

## tanulmány

### Szekeres Ágota

Integráltan tanuló, enyhén értelmi fogyatékos gyermekek szociális helyzetének felmérése szociometria segítségével 3

### Csizér Kata

A második nyelvi motivációs érendszer, az önszabályozó tanulás és az énhatékonysági képzetek szerepe a nyelvtanulási motivációban: egy kérdőíves vizsgálat angol szakos egyetemisták körében 24

### Tongori Ágota

Az IKT műveltség fogalmi keretének változása 34

### Győrfyné Kukoda Andrea

Gyerek vagy felnőtt az egyetemi hallgató? Pedagógus vagy andragógus legyen a felsőoktató? 48

### Sántha Kálmán

Geo-információk a kvalitatív pedagógiai vizsgálatokban 57

### Pető Ildikó – Ceglédi Timea

A pedagógusok SNI-vel szembeni attitűdje SACIE-vel mérve. A Sentiments, Attitudes and Concerns about Inclusive Education Scale (SACIE) 66

## szemle

### Kapitány Ágnes – Kapitány Gábor

(Gyermek)játékok (toys and games) jellemzői a kilencvenes és az ezredforduló utáni években 83

### Farkas Gábor Farkas

A Budai Krónika 103

## kritika

### Burián Miklós

Megjegyzések Nagy József *Új Pedagógiai Kultúra* című könyvének margójára 113

### Józan Anna

Egy oktatáskutatási kézikönyvről 118

## Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása

*Globalizálódó világunkban egyre elengedhetlenebbé válik, hogy birtokában legyünk mindazon képességeknek, amelyek lehetővé teszik számunkra az országhatárokon vagy akár kontinenseken átívelő információcserét (Eurydice, 2002; Molnár és Kárpáti, 2011). A rohamos mértékű technológiai fejlődés újraértelmezte mind a versenyképes tudásról, mind a műveltségről ('literacy') alkotott fogalmainkat (Csapó, 2008; Greenhow és Robelia, 2009; Griffin, McGaw és Care, 2012; Koltay, 2010; Kondor, 2003; Molnár, 2011; OECD, 2010). Digitális írástudás, információs és kommunikációs technológiai (IKT) műveltség megléte nélkül a 21. század embere nem boldogul a mindennapi életben (Ainley, Fraillon és Freeman, 2007; Catts és Lau, 2008; Covelto, 2010; Katz és Macklin, 2007; Law, Lee és Yuen, 2010; Tyler, 2005; Whyte és Overton, 2001).*

Az IKT-műveltség meghatározásának különféle megközelítésével és megfogalmazásával találkozhatunk a szakirodalomban (Eurydice, 2002; Whyte és Overton, 2001; Koltay, 2010; Lennon, Kirsch, Von Davier, Wagner és Yamamoto, 2003; Molnár, 2011; Papert, 1993, 1996; Tuparova és Tuparov, 2010). A meghatározások eltérő volta részben a technológiai fejlődés következménye (Bawden, 2008), részben pedig a megközelítési módok változásából, azok eltéréséből adódik. Olyan határokon átívelő, információközvetítést biztosító komplex jelenségről van szó, amely a gyors és kompetens módon való tájékozódás és tájékozottság alapvető eszköze (UNESCO, 2002).

Az IKT-műveltség mint téma relevanciáját jelzi, hogy a 21. század kulskompetenciáit definiáló dokumentumok közös elemét képezi (OECD, 2010; Európa Tanács, 2004; UNESCO, 2008; UNESCO és Microsoft, 2011). E tanulmány célja, hogy áttekintést adjon az IKT-műveltség fogalmi sokszínűségéről, az IKT-műveltséggel kapcsolatos fogalmak változásáról, valamint az ezredforduló után keletkezett legismertebb modellek közös elemeiről.

### Az IKT-műveltség fogalma

Az IKT-műveltség vonatkozásában nincs egységes, mindenki által elfogadott definíció, ugyanakkor az egyes modellekben számos átfedés tapasztalható. A technológiai fejlődéssel párhuzamosan, az infokommunikációs eszközök és alkalmazások egyre nagyobb tárházának köszönhetően az IKT-műveltség megközelítése, megítélése és a vele kapcsolatos elvárások is megváltoztak. Míg eleinte az IKT-eszközökön belül is kizárólag magukhoz a számítógépekhez és programokhoz kapcsolódó ismeretek meghatározása (Masat, 1981), használatuk, gyakoriságuk vizsgálata volt túlsúlyban – mint az 1986 és 1992 között zajlott COMPED (Computer in Education Study), vagy az 1997-ben kezdő-

dött SITES (Second Information Technology in Education Study) (*Molnár és Kárpáti, 2011*) –, napjainkban a hangsúly folyamatos eltolódásának lehetünk tanúi az eszköztudás, alkalmazás irányába, és már nem kizárólag a számítógép kapcsán (*Whyte és Overton, 2001; ETS, 2002; Katz és Macklin, 2007*).

A következőkben a legjelentősebb kutatóközpontok, szervezetek által azonosított IKT-műveltségterületek szerteágazó terminológiájának, a különbözőség okainak, a közös pontoknak, IKT-műveltség modelleknek a bemutatására kerül sor. Először a technológiai fejlődéssel párhuzamosan zajló IKT fogalomkör bővülését kísérik nyomon az IKT-műveltség komponenseinek egyre növekvő számát feltérképezve (lásd 1. ábra). Majd annak bemutatása következik, hogyan integrálódnak bele az IKT-műveltség komponensei az úgynevezett 21. századi készségek rendszerébe. A tanulmány végén egy összegző modell felállítására és értelmezésére kerül sor.

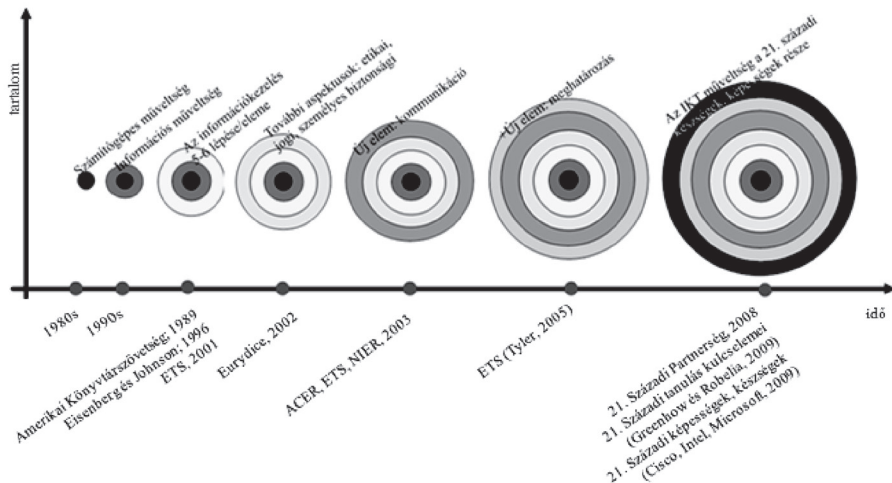
### Az IKT fogalomkör bővülése

Az 1980-as években és az 1990-es évek elején még számítógépes műveltségről ('computer literacy') olvastunk, ami a számítógép használatához szükséges alapismereteket és az alkalmazásban való bizonyos fokú jártasságot takarta (*Bawden, 2001*) (1. ábra). Ezt az eszköztudást méri a mai napig az 1996-ban finn kezdeményezésre Svédországban elindult ECDL (European Computer Driving Licence), azaz Európai Számítógép-használói Jogositvány megszerzéséhez szükséges vizsga, melynek egy elméleti és hat gyakorlati modulja van: (1) IKT alapismeretek; (2) Operációs rendszerek; (3) Szövegszerkesztés; (4) Táblázatkezelés; (5) Adatbázis-kezelés; (6) Prezentáció; (7) Internet és kommunikáció (*Whyte és Overton, 2001*). A megjelenésekor korszerűnek számító ECDL még erőteljesen az adott számítógépes programok használatának mechanikus elsajátítását célozta. A 'kommunikáció' elnevezés ugyan megjelenik a hetedik modulban, azonban a feladatok olyan műveletek elvégzésére szorítkoznak, mint elektronikus levél létrehozása, internetes weboldalak elmentése. Nem ad lehetőséget olyan korszerű kommunikációs kompetenciák alkalmazására és azok vizsgálatára, mint a közösségi és fájlmegosztó weboldalak, fórumok, blogok használata.

Jelentős előrelépést hozott az IKT-műveltségfelfogásban és a mai napig hatást gyakorol annak értelmezéseire az Amerikai Könyvtárszövetség által 1989-ben deklarált hat lépés (1. ábra), amely az információ kezelést bontotta elemeire: (1) az információ-szükséglet felismerése, (2) a szükséges információ jellegének azonosítása, (3) az információ megtalálása, (4) az információ értékelése, (5) az információ rendszerezése, (6) az információ használata (*Lankshear és Knobel, 2008*). Ezt követően az 1990-es évek folyamán egyre gyakoribbá vált az 'információs műveltség' fogalom használata, amely az információ számítógépes környezetben való megtalálására, rendszerezésére és értékelésére helyezte a fókuszot (*Bawden, 2001*).

Papert (1993, 1996) is a számítógépes műveltség fogalom kiüresedését fogalmazta meg, s a technológiai jártasság ('technological fluency') fogalmát vezette be, hangsúlyozva, hogy a technológiában jártas egyén számára a technológia a gondolkodás- és kifejezőmód részévé válik. Papert ezzel a gondolkodási képességek és a technológia alkalmazása összefüggését emeli ki, eltávolodva attól a megközelítéstől, amely a számítógépes műveltséget a technológiai eszköz mechanikus alkalmazásával teszi egyenlővé.

Lingard, Madison és Melara (2002) megállapítja, hogy a számítógépes műveltség közkeletű, általánosan elfogadott meghatározása jóval elmarad a világháló használatát lehetővé tevő technológiai fejlődéstől. Az általuk is hivatkozott *Webster's II New College Dictionary* 1999-es kiadása szerint a számítógépes műveltség az a képesség, amely lehetővé teszi a számítógépnek és szoftverének használatát gyakorlati feladatok elvégzésére.



1. ábra: Az IKT műveltség komponenseinek időrendi és hozzájárulók szerinti változása, valamint tartalmi bővülése

Ez a szórtárbeli meghatározás bár képességről és használatról szól, mégis megmarad a számítógép szintjén, nem tartalmazza azokat a képességeket, amelyek az interneten való információszerzéshez és feldolgozáshoz kapcsolódnak.

Ezzel szemben Eisenberg és Johnson (1996) már ezt megelőzően – az Amerikai Könyvtárszövetség információkezelési lépéseivel hasonlóan – hat nagy készséget ('the big six skills') határoz meg az információs problémamegoldás céljából szükséges számítógépes készségek területén (1. ábra): (1) a feladat meghatározása; (2) információ-felkutatási stratégiák; (3) információ lokalizálása és hozzáférés az információhoz; (4) az információ felhasználása; (5) szintézis; (6) értékelés. Eisenberg és Johnson (1996) meghatározása a gondolkodási képességek felől közelíti meg az információs és technológiai készségeket, akárcsak Papert (1993, 1996), aki elválaszthatatlannak ítélte meg a gondolkodási műveleteket a technológia alkalmazásától.

Ezt támasztja alá, hogy az Európai E-tanulási Csúcstalálkozó (European E-Learning Summit) 2001-ben a változtatás szükségességét felismerve a korábbi digitális műveltség fogalom (mint például az ECDL digitális műveltségképe) értelmezése terén olyan digitális műveltségi tanterv létrehozását irányozta elő, amely a magasabb rendű digitális műveltségi folyamatokat segíti elő. Ezen belül elengedhetetlennek tartja a társas tanulási stratégiák kialakítását, például internetes projektek résztvevői közötti együttműködés által, mivel a hosszú távú digitális műveltség fejlesztése és a jövőbeli munkahelyi döntéshozatali együttműködés szempontjából kiemelt jelentősége van a következő hét műveltségkomponensnek: (1) Alapvető a tanulás tanulása szükségességének, azaz annak a felismerése, hogy különféle kognitív készségekre és tanulási stratégiákra van szükség a használt médium függvényében. (2) Elengedhetetlen, hogy a tanuló rendelkezzen a másokkal való együttműködés képességével és (3) képes legyen alkalmazni a megfelelő társas érintkezési szabályokat valós és virtuális tanulási környezetben; (4) meg tudja ítélni a hálózaton fellelhető információ megbízhatóságát és minőségét, (5) legyen tisztában saját szükségleteivel, és (6) képes legyen meghatározni, mely keresőfelületek használata

hozhatja meg a kívánt eredményt. (7) Tudatában kell lennie az egész életen át tartó tanulás, a készségek állandó naprakésszé tétele szükségességének (*Whyte és Overton, 2001*).

Kognitív készségek tekintetében lényegében az Eisenberg és Johnson (1996), illetve az Európai E-tanulási Csúcstalálkozó által megfogalmazott képességdimenziók (*Whyte és Overton, 2001*) jelennek meg 2001-ben az amerikai Educational Testing Service (ETS) által életre hívott Nemzetközi IKT Fórum (International ICT Panel) ausztrál, brazil, kanadai, francia és egyesült államokbeli szakértőkből álló csoportjának újrafogalmazásában. A fórum szakértői csoportja állást foglalt amellett, hogy az IKT-műveltség fogalmát nem lehet elsődlegesen technikai készségekként definiálni, hanem az magába foglalja a kritikus kognitív készségeket is. Ezek a kognitív készségek pedig felölelik az általános műveltségen belüli írni-olvasni és számolni tudást, a kritikus gondolkodást és a problémamegoldást. Az IKT-műveltséget mint készségek és képességek kontinuumát határozták meg, melyben az egyszerű, mindennapi életben alkalmazott technikai lépésektől a komplex műveletekig terjed az információs és kommunikációs technológiák használata (*ETS, 2002*). Az ETS egy 2004-es, az IKT-műveltség értelmezését bemutató kiadványában sokszoros IKT-jellemzőkként ('multiple ICT aspects'), specifikus készségekként vagy összefoglaló néven IKT-műveltségként nevezi meg az IKT-műveltség elemeit (*ETS, 2004*). A fórum céljául tűzte ki egy olyan keretrendszer kidolgozását, amely alkalmas annak mérésére, hogy az egyén rendelkezik-e az IKT-kompetenciákkal, amelyek a tudásalapú társadalomban való sikeres működés feltételei. A következő meghatározást alkották: „Az IKT műveltség a digitális technológia, a kommunikációs eszközök és/vagy hálózatok használatát jelenti abból a célból, hogy az lehetővé tegye az információhoz való hozzáférést, az információ kezelését, integrálását, értékelését és létrehozását a tudás alapú társadalomban való működéshez” (*ETS, 2002, 2. o.*). Az e meghatározásban szereplő öt elem (1. ábra) megfeleltethető az Eisenberg és Johnson (1996) által megfogalmazott hat nagy készség többségének. Az Eisenberg és Johnson (1996) szerinti keresési stratégiák ('seeking strategies') és hozzáférés ('access') komponensek azonosíthatók az ETS általi hozzáférés ('access') kategóriával. A használat ('use') megfeleltethető a kezelésnek ('manage'), a szintézis ('synthesize') az integrációnak ('integrate'), az értékelés ('evaluate') komponens pedig mindkét IKT-műveltségi fogalomkörben azonos néven szerepel. A különbséget a hat nagy készségből hiányzó létrehozás ('create'), illetve az ETS (2002) IKT-műveltség komponensei között ekkor még nem szerepelt meghatározás ('definition') jelenti.

Három szervezet, az ausztrál ACER (Australian Council for Educational Research), a japán NIER (National Institute for Educational Policy Research) és az amerikai ETS (Educational Testing Service) – nagy részben az OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) finanszírozásával – 2003-ban együtt folytatott egy kutatást. Ennek az volt a célja, hogy adatokat szerezzenek a 15 éves tanulók informatikai műveltségéről, és megvizsgálják a PIS A (Programme for International Student Assessment) mérés számára létrehozandó IKT-műveltségi teljesítményteszt megvalósíthatóságát. Az IKT-műveltségnek a szakértői bizottság által létrehozott definíciója az eddigieknél még átfogóbban, az érdeklődést, az attitűdöket és a kommunikáció komponensét is bevonva határozta meg a vizsgálandó műveltségkomplexumot (1. ábra). Meghatározásuk szerint: „Az IKT műveltség az egyénnek az a képessége, érdeklődése és hozzáállása, amely lehetővé teszi számára, hogy a digitális technológiát, a kommunikációs eszközöket megfelelően használja annak érdekében, hogy hozzáférjen az információhoz, rendszerezze, integrálja, értékelje azt, valamint új tudást hozzon létre és azt másokkal kommunikáció útján megossza, hogy hatékonyan tudjon részt venni a társadalomban” (*Lennon és mtsai, 2003, 8. o.*). Az ACER, NIER, ETS általi meghatározás kommunikáció komponensét (*Lennon és mtsai, 2003*) más szerzők is megnevezik a későbbiekben (vesd össze: *ETS, 2006; Whyte és Overton, 2001; Katz és Macklin, 2007; Tyler, 2005*).

Az USA-ban hét felsőoktatási intézmény és az ETS 2003-as együttműködése során egy innovatív, szimuláció-alapú mérőeszközt fejlesztettek ki az IKT-s szakértelem ('proficiency'), illetve műveltség ('literacy') mérésére a felsőoktatásba bekerülők és a munka világába átkerülők körében. A vizsgálat eredménye az volt, hogy az egyén kognitív képességei (gondolkodás, problémamegoldás, tanulás) sokkal nagyobb szerepet játszanak az egyén technikai környezetben való tájékozódásában, mint bármely szoftvercsomag vagy hardverplatform ismerete (Tyler, 2005). Ebből a felismerésből az oktatás számára levonható következtetés az, hogy az IKT-műveltség fejlesztése nem elsősorban technológiai, hanem kognitív aspektusból közelítendő meg. Nem egyszerűen szoftverhasználókat, hanem információs társadalmunkban jól tájékozódó, problémamegoldásban magabiztos egyéneket kell nevelnünk. A technológiailag gazdag környezetben olyan munkavállalókra van szükség, akik kognitív képességeik segítségével elemezni és értékelni tudják a tanultakat saját, ismereteiken alapuló véleményük kialakításához (Tyler, 2005).

Az ETS 2002-es meghatározásából még hiányzott, de Eisenberg és Johnsonnál (1996) már tárgyalt kategória az információra vonatkozó feladat meghatározása, amely az ETS Tyler (2005), valamint Katz és Macklin (2007) által megfogalmazott későbbi modelljeiben már szerepel (1. ábra) az IKT-s műveltségtartalmak között (definiálás, hozzáférés, szervezés, értékelés, integrálás, alkotás, kommunikáció). A kibővített definícióban ugyancsak szerepel az Európai E-tanulási Csúcstalálkozón korábban megfogalmazott elvárás, hogy az egyének képesnek kell lenniük alkalmazni a megfelelő társas érintkezési szabályokat a másokkal való együttműködés során, vagyis kommunikálni (ETS, 2006; Whyte és Overton, 2001; Katz és Macklin, 2007; Tyler, 2005).

Ugyanezen IKT-műveltségkomponensekből (lásd 2. ábra) építi fel modelljét az ausztrál oktatásért is felelős tárca, az MCEETYA (Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs) által indított NAP (National Assessment Programme) programon belül működő ACER (Australian Council for Educational Research) pedagógiai kutatások tanácsa az általa irányított IKT-műveltségmérésben is. „Az IKT-műveltség az egyének az a képessége, hogy megfelelően használja az IKT-t az információhoz való hozzáférésre, annak kezelésére, integrálására, értékelésére, valamint új értelmezések létrehozására és másokkal való kommunikálására abból a célból, hogy hatékonyan vegyen részt a társadalomban” (Ainley, Fraillon és Freeman, 2007, VII. o.).

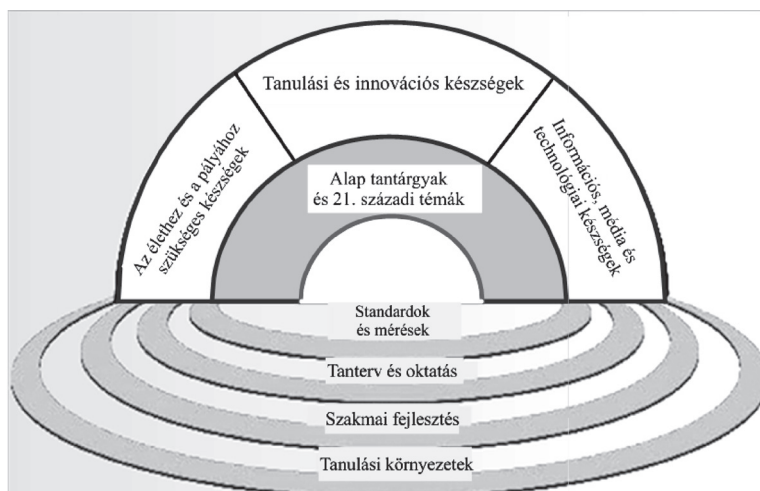


2. ábra: Az IKT-műveltségtartomány (MCEETYA, 2008, 4. o.)

### Az IKT-műveltség komponenseinek integrálódása a 21. századi készségek rendszerébe

Az Európa Tanács által megfogalmazott fejlesztendő nyolc kulcskompetencia (anyanyelvi kommunikáció, idegen nyelvi kommunikáció, matematikai, természettudományi és technológiai kompetenciák, digitális kompetencia, a tanulás tanulása, személyközi és állampolgári kompetenciák, vállalkozói kompetencia, kulturális kompetencia) egyike a digitális írástudáshoz, műveltséghez nélkülözhetetlen digitális kompetencia (*Európa Tanács, 2004*). Az Európa Tanács által meghatározott digitális kompetenciának a középiskolai tanulmányokat lezáró érettségi vizsgára meghatározott követelményeit nézve megállapítható, hogy mind az általános kompetenciákon, mind a tantárgyorientált kompetenciákon belüli információs társadalomhoz kapcsolódó elvárások lefedik az IKT-műveltség komponenseit. Példa erre a következő két követelmény megfogalmazása: „képes legyen a korszerű eszközök használatával információt szerezni, feldolgozni, és tudását gyarapítani” vagy „ismerje az informatika etikai és jogi vonatkozásait” (*OM, 2010, 231. o.*). Ezen kívül a személyközi és állampolgári kompetenciák, a vállalkozói kompetencia, a kulturális kompetencia és a technológiai kompetenciák fogalmainak meghatározásával az Európa Tanács programja a későbbiekben 21. századi képességekként definiált tudástartomány irányába mutat (1. ábra).

Az eredményes tanuláshoz és munkához nélkülözhetetlen (digitális) technológiák használata és az azokhoz is szükséges 21. századi készségek csoportosítása és meghatározása számos projekt – mint például az ATC21 (Assessment and Teaching of 21st Century Skills), az UNESCO vagy a NAEP (National Assessment of Educational Progress) – érdeklődésének homlokterében áll (*Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley és Rumble, 2010; Griffin, McGaw és Care, 2012; UNESCO és Microsoft, 2011; NAGB, é. n.*). A 2004-es skót tantervi módosításra vonatkozó elképzelés, bár négy műveltségterületet ('four capacities') határoz meg célkitűzésként (sikeres tanuló, magabiztos egyén, felelős állampolgár, hatékony hozzájáruló), az ezeken belüli képességek teljes egészében lefedik az eddig tárgyalt műveltség- és kompetencia-dimenziókat, beleértve a kreatív, a kritikus és a problémamegoldó gondolkodást, a szociális képességeket, attitűdöket (*Scottish Executive, 2004*).



3. ábra: A Partnerség a 21. századi képességekért modellje a 21. századi tanulásról (forrás: *Partnership for 21st Century Skills, 2008, 13. o.*)

Greenhow és Robelia (2009) a 21. századi tanulás kulcselemeit az iskolában hangsúlyozott és mért diszciplináris műveltségben vagy papíralapú írástudásban és a nem-diszciplináris, iskolán kívül gyakorolt kommunikatív írástudásban, új műveltségben határozza meg. Ennek része az alapképességeken (írni, olvasni, számolni tudás) kívül az életvitelhez és pályához kapcsolódó készségek, képességek, a tanuláshoz és innovációhoz kapcsolódó készségek és képességek (kritikus gondolkodás, kommunikáció, kreativitás, együttműködés), valamint az információs, média- és technológiai képességek.

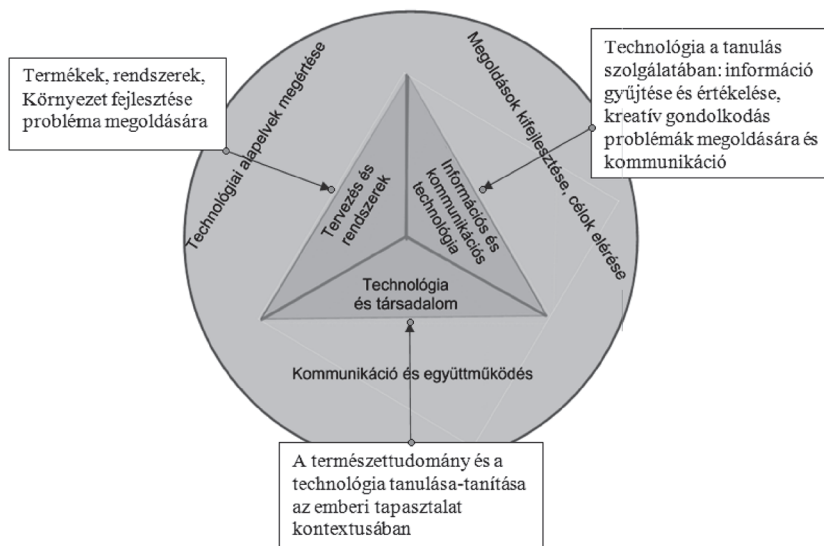
Az UNESCO (2008) kommunikációs-készség-térképén is (4. ábra) a gondolkodási készségekre és az alpműveltségi területekre épülnek az IKT-készségek és a média-műveltség, amely egyfajta technológiai alaptudást feltételez (digitálistechnológia-használat, kommunikációs eszközök használata stb.). Efölött áll az információs műveltség kategóriája, amely megfelel az amerikai ETS, az ausztrál ACER IKT-műveltség fogalmának (Ainley, Fraillon és Freeman, 2007; Tyler, 2005; Catts és Lau, 2008).

Kommunikációs készség térkép						
Információs műveltség						
Információs szükséglet meghatározása és megfogalmazása	Információ helyének meghatározása és hozzáférés	Információ értékelése	Információ rendszerezése	Információ felhasználása	Kommunikáció és etikus felhasználás	Egyéb információs készségek
IKT-készségek – Média-műveltség						
Digitális technológia használata	Kommunikációs eszközök használata	Hálózatok használata	Média-üzenetek szűrése	Média-üzenetek elemzése	Egyéb IKT-/Média-készségek	
	Alpműveltség					
	Olvasás	Írás	Számolás	Egyéb alapkészségek		
	Szóbeli kommunikáció					
	Beszéd		Beszédértés			
			Gondolkodás			
			Gondolkodási készségek			

4. ábra. Az UNESCO kommunikációs készség térképe (forrás: Catts és Lau, 2008, 18. o.)

Az amerikai NAGB (National Assessment Governing Board) országos méréseket felügyelő testület által létrehozott technológiai és mérnöki műveltségi keret a 2014-es NAEP (National Assessment of Educational Progress) felméréshez (5. ábra) is hasonló elméleti kereteken nyugszik (NAGB, é. n.). Fókuszában a munkában való alkalmazhatóság áll. Az IKT-műveltség ebben a modellben is beágyazódik egy 21. századi képességeket felölelő keretrendszerbe. A rendszer komponensei itt is magukba foglalják a gondolkodási képességeket, az információhoz való hozzáférést, kezelést, értékelést, létrehozást, kommunikációt.





5. ábra. – Technológiai és mérnöki műveltségi keret az oktatás fejlődésének országos 2014-es méréséhez (NAGB, é. n., 12. o. alapján)

Az UNESCO oktatási reformot megcélzó kezdeményezésére indult ICT CFT (ICT Competency Framework for Teachers) projekt az infokommunikációs technológiák használata, az oktatás és a gazdasági növekedés kapcsolatára épít. Egymást kiegészítő, részben átfedő kategóriákként fogalmazza meg (1) a technológiai műveltség ('technology literacy'), (2) a tudáselmélyítés ('knowledge deepening') és (3) a tudásalkotás ('knowledge creation') fogalmait. IKT-vonatkozásban az (1) területen az alapvető eszközhasználatot, a (2) területen a komplex eszközhasználatot, a (3) területen a teljes körű eszközhasználatot nevezi meg mint szükséges kompetenciát (UNESCO és Microsoft, 2011).

Az alkalmazható tudás, kompetencia, műveltség fogalmak rokonértelmű kifejezéseként jelennek meg az IKT-műveltség értelmezéseiben (Binkley és mtsai, 2010; Catts és Lau, 2008; Greenhow és Robelia, 2009; Griffin, McGaw és Care, 2012; Európa Tanács, 2004; OM, 2010; NAGB, é. n.; Partnership for 21st Century Skills, 2008; UNESCO és Microsoft, 2011), akárcsak az informatikai műveltség (ICT literacy) mint kulcskompetencia (Molnár, 2011). Kárpáti Andrea (é. n.) inter- avagy transzdiszciplináris képességekként határozza meg az új kompetenciáknak nevezett, a hagyományos kulturális képességekre (írás, olvasás, számolás) épülő, tantárgyhoz nem köthető képességeket, mint például a média világában való tájékozódást, melyet a digitális alkotás és tanulás képességeivel együtt az informatikai kompetencia fogalmkörébe sorol. Ezzel párhuzamosan az IKT-műveltség elemeinek a 21. századi képességekbe, készségekbe való integrációját is megfogalmazza (Kárpáti, 2011).

### Az IKT-műveltség összegző modellje

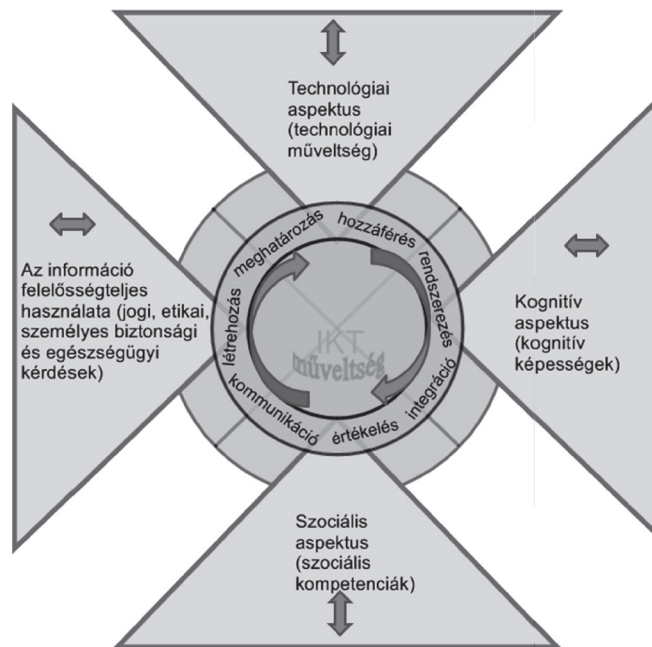
A szakirodalmat terminológiai sokszínűség jellemzi az információs és kommunikációs technológiai műveltség területén. Nincs egységesen elfogadott, az IKT-műveltségre vonatkozó terminológia és meghatározás, azonos fogalmakra eltérő definíciók léteznek. Ezért e tanulmány az egységesítés céljából az IKT-műveltség fogalmát alkalmazza.

Az IKT-műveltségterület újabb és újabb komponensekkel bővül, melynek során a meghatározásokban bizonyos elemek nagyobb hangsúlyt kapnak, mások veszítenek jelentőségükből. Azonban közös a szakirodalmi modellekben, hogy már az 1990-es évek elejétől (Papert, 1993, 1996) mindegyikben fontos szerep jut a gondolkodási képességeknek, ezen belül is a kritikus és problémamegoldó gondolkodásnak. A kritikus gondolkodás halperni definíciója szerint oksági kapcsolatokon nyugvó, problémamegoldásra, valószínűség kiszámítására, döntéshozatalra és hasonló műveletekre használt képesség. Jellemzője, hogy a műveletek során a kritikus gondolkodó tudatában van saját gondolkodásának és tanulásának, képes azt irányítani, és mérlegeli döntésének lehetséges kimenetelét (Halpern, 1998). Ez a műveletvégzés és az ehhez alkalmazott gondolkodási képesség szükséges az IKT-műveltség komponenseinek alkalmazásakor is digitális technológiai közegben. Garrison, Anderson és Archer (2001) értelmezésében a kritikus gondolkodás a dolgok mélyreható megértésének képesség-, készség- és hajlandóság-csoportja, amely lehetővé teszi az egyén tartalomspecifikus, kritikus éledeklődését, kérdésfelvetését. Ez a gondolkodási képesség-csoport az alapja az IKT-műveltségkomponensek működtetésének: digitális keresési céljaink meghatározásának, az információhoz való hozzáférési lehetőségek kiválasztásának, raktározásának, értékelésének és csoportosításának, az új információ korábbi információk rendszerébe integrálásának, új információ létrehozásának és nyilvánosságra hozatalának.

A szociális készségek és kompetenciák közül az együttműködési és a kommunikációs készség szintén kiemelt helyet foglal el az IKT-műveltség komponensrendszerében. Az Európai E-tanulási Csúcstalálkozó (European E-Learning Summit) 2001-ben elengedhetetlen feltételként szabta a társas tanulási stratégiák előnyben részesítését, utalva a későbbi, munkavállalói szükségletekre (Whyte és Overton, 2001). A 2003-as ACER – NIER – ETS együttműködés keretében létrejött definíció is tartalmazza a másokkal való kommunikációt (1. ábra) mint a társadalomban való működés feltételét (Lennon és mtsai, 2003), és az ezt követő, az IKT-hoz kapcsolódó modellek is mind magukba foglalják mind a kommunikációt, mind az együttműködést.

Az információ felelősségteljes használatának kérdése, ezen belül az etikai és jogi vonatkozások tiszteletben tartása is fontos aspektusként beépült az IKT-műveltség keretrendszerébe (Ainley, Fraillon és Freeman, 2007; Griffin, McGaw és Care, 2012; Katz, 2005; OM, 2010; Catts és Lau, 2008; 1. ábra). A másodpercek alatt online előhívható, kikereshető, letölthető, átalakítható adatok digitális környezetben megnőtt az etikus információ-használat szerepe, hiszen az esetleges névtelenség vagy tájékozatlanság nem jelentheti mások jogainak megsértését. Ainley, Fraillon és Freeman (2007) tanulmánya az információ-technológia felelősségteljes használatának a körébe vonja az egészségügyi vonatkozásokat is. Az IKT-műveltség mérésére kidolgozott tesztkérdésekben alkalmazott egyik feladat a huzamos ideig tartó számítógép- és monitorhasználat nyomán bekövetkezett nyaktáji panaszokhoz, illetve azok elkerüléséhez kapcsolódik (Ainley, Fraillon és Freeman, 2007). A személyes biztonság, illetve az online megfélemlítés áldozatává (vagy alanyává) válás problémája is az információ felelősségteljes használatához kötődik, és mind a technológiai műveltséggel, mind a kognitív és szociális kompetenciákkal összefüggésben áll. A technológiai értelemben felkészültebb felhasználó kevésbé válik kérértlen üzenetek kiszolgáltatójává, hiszen képes eldönteni, mely stratégiák alkalmazásával, online ismeretségi körének milyen korlátozásával kerülhető el a zaklatás negatív tapasztalata (Aoyama, Barnard-Brak és Talbert, 2011).

A jelen tanulmányban ismertetett modelleket szintetizálva egy olyan modellt állíthatunk fel az IKT-műveltségről, melyben a hét komponensnek (meghatározás, hozzáférés, rendszerezés, integrálás, értékelés, kommunikáció, létrehozás) négy fő aspektusa mutatkozik meg: a technológiai, a kognitív, a felelős használati, valamint a szociális aspektus. A technológiai műveltség, a kognitív képességek, a szociális kompetenciák és a jogi és



6. ábra. Az IKT műveltség összegző modellje a négy fő aspektus és a hét komponens tekintetében

etikai kompetenciák a személyes biztonságra és egészségügyi kérdésekre vonatkozó alkalmazható tudással együtt alkotják az IKT-műveltséget, mely hétféle, tevékenység jellegű komponensben nyilvánul meg (6. ábra).

Az IKT-műveltség hét komponense mindegyikének számos kapcsolódási pontja lehet a négy fő aspektussal. A négy fő aspektus egymással is részben fedésbe hozható. (A 6. ábrán látható nyilak mentén való mozgatással az aspektusok és komponensek változatos módon hozhatók fedésbe egymással, ami érzékeltetni igyekszik az IKT-műveltség összetevőinek dinamikus kapcsolatát.) Az aspektusok és a komponensek (melyeket egy elforgatható tárcsán ábrázolhatunk a 6. ábrán) közös metszeteket alkothatnak. Az alábbiakban ezen lehetséges kapcsolódási pontokat és metszeteket tárgyaljuk.

A technológiai műveltség és a kognitív képességek (kritikus és problémamegoldó gondolkodás) kapcsolódása mutatkozik meg az IKT-műveltség Tyler (2005) által megállapított hét komponensében. Mindazon tevékenységekben megnyilvánul e két terület kapcsolata, melyekben IKT-eszközök használatával történik az információs szükséglet megállapítása (meghatározás), a sorozatos döntéshozatali folyamatokon alapuló, releváns információ begyűjtése (hozzáférés), az információ rendszerezés céljából történő csoportosítása (kezelés), az információk értelmezése és újraértelmezése összehasonlítás, összevetés, összefoglalás és szintézis által és céljából (integráció) (Catts és Lau, 2008; Garrison, Anderson és Archer, 2001; Halpern, 1998; Tyler, 2005). Továbbá a technológiai műveltség és a kritikus gondolkodás kapcsolatát illusztrálja annak mérlegelése, hogy a rendelkezésre álló információ mennyire elégti ki az adott feladathoz kapcsolódó szükségleteket (értékelés) (Catts és Lau, 2008; Tyler, 2005). A problémamegoldó gondolkodás – mint olyan aktív és produktív folyamat, ahol fontos szerepe van a belátásnak és az újrastrukturálásnak (Molnár, 2010) – és a technológiai műveltség összekapcsolódása mutatkozik meg az IKT-környezetben való információ-adaptálás, tudástranszfert jelentő

alkalmazás, tervezés és újraalkotás folyamataiban (létrehozás) (Catts és Lau, 2008; Tyler, 2005). Az információ kontextusnak és közönségnek megfelelő megosztása, közzététele (kommunikáció), a megfelelő médium kiválasztása és a kommunikációs eszköz alkalmazásának képessége szintén feltételezi mind a kognitív képességek, mind a technológiai műveltség meglétét (NAGB, é. n.; Tyler, 2005).

A kommunikáció komponensnek mind kognitív, mind szociális aspektusa van. A kognitív képességek (kritikus és problémamegoldó gondolkodás) és a szociális kompetenciák metszetében foglal helyet a kommunikáció. Amennyiben ez technológiai környezetben zajlik, a technológiai műveltség, a kognitív képességek és a szociális kompetenciák közös metszetében értelmezhető.

A technológiai műveltség, a kognitív képességek és a jogi és etikai kompetenciák metszetében helyezkedik el az értékelés komponens. Kognitív tartalma a döntés és mér-

lelés képessége, technológiai vonatkozása, hogy technológiai környezetben zajlik. Az információ letöltésére, felhasználására és közzétételére vonatkozó jogosultság kérdésének értékelése, az etikus felhasználás és megosztás vonatkozásai a jogi és etikai, az információ felelősségteljes használata aspektusának körébe tartoznak.

Az IKT-műveltség Tyler-féle (Tyler, 2005) hét komponense a négy fő aspektus közös, középső metszetében helyezhető el, hiszen információs és kommunikációs technológiai környezetbe, nem csupán technológiai környezetbe ágyazva értelmezhetőek az IKT műveltség komponenseiként. Azonban az IKT-használat, dinamikus tevékenység lévén, nem ábrázolható egyfajta statikus modellben, hanem feltételezhető az aspektusok és komponensek dinamikus mozgása és egymásra hatása egy-egy tevékenység alkalmával.

*Ebben a komplex rendszerben az alpműveltség a szövegértési és szövegalkotási képességek mellett alkalmazható matematikai, földrajzi, történelmi, természettudományos, anyanyelvi és világnyelvi tudással és az egészséges életmódot lehetővé tevő, valamint az állampolgári és vállalkozói kompetenciákkal egészül ki, melyek együttesen szükségesek a 21. századi fejlett világban a munkavállaláshoz és boldoguláshoz. Ezekkel szoros összefüggésben állnak a mindennapi élethez és a pályához szükséges készségek, képességek, az információhoz és médiához kapcsolódó, valamint a tanulási és innovációs készségek, képességek.*

## Összefoglalás

Napjainkban kulcsszerepet tölt be az IKT-műveltség, amely a szakirodalomban már nemcsak a számítógép, a digitális mobil eszközök és az alapvető szoftverek ismeretét és alkalmazását foglalja magába, hanem a kognitív képességeket, a szociális,

a felelősségteljes használatra vonatkozó jogi és etikai kompetenciákat és a technológiai műveltséget is. Az IKT-műveltség összetevői (komponensei és aspektusai) pedig egyre inkább beágyazódnak a 21. századi képességek mind komplexebb rendszerébe.

Ma már nem vitatott, hanem széles körben elfogadott tény, hogy az oktatásban is nemcsak előnyös, de kifejezetten szükséges az információs és kommunikációs technológiai eszközök bevonása az oktatás minden szintjén és területén, akár felsőoktatásról (ETS, 2002; Kárpáti, 2004), akár közoktatásról beszélünk (Ainley, Fraillon és Freeman, 2007; ETS, 2002; Fehér, 1999; Kárpáti, 2004; Molnár, 2011; OECD, 2005). Annál is inkább

így van ez, mivel az IKT-műveltség és a vele szorosan összefüggő kognitív képességek nemcsak nélkülözhetetlenek, például a munka világában való érvényesüléshez, a tudásalkotáshoz és a gazdasági fejlődéshez (*Partnership for 21st Century Skills*, 2008; *UNESCO* és *Microsoft*, 2011), de felnőtt egy olyan generáció, amely számára a legtermészetesebb közeg az információs és kommunikációs technológia használata. Ennek a net generációnak, digitális bennszülött vagy Y generációnak nem csupán az érdeklődési köre, szokásai mások, de képességei (például a vizuális, illetve a térbeli tájékozódási képesség, az induktív, felfedezve tanulás, a figyelemmegosztás képessége) is megváltoztak, köszönhetően – többek között – a számítógépes játékoknak (*Oblinger* és *Oblinger*, 2005; *Prensky*, 2001; *Tari*, 2010; *Molnár*, 2010, 2011). Azonban a számítógép-, illetve az internet-használat gyakorisága nem jelenti az IKT-műveltség valamennyi komponense terén való magas szintű alkalmazást (*Ainley*, *Fraillon* és *Freeman*, 2007; *Law*, *Lee* és *Yuen*, 2010; *Katz* és *Macklin*, 2007). Ezért a különféle IKT-műveltségkomponensek azonosítása és a tanulók e komponensek terén való mérése közelebb vihet ahhoz, mely területeken szükséges beavatkozás annak érdekében, hogy az oktatás a legeredményesebben hasson a tanulók IKT-műveltségének fejlődésére.

### Irodalomjegyzék

- Ainley, J., Fraillon, J. és Freeman, C. (2007): *MCEETY A National Assessment Program – ICT Literacy Years 6 & 10 School Assessment. Exemplars 2005*. 2012. 01. 02-i megtekintés, <http://www.mceecdy.edu.au/mceecdy/publications,11582.html#Information and communications technologies>
- Aoyama, I., Barnard-Brak, L. és Talbert, T. L. (2011): Cyberbullying Among High School Students: Cluster Analysis of Sex and Age Differences and the Level of Parental Monitoring. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 1. 1. sz. 1–11.
- Bawden, D. (2008): Origins and concepts of digital literacy. In: Lankshear, C. és Knobel, M. (szerk.): *Digital Literacies: concepts, policies and practices*. Peter Lang, New York, NY. 17–32.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. és Rumble, M. (2012): Defining Twenty-First Century Skills. In: Griffin, P., McGaw, B. és Care, E. (szerk.): *Assessment and Teaching of 21st century Skills*. Springer, Dordrecht – Heidelberg – London – New York. 17–66.
- Catts, R. és Lau, J. (2008): Towards Information Literacy Indicators. Conceptual framework paper. UNESCO, Paris.
- Covello, S. (2010): *A Review of Digital Literacy Assessment Instruments. /IDD & E IDE-712 Front-End Analysis Research: Analysis for Human Performance Technology Decisions*. Syracuse University, School of Education. 2012. 01. 29-i megtekintés, <http://www.apescience.com/id/fulltext/research-on-digital-literacy-assessment-instruments>
- Csapó Benő (2008): A tanulás dimenziói és a tudás szerveződése. *Educatio*, 2. sz. 207–217.
- Eisenberg, M. B. és Johnson, D. (1996): *Computer Skills for Information Problem-Solving: Learning and Teaching Technology in Context*. Eric Digest: Clearinghouse on Information & Technology, EDO-IR-96-04. March 1996. 2012. 03. 06-i megtekintés, <http://www.ericdigests.org/1996-4/skills.htm>
- ETS (2002): *Digital Transformation. A Framework for ICT Literacy. A Report of the International ICT Literacy Panel*. 2011. 11. 23-i megtekintés, <http://www.ets.org/research/ictliteracy>
- ETS (2004): *ICT Literacy Assessment. An Issue Paper from ETS*. 2011. 11. 23-i megtekintés, [http://www.ets.org/Media/Tests/Information\\_and\\_Communication\\_Technology\\_Literacy/0202heapaper.pdf](http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/0202heapaper.pdf)
- ETS (2006): *ICT Literacy Assessment Preliminary Findings*. 2011. 12. 04-i megtekintés, [http://www.ets.org/Media/Products/ICT\\_Literacy/pdf/2006\\_Preliminary\\_Findings.pdf](http://www.ets.org/Media/Products/ICT_Literacy/pdf/2006_Preliminary_Findings.pdf)
- Európa Tanács (2004): *Oktatás és képzés 2010 munkaprogram végrehajtása. B munkacsoport: Kulcskompetenciák. (Implementation of „Education and training 2010” Work Programme. Working Group B „Key Competences”. Key Competences for Lifelong Learning. A European Reference Framework, November 2004.)* <http://www.ofi.hu/tudastar/nemzetkozikitekintes/egeszeleten-at-tarto>
- Eurydice (2002): *Key Competences. A Developing Concept in General Compulsory Education*. Eurydice, Brussels. 2012. 03. 25-i megtekintés, <http://promitheas.iacm.forth.gr/i-curriculum/Assets/Docs/Key%20Competences%20Eurydice.pdf>
- Fehér Péter (1999): Számítógép az oktatásban a harmadik évezred küszöbén. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 181–189.

- Greenhow, C. és Robelia, B. (2009): Old Communication, New Literacies: Social Network Sites as Social Learning Resources. *Journal of Computer-Mediated Communication*, **14**. 1130–1161.
- Garrison, D. R., Anderson, T. és Archer, W. (2001): Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. *American Journal of Distance Education*, **15**. 1. sz. 7–23.
- Griffin, P., McGaw, B. és Care, E. (2012): The Changing Role of Education and Schools. In: Griffin, P., McGaw, B. és Care, E. (2012): *Assessment and Teaching 21st century Skills*. Springer, Dordrecht – Heidelberg – London – New York. 1–16.
- Halpern, D. F. (1998): Teaching Critical Thinking for Transfer Across Domains. Dispositions, Skills, Structure Training and Metacognitive Monitoring. *American Psychologist*, **53**. 4. sz. 2012. 04. 10-i megtekintés, <http://stshawaii.com/research/Halpern%201998.pdf>
- Kárpáti Andrea (é. n.): *Informatikai „keresztinterv”. A számítógéppel segített tanítás és tanulás új paradigmája*. UNESCO Információtechnológiai Pedagógiai Központ. ELTE TTK Oktatótechnika. 2011. 12. 04-i megtekintés, <http://isze.eu/download/tananyagok/Tanulmany.pdf>
- Kárpáti Andrea (2004, szerk.): *Promoting Equity Though ICT in Education*. OECD, Paris. 2012. 03. 21-i megtekintés, <http://www.oecd.org/dataoecd/32/23/31558662.pdf>
- Kárpáti Andrea (2011): *A digitális írástudás – 2011*. Előadás: Agria Média, Eger. 2012. 02. 03-i megtekintés, <http://www.ektf.hu/agriamedia/index.php?page=presents&present=199>
- Katz, I. R. (2005): Beyond Technical Competence: Literacy in Information and Communication Technology. An Issue Paper from ETS. *Education Technology Magazine*, november. 2011. 12. 17-i megtekintés, [http://www.ets.org/Media/Tests/ICT\\_Literacy/pdf/ICT\\_Beyond\\_Technical\\_Competence.pdf](http://www.ets.org/Media/Tests/ICT_Literacy/pdf/ICT_Beyond_Technical_Competence.pdf)
- Katz, I. R. és Macklin A.S., (2007): Information and Communication Technology (ICT) Literacy: Integration and Assessment in Higher Education. *Systemics, Cybernetics and Informatics*, **5**. 4. sz. 50–55.
- Koltay Tibor (2010): Az új média és az írástudás új formái. *Magyar Pedagógia*, **110**. 4. sz. 301–309.
- Kondor Zsuzsanna (2003): A kultúra fogalmának változása Cicerótól Carey-ig. In: Nyíri Kristóf és Kovács Gábor (szerk.): *Virtuális egyetem Magyarországon*. Typotex, Budapest. 337–344.
- Lankshear, C. és Knobel, M. (2008, szerk.): *Digital Literacies. Concepts, Policies and Practices*. Peter Lang International Academic Publishers, New York – Bern – Berlin – Bruxelles – Frankfurt am Main – Oxford – Wien.
- Law, N., Lee, Y. és Yuen, H. K. (2010): *The impact of ICT in Education policies on teacher practices and student outcomes in Hong Kong*. 2011. 01. 30-i <http://scholar.google.hu/scholar?q=ACER%2C+ETS%2C+NIER&hl=hu&btnG=Keres%3C%A9s>
- Lennon, M., Kirsch, I., Von Davier, M., Wagner, M. és Yamamoto, K. (2003): *Feasibility Study for the PISA AICT Literacy Assessment. Report to Network A. ACER, ETS, NIER*. 2011. 12. 04-i megtekintés, <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/35/13/33699866.pdf>
- Lingard R., Madison, R. és Melara, G. (2002): *Assessing the Effectiveness of Computer Literacy Courses. Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. American Society for Engineering Education*. 2012. 03. 16-i megtekintés, <http://www.ecs.csun.edu/~rlingard/Publications/ASEEPaper062002.pdf>
- Masat, F. E. (1981): *Computer Literacy in Higher Education*. AAHE-ERIC/Higher Education Research Report No. 6, 1981. Washington, D.C. American Association for Higher Education. 2012. 11. 06-i megtekintés, <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED214446.pdf>
- MCTEEY A (2008): *National Assessment Program. Information and Communication Technology Literacy 2008. Years 6 and 10. An Assessment Domain for ICT Literacy*. 2012. 05. 08-i megtekintés, [http://www.mceetya.edu.au/verve/\\_resources/NAP\\_ICTL\\_2008\\_Assessment\\_Domain\\_file.pdf](http://www.mceetya.edu.au/verve/_resources/NAP_ICTL_2008_Assessment_Domain_file.pdf) page 4
- Molnár Gyöngyvér (2010): Technológia-alapú mérés-értékelés hazai és nemzetközi implementációi. *Iskolakultúra*, **20**. 7–8. sz. 22–34.
- Molnár Gyöngyvér (2011): Az információs-kommunikációs technológiai hatása a tanulásra és oktatásra. *Magyar Tudomány*, **9**. sz. 1038–1047.
- Molnár Gyöngyvér és Kárpáti Andrea (2011): Informatikai műveltség. In: Csapó Benő (szerk.): *Mérlegen a magyar iskola*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 441–476.
- NAGB (é. n.): *Technology and Engineering Literacy Framework for the 2014 National Assessment of Educational Progress*. Pre-Publication Edition. WestEd. 2011. 11. 23-i megtekintés, [http://www.nagb.org/publications/frameworks/prepub\\_naep\\_tel\\_framework\\_2014.pdf](http://www.nagb.org/publications/frameworks/prepub_naep_tel_framework_2014.pdf)
- NWE A (2011): *MAP (Measures of Academic Progress)*. Northwest Evaluation Association. 2011. 11. 23-i megtekintés, <http://www.nwea.org/products-services/computer-based-adaptive-assessments/map>
- Oblinger, D. G. és Oblinger, J. L. (2005): Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation. In: Oblinger, D. G. és Oblinger, J. L. (szerk.): *Educating the Net Generation*. EDUCAUSE. 2011. 11. 20-i megtekintés, <http://net.educase.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf> 2.1–2.20

- OECD (2005): *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell us?* OECD, Paris.
- OECD (2010): *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. I. OECD Publishing, Pisa. doi: 10.1787/9789264091450-en OECD, Paris.  
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>
- Papert, S. (1993, 1996): *Learning through Building and Exploring. Multimedia Today Interview*. 2011. 11. 21-i megtekintés, <http://web.archive.org/web/19970116210111/www.multimedia.hosting.ibm.com/mmtoday/magazine/papert-1.html>
- Partnership for 21st Century Skills (2008): *Overview. Framework for 21st Century Learning. Partnership for 21st Century Skills*. 2011. 11. 23-i megtekintés, <http://www.p21.org/overview>
- Prensky, M. (2001): Digital Natives, Digital Immigrants. Part 1. *On the Horizon*, 9. 5. sz. 1–6.
- Scottish Executive (2004): *A Curriculum for Excellence*. Scottish Executive, Edingburgh.
- Tari Annamária (2010): *Y generáció*. Jaffa Könyvkiadó, Budapest.
- Tuparova, D. és Tuparov, G. (2010): Automated real-time performance-based Assessment of ICT Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2. 4747–4751.
- Tyler, L. (2005): *ICT Literacy: Equipping Students to Succeed in an Information-Rich, Technology-Based Society. An Issue Paper from ETS*. 2012. 01. 29-i megtekintés, [http://www.ets.org/Media/Tests/ICT\\_Literacy/pdf/ICT\\_Equipping\\_Students\\_to\\_Succeed.pdf](http://www.ets.org/Media/Tests/ICT_Literacy/pdf/ICT_Equipping_Students_to_Succeed.pdf)
- UNESCO (2002): *Cultural Diversity. Common Heritage, Plural Identities*. UNESCO, Paris.
- UNESCO (2008): *Information for All Programme (IFAP). Towards Information Literacy Indicators*. UNESCO, Paris.
- UNESCO és Microsoft (2011): *Unesco ICT Competency Framework for Teachers*. UNESCO, Paris.
- Webster's II New College Dictionary (1999): Houghton Mifflin Co., Boston.
- Whyte, D. A. és Overton, L. (2001): *Digital Literacy Workshop*. A Discussion Paper. Brussels 10–11 May. 2012. 01. 28-i megtekintés, <http://www.ibmweblectureservices.ihost.com/eu/elearningsummit/ppps/downloads/digitlworkshop.pdf>