

Táblagépek oktatási eszközként való bevezetésének hatása – információs társadalom scenáriók

Az oktatásban is használják már az IT-t és elérkeztünk a fordulóponthoz, amikor a számítógépek és laptopok után már az e-learning módszereken alapuló internettel összekötött táblagépek korszaka következik. A Futures management-ből ismert Eltville modelljének segítségével elemezzük az oktatási rendszer hatásait, és a módszer lehetőség-feltárás szakaszában a Jövőkerék (eredeti angol nevén Futures Wheel) jövőkutatás módszerrel ábrázoljuk a lehetséges jövőbeni hatásokat. Az Eltville módszer alkalmazását követően meghatározunk négy lehetséges scenáriót, jövőképet. Az ICT eszközök lehetséges hatásai közül rendezőelvként kettőt emelünk ki: a fizikai, mentális és szociális lét dimenzióját és a tudásmegszerzésre, -megosztásra vonatkozó aspektust.

Kulcsszavak: táblagépek, IKT alapú oktatás, oktatás jövője, IKT hatása

Szerzői információ:

Duma László, PhD, a Budapesti Corvinus Egyetem Infokommunikációs Tanszékének docense, a Returpack Kft ügyvezetője, a Magyar Logisztikai Beszerzési és Készletezési Társaság elnökségi tagja, az MLBKT és az MLE tanúsított logisztikai szakértője. 1997-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen szerez okleveles közlekedésmérnöki diplomát, majd PhD-fokozatot szerez ugyanitt 2005-ben. Logisztikai és informatikai területen másfél évtizede folyamatosan oktat több hazai felsőoktatási intézményben, az Óbudai Egyetem Vállalkozásmenedzsment Intézetének 2009–2011 között intézetigazgatója volt. Számos szakmai könyv és cikk szerzője. Informatikai, logisztikai tanácsadói és környezetvédelmi vállalkozások alapítója, vezetője. Elérhetőség: laszlo.duma@uni-corvinus.hu

Monda Eszter a Budapesti Corvinus Egyetem Gazdaságinformatika Doktori Iskolájának hallgatója jövőkutatás alprogrammal, a Római Klub Magyar Szervezetének titkára. A finn jövőkutatási központban eltöltött két hónapos tanulmányútja, hazai és külföldi workshopokon való részvétele hozzájárult a jövőkutatás szélesebb körű elmélyítéséhez. Az Óbudai Egyetem műszaki menedzser alapképzés vállalatirányítás szakirányán, majd Vállalkozásfejlesztés mesterszakán végzett közgazdászként. A képzések alatt szoftvertanácsadó cégeknél dolgozott, ahol tanácsadóként lehetősége volt több vállalatirányítási rendszer implementálásának folyamatában részt venni. Az eddig megjelent publikációi gazdasági és informatikai jellegűek, több TDK, OTDK részvétellel. Elérhetőség: eszter.monda@stud.uni-corvinus.hu

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Duma László, Monda Eszter. „Táblagépek oktatási eszközként való bevezetésének hatása – információs társadalom scenáriók”. *Információs Társadalom* XII, 3. szám (2012): 15–48.

<https://dx.doi.org/10.22503/infstars.XII.2012.3.2>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Táblagépek oktatási eszközként való bevezetésének lehetséges hatásai

Információs társadalom forгатókönyvek

Bevezetés

A technológiai folyamatok kétségtelenül hatással vannak a társadalmi folyamatokra. Röviden szeretnénk áttekinteni, mitől válik egy technológia ismertté és elfogadottá a társadalom számára, és a táblagépek mennyire felelnek meg ezeknek a kritériumoknak. A vizsgálat tárgyául azt választottuk, hogy vajon a táblagépek valóban alkalmasak-e az oktatásban való széles körű használatra, illetve ha igen, milyen mértékben és hogyan alkalmasak erre. Ezt követően az oktatási rendszer megváltozásának fontosságát fejtjük ki, amelyben az oktatást a gazdasági folyamatok részeként mutatjuk be. Ebből a nézőpontból közelítjük meg, hogy miért szükséges az oktatásban az IKT-eszközök széles körű használata.

