokásai (*Tót, 2001; Kárpáti, 2005, 2009; Hunya, 2007, 2011; Hunya, Dancsó és Tartsayné Német, 2006; Lakatosné Török, 2010*).
3. A tanulók IKT-kompetenciája és a használat típusa (játék, oktatási szoftver, e-mail stb.), valamint a gyakoriság (*ITTK, 2007; Molnár, 2008; R. Tóth és Molnár, 2009*).

Az első két mérési témában a kérdőíves adatfelvétel általános, így nem feltétlenül a valós helyzetről nyerhetünk adatokat. A harmadik témakörben szerencsés módon rendelkezünk néhány képességvizsgálati eredménnyel is. Összességében ezek az Európai Unió dokumentumaiban általánosan használt indikátorok kevésbé alkalmasak az oktatási informatika fejlettségének átfogó és alapos leírására, jellemzésére. Az EU Oktatási Divíziójának 2001–2004 között működött „IKT az oktatásban” szakértői bizottsága állásfoglalása szerint hiteles adatokhoz a tanári és tanulói használat módja, minősége és gyakorisága együttes elemzésével juthatunk (*Kárpáti, 2004b*).

Az EU-tagországok 2010-ig elérendő oktatáspolitikai ajánlásai között az IKT-használat az alábbi kritériumokkal szerepel:

1. az IKT-eszközök jelenjenek meg az oktatás teljes területén, a képzés ne korlátozódjék felhasználói ismeretek átadására;
2. az informatikai eszközök használata készségi szinten épüljön be a tanítás-tanulás folyamatába;
3. a tananyag tartalma és hozzáférhetősége legyen rugalmasabb, nyitott tanulási környezetben történjék az oktatás;
4. az iskola alakítsa ki és fejlessze az élethosszig tartó tanuláshoz szükséges alapkészségeket, s készítsen fel az új tanulási formák és eszközök használatára.

2010-ben a jövőre vonatkozó célok folytatásaként megfogalmazódott az Európa 2020 stratégia (lisszaboni célok II.). Az IKT-használatra vonatkozó

indikátorok tekintetében nem történt jelentős változás, a cél, hogy a magas színvonalú formális oktatás és tréning megvalósítása érdekében állítsák, ami biztosítja, hogy a tagországok képesek legyenek alkalmazkodni a gyorsan változó gazdasági környezethez, ami segítse a munkaerő-piaci viszonyok javulását (*World Economic Forum*, 2010).

Ezek a célok Magyarországon is kikényszerítettek egy „digitális paradigma-váltás”-t. Ennek lényege, hogy immár nem számítástechnikai alapismeretek, hanem a digitális írástudás képességrendszerének megalapozása és fejlesztése a cél. A kutatásokban már jelen vannak az oktatási informatika színvonalát valós adatokkal érzékeltető indikátorokra fókuszáló mutatók (*Kárpáti*, 2004a) is. A kérdőíves vizsgálatok egy részében a kérdéscsoportok már túllépnek a leltárkönyvek áttekintésén (hardverek száma, minősége), és egyrészt az IKT tanulási-tanítási módszerekre és a képességek fejlődésére gyakorolt hatására fókuszálnak, másrészt vizsgálják az iskolai élet egészére (külső és belső kommunikáció, menedzsment stb.) kifejtett hatását is (lásd pl. *Hunyá*, 2007, 2011).

Nemzetközi és hazai, kompetenciamérésekkel kísért vizsgálatok sora igazolja, hogy ezt a kulcskompetenciát az iskolai infrastruktúra színvonalától és a tanulók szociális háttérétől függetlenül, sikeresen lehet fejleszteni. Az IKT az oktatás egy fontos esélyteremtő eszközévé válhat (*Kárpáti és Molnár*, 2005; *Kárpáti*, 2006). A mérések akkor lehetnek sikeresek, ha megalapozott elméleti modellek állnak rendelkezésre a mérendő tartalmakról, s a mérések ezek igazolására vagy cáfolatára, mindenképpen az oktatásban, a munka világában és a mindennapi életben felhasználható *IKT-használati képességek definiálására* vonatkoznak. Magyarországon is egyre terjed azon területek köre, ahol költséghatékonyabban, gyorsabban és egyszerűbben elintézhethetjük mindennapi teendőinket a világhálón keresztül (közigazgatási szinten gondolhatunk az Ügyfélkapu használatára, adminisztrációs szinten az ETR-re, Neptunra, KIFIR-re, KIR-STAT-ra, a tartalomszolgáltatás szintjén az EISZ-re, FISZ-re, Sulinetre, az e-learning területén az SDT-re). A nem megfelelő szintű IKT-kompetencia és az online elérés hiánya a társadalom egy részében súlyos lemaradást okoz és már okozott is. Az információgazdag és információszegény rétegek közötti digitális szakadék kialakulásához vezetett. Ez a szakadék nem egyszerűen a hozzáférés bővítésével, hanem megfelelő képzési stratégiákkal hidalható csak át, amelyek illeszkednek a változó, bővülő IKT-használatához (l. *Kárpáti, Molnár, Tóth és Főző*, 2008).

A megfelelő szintű IKT-használat számos egyéb tantárgyi kompetencia katalizátora is (*Ravitz, Mergendoller és Rush*, 2002). Empirikusan bizonyí-

tott (*Pelgrum, 2004*), hogy akik rendszeresen használják a számítógépet, átlagosan magasabb az olvasási képességszintjük, sőt, motiváltabbak a természettudományok elsajátítására is. A PISA 2009-es vizsgálata egyrésztől megerősítette ezt az állítást, az online olvasás aktivitása átlagosan 5,7 ponttal befolyásolja a magyar diákok olvasástervezten nyújtott teljesítményét (az OECD átlagában ez 5,4 pont; *OECD, 2010b*), ugyanakkor árnyaltabb képet is ad a számítógép-használat teljesítménybefolyásoló hatásáról (1. *OECD, 2011*). A számítógép szórakozásra történő gyakori használata nem javít, hanem ront a teljesítményeken minden vizsgált terület vonatkozásában.

Az idegen nyelvek területén az utóbbi két évtizedben, az utazási lehetőségek bővülésével, a nemzetközi munkavállalási lehetőségek megjelenésével, a hazai munkáltatói kör nemzetközivé válásával és nem utolsósorban az interneten elsősorban angolul elérhető tartalmak megjelenésével hasonló használatimodell-váltás ment végbe. Ezt nem sokkal követte a nyelvtanítás megújítása, amely sorosan kapcsolódott a társadalmi-gazdasági igényekhez. Ez a paradigmaváltás az IKT oktatásának területén (*R. Tóth és Molnár, 2009*) lényegesen lassabban zajlik, ugyanakkor a kompetenciafejlesztésben az iskolán kívüli, egyre intenzívebb IKT-használat miatt lemaradásunk alig érzékelhető. Reformkényszer egyelőre nincs, ám az IKT-kompetenciák autentikus vizsgálata és az oktatás ehhez kapcsolódó korszerűsítése lényeges közoktatási feladat.

Az IKT műveltséggel kapcsolatos oktatási vonatkozású empirikus vizsgálatok bemutatása

Az IKT-műveltség fejlettségi szintjét befolyásoló tényezőkre és az IKT-műveltség fejlettségi szintjének mérésére fókuszáló nemzetközi vizsgálatok

A nemzetközi vizsgálatok tekintetében a *Safer Internet* kutatás mellett az OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) és az IEA a területen végzett mérései közül két, magyar részvétellel zajlott projektet mutatunk be. Az OECD esetében az egyik a CERI koordinálásával az IKT oktatásban betöltött lehetőségeit vizsgálja, és oktatási szoftvereket tesztl, a másik a több tantárgyban végzett OECD PISA-felmérések sorozatába illeszkedő kutatás. Az IEA két IKT-ban is érintett projektje a SITES és a TIMSS.

A Safer Internet felmérést 25 EU-tagállamban végezték el 2005 decemberében és 2006 januárjában. A felmérés célja az általános internethasználati szokások feltérképezése volt, külön fókuszálva a gyerekek szokásaira és védelmükre a számukra káros internetes oldalak ellen.

Az OECD pedagógiai kutatóközpontja, a CERI (*Centre for Educational Research and Innovation*) koordinálásával 1999–2004 között 25 ország részvételével az egyik legnagyobb oktatási informatikával kapcsolatos nemzetközi kutatási program zajlott le. A projekt címe Információs és kommunikációs technológiák és a tanulás minősége (*Information and Communication Technology and the Quality of Learning*). A projekt az oktatási szoftverek minőségbiztosítási eljárásában használható, ugyanis célja egyrészt a nemzeti értékelési rendszereken alapuló európai minőségértékelő szempontrendszer összeállítása, másrészt az IKT iskolai alkalmazása módszereinek és színvonalának vizsgálata volt. A kutatás 21 ország 147 esettanulmánya és 6 ország 17 éves korú tanulóinak reprezentatív mintáján végzett felmérés alapján készült. Ehhez a felméréshez kapcsolódott egy magyar vizsgálat, amely a 17 évesek IKT-vel kapcsolatos attitűdjeire, az informatikai kultúra életmódjukra gyakorolt hatására, illetve az iskolai informatikaoktatás során elsajátított ismeretkörökre is rákérdezett (Kárpáti, 2001; Venezky és Kárpáti, 2004a; Turcsányiné és Szabó, 2003).

Az OECD PISA- (*Programme for International Student Assessment*) felméréssorozat 43 ország részvételével 2000-ben indult, ezt követte 41 ország részvételével a 2003-as, 57 ország részvételével a 2006-os, majd 75 ország részvételével a 2009-es PISA-vizsgálat. A felméréssorozat három területre fókuszál (matematikai műveltség, természettudományos műveltség és olvasáskultúra), amelyeket esetenként egy-egy, nem minden három évben felvételre kerülő terület egészít ki. Az oktatási rendszerek különbözősége és az abból adódó, évfolyamok és életkorok közötti eltérés kiküszöbölése érdekében a vizsgált populáció esetében nem évfolyamot, hanem életkort, a 15 évesek korosztályát jelölték meg. A diákok IKT-vel kapcsolatos attitűdjeinek, számítógép-használati szokásainak vizsgálatára 2003-ban került sor (OECD, 2003, 2004), mivel a szakértői csoportok fontos háttérváltozónak valószínűsítették az egyes területeken mutatott teljesítmények tekintetében. Az eredmények rávilágítottak arra, hogy 2003-ban az OECD-országok majdnem minden 15 éves tanulójának van már valamilyen számítástechnikai tapasztalata. A felmérésben részt vett országok között fennálló legjelentősebb különbségek a használat módjában voltak.

Az IEA-szervezet keretében szintén két projektet mutatunk be (SITES és TIMSS), annak ellenére, hogy Magyarország nem vett részt a SITES felmérésekben, viszont nemzetközi eredményei jó referenciapontként szolgáltathatnak a többi mérés eredményeinek interpretálásához. Az IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) az OECD-hez hasonlóan, csak másra fókuszálva az iskolai oktatás eredményességét vizsgáló nemzetközi szervezet, valamint az OECD PISA-vizsgálatokhoz képest korábban, a kilencvenes években szervezett több projektet abból a célból, hogy a gyorsan fejlődő információs és kommunikációs technológiák iskolára gyakorolt hatásait megvizsgálja, feltérképezze. Az első ilyen nagyobb lélegzetű vizsgálatot 1986 és 1992 között szervezték (*First Information Technology/Computer in Education Study* – COMPED). 1997-ben kezdődött a „2. Információs technológiák az oktatásban kutatás” (*Second Information Technology in Education Study* – SITES) című program, amely három modulra tagozódott (Carstens és Pelgrum, 2009; Fehér, 2004a). Az információs és kommunikációs technológiák megjelenése az iskolákban: (1) az IKT tanulása, (2) tanulás IKT-eszközök felhasználásával (*Learning with ICT*), (3) tanulás IKT-eszközök felhasználásán keresztül (*Learning through ICT*).

Az IEA harmadik nemzetközi matematikai és természettudományi tudásvizsgálata (*Third International Mathematics and Science Study* – TIMSS) középpontjában sem az IKT áll, ezért, hasonlóan az alapvetően más fókuszú PISA-felméréssorozathoz, itt is csak a TIMSS 2003 felmérés adatait elemezhetjük (Martin, Mullis, Gonzalez és Chrostowsky, 2004), ahol a kutatók mint háttérváltozót használták az IKT-használatra vonatkozó adatokat. A TIMSS-felmérések az 1960–70-es években indultak, amit 1995-től négyévenkénti periódusban egy ismételt mérés követett, 2003-ban már 51, 2007-ben pedig 60 ország részvételével. 2003-ban és 2007-ben 4. és 8. évfolyamos diákok vettek részt a felmérésben.

Az IKT-műveltségre és az azt befolyásoló tényezőkre fókuszáló hazai vizsgálatok

A hazai nagymintás vizsgálatok rövid bemutatását kronológiai sorrendben tesszük, ezt követik a kisebb mintás vizsgálatok mintájának, főbb jellemzőinek, céljainak, kutatási kérdéseinek bemutatása.

Az elmúlt két évtizedben hazánkban több IKT-val kapcsolatos vizsgálá-

tot végeztek. Ezek közül az 1990-es években a legjelentősebbek a Monitor-vizsgálatok, amelyek eredményei csak részben vethetők össze a korábban említett nemzetközi vizsgálatok eredményeivel. Ezek főképp a diákok számítástechnika-tudását vizsgálták. Az 10.1. táblázat mutatja a Monitor-felmérések gyakoriságát, súlypontjait és a felmérésekben részt vett évfolyamok számát.

10.1. táblázat. Monitor-felmérések (1986–2002) évfolyamonkénti bontásban (Forrás: Báthory, 2003)

A felmérés éve	Olvasás	Matematika	Számítás-technika	Kognitív teszt	Természet-tudomány
1986	4, 8, 10, 12	4, 8, 10, 12	8, 10, 12	4, 8, 10, 12	–
1991	4, 8	4, 8	8	4, 8	–
1993	10	10	10	10	–
1995	3, 4, 7, 8, 10, 12	3, 4, 7, 8, 10, 12	8, 10, 12	3, 4, 7, 8, 10, 12	–
1997	4, 6, 8, 10, 12	4, 6, 8, 10, 12	4, 6, 8, 10, 12	4, 6, 8, 10, 12	4, 6, 8, 10, 12
1999	8	8	8	8	–
2001	4, 8	4, 8	8	4, 8	4, 8

Az iskolában lévő digitális taneszközök használatával, illetve ellátottságával kapcsolatban 1998 decemberében az MTA Pedagógiai Bizottsága „Informatika az oktatásban” Albizottsága tanácsadói közreműködésével az ISZE online kérdőíves felmérést végzett. Az ország valamennyi régióját és iskolatípusát lefedte a 87 iskolában lezajlott felmérés. A kérdőív a tanárok eszközhasználati szokásaira és annak okaira, valamint az eszközök típusára kérdezett rá (Kárpáti és Varga, 1999).

Informatikával is kapcsolatos az az országos reprezentatív mérés, amely 2000 májusában a KÁOKSZI szervezésében történt. A kutatás keretében 8. és 10. évfolyamos ($n = 1921, 2656$) diákokkal oldattak meg nyolc feladatlapot. A kutatás célja az alapműveltségi vizsga központi feladatbankjának folyamatos fejlesztése és a feladatok bemérése volt.

Tót Éva (2001) nem reprezentatív kérdőíves vizsgálatában összesen 265 budapesti és vidéki intézményvezetőt, illetve 1226 tanárt kérdezett meg az informatika iskolai felhasználásáról, felhasználói kompetenciájuk szintjéről, az IKT-eszközök alkalmazásának területeiről magánéletük és iskolai munkájuk vonatkozásában, a világháló használatáról és a fejlesztés irányáról alkotott véleményükről.

2002 májusában 152 iskola 5–8. évfolyamán reprezentatív kérdőíves felmérést végzett az Országos Közoktatási Intézet Program- és Tantervfejlesztési Központja. Az informatika tantárggyal kapcsolatos kérdőíveket 141 informatikát oktató pedagógus küldte vissza. A minden tantárgyat érintő 18 kérdés után az informatika tantárgy tárgyi, személyi és egyéb tanítási-alkalmazási feltételeire vonatkozó speciális kérdéseket is tartalmazott a kérdőív (Kőrösné, 2003).

Iskolai környezetből, de nem reprezentatív mintából indult ki az évenként ismétlődőre tervezett Országos közoktatási informatikai felmérés 2006-ban. Az online kitöltendő kérdőívek arra keresik a választ, hogy „a fejlesztések, a továbbképzések, valamint a társadalmi elvárások következtében hogyan alakul az informatikai eszközök használata a tanítási-tanulási folyamatban, mennyire ismerik és hogyan veszik birtokba a Sulinet Digitális Tudásbázist (<http://sdt.sulinet.hu>) az iskolák” (Hunya, Dancsó és Tartsayné Német, 2006, 163. o.). A felmérés céljainak megfelelően a vizsgálat az iskolai igazgatók és a tanárok válaszára fókuszált. Minden iskola öt kérdőívet kapott, közülük egyet az igazgató, egyet az informatikáért is felelős igazgatóhelyettes, a rendszergazda, valamint két tanár töltött ki.

A felmérés eltérő, nemcsak oktatásra fókuszáló céljaiból adódóan nem iskolai környezetből indult ki a Magyar Információs Társadalom Éves Jelentése 2006-ban, hasonlóan a *Microsoft* (2006) minden évben megszervezett felméréseihez. E felmérések eredményei a lakosság egészére vonatkozathatóak, nem csak az oktatási szférára.

Blénessy Gabriella és *Hanczár Gergely* a korábban említett, az OECD–CERI szervezésében megvalósult „IKT és az oktatás minősége” című kutatáshoz kapcsolódva, 17 éves tanulók mintáján végzett felmérést. Kérdéseik a 17 évesek IKT-vel kapcsolatos attitűdjeire, az informatikai kultúra életmódjukra gyakorolt hatására, illetve az iskolai informatikaoktatás során elsajátított ismeretkörökre (a programozás tanításának módjára és a diákok ezzel kapcsolatos véleményére: saját tudásuk megítélésére és a témakör relevanciájára) vonatkozott (Hanczár, 2006; Blénessy, 2007). Az ország valamennyi földrajzi régióját reprezentáló hat megyében az informatikai szaktanácsadók által kiválasztott, a megyei átlagot képviselő, összesen 40 középiskolába (az ország összes középiskoláinak 8%-ába) járó valamennyi 17 éves diák (mintegy 3000 fő) informatikai tudásmérő vizsgálatának eredményeit összegezték.

Dancsó Tünde (2008a, 2008b) a *Szegedi Tudományegyetem Oktatásméleti Kutatócsoportja* (SZTE OK) 2007-es, „A közoktatás szerepe az élet-

hosszig tartó tanulásra való felkészítésben” című longitudinális kutatási programjában saját fejlesztésű mérőlapokkal vizsgálta a 14 és 18 éves tanulók informatikatudását. A regionális eloszlás és a szociokulturális háttér szempontjából reprezentatív minta eredményei alapján a nyolcadik és tizenkettedik évfolyamokra jellemző technikai, kommunikációs és alkalmazói készségek fejlettségének szintjét mérte (szoftverhasználat, a számítógépes algoritmusok tudatos alkalmazása). Az évfolyamok, nemek, régiók, iskolák, osztályok, valamint a szülők iskolázottsága alapján képezhető csoportok teljesítményeinek ismeretében vizsgálta a teljesítménykülönbségeket a fiúk és lányok, a különböző társadalmi helyzetű és más-más oktatási kultúrájú és felszereltségű programban részesülő tanulók között. A mérésben a 8. évfolyamon 94 iskola 163 osztályának 4119 tanulója, a 12. évfolyamon 45 iskola 74 osztályának 1747 tanulója vett részt.

Az SZTE Oktatáseméleti Kutatócsoportja 2010-ben és 2011-ben régió és településtípus szerint országos reprezentatív mintán (246 alapfokú oktatást végző intézmény) vizsgálta az iskolák infrastrukturális felszereltségét (Tóth és R. Tóth, 2011; Tóth, Molnár és Csapó, 2011). Céljuk – a jelentős nemzetközi méréseknél (pl.: OECD PISA; Molnár, 2010) tapasztalható tendenciáknak megfelelően – a papíralapú tesztelésről a számítógép-alapú tesztelésre való átállás (Csapó, Molnár és R. Tóth, 2010) és az online tesztelés széles körű bevezetése. A számítógép-alapú online mérés-értékelés megvalósításának az új generációs értékelési módszerek kidolgozásán túl elengedhetetlen feltétele a megfelelő infrastruktúra – megfelelő számú számítógép és gyors, stabil internetkapcsolat – megléte, valamint a tanulóknak és a pedagógusoknak az új technológia, az online tesztelés iránti pozitív attitűdje.

Az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet 2010-ben indította el eLEMÉR nevű programját. A kidolgozott iskolai önértékelő keretrendszer célja, hogy „segítse az iskolák tudatos, belső motiváción is alapuló önfejlesztését, megmutassa, hogy az informatikai eszközök hogyan járulhatnak hozzá a tanulás, a tanítás, illetve az iskola fejlesztéséhez, és ehhez felméri az informatikai feltételeket, az infrastruktúrát is” (Hunya, 2011 online). A kutatásban 2010-ben összesen 123 iskola vett részt, 2012. január végéig a rendszerbe regisztrált iskolák száma pedig meghaladta a 800-at.

A hazai kisebb mintás felmérések mintanagyságát, a megcélzott korosztályt, régiót és a kutatás fő céljait a 10.2. táblázat foglalja össze 2008-ig, utána jelentősen megnőtt a témával foglalkozó kismintás kutatások száma.

10.2. táblázat. A hazai IKT-val kapcsolatos kismintás vizsgálatok áttekintése

Kutató	Publikálás éve	Régió	N (iskolák száma)	Évf.	Fő kutatási kérdések, vizsgálat tárgya
<i>Nagy Tamás</i>	1995	Győr-Moson-Sopron megye	900 (23, 13)	8., 11.	(1) A tanuló tantárgyi eredményei, attitűdje; (2) szociális helyzete; (3) informatikai-számítástechnikai környezete; (4) önismerete; (5) tudásszintje.
<i>Sikné Lányi Cecília</i>	2000	n.a.	161	6., 8.	A számítógép-használat iskolai és iskolán kívüli tartalma és ideje, milyen szoftvereket használnának szívesen, milyen tartalmi és formai megoldásokat szeretnének a fiatalok. Két játékprogram alapján vizsgálták, van-e különbség fiú-, illetve leánytanulók, illetve a bal-, illetve jobbkezes tanulók számítógép-használatában.
<i>Török Balázs</i>	2001	Budapest és vidék	1590	8–13. (20)	Az iskolák a meglévő IKT-eszközöket miként illesztik be az iskolai életbe, tanulási folyamatba, tanulói szokások és változásuk: számítógép-használat helye, ideje, módja, hozzáférés lehetősége.
<i>Fehér Péter</i>	2004	Baranya	238 (116)	tanár	Milyen méretekben használnak a pedagógusok különböző differenciált tanulásszervezési módokat, használják-e a pedagógusok az informatikaórán kívül a számítógépet, milyen az iskolák eszközellátottsága, vannak-e különböző típusú tanulási környezetek az iskolában.
<i>Galbácsné Szabó Gabriella</i>	2004	Szeged	120 (2)	11.	Az elméleti és gyakorlati teszt méréselméleti összehasonlítása: más mérnek-e, milyen a kéttípusú tudás korrelációja.
<i>Sós Mária</i>	2005	Szeged	60 (1)	5., 8.	Milyen módon épül be a számítógép a tanulási és szórakozási tevékenységrendszerbe: szabadidő-eltöltés, PC-ellátottság, tevékenységek, e-mail, informatika tantárgy hatása.

<i>Hunya Márta, Dancsó Tünde és Tartsayné Németh Nóra</i>	2006	Budapest, Makó	17 (3)	tanárok	Sulinet Digitális Tudásbázis tanórai hasznosításáról gyűjt tapasztalatokat: milyen módon hasznosíthatók az SDT fejlesztései az egyes tantárgyakban, milyen módon hat az egyes tárgyak tanítására, az órán alkalmazott munkaformákra az informatikai eszközök alkalmazása.
<i>Molnár Gyöngyvér</i>	2007	Szeged	(1)	4–5. évfolyamos egyetemisták	(1) A különböző multimédiás eszközök használatának gyakorisága és típusa (múlt, jelen, jövőben tanárként), (2) a használt alkalmazások típusa és gyakorisága (múlt, jelen és jövő), (3) különböző IKT-s eszközökre és alkalmazásokra vonatkozó attitűd és attitűdváltozás, (4) egy féléves projekthez való viszonyulás és a csoportmunka értékelése.
<i>R. Tóth Krisztina és Molnár Gyöngyvér</i>	2008	Szeged	203 (1)	BA hallgatók	(1) IKT-s tapasztalatok (web 1.0 és web 2.0 technológiák terén); (2) az oktatás színvonalának növelésére hogyan használják; (3) milyen elvárásai vannak a tanárképzéssel szemben – IKT terén.
<i>Farkas András</i>	2008	Nyugat-Dunántúl	609	2., 4., 6. évf.	Diákok számítógéppel összefüggő tevékenységei.

A hazai és nemzetközi oktatási vonatkozású IKT-kutatások főbb eredményei

Az eredmények ismertetése során először azokra a kutatási kérdésekre térünk ki, amelyek a legtöbb vizsgálatban előfordulnak, általában a kérdőívek első kérdései közé tartoznak. Ezt követik azon kutatási kérdések és eredmények bemutatása, amelyek specifikálják az egyes kutatásokat, és amelyek témájában, irányultságában az utóbbi években bekövetkezett paradigmaváltás eredményeképpen jelentős mértékű pozitív változás figyelhető meg.

A különböző technológiai eszközökhöz és az internethez való hozzáférés, illetve a használók köre

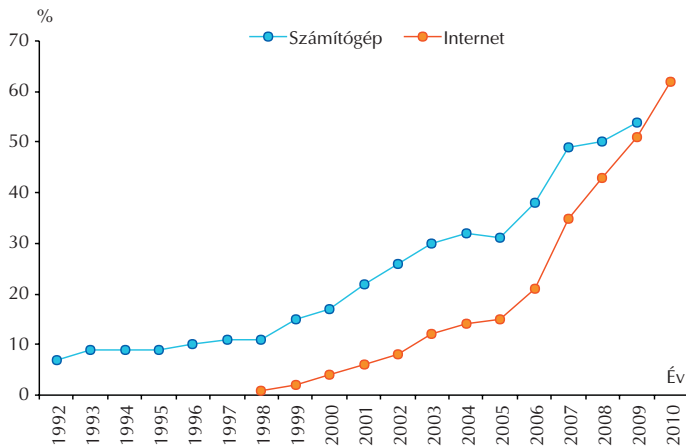
Az IKT-val kapcsolatos kutatások során nélkülözhetetlen kérdés a *számítógéphez való hozzáférés* lehetőségének számszerűsítése. Az otthoni PC-használaton kívül még lényeges tényező az iskolai számítógép-ellátottság, aminek két leggyakrabban alkalmazott indikátora: az egy gépre jutó tanulók száma, illetve az internet-hozzáféréssel rendelkező iskolák száma.

A tendencia jól érzékelhető a PISA 2000 és 2003-as felmérés adatainak összehasonlításából. A PISA-kutatások alapján, mint valószínűsíteni lehetett, a 2000-es PISA-felmérés óta szignifikánsan nőtt mind az iskolai, mind az otthoni számítógép-hozzáférés és azzal párhuzamosan a számítógép-használat mennyisége. A PISA-felmérésben részt vett országok 15 éves diákjainak otthoni, iskolai, illetve egyéb (könyvtár, internetkávézó, barátok stb.) helyeken történő számítógép-elérhetőségének adatai alapján megállapítható, hogy számítógép-hozzáférés tekintetében a legtöbb országban a legnagyobb teret az iskolák biztosítják, de évről évre növekedik az otthoni elérhetőség rátája is.

A hazai és iskolai számítógép-ellátottságra vonatkozó kérdéskör minden egyes kis- és nagymintás, reprezentatív és nem reprezentatív nemzetközi és hazai IKT-val kapcsolatos felmérésben megjelenik. Az eredmények különbözőségének oka a vizsgálat időpontjában, a vizsgált populáció életkorában és területi elhelyezkedésében van. Magyarországon minden iskolában elérhető a számítógép (OECD, 2004). 2000-ben a 15 évesek kb. 55%-ának, 2003-ban már 75%-ának (valószínű a Sulinet Expressz államilag támogatott számítógép-vásárlási program hatására) volt otthoni elérhetősége is. Az IEA TIMSS 2003 felmérés alapján a hozzáférés rátája a 14 és 17 évesek (8. és 11. évfolyamon) körében is hasonlóan alakul, 71%-uknak van otthoni hozzáférése, és 61%-uk használja mindkét (iskola és otthon) helyen a számítógépet. Ezt alátámasztják a *Microsoft* (2006) által végzett felmérések is.

A számítógépen történő munkát nemcsak a számítógép megléte, illetve teljesítménye, hanem a *számítógépen futó programok* is jelentős mértékben meghatározzák. Az IEA SITES-felmérés eredményei szerint az iskolában a szövegszerkesztő és táblázatkezelő programok a legelterjedtebb szoftverek. A közvetlenül oktatási célból fejlesztett szoftverek előfordulása alacsony, leggyakrabban a nyelvtanulás során, illetve az informatikai képzésben találkozhatunk azokkal. 2004-ig hazánkban is lényeges kérdésnek bizonyult az

iskolákban található szoftverek jogtisztasága, ezt nagy részben megoldotta az IHM és a Microsoft között létrejött szerződés, az ún. Tisztaszoftver Program, amelynek keretében a közoktatási intézmények összes munkaállomására és az általános és középiskolai pedagógusok saját otthoni számítógépeire is biztosított a mindenkori legfrissebb Microsoft operációs rendszer, valamint az irodai programcsomag professzionális változata, illetve a középiskolák számára a Microsoft szervertermékek használata is (Fehér, 2004a). A programra jogosultak köre 2004 óta kibővült és a Kormányzati Informatikai Fejlesztési Ügynökség (KIFÜ) és a Microsoft között 2011-ben létrejött megállapodás értelmében a köz- és felsőoktatási intézmények számítógépein, a felsőoktatási intézmények oktatói és dolgozói, valamint az általános és középiskolák pedagógusai otthoni számítógépein is jogtisztán használhatók a Microsoft Windows Frissítés (upgrade), a Microsoft Office-termékek, valamint jogosultságtól függően Core Cal kliens hozzáférési licenck.

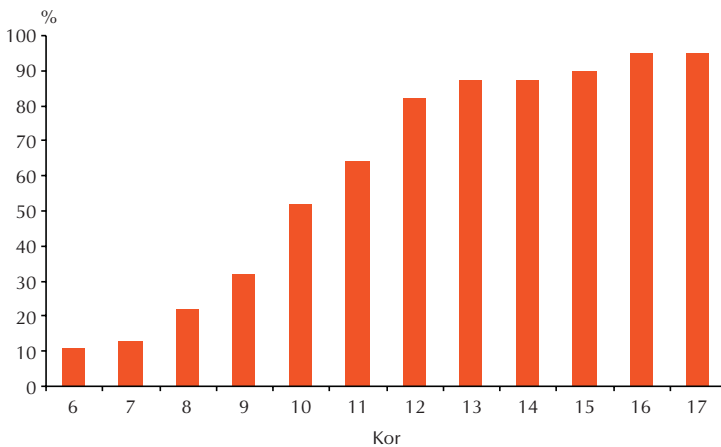


10.1. ábra. A háztartások számítógép- és internetellátottságának fejlődési tendenciája 1992 és 2010 között (Forrás: ITTK, 2004, 2005, 2006, 2007; World Internet Project, 2008; Internet World Stats, 2011; eInclusion, 2009)

Összességében megállapítható, hogy ha csak a százalékos adatokat vesszük figyelembe, akkor Magyarország iskoláinak technikai felszereltsége (hardver, szoftver, internetellátottság) nem marad el egy átlagos európai isko-

la felszereltségétől, de az iskolai informatikai eszköztár frissítés hiányában az iskolák legnagyobb részében elavult. A pedagógusok számítógép-használatát vizsgáló felmérések szerint az oktatási célú használat folyamatosan növekszik, bár még mindig csak a tanárok alig több mint fele alkalmaz esetenként számítógépet a tanítási órán (Hunya, 2007). A továbbképzésre fordított, nemzetközi viszonylatban is jelentős költségek megtérüléséről sajnos nincs adat. A tervszerű fejlesztést 2010-től szerencsés módon európai színvonalú adat-szolgáltató rendszer, az eLEMÉR biztosítja (Hunya, 2011), ez lehetővé teszi az eszközbeszerzések és továbbképzések hatékonyságának vizsgálatát is.

Az egész magyar társadalom PC-ellátottságát vizsgálva már kedvezőtlenebb a helyzet (10.1. ábra), számszerűsítve 2006-ban Magyarországon mintegy másfél millió háztartásban, azaz a háztartások közel harmadában (38%) volt legalább egy számítógép. Ez az érték azonban 2010-re elérte a háztartások 65%-át, és egyre inkább az a tendencia figyelhető meg, hogy ahol van számítógép, ott már van internetkapcsolat is. A 10.2. ábra a háztartások számítógép- és internetellátottságának fejlődési tendenciáját mutatja 1992 és 2010 között.



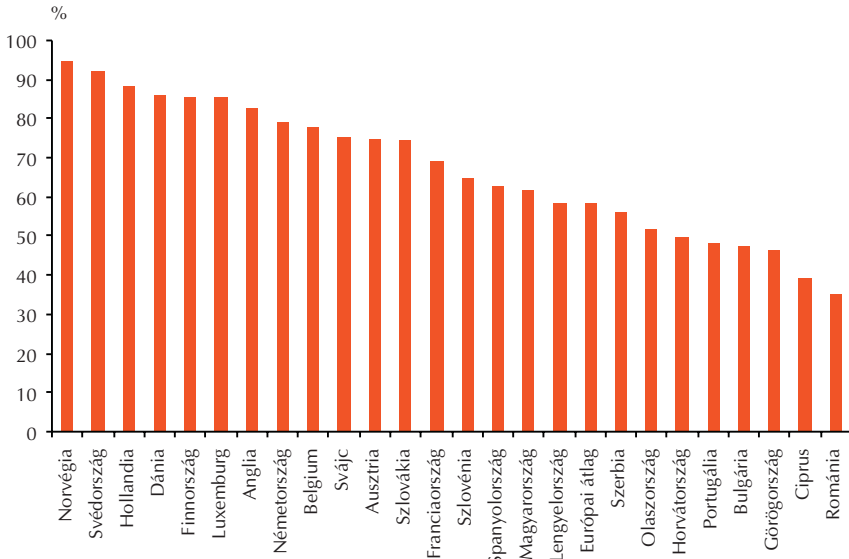
10.2. ábra. A diákok mobiltelefon-használata
(Forrás: European Commission, 2008)

Az információs-kommunikációs technológiai eszközök között a színes-televízió- és a mobiltelefon-ellátottság (ITTK, 2004, 2007) az, amivel kb. 100%-os lefedettséggel rendelkezik hazánk. Előbbivel a családok közel 99%-a, utóbbival az emberek közel 100%-a rendelkezik (ITTK, 2007).

2006. november végén 96,9 mobiltelefon-előfizetés (aktív SIM-kártyák száma) jutott 100 lakosra Magyarországon. Ez 6,8%-os növekedés 2005 novemberéhez képest (ITTK, 2007). Ez azt jelentette, hogy Magyarország még 2007 első felében belépett – többekkel együtt – azon országok „elit klubjába”, ahol több mobil-előfizetés van, mint ahány lakos. Ezt eddig Luxemburg, Izland, Csehország, Norvégia, az Egyesült Királyság, Svédország, Olaszország és Szlovénia érte el Európában. A gyerekek körében is terjed a mobiltelefonok használata. Az Eurobarometer 2008-as nemzetközi felmérése (10.2. ábra) alapján az EU-s országokban átlagosan 11 éves korban történik egy jelentős ugrás, aminek következtében az általános iskolát elhagyó gyerekek 95%-ának már van telefonja. A helyzet hasonló Magyarországon is. Sajnálatos módon a mobiltelefonok oktatási felhasználására néhány, egy-két iskolát érintő kísérlettől eltekintve, még nem került sor.

A hardverszintű felszerelés mellett az iskolai, illetve hazai internet-hozzáférés megteremtése az, ami az összes országban stratégiai célként jelenik meg. Ennek megfelelően a hardverellátottság mellett ez a kérdéskör is állandósult a különböző hazai és nemzetközi vizsgálatokban. Az IEA SITES-felmérés alapján 2003-ban már 80% felett teljesítettek ezen a területen az élenjáró országok (pl. Kanada, Hongkong, Dánia, Finnország), azóta ez az arány ezekben az országokban elérte a 100%-ot. A hazai középiskolák internet-hozzáférése a Sulinet-program hatására közel 100% volt már 2003-ban is, ami nemzetközi szinten nagyon jónak bizonyult. A 2003-as átlagot az általános iskolák alacsonyabb (mintegy 50%-os) eredménye húzta vissza, ami a KözHáló-program hatására 2007-re elérte a közel 100%-os bekötöttségi arányt. Az otthoni internet-hozzáférés száma jelentős mértékben megnőtt az utóbbi években, ennek ellenére arányaiban még mindig elmarad az iskolaitól. 2006-ban Magyarországon a háztartások közel ötöde (21%) csatlakozott a világháléhoz (ITTK, 2007), míg 2010-ben a lakosság közel 62%-a internetezett (10.1. és 10.3. ábra).

A *háttérváltozók tekintetében* régiós bontásban centrum–periféria, kelet–nyugat megosztottság érzékelhető, azonban az egyes településtípusokhoz, településhelyezkedéshez kötődő (digitális) egyenlőtlenségek nem konzerválódtak, a kisebb települések, községek gyorsabb fejlődése következtében kezdik behozni lemaradásukat. *Magyarországon* nemek szerinti bontásban nincs szignifikáns különbség a számítógépet és internetet használók között, de meghatározó faktor az iskolai végzettség, a kor, a származás és a nyelvtudás.

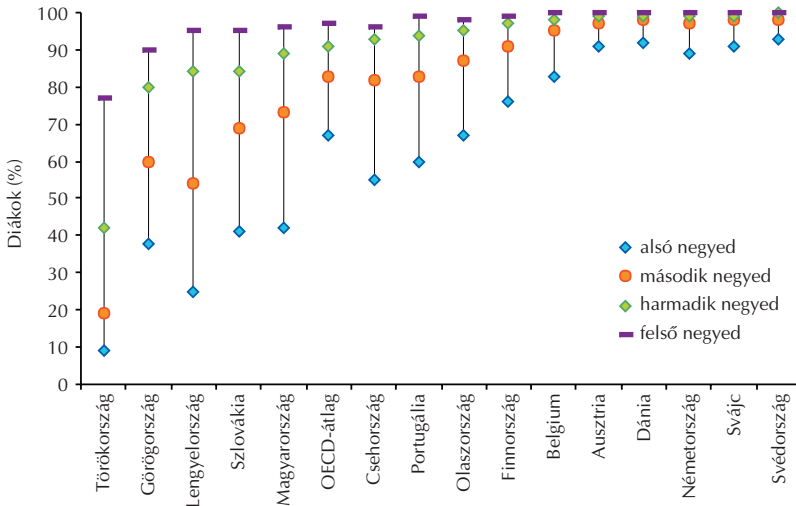


10.3. ábra. Lakossági internethasználat (Forrás: Internet World Stats, 2011)

A legalább egy idegen nyelvet beszélők 80%-a használja a számítógépet szemben az idegen nyelvet nem beszélők 31%-val, míg az internethasználat tekintetében 74 és 19% ez az arány. Az angolul nem beszélők az interneten lévő információk legnagyobb részéhez hozzá sem férnek. (Az internetet használók és információt feltevők 27,3%-a angol, 22,6%-a kínai, 7,8-a spanyol nyelvű, a leggyakoribb 10 nyelvet beszélők pedig a használók több mint 82%-át adják. A világ összes többi nyelvére jut összesen 17,8%; *Internet World Stats*, 2011.)

2006-ban a 14 év feletti korosztály közel fele (47%) használt rendszeresen vagy alkalmanként számítógépet, és 36%-uk különböző gyakorisággal, de használta az internetet is. A számítógép-, illetve internet-hozzáférés szempontjából az ezredforduló óta nagymértékben csökkent az anyagi helyzet szerepe Magyarországon (*ITTK*, 2007), ennek ellenére jelentős mértékű lemaradás tapasztalható a legalacsonyabb szociális és társadalmi helyzetben lévő családok tekintetében (*OECD*, 2004, 10.4. ábra), több év adatait összevetve pedig ezen családban élők lemaradása állandósulni látszik (*ITTK*, 2007). Ezt a lemaradást enyhítheti a kiskis-kolákat is érintő, 2008-tól az Internet Terjesztéséért Alapítvány által kezdeményezett Wifi Falu program, amely jelenleg a Microsoft Korlátlan Lehetőségek programja keretében folytatódik. Míg a teljes lakosság körében 2004 és 2006 között 29-ről 36%-ra nőtt az internethasználók köre, addig ez a szám a társadalom alsó negyede esetében (a felmérés eredményei alapján főképp roma származású

diákok alkotják) csak 1%. A számítógép-használat tekintetében is hasonló a helyzet, 2006-ban kb. 25% azon romák aránya, akik már használtak számítógépet, 2007-ben ez az arány már 31% (*World Internet Project, 2008*).



10.4. ábra. A 15 éves diákok számítógép-, illetve internet-hozzáférési lehetősége a szociális és társadalmi helyzet függvényében (ESCS-negyedek) (Forrás: OECD, 2004)

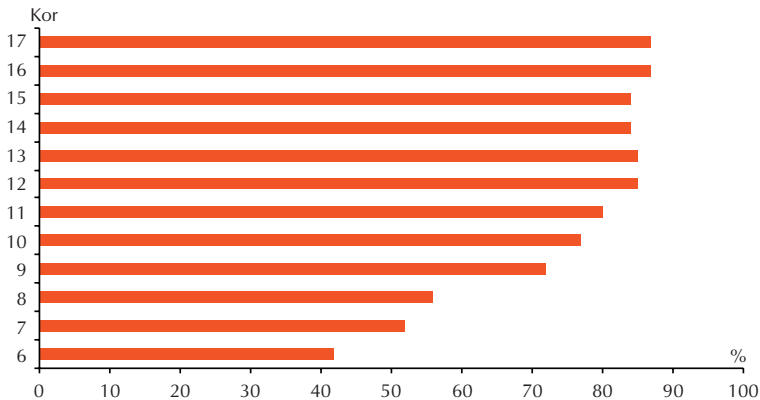
Nemzetközi viszonylatban a lakosság internethasználati szokásait jelentős mértékben meghatározza az egyén szocioökonómiai háttere. A magyar és nemzetközi eredmények közötti főbb különbség a főbb tendenciákat véve a nemek közötti különbségben van. Míg nemzetközi szinten a férfiak és nők számítógép-, illetve internethasználati gyakorisága között több mint 10%-os az eltérés, addig a hazai felmérések alapján ez nem tapasztalható (a számítógéphez való viszonyulás tekintetében azonban a felhasználók neme hazánkban is jelentős tényező, lásd később). Az életkor, iskolai végzettség szerepe hasonló mindkét mintában.

Diákok technológiahasználati szokásai

Az utóbbi egy-két évben a netgeneráció technológiahasználati szokásaiból adódóan nemzetközi szinten előtérbe kerültek a *gyerekek internethasználati*

szokásait vizsgáló kutatások. Ezt korábban a PISA 2003-as vizsgálata is a 15 évesek vonatkozásában részleteiben vizsgálta.

A 10.5. ábra alapján megállapítható, hogy már az európai 6-7 éves gyerekek közel fele használta az internetet, 10 éves kor felett pedig a gyerekek több mint 80%-a internetezik. Hazánkban is megfigyelhető ez a tendencia, évről évre növekedik az internethasználók köre. Az ezredfordulón *Török* (2001) – igaz, nem reprezentatív – kutatása alapján a 8–13. évfolyamos diákok közel fele használta a számítógépet internetezésre is. Ez az arány a PISA 2003 kutatás szerint a 9. évfolyamos diákok körében hasonlóan alakult, majd 2008-ra korosztály tekintetében éveket csökkent a gyakori internethasználók köre, azaz a gyerekek egyre korábban elkezdik használni az internetet.



10.5. ábra. A gyerekek internethasználati szokásai az EU27 tagállamai vonatkozásában (Forrás: European Commission, 2008)

A számítógéphez és internethez való hozzáférés lehetősége azonban nem ad információt azok *használati gyakoriságáról*. A PISA 2003 kutatás eredményei alapján Magyarország azon kevés országhoz tartozott, ahol a 15 évesek körében gyakoribb volt az iskolai, mint az otthoni számítógép-használat. Ez 2003-ban erősen összefüggött a hozzáférés adta lehetőségekkel. Az OECD-országok átlagában a diákok 75%-a otthon és kb. 43%-a használta az iskolában a számítógépet, ez az arány hazánkban 2003-ban kb. 67% és 82% volt. 2010-re ez a tendencia megfordult, és csatlakoztunk a nemzetközi trendekhez. Az internetet használó magyar diákok 74%-a használja az iskolában, míg 90%-a otthon a világhálót (*European Commission, 2006, 2008*).

Az oktatás szempontjából a számítógép és internet-hozzáférés adatainál lényegesebb, hogy *mire is használják leggyakrabban* a diákok, a tanárok és általában a magyar emberek a számítógépet és az internet adta lehetőségeket. Az utóbbi évek hazai és nemzetközi mérési eredményei szerint egybehangzóan a diákok már nemcsak játéokra, hanem számos egyéb területen (információkeresés, chat, e-mail stb.) is használják a számítógépet. A PISA 2003 adatai szerint a hét leggyakoribb számítógép- és internethasználati tevékenység egy átlagos 15 éves diák esetében az e-mailezés (57%) és az információkeresés (57%), ezt követi a játék (52%), a szövegszerkesztés (49%) és az iskolai anyagok tanulása (30%), végül a programozás (22%) és az oktatási szoftverek használata (13%). Az Eurostat 2009-es kutatása szerint a diákok 70%-a használja az internetet oktatási célból is. A magyar diákok 73%-a egyetért azzal a kijelentéssel, hogy az internet hatására több és jobb tanulási lehetőségeik vannak (ez az EU27 átlagában 72%; *European Commission*, 2010).

A korábbi, 2000 előtt hazánkban lefolytatott felmérések (Török, 2001; Sikné, 2000) eredményei egybehangzóan kimagaslóan a játékot nevezték meg mint leggyakoribb számítógépes tevékenységet (10.3. táblázat). Erre a használati mintára építenek az élményszerű, játékos oktatási szoftverek (*edutainment* termékek), amelyek Magyarországon sajnos még igen ritkák. A számítógépes játékok képességfejlesztő hatásáról azonban már vannak magyar publikációk, amelyek befolyásolhatják a fejlesztést (Kiss és mtsai., 2002, Pályiné, 2010; Molnár, 2011b; Csapó, Lőrincz és Molnár, 2012; Molnár, 2012).

10.3. táblázat. Számítógép-használati módok hazánkban az ezredforduló előtt

	Kérdés	Török (%)	Sikné (%)
<i>Számítógép- használati módok aránya</i>	Játék	83,4	57,1
	Szövegszerkesztés	74,4	22
	Iskolai feladatok (tanulás)	68,7	28
	Internetezés	49,7	n.a.
	Oktatóprogramok futtatása	25,2	n.a.

A tanárok technológiahasználati szokásai és elvárásai

A magyar lakosság egészére vetítve ezek a tevékenységi formák az életkori sajátosságok miatt kicsit változnak, bár életkortól függetlenül 2008-ban továbbra is a leggyakoribb tevékenységnek (10.6. ábra) bizonyult az e-mailezés

(92%) és az információkeresés (83–88%), az álláskeresés (44%) és a bankügyek (18%). A szórakozás és játék az egyedüli tevékenység, amely a korábbi évek listájához képest hátrébb szorult (54%) (*World Internet Project, 2008*).

Ahhoz, hogy a diákok kikerülve az oktatási rendszerből felnőttként tanulási célokra is gyakrabban használják a számítógépet (az élethosszig tartó tanulás érdekében), már az iskolában szükség van egyfajta mintára a *tanárok* oldaláról. *Hunya, Dancsó és Tartsayné Németh* (2006) kutatásában a tanárok és iskolaigazgatók 93%-a nagyon hasznosnak találta a számítógépet, de főképp az adminisztrációs munkában, holott ezt nagy részben nem a pedagógusok végzik. A számítógép-hozzáféréssel és az arról való vélekedéssel szorosan összefügg a tanárok számítógép- és internethasználati szokásai. Az iskolaigazgatók szerint a tanárok érdeklődők (*Fehér, 2004b*), mintegy 62%-uk használná a számítógépet a mindennapi gyakorlatban, de IKT-s képességeik hiányossága miatt csak a tanárok 10%-a teszi azt eredményesen. Pozitív eredmény, hogy az igazgatók szerint nincs lényeges különbség a fiatalabb és az idősebb kollégák informatika iránti érdeklődése között.



10.6. ábra. Jellemző internetes tevékenységek (%) (Adatok forrása: *World Internet Project, 2008*)

Azok a tanárok, akik használták már a *tanórán a számítógépet*, az esetek legnagyobb részében szemléltetőanyagok bemutatásánál tették, minden harmadik esetben ismétlésnél, illetve internetes projekt munka megvalósításánál használták, és csak az esetek egyötödében alkalmaztak új anyag elsajátítását segítő szoftvert (10.4. táblázat). A számítógépet nem használók há-

rom leggyakoribb indoka: (1) kicsi a terem (kevés gép van, illetve nem fér be egy egész osztály, csoportbontásra pedig nincs lehetőség); (2) az órát tartó tanárok nem rendelkeznek a szükséges módszertani ismeretekkel; (3) hiányoznak a szükséges szoftverek, oktatási segédanyagok.

10.4. táblázat. A tanórán kipróbált számítógépes módszerek

Tanórán kipróbált számítógépes módszerek (%)		
	<i>Igen</i>	<i>Nem</i>
Szemléltetőanyagok, képek, animációk, multimédia	41,3	58,7
Új anyag elsajátítását segítő szoftver	20,8	79,2
Gyakorló szoftver ismétléshez	32,7	67,3
Tudásszintmérő, -értékelő program	22,0	88,0
Internetes projektmunka	34,3	65,7

A 23 országra kiterjedő SITES-kutatás eredményei szerint általános jelenség, hogy a tanárok általában ritkán használnak különböző IKT-s eszközöket a tanórán, és ha használnak, akkor is leggyakrabban *office* szoftvert vagy a tanultak begyakorlására alkalmas programot, amelyek viszont kevésbé részei a diákok informális közegben történő technológiahasználatának (Law, Pelgrum és Plomp, 2008).

Hunya 2006-os felmérésében a korábbi hazai vizsgálatokénál kedvezőbb eredményeket kapott a tanárok számítógép- és internethasználati szokásaival kapcsolatban. Ennek egyik oka, hogy míg *Fehér* (2004b) kizárta kutatásából a számítástechnika-tanárokat, addig *Hunya* és munkatársai (2006) közel kizárólagosan rájuk fókuszáltak, ennél fogva a kapott eredmények közvetlenül nem összehasonlíthatóak, illetve nem tekinthetők egy fejlődési tendencia két állomásának. *Hunya, Dancsó és Tartsayné Németh* (2006) felmérése alapján 73% azon tanárok aránya, akik legalább 3–5-ször készítették feladatlapot a tanév során számítógéppel, és 90% azok aránya, akik használtak internetes forrásokat az órára való készülés során. A megkérdezett tanárok kb. fele használ időnként a tanórán is számítógépet, leggyakrabban tesztelésre, a magyarázat illusztrálására, valamint a feladatok és megoldások kivetítésére. Ahogy a nemzetközi mérések eredményei alapján valószínűsíthető, a nemzetközi helyzethez hasonlóan 2005-ben hazánkban is még kis szerepet játszanak a tanulásmenedzsment-rendszerek (1,8%), a virtuális tanulási környezetek (1,9%), az aktív tábla (4,4%) és az SDT (11%). (Az interaktív táblák tömeges beszerzésével és az SDT állami-

lag támogatott továbbképzési programokba emelésével ez a helyzet mára minden bizonnyal lényegesen megváltozott.)

Milyen *elvárások* fogalmazódnak meg az iskolaigazgatók, a szülők és diákok felől a *tanárok órai számítógép- és internethasználatával kapcsolatosan?* Hunya, Dancsó és Tartsayné Németh (2006) kutatása alapján mind az igazgatók, mind a tanárok lényegesnek tartják, hogy a számítógép eszközszerű használatát már az iskolában elsajátítsák a tanulók, ugyanakkor általában nem tekintik keresztntantervi kompetenciának a digitális írástudást, ebből adódóan az elsajátítás helyét főleg az informatikaórára korlátozzák. Az igazgatók szűk rétege (7%) várja csak el, hogy minden tanár gyakran használja a számítógépet az órákon, 12% még azt sem igényli, hogy legalább néhány tanár, legalább néhány alkalommal használjon számítógépet a tanítás során, és 12% azok aránya is, akik nem kívánják meg, hogy a tanulók az informatikaórákon kívül is végezzenek bizonyos feladatokat számítógéppel. A tanárok erőteljesebbnek érzékelik az iskolavezetés ilyen irányú elvárásait, míg a fenntartó vagy a szülők részéről sokkal kevésbé érzik az ösztönzést. A tanulók és maguk a tanárok nagyjából egyformán, 60% körüli arányban igénylik a tanórai számítógép-használatot a tanárok véleménye alapján (Hunya, 2007). Sikké (2000) kismintás kutatási eredménye szerint a 12-14 évesek több mint 90%-a egyértelműen előnyben részesíti a multimédiás taneszközöket a hagyományos eszközökkel szemben.

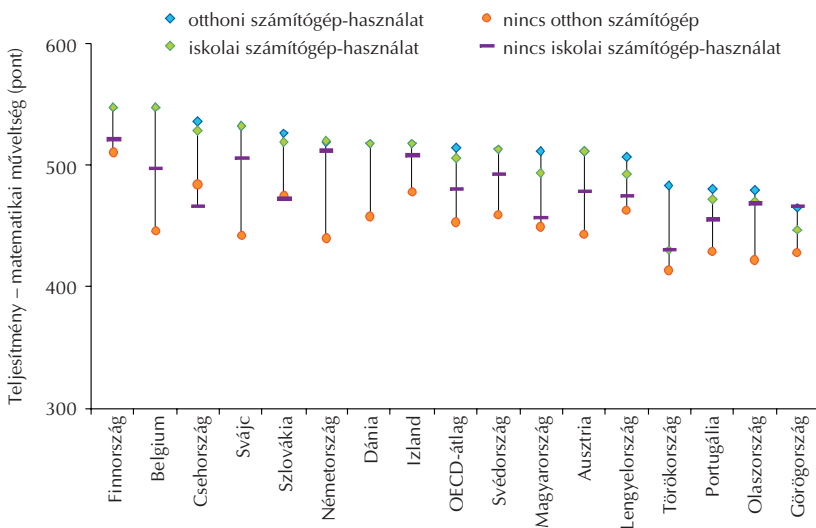
A tanulmány első felében tárgyalt kérdések (számítógép-hozzáférés, szoftverhasználat, internet-hozzáférés, a használat gyakorisága és köre, a különböző szocioökonómiai változók tükrében) azok, amelyek a legtöbb hazai és nemzetközi mérés alapját képezik, sőt az utóbbi évekig a számítástechnikai tudásszintfelmérések mellett ezekre a területekre korlátozódott az IKT-val kapcsolatos felmérések köre. A továbbiakban áttérünk azon kérdésekre és eredményekre bemutatására, amelyek már kizárólagosan az oktatási szférára korlátozódnak. A fent említett mutatókat összefüggésbe hozzák az iskolai teljesítménnyel; kitérnek a diákok számítástechnikához, multimédiához való viszonyulására, kutatva annak okait, befolyásoló tényezőit.

Az IKT használatának hatása a diákok iskolai teljesítményére

Annak ellenére, hogy a hazai felmérések eredményei alapján nemtől független a diákok számítógép-használati gyakorisága, hazánkban az attitűd mi-

lyenségét elég erőteljesen meghatározza a diák neme, az otthoni számítógép megléte, a számítógép-használat gyakorisága és az, hogy saját maga, egyedül tanulta-e meg a használatát.

Az IKT oktatásba való integrálásának kulcsfontosságú kérdése, hogy az eszközök használata milyen hatást gyakorol a diákok iskolai teljesítményére. A fejezet első részében utaltunk rá, hogy a digitális írástudást a tanárok sajnos nem tekintik keresztntantervi kompetenciának, és fejlesztését az informatika tantárgy körébe utalják. Véleményünk szerint viszont a digitális írástudás pozitív hatását nemcsak az informatika tantárgyon belüli IKT-készségek, -képessegek javulásában kell keresnünk, hanem egyéb tantárgyak körében is.



10.7. ábra. A diákok matematikai műveltsége az otthoni számítógép-hozzáférés tükrében (Forrás: OECD, 2004)

Az OECD PISA 2003 vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy szignifikáns különbség van a számítógépet gyakrabban használó diákok teljesítménye és a kevésbé használók teljesítménye között (10.7. ábra). Az elemzések szerint azon diákok átlagos matematikateljesítménye, akiknek van otthon számítógépük, 514 pont, akiknek pedig nincs, 453 pont. (Valószínűsíthető, hogy akinek van otthon számítógépe, többet használja, mint akinek nincs.) Ez épp egy szintnek megfelelő teljesítménykülönbség a PISA 15 évesek részére konstruált, hat szintből álló matematikai műveltséget ké-

pesszésszintekben leíró skálán. Akiknek van otthon számítógépe, beletartozik a diákok azon 51%-ba, akik a harmadik szintnek megfelelő képességekkel rendelkeznek, míg azok, akiknek nincs, csak a második szintet jellemző képességekkel rendelkeznek.

Magyarországon ez a háttérváltozó a matematikai teljesítményt meghatározó tényezők között az OECD-átlagnál (10%) nagyobb jelentőségűnek bizonyult. A számítógép-használat alapszintjét (fájlok megnyitása, bezárása és mentése) is hozzávéve a modellhez, a megmagyarázott variancia 15-19%. Az internethasználat is az átlagosnál nagyobb jelentőségű háttérváltozó hazánkban. Mintegy 50 ponttal (fél szinttel) értek el átlagosan magasabb eredményt az internetet használó diákok a matematikai műveltség feladatlapon, mint azok, akik nem használják az internetet.

Az IEA TIMSS 2003 vizsgálat is hasonló következtetésre jutott a 8. és 11. évfolyamos diákok körében. Mindkét évfolyamon a természettudományi teszten elért teljesítmény erősen korrelált a diákok számítógép-használati szokásaival. Átlagosan azok a diákok teljesítettek a legjobban, akik mind otthon, mind az iskolában használnak számítógépet (490 pont), őket követték azok a diákok, akik csak otthon (476 pont), majd azok, akik csak az iskolában (450 pont), végül azok, akik egyéb más helyeken használnak vagy egyáltalán nem használnak számítógépet.

A számítógéphez való hozzáférés mellett a PISA-vizsgálatok kérdőívei kitértek a *számítógépes műveletek elvégzésének magabiztosságára*, amit később az elemzések során háttérváltozóként használtak a különböző műveltségterületeken mutatott teljesítmények megmagyarázása során. A magyar 15 éves diákok több mint egyharmada az internethasználat terén magát haladó, illetve szakértő felhasználói kategóriába sorolta, de még mindig a diákok közel negyede magát kezdő internetfelhasználónak mondja.

A háttérvizsgálatok eredményei rávilágítottak arra, hogy a számítógépen és az interneten kijelölt könnyű (pl. fájl megnyitása, mentése, törlése, másolása, internetről zene letöltése) és nehéz műveletek, feladatok (pl. prezentáció létrehozása, multimédiás prezentáció létrehozása, számítógépes program írása) önbevalláson alapuló képessége, vagyis a *magabiztosság* szignifikáns összefüggést mutat a diákok matematikai műveltségének szintjével. Az informatikai rutinfeladatok elvégzésének képességében mutatott magabiztosság az OECD-országokban átlagosan 10%-ban magyarázta a diákok matematikai műveltségi teszten mutatott teljesítményének varianciáját. Ez az érték hazánkban – hasonlóan Belgiumhoz, Svájcához és Koreához –

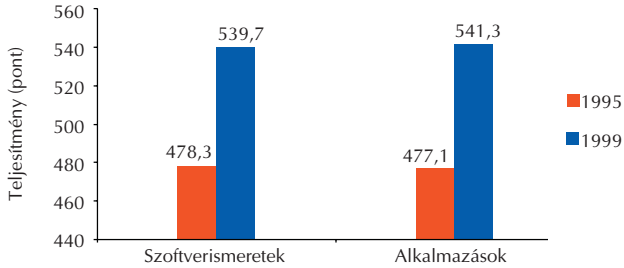
magasabb, 15-19%. Az internetes feladatok terén mutatott magabiztosság is hasonlóan erős tényezőnek bizonyult hazánkban hasonlóan Olaszországhoz, Görögországhoz, Japánhoz. Az első (legalacsonyabb) és negyedik (legmagasabb) negyedben lévő diákok átlagos matematikai műveltsége közötti eltérés 50 pont, azaz fél szint feletti. A legtöbb országban a magas szintű feladatok elvégzésekor mutatott magabiztosság kevésbé meghatározó, előrejelző tényező, de Magyarországon, hasonlóan Japánhoz, ez a terület is 50 pontnyi különbséget eredményezett a magabiztosak és kevésbé magabiztosak matematikai teljesítménye között.

A hazai felmérésekben is megfigyelhető az a tendencia, hogy a digitális írástudás szintjét kapcsolatba hozzák más készség, képesség és tantárgy területén mutatott teljesítménnyel. Magyarországon az informatika külön tantárgyként is előfordul az iskolában, ezért kezdetben, mikor a családokban még kevésbé volt elterjedt a számítógép, kézenfekvő volt az informatikai kompetenciát mint tantárgy keretében elsajátított tudást és nem keresztntantervi kompetenciát vizsgálni. Az 1990-es évek kis- és nagymintás vizsgálataiban is ez a megközelítés tükröződik.

A legnagyobb volumenű, a 90-es években folytatott mérésorozatot vizsgált területei közé is bekerült az informatika. A Monitor-vizsgálatok számítástechnika modulja (Vári, Andor, Bánfi, Bérces, Krolopp és Rózsa, 1998; Vári, Bánfi, Felvégi, Krolopp, Rózsa és Szalay, 2000) azonban különbözött a többi tantárgyi tudásszintmérő modultól. 1995-ben a 8., 10. és 12. évfolyamosok is ugyanazt a tesztet oldották meg, annak ellenére, hogy a számítástechnika tanterve egyértelműen tartalmazta az életkoronként elvárható tudásszinteket. A 4. és 6. évfolyamra nem terjedt ki a mérés, mivel ezen évfolyamokon még nem feltételeztek informatikai ismereteket. A vizsgálat tesztjei főleg az elméleti és nem a gyakorlati tudásra fókuszáltak: vizsgálták a diákok számítástechnikához való hozzáállását, informatikai ismereteit hardver-, szoftver-, fogalmi és egyéb elméleti szinten. Hasonló kutatási célú felmérést végzett Nagy (1995) Győr-Moson-Sopron megyében: 8. osztályos és 3. osztályos szakközépiskolás tanulók informatikai-számítástechnikai tudásszintjét és struktúráját tárta fel.

Az 1995-ös Monitor-vizsgálat eredménye kiemelte a diákok informatikai háttérismereteinek és algoritmikus gondolkodásának hiányosságait. Az ismételt mérések elemzése alapján 1995 és 1999 között jelentősen javult a diákok géphez való hozzáállása és teljesítménye (10.8. ábra), de 1999-ben még mindig hiányosnak vélték a diákok számítástechnikai-informatikai ismereteinek meg-

alapozottságát (mind a négy fent említett területen 60% körül teljesítettek a diákok). A fővárosban, megyeszékhelyen tanuló diákok szignifikánsan jobban teljesítettek egyéb városokban és a községekben tanuló társaiknál.



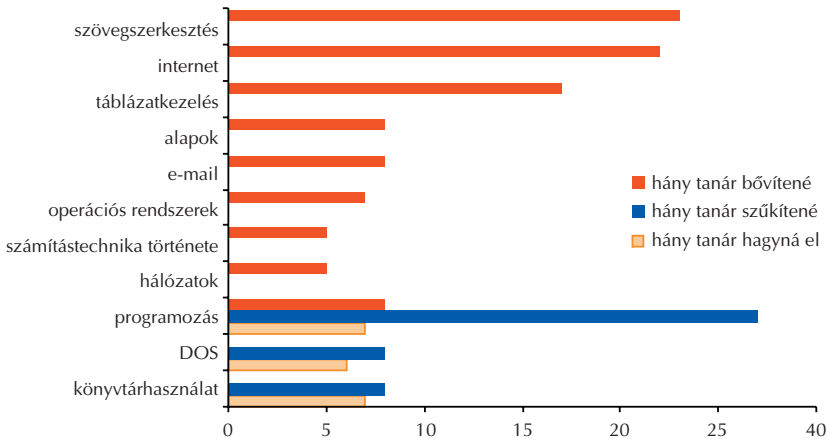
10.8. ábra. Az 1995-ös és 1999-es számítástechnikai teljesítmények összehasonlítása (Monitor-vizsgálatok)

Nagy (1995) kutatása tovább árnyalta ezt a különbséget, és eredményei szerint míg a kisebb településen élő és tanuló általános iskolai diákok elsősorban az elméleti jellegű, kevésbé eszközigenyes kérdéseknél nyújtottak jobb teljesítményt, addig a nagyobb településen tanuló diákok a hardvert és a számítógép-használatot tartalmazó feladatoknál értek el magasabb pontszámokat. Valószínűleg az otthoni környezet informatikai felszereltségének (város és falu közötti különbség), a család szociális helyzetének a különbségei (értékek, érdeklődés) módosították a tanulók teljesítményét. Ez is megerősíti azt a véleményünket, hogy Magyarországon elsősorban az *iskolának kell* biztosítani a korszerű eszközök és technológiák megismerését. Ellenkező esetben már korán kialakulnak a tanulók közötti, később már alig csökkenthető különbségek. Hasonló tudásszintmérő megközelítés mutatkozott Hornyák (2002) vizsgálatából is.

Paradigmaváltás az IKT-kutatások terén

2003-ban Kőrösné kutatásában már megfigyelhető a hazai paradigmaváltás, és a hardver-, szoftver- és számítástechnika-tudásszint vizsgálata mellett hazánkban is megjelentek a tantárggyal, annak oktatásával, a módszertannal kapcsolatos kérdések. A tananyagban minden egyes megkérdezett tanár változtatna, csak a változtatás iránya és mértéke különböző (10.9. ábra). Azo-

kat a területeket (könyvtárhasználat, DOS, programozás), amelyekre a korábbi kutatások fókuszáltak, a tanárok egy jelentős része szűkítené, illetve el is hagyná az iskolai oktatásból, és a felhasználói ismeretekre helyezné a hangsúlyt. Ez azt mutatja, hogy az igény megvan a tanárokból a váltásra, az elmélet, elavult gyakorlat helyett egy mindennapi életben is használhatóbb, gyakorlatorientált tudás átadására.



10.9. ábra. Az informatika oktatásának változtatási igénye a tanárok szemszögéből (Kőrösné, 2003)

A tankönyvek és taneszközök kiválasztásával kapcsolatosan is mutatkozik a mindennapi élet informatikai szükségleteire irányuló, érdekes, motiváló, könnyen tanulható tankönyv igénye. A felmérés eredménye rávilágított arra, hogy elsősorban a tanároktól és másodsorban az iskolai infrastruktúrától függ, hogy milyen módszerekkel történik az ismeretek átadása, továbbá még mindig döntő szerepe van a tanári magyarázatnak, a frontális osztálymunkának. Fehér (2004b) felmérése is alátámasztja, hogy a módszertani kultúra csak lassan változik. Általában a kipróbált és bevált új módszerek, változatos tanulási helyzetek megmaradnak az iskola falain belül, aminek következtében a jó példák („best practices”) ritkán kapnak nyilvánosságot.

Az egyre terjedő számítógép- és internethasználat következtében egy újabb kérdéskör is megjelent az IKT-val kapcsolatos hazai és nemzetközi kutatásokban is, a veszélyek, félelmek nevesítése, számszerűsítése. Hunya, Dancsó és Tartsayné Németh (2006) a tanárok és iskolai igazgatók körében végzett felmérése alapján a leggyakrabban (mindhárom esetben nagyobb mint 80%-os az egyetértés) említett

félelmek a következők: (1) a tanulók ellenőrizetlen információkat töltenek le a netről, (2) a túlzott számítógép-használat következtében csökken a szóbeli kommunikáció szerepe, és (3) romlik az anyanyelvi kifejezőképesség.

Az internet- és technológiahasználat elsajátításának helyszíne fokozatosan az iskolán kívülre tolódott. Ezt a folyamatot 2005 után felgyorsította a népszerű közösségi hálók, illetve a mobiltechnológia terjedése és használata. Ez egy új oktatási helyzetet teremt az iskolában, amelyre már *Török* (2001) felmérése is utalt, miszerint a diákok informatikai tudásának jelentős hányada származik iskolán kívüli közegből (10.5. táblázat). Ezt az iskolai oktatásnak, a tanároknak meg kell tanulni kezelni. Ez az információáradat azonban nemcsak az informatikára, hanem minden egyéb területre, tantárgyi tananyagra is irányul.

10.5. táblázat. Az informatikai tudás forrása (Török, 2001; World Internet Project, 2008)

Az iskolában és az iskolán kívül szerzett informatikai tudás átlaga		
Az informatikai tudás forrása	2001	2007
Az iskolában szerzett tudás	56	22
Az iskolán kívül szerzett tudás	44	78

Az informatikai felmérések legnehezebb feladatai közé tartoznak a programozással kapcsolatos feladatok, kérdések. Ezek számos tudás transzferálásával kapcsolatos modellben is központi helyet foglalnak el. Több kutató a programozásban látja azt a szerepet, amelyet korábban a latin és a matematika töltött be: ennek tudása általános transzferálási képességhez juttatja birtokosát. Egy program megírása algoritmikus, analógiás és induktív gondolkodást igényel, amelyek nélkülözhetetlen feltételei a sikeres életvezetésnek.

2007-ben *Hanczár* 17 éves diákok programozásoktatásának hatását vizsgálta egyéb informatikával kapcsolatos területekre és a „programozó diákok” számítógéppel kialakított viszonyának alakulására.

Molnár 2007-ben negyed- és ötödéves egyetemi hallgatók IKT-képességeit fejlesztette problémaalapú tanulás módszerével egy féléven keresztül (*Molnár*, 2008). A fejlesztés előtt és után történő kérdőíves felmérés többek között a hallgatók különböző informatikai eszközökhöz és alkalmazásokhoz való hozzáférési lehetőségeire és a csoportmunkában történő munka hatékonyságára kérdezett rá. A kérdések témájuk szerint négy csoportba sorolhatóak: (1) a különböző multimédiás eszközök használatának gyakorisága és típusa (múlt, jelen, jövőben tanárként); (2) a használt alkalmazások típusa és gyakorisága; (3) különbö-

ző IKT-s eszközökre (pl.: interaktív tábla, UMPC, tablet PC, PDA, mobiltelefon) és alkalmazásokra vonatkozó attitűd és attitűdváltozás; (4) egy féléves projekthez való viszonyulás és a csoportmunka értékelése. Az eredmények rávilágítottak arra, hogy a különböző informatikai eszközök oktatásba történő integrálása segítette a hallgatókat az ismeretek elsajátításában, azokat tanulási környezetük szerves részévé tették a félév folyamán. A diákok közel 90%-ának pozitív irányba változott az IKT-s eszközökkel kapcsolatos attitűdje. A legkedveltebb multimédiás eszköznek az interaktív tábla, az UMPC és a tablet PC bizonyult, míg a legkedveltebb szoftverek közé a szavazórendszer programja és egy filmszerkesztő program tartozott. Ellentmondásos eredmény született az oktatási szoftverekkel kapcsolatosan. Annak ellenére, hogy a tanárok terveik szerint nagyon lényegesnek és fontosnak tartják azokat, és akár többször is alkalmaznák egy héten, a gyakorlatban mégsem tartoznak a legkedveltebb és gyakran alkalmazott programok közé. (A pedagógusok átlagosan havonta egyszer használnak bármiféle oktatási szoftvert.) A diákok tervei között nem szerepel az, hogy a különböző chat-, illetve e-mail programokat felhasználnák iskolai feladataik megoldásakor (Molnár, 2007).

R. Tóth és Molnár (2009) BA-hallgatók körében végzett kutatása alátámasztja az IKT műveltség iskolai fejlesztésének, megjelenésének, integrálásának fontosságát. A jövő tanárainak attitűdjére, terveire, így jövőbeni tanári gyakorlatára is jelentős hatást gyakorol korábbi iskolai tapasztalatuk. Ezért a tanárképzés feladata, hogy megtanítsa a tanároknak ezen eszközök, alkalmazások hatékony használatát egy hatékonyabb tanítási-tanulási folyamat megvalósításához, a módszertani kultúra megújításához.

A Hunya (Hunya, Kőrösné Mikis, Tartsayné Németh és Tibor, 2011) vezette kutatás (eLEMÉR) első eredményei alapján megállapítható, hogy az iskolák infrastrukturális ellátottságukat és az azzal kapcsolatos teendőket „majdnem teljesen megoldottnak” vagy „teljesen megoldottnak” tekintik. A kutatásban részt vevő iskolák többsége olyan infrastruktúrával rendelkezik (számítógépek, digitális eszközök, hálózatok stb.), amely lehetővé teszi az információs és kommunikációs technológiák tanórai használatát, miután a hardver mellett az iskolák egész területén az internet is elérhető. Ez a kutatási eredmény alapvetően ellentmond az SZTE OK szervezésében reprezentatív mintán 2010-ben és 2011-ben végzett infrastruktúra-vizsgálat eredményeinek (Tóth és R. Tóth, 2011; Tóth, Molnár és Csapó, 2011), amelyben kedvezőtlenebb helyzet bontakozott ki összességében az iskolák infrastrukturális ellátottsága vonatkozásában. Az ellentmondás oka, hogy az eLEMÉR

önkéntes válaszadáson alapuló, nyitott felmérési környezet, amelyet kezdetben az oktatási informatikában jártas iskolák próbáltak ki.

A SZTE OK vizsgálatába bevont általános iskolák 6,5%-a nincs felszerelve számítógépes laborral. Internetkapcsolattal az oktatási intézmények több mint 90%-a rendelkezik, ugyanakkor az iskolák 10%-ának internetkapcsolata nem széles sávú, azaz nem felel meg a 21. század követelményeinek. A számítástechnika-termekkel rendelkező iskolákban az egy számítógépre jutó tanulók száma ($x = 14,42$ fő, $sd = 8,14$) változó. Míg a legjobban felszerelt iskolában egy számítógépre 1,4 tanuló jut, addig a skála másik végén ez a szám 62. Ha az egy számítógépre jutó diákok számának meghatározása során figyelmen kívül hagyjuk a 6 év és annál idősebb (elavultnak tekinthető) számítógépeket, akkor ez az arány 1:19-hez (Tóth, Molnár és Csapó, 2011). Az iskolák csupán 6%-ában van két informatikaterem, amelyek alkalmasak egy-egy fél osztály leültetésére. Áttekintve a kutatásokban szereplő leírásokat az iskolai infrastruktúráról, ezek az eredmények reálisnak tűnnek. A magyar iskolák informatikai ellátottsága éppolyan nagy különbségeket mutat, mint tanulóiik teljesítményei.

Összegés, következtetések

A hazai és nemzetközi eredményeket nézve megállapítható, hogy a digitális kultúra Magyarországon kétarcú mind az otthoni, mind az iskolai felszereltség vonatkozásában. Az ország lakosságának jelentős százaléka digitális írástudatlannak tekinthető, mivel a magyar állampolgárok közel negyven százaléka életében még soha nem használt számítógépet. A digitális írástudás, a számítógéphez és internethez való hozzáférés szerepe viszont egyre jelentősebb. Rohamosan növekszik azon szolgáltatások köre, amelyek csak online érhetőek el. Az e-közigazgatás terén az Európai Unió hivatalos felmérése szerint (Capgemini, 2006) Magyarország lépett előre a legnagyobbat az európai rangsorban. 2003-ban a hazai elektronikus szolgáltatások csak 15%-os készütségi szintet értek el, ami 2006-ban felugrott 80%-ra, míg a teljes mértékben online elérhető szolgáltatások aránya 50%-ra, így mindkét mutatóban elértük az Európai Unió átlagát. Ezeket a lehetőségeket már ki tudja használni a digitális írástudók rétege, akik napi rendszerességgel neteznek széles sávon, és részt vesznek a web 2.0 eszközök használatában is. Ez a réteg ugyanazokat a szoftvereket, online áruházakat használja, mint társaik világszerte. Abban, hogy minél szélesebb legyen ez a társadalmi réteg, meghatározó szerepet játszhat az oktatás.

Az IKT-műveltséggel kapcsolatos oktatási vonatkozású empirikus vizsgálatok filozófiája jelentős mértékben megváltozott az elmúlt 10 évben, de még mindig kulcsfontosságú problémaként jelennek meg számos kutatásban azok az indikátorok, amelyek az ezredforduló táján képezték a nemzetközi vizsgálatok fókuszpontját. Mind hazai, mind nemzetközi síkon az 1990-es években végzett kutatások csak az alkalmazott eszközök típusára, mennyiségére vonatkoztak. Az ezredforduló után e kutatások mellett párhuzamosan megjelentek és hamarosan meghatározóvá váltak az iskolavezetők, pedagógusok és diákok IKT-kompetenciájára és eszközhasználati szokásaira kérdező vizsgálatok is. A hazai IKT-orientált kutatásokban is tapasztalható ilyen irányú változás: a kutatók a digitális írástudásának a szintjét kapcsolatba hozták más készség, képesség és tantárgyi területen mutatott teljesítménnyel. Mára mind a hazai, mind a nemzetközi kutatásokban lezajlott a digitális paradigmaváltás. A hardver-, szoftver- és számítástechnika-tudásszint vizsgálata rutinszerű éves felmérések tárgya, a tantárggyal, annak oktatásával, a módszertannal kapcsolatos kérdések maradtak a pedagógiai kutatások fókuszában.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a tanároknak is megvan az igény a váltásra, az elmélet, elavult gyakorlat helyett egy mindennapi életben is használhatóbb, gyakorlatorientált tudás átadására. Az IKT-s eszközök használatában benne van a lehetőség az oktatás átalakítására (Csapó, 2003; Molnár, 2011a), a tudás új reprezentációinak iskolai megjelenítésére. Ugyanakkor a módszertani kultúra csak lassan változik. Ennek oka a vizsgálatok szerint egyrészt az iskola nem megfelelő infrastrukturális helyzetére való hivatkozás. Másrészt a kipróbált és bevált új módszerek, tananyagok megmaradnak az iskola falain belül, azaz a jó példák kevésbé kapnak nyilvánosságot. Szerintünk jelentős probléma az is, hogy a tanárképzésbe csak az utóbbi 3-4 évben kerültek be az oktatási informatikai ismeretek, és maga a képzés is csak ritkán alkalmazza a tudásátadás számítógépes módszereit. A szemléletmód és gyakorlat változtatásának szükségességét támasztják alá azok a kutatási eredmények, miszerint az informatikai kompetenciával rendelkező tanulók magasabb eredményt érnek el más képességet (pl. olvasás) vizsgáló teszten is. Igen fontos az IKT-módszerek hátránykompenzáló, esélyteremtő hatása is.

A népesség körében egyre terjedő számítógép- és internet-, továbbá mobiltechnológia-használat következtében – aminek hatására egyre nő azon fiatalok, kisgyermekek száma is, akik rendszeres internetfelhasználók – két újabb kérdéskör is teret kapott az IKT-val kapcsolatos hazai és nemzetközi kutatásokban: a veszélyek, félelmek felmérése, nevesítése, számszerűsítése, illetve a mobiltech-

nológiaiák (pl. kognitív fejlődést, l. Csépe, 2001) befolyásoló szerepe. A kutatások ezen a területen különösen fontosak, hiszen egyre nő azoknak a gyermekeknek a száma, akik nem az iskolában, hanem otthon vagy másutt sajátítják el és használják az IKT-alkalmazásokat. A mai iskolások számára természetes a technológiai és azon belül is a mobil eszközök használata. A harmadik netnemzedék (a Z-generáció) tagjainak már a szülei is gyakorlott felhasználók.

Mindezen trendek ellenére hazánkban 2010–2011-ben még mindig kulcsfontosságú a megfelelő iskolai infrastruktúra. Ezt bizonyítja, hogy 2010-ben több országos méretű kutatást is indítottak, melyek része többek között a hazai iskolák infrastrukturális ellátottságának feltérképezése, holott az első lisszaboni célok értelmében e kérdéskörnek 2010-re megoldottnak kellene lennie. Ha a felméréseket az igényeknek megfelelő eszközvásárlások követik, s a magánéletben már régén rutinos internethasználó pedagógusok a munkahelyükön is naponta élnek a számítógéppel segített tanítás lehetőségeivel, a digitális írástudás a tudásszerzés egyre több területén fejtheti ki bizonyítottan kedvező hatását.

Irodalom

- Báthory Zoltán (2003): Rendszerszintű pedagógiai felmérések. *Iskolakultúra*, **13.** 8. sz. 3–19.
- Blénessy Gabriella (2007): A programozás tanítása a középiskolában. Doktori (PhD) értekezés. ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Budapest.
- Carstens, R. és Pelgrum, W. J. (2009): *Second Information Technology in Education Study SITES 2006 Technical Report*. IEA, Amsterdam.
- Csapó Benő (2003): Oktatás az információs társadalom számára. *Magyar Tudomány*, **163.** 12. sz. 1478–1485.
- Csapó Benő (2008): A tanulás és tanítás tudományos megalapozása. In: Fazekas Károly, Köllő János és Varga Júlia (szerk.): *Zöld könyv a magyar közoktatás megújításáért*. Ecostat, Budapest. 217–234.
- Csapó Benő, Lőrincz András és Molnár Gyöngyvér (2012): Innovative Assessment Technologies in Educational Games Designed for Young Students. In: Ifenthaler, D., Eseryel, D. és Ge, X. (szerk.): *Assessment in game-based learning: foundations, innovations, and perspectives*. Springer. New York. (Megjelenés alatt.)
- Csapó, B., Molnár, G. és R. Tóth, K. (2010): Implementing an online formative assessment system: From paper-based to computer-based testing. AREA, Denver, USA, April 29–May 4. 213.
- Csépe Valéria (2001): Kognitív fejlődés és mobil információs társadalom. In: Nyíri Kristóf (szerk.): *Mobil információs társadalom: Tanulmányok*. MTA Filozófiai Kutatóintézete, Budapest. http://www.socialscience.t-mobile.hu/2001_marc/brosura_htm/csepe.htm
- Dancsó Tünde (2008a): Az információs társadalomban való aktív részvételhez szükséges informatikai képességek. Informatika a felsőoktatásban konferencia, Debrecen.

- Dancsó Tünde (2008b): Az informatikai készségek vizsgálata néhány háttértényező tükrében. In: Csikos Csaba (szerk.): *VI. Pedagógiai Értékelési Konferencia. Program. Tartalmi összefoglalók*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged. 25.
- eInclusion (2009): Internet penetráció és internet használat 2009 végén.
<http://einclusion.hu/2010-04-16/internet-penetracio-es-internet-hasznalat-2009-vegen/>
- European Commission (2006): *Special Eurobarometer 250 „Safer Internet”*. European Commission, Luxembourg.
- European Commission (2008): *Towards a safer use of the Internet for children in the EU – a parents’ perspective. Analytical report*. European Commission.
- European Commission (2010): Study on the Social Impact of ICT. University of Siegen.
http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/eda/social_impact_of_ict_exec_sum.pdf
- Eurydice European Unit (2002): *Key competencies: A developing concept in general compulsory education*. Eurydice, Belgium, Brussels.
- Farkas András (2008): Nem elég korán kezdeni!? Egy kutatás tanulságai. *Új Pedagógiai Szemle*, 8–9. sz. 137–147.
- Fehér Péter (2004a): Az IKT-eszközök iskolai alkalmazásának irányelvei és gyakorlata nemzetközi kitekintésben – az IEA SITES kutatásai alapján. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 175–185.
- Fehér Péter (2004b): Az IKT-kultúra hatása az iskolák belső világára. Baranyai Pedagógiai Szakszolgálatok és Szakmai Szolgáltatások Központja, Pécs.
- Galbácsné Szabó Gabriella (2004): A tanulók elméleti és gyakorlati tudásának mérése az informatika tantárgy táblázatkezelés témakörében a 11. évfolyamon. Szakdolgozat. Szeged.
- Hanczár Gergely (2006): 17 éves tanulók informatikai kompetenciája. Doktori (PhD) értekezés. ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Budapest.
- Hanczár Gergely és Blénessy Gabriella (2003): Tanítsuk-e a programozást? *Információs Társadalom*, 2. sz. 110–127.
- Hornják Zoltán (2002): Informatika alapszintű írásbeli vizsgafeladatok országos mérésének tapasztalatai. *Educatio*, 11. 1. sz. 139–147.
- Hunya Márta (2007): Országos közoktatási informatikai felmérés 2006. Kézirat.
- Hunya Márta (2011): Az eLEMÉR keretrendszeréről.
<http://ikt.ofi.hu/ikt-onertekelo-keretrendszer/keretrendszerrol>.
- Hunya Márta, Dancsó Tünde és Tartsayné Németh Nóra (2006): Informatikai eszközök használata a tanítási órákon. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 163–177.
- Hunya Márta, Körösné dr. Mikis Márta, Tartsayné Németh Nóra és Tibor Éva (2011): Gyorsjelentés az informatikai eszközök iskolafejlesztő célú alkalmazásának országos helyzetéről. <http://ikt.ofi.hu/ikt-tudastar/projekt-tanulmanyok/gyorsjelentes-2011>
- Internet World Stats (2011): Internet Usage Stats and Market Report.
<http://www.intneretworldstats.com/eu/hu.htm>
- ITTK (2004): *Mobile World Development Report 2004*. ITTK, Budapest.
- ITTK (2005): *Information Society World Progress Report 2004: A világ előrehaladása az infomációs társadalom terén 2004-ben*. ITTK, Budapest.
- ITTK (2006): *Information Society World Progress Report 2005: A világ előrehaladása az infomációs társadalom terén 2005-ben*. ITTK, Budapest.
- ITTK (2007): *Magyar Információs Társadalom Éves Jelentés 2006*. ITTK, Budapest.
- Kárpáti Andrea (2001): Az informatikai kompetencia fejlesztése. *Új Pedagógiai Szemle*, 51. 7–8. sz. 63–68.

- Kárpáti Andrea (2004a): Oktatás és informatika. *Iskolakultúra*, 12. sz. 3–6.
- Kárpáti Andrea (szerk., 2004b): *Promoting equity though ICT in education*. OECD, Paris.
- Kárpáti Andrea (2005): An Overview of Hungarian Teacher Training and ICT. In: Midoro, V. (szerk.): *European Teachers Towards the Knowledge Society*. Edizioni Menabo Didactica, Ortona. 138–148.
- Kárpáti Andrea (szerk., 2006): *Esélyteremtés az oktatási informatika eszközeivel. Informatikai módszerek az oktatásban sorozat*. 7. kötet. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Kárpáti Andrea (2009): *IKT pedagógia – tanítás, tanulás és kommunikáció*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Kárpáti Andrea és Molnár Éva (2005): Képességfejlesztés az oktatási informatika eszközeivel. *Magyar Pedagógia*, 3. sz. 26–38.
- Kárpáti Andrea és Varga Kornél (1999): Digitális taneszközök az iskolában: az első országos online felmérés eredményei. Előadás a NETWORKSHOP 99 Konferencián.
- Kárpáti Andrea, Molnár Gyöngyvér, Tóth Péter és Főző Attila (szerk., 2008): *A 21. század iskolája*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Kiss Orhidea, Izsó Lajos, Eglesz Dénes és Fekete István (2002): Professzionális számítógépes játékok a motiváció empirikus vizsgálatának tükrében. *Alkalmazott Pszichológia*, 4. 1. sz. 5–33.
- Körösné Mikis Márta (2003): Az informatika tantárgy helyzete a kéréses felmérés alapján. <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=kerdoives-korosne-informatika>
- Lakatosné Török Erika (2010): Az informatikai eszközökkel támogatott tanulási környezet hatása a pedagógusok által használt módszerekre. In: Ollé János (szerk.): *II. Oktatás-informatikai Konferencia – Tanulmánykötet*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 139–144.
- Law, N., Pelgrum, W. J. és Plomp, T. (szerk., 2008): *Pedagogy and ICT use in schools around the world: findings from the IEA SITES 2006 study*. Comparative Education Research Center, Hong Kong.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J. és Chrostowsky, S. J. (2004): *TIMSS 2003 international science report. Findings from IEA's trend sin international mathematics and science study at the fourt and eight grades*. TIMSS & PIRLS Interntional Study Center, Lynch School of Education, Boston College, Chestnut Hill.
- Microsoft (2006): *Versenyképességi évkönyv 2006*. GKI Gazdaságkutató Zrt., Budapest.
- Molnár Gyöngyvér (2008): The use of innovative tools in teacher education: a case study. *The International Journal on Informatics and new Media in Education*, 1. 1 sz. 44–49.
- Molnár Gyöngyvér (2010): Technológia-alapú mérés-értékelés hazai és nemzetközi implementációi. *Iskolakultúra*, 7–8. sz. 22–34.
- Molnár Gyöngyvér (2011a): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. *Magyar Tudomány*, 9. sz. 1038–1047.
- Molnár Gyöngyvér (2011b): Számítógépes játék-alapú képességfejlesztés: egy pilot vizsgálat eredményei. *Iskolakultúra*, 6–7. sz. 3–11.
- Molnár Gyöngyvér (2012): Számítógépes játékokba ágyazott innovatív mérés-értékelési technológiák. IV. Oktatás-Informatikai Konferencia, Budapest, 2012. február 3–4. Plenárius előadás. 49.
- Nagy Tamás (1995): Az informatikai-számítástechnikai tudás rétegződése. *Magyar Pedagógia*, 95. 3–4. sz. 251–277.
- OECD (2003): *Feasibility study for the PISA ICT Literacy Assessment*. OECD, Paris.

- OECD (2004): *Are students ready for a technology rich world? What PISA studies tell us.* OECD, Paris.
- OECD (2010a): *Education at a glance. OECD indicators 2010.* OECD, Paris.
- OECD (2010b): *PISA 2009 Results, Vol. IV.: What makes a school successful? Resources, policies and practices.* OECD, Paris.
- OECD (2011): *PISA 2009 Results: Students on line: Digital technologies and performance, Vol. VI.* OECD, Paris.
- Pelgrum, W. J. (2004): What can international assessments contribute to help fight low achievement? In: Kárpáti, A. (szerk.): *Promoting equity through ICT in Education. Projects, problems, prospects.* OECD, e-print Magyarország Rt., Budapest. 56–69.
- R. Tóth Krisztina és Molnár Gyöngyvér (2009): A jövő tanárainak IKT ismeretei és elvárásai. *Pedagógusképzés*, 7. 1. sz. 25–41.
- Ravitz, J., Mergendoller, J. & Rush, W. (2002): Cautionary tales about correlations between student computer use and academic achievement. Paper presented at annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, LA.
- Sikné Lányi Cecília (2000): 12–14 éves tanulók számítógép-használata. *Magyar Pedagógia*, 100. 3. sz. 331–342.
- Sós Mária (2005): 10–14 éves diákok számítógép-használati szokásainak vizsgálata. *Új Pedagógiai Szemle*, 55. 11. sz. 83–99.
- Tót Éva (2001): A számítógép mint a tanárok kommunikációs eszköze. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 123–136.
- Tóth Edit, Molnár Gyöngyvér és Csapó Benő (2011): Az iskolák IKT felszereltsége – helyzetkép országos reprezentatív minta alapján. *Iskolakultúra*, 10–11. sz. 124–137.
- Tóth Edit és R. Tóth Krisztina (2011): Az online tesztelés széles körű bevezetésének infrastrukturális feltételei. In: Vidákovich Tibor és Habók Anita (szerk.): *IX. Pedagógiai Értékelési Konferencia. Program – Előadás-összefoglalók.* Szegedi Tudományegyetem, Szeged. 65.
- Török Balázs (2001): A diákok számítógép-használati szokásai – internetezés és elektronikus levelezés. *Új Pedagógiai Szemle*, 51. 7–8. sz. 105–122.
- Vári Péter, Andor Csaba, Bánfi Ilona, Bérces Judit, Krolopp Judit és Rózsa Csaba (1998): Jelentés a Monitor '97 felmérésről. *Új Pedagógiai Szemle*, 48. 1. sz. 75–105.
- Vári Péter, Bánfi Ilona, Felvégi Emese, Krolopp Judit, Rózsa Csaba és Szalay Balázs (2000): A tanulók tudásának változása I. – A Monitor '99 felmérés előzetes eredményei. *Új Pedagógiai Szemle*, 50. 6. sz. 25–35.
- Venezky, R. és Kárpáti, A. (szerk., 2004): ICT, Education and Innovation. Special Issue. *Education, Communication and Information*, 4. 1. sz.
- World Economic Forum (2010): *The Lisbon Review 2010.* World Economic Forum, Switzerland.
- World Internet Project (2008): Map of the Digital Future. Hungarian Society and the Internet. Report on the Hungarian Research for the World Internet Project 2007.
http://www.worldinternetproject.net/_files/_Published/_oldis/Hungary_Report_2007.pdf