Táblagépek alatt értjük a személyi számítógépeket, melyek rendelkeznek vezeték nélküli internettel, érintőképernyő felülettel, emellett tipikusan kisebbek, mint a notebookok, és nagyobbak, mint az okostelefonok. Ezen eszközökhöz csatlakoztathatóak billentyűzetek, illetve integrált billentyűzetük van, képesek kézírás funkcióra digitális tollal vagy íróvesszővel. A Xeroxnál dolgozó Alan Key által született meg a táblagépek ötlete 1971-ben. Már 1993-ben megjelent a mai táblagépek elődje, de csak 2001-ben kezdett ismertebbé válni, ugyanakkor széles körű elterjedése csak 2010 környékére datálható. Az első szélesebb körben értékesített táblagépet az Apple dobta piacra. Technológiai előnye ezen eszközöknek az akkumulátor élettartamában, a kijelző felbontásában, a kézírás-felismerő szoftverben, a nagyobb memóriában és a vezeték nélküli internetkapcsolatban mind megfigyelhető (SearchMobileComputing 2012). A táblagépeket a médiafogyasztás és szórakoztatás céljából hozták létre (Fiercemobilecontent 2011).

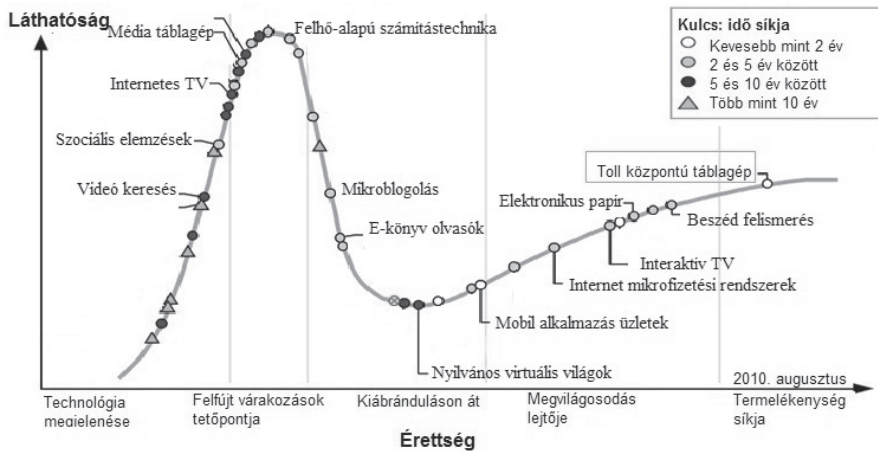
Technológia és társadalom kapcsolata

A technológia és a társadalom folyamatos kölcsönhatásban vannak. Ezeket a kölcsönhatásokat különböző tudományos modellekkel igyekeznek leírni. Az elméletek közül kiemelnénk a TAM (Technology Acceptance Model) és a SCOT (Social Construction of Technology) modelleket. A táblagépek már régóta léteznek, de nem terjedtek el szélesebb körben. Ennek oka egyrészt a Hype-görbével bemutatott jelen-

séggel is magyarázható, ti. az újonnan megjelenő technológiák kezdeti attraktivitása messze meghaladja a használhatóságukat és így elterjedtségüket. 1995-ben vezette be a Gartner az ún. Hype-görbét, mely a megjelenő technológiák fejlődését jellemzi a túlzott lelkesedéstől a kiábrándulás periódusán át a technológia piacon lévő fontosságának és szerepének végső megértéséig (Linden–Fenn 2003). A Hype-görbe tengelyei a láthatóság és az érettség. A láthatóság ez esetben azt jelenti, mennyire látható, közkedvelt, „felkapott” a technológia, az ún. felfújtt elvárások szakaszában például túlságosan „felkapott” valódi értékéhez viszonyítva. Az érettség a technológia adaptálását, használatát jelenti (Linden–Fenn 2003). A Hype-görbe mellett olyan elméletek is magyarázzák a késlekedést, amelyek azt fogalmazzák meg, hogy a technológiák mitől válnak elfogadottá.

A SCOT¹ modell (Bijker 1995) az ún. gyenge konstruktivizmus modellje, mely a műszaki innovációk részének tekinti az emberi közösségeket is. A technológia megjelenése ugyanis nem vonja maga után a technológia elterjedését is. A társadalom, azon belül is a releváns társadalmi csoport (RSG) értelmezi a technológiát, és dönti el (Nemeslaki 2011), hogy mennyire lesz elterjedt a technológia, ezért az a fontos, mennyire fogadja el a társadalom az adott technológiát (Klein–Kleinman 2002).

A táblagépek 2004-ben a Hype-görbe harmadik szakaszának végén voltak, mely a felkapott várakozások és a kiábrándulások szakaszának találkozásánál található. A 2010-es Hype-görbén (1. ábra) a technológia már elérte a termelékenységi síkját. Ebből is látható, hogy a 2010-et megelőző időszak csak a megismerés és elfogadás időszaka volt.



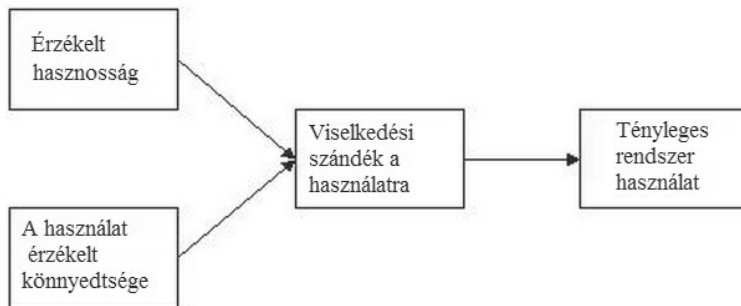
1. ábra.

Megjelenő technológiák Hype-görbéje. Forrás: Gartner Research, 2010

Egy technológia elfogadása több tényezőtől függ. Kezdetben drága lehet a fogyasztók számára, ezenkívül azonban más tényezők is szerepet játszanak. Az első technológia elfogadását vizsgáló alapmodell, melyre aztán több modell épült, a már említett

¹ Social Construction of Technology

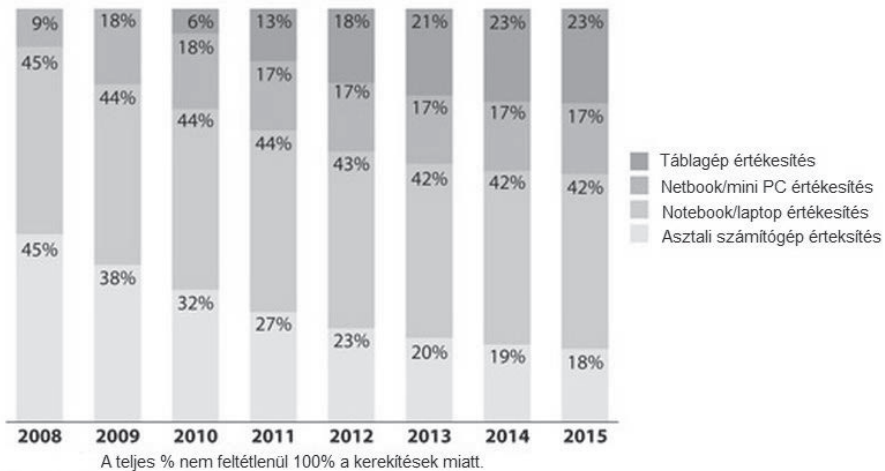
TAM. Két fontos oka van a technológia elfogadásának. Egyrészt hogy könnyű legyen a használata; a másik szempont a hasznosság szintjének a mértéke (2. ábra). A technológia könnyű használata és az észlelt hasznosság a használat irányába mozdítja el a felhasználó viselkedését. Ha a szándék megvan a felhasználóban a használatra, akkor növekszik a tényleges rendszerhasználat. Ez az alapfolyamata bármilyen technológia elfogadásának. Egy Nielsen által végzett kutatásban négy fő okot állapítanak meg a táblagépek elterjedésére: könnyű hordozhatóság, könnyű felület (érintőképernyő és egyértelmű kialakítás), gyors ki-be kapcsolás és kényelem (Mequoda 2011).



2. ábra.

TAM modell Forrás: Venkatesh–Davis 2000

A következő ábrán a táblagépek eladási adatai és azoknak várható alakulása látható 2015-ig (3. ábra). 2008-ban 9%-os eladási részesedés után 2015-re 23%-ra növekedhet a táblagépek eladása az amerikai piacon (Manjoo 2010).



3. ábra.

Előrejelzés a PC eladásokról, 2008–2015. Forrás: Manjoo 2010

A táblagépek piacának 82%-át 2011 tavaszán az Apple uralta. Magyarországon még csak a lakosság 1%-a használja, és 4%-a tervez egy éven belül táblagépet vásárol-

ni (KutatóCentrum 2011). A táblagépek oktatásban való alkalmazhatóságát hat érvvel lehet alátámasztani:

1. A táblagép alkalmas eszköz, hogy szöveg alapú tananyagot e-könyv funkciókkal kiegészítve integrált tanulási tapasztalatot nyújtson, képek, videók és audioanyagok hozzáadásával.

2. Az osztálytermek is készen állnak a táblagépek befogadására, mert már évek óta használt okostelefonokon megszokhatták a diákok az érintőképernyő használatát, ezért könnyen befogadják az új technológiát.

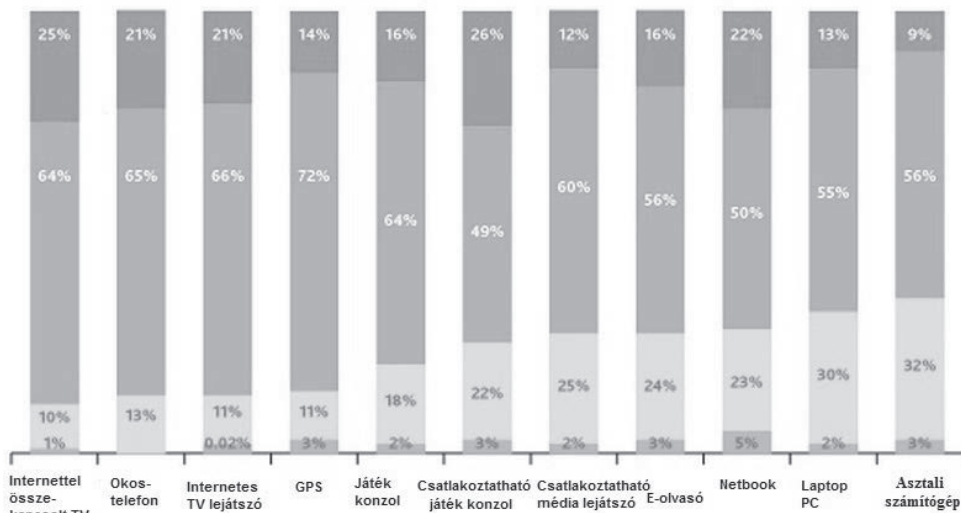
3. A táblagépekkel megvalósítható egy mobil tanulói életstílus, mivel a táblagépek vékonyak, könnyűek, kis helyen elférnek, egyszerűen hordozhatóak és emellett gyorsan ki- és bekapcsolhatók, így egyszerűen lehet azokat bárhol használni.

4. A táblagépeknek versenyképes szoftverük van, és így számos oktatási alkalmazás használható segítségükkel, mint például szövegek, prezentációk kezelése, videók vagy különböző alkalmazások gyors futtatása.

5. A táblagépek (is) támogatják a korszerű és egyre nagyobb jelentőségűvé váló felhő alapú megoldásokat.

6. A táblagépek egyre elérhetőbbekké válnak árukat figyelembe véve (MasableTech 2011).

Kutatások kimutatták, hogy más eszközök használatát is kiszorítja a táblagép a funkcionális ekvivalencia szintjétől függően. Egy friss felmérés adatai alapján a felhasználók 35%-a nem használja, vagy kevesebbet használja az asztali számítógépét (desktop), mióta táblagépe van (4. ábra). Ugyanez igaz a laptopokra 32 és az okostelefonokra 13%-ban. Ez az adat arra is utal, hogy magas ezeknek az eszközöknek a hasznossági szintje (NielsenWire 2011).



4. ábra.

A táblagépek használatának hatása más eszközökre (Nielsen Wire 2011).

Végül a táblagépekkel kapcsolatos stratégiai gondolkodásunk során figyelembe kell vennünk a beágyazott kiegyensúlyozatlanság (embedded bias) jelenségét, amely Douglas Rushkoff szerint azt jelenti, hogy az egyes technológiák az adottságaiknál fogva bizonyos felhasználói magatartásokat támogatnak, míg másokat kevésbé, vagyis a funkciók erősségei és gyengeségei befolyásolják a használójukat is. A táblagépek esetén ez azt jelenti, hogy a billentyűzet nélküli eszközök sokkal inkább a passzív fogyasztásra, mintsem az alkotásra ösztönöznek minket (Rushkoff 2012). A passzív fogyasztás – amint azt később látni fogjuk – a negatív információs társadalmi scenáriók egyik alapköve.

Az oktatási rendszer megváltozásának szükségessége

A társadalmi folyamatokban időközönként különböző fordulópontok következnek be, ilyen nagyobb fordulópontnak nevezhető, hogy a mezőgazdasági társadalmat az ipari társadalom váltotta fel, majd az információs társadalom (Masini 1993).

Jelenleg a gazdasági növekedés áll célként a vállalatok és a gazdaság középpontjában. Azonban a növekedés egy idő után nem fenntartható. Ha a gazdasági nagyhatalmak, Kína és Amerika, és őket követve a többi ország, mint a feltörekvő BRICS² országok is kizárólag a növekedést választják, az hosszútávon nem fenntartható az emberiség számára. Ebben a növekedésszemléletben túl nagy szerepet játszik a tárgyi érték. Egyre többekben fogalmazódik meg, hogy a posztmaterális gazdasági nézeteknek előtérbe kell kerülniük. A vállalatok életében ez a bölcsesség alapú vállalatvezetést jelentheti, melyben nem csak a profit és növekedés az elsődleges cél, hanem a magánérdek mellett megjelenik a közjó szolgálata többdimenziós, holisztikus sikerkritériumok alapján. A posztmaterális fogalom főleg a magasan iskolázott rétegekben jelenik meg, és az életszínvonal növelése a cél, ahol hangsúlyt kap a közösség érzése, az ökológiai értékek, a környezetvédelem, a kreativitás (Bouckaert et al. 2008). Az informatika által lehetővé válhatna ezen értékek felerősítése, mint a környezetvédelem, közösség érzése és a tudás megosztása, gyarapítása. Egy újfajta, tudásközpontú társadalom kialakulásának kedvezne ez a környezet. A kifejezés arra utal, hogy a jól képzett társadalomban az állampolgárok tudása vezérli az innovációt, a vállalkozásokat és a társadalom gazdaságának dinamikáját (OAS 2011).

Ez a fajta gazdasági változás, mely a fenntarthatósággal hozható összefüggésbe, a tudás alapú társadalom felé mutat. A tudás megszerzése az oktatás keretei között kezdődik szervezett formában. Az oktatás minősége kulcsfontosságú a tudás megszerzésének folyamatában, ezért érdemes elemezni, hogy az új oktatási rendszernek milyen hatásai lehetnek a jövőben. A „Knowledge worker jobs” elterjedése azt a folyamatot jelzi, hogy ma már egy vállalat számára a legnagyobb érték a magasan képzett és magát képezni képes munkaerő. A termelés részben „dematerializálódik”, tehát drágább a felhasznált tudás, mint a nyersanyag ára. Az Egyesült Államokban már régóta a vasútépítés, az autógyártás és az építőipar helyett a high-tech szektor (informatika, távköz-

² Gyűjtőnév, mely alatt Brazíliát, Oroszországot, Indiát, Kínát és Dél-Afrikát kell érteni (angolul: Brazil, Russia, India, China, South Africa).

lés) a gazdaság katalizátora, amely a hagyományos nemzetgazdasági ágazatokat is átalakítja. Alfred P. Sloan, a General Motors egykori elnöke mondta: „Vegyétek el tőlem az eszközöket, csak a szervezetet hagyjátok meg, és öt év alatt visszaszerzek mindent.” Az oktatásnak ezért a jövőben kiemelt szerepet kell tulajdonítani a tudás alapú gazdaságban (Bögel 1998).

Módszertan

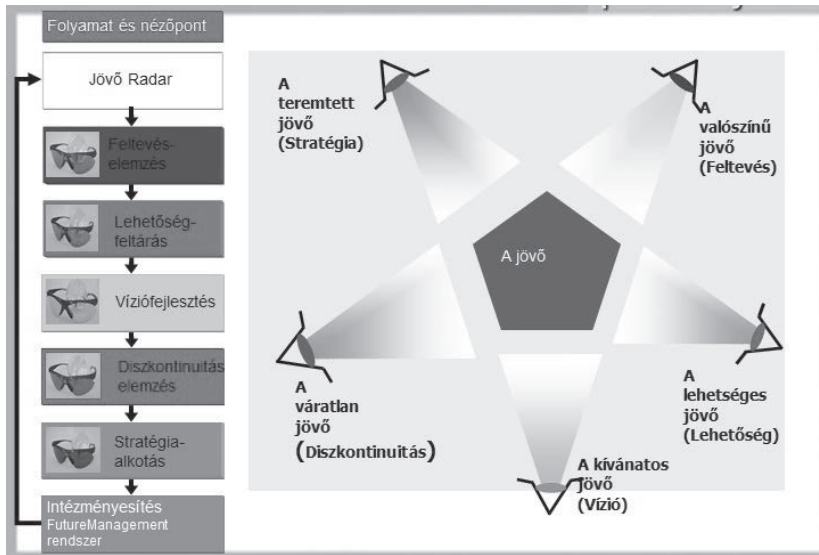
A táblagépek használatát az oktatásban a jövőmenedzsment egy ismert modelljével, az Eltville-moddellel elemezzük, mely hét szakaszból épül fel (5. ábra). E modell segítségével térképezzük fel a dél-koreai helyzetet, mely úttörő példaként szolgál az informatikával támogatott oktatás fejlesztésére. Első lépésként bemutatjuk azt az esetet, melyet a modellben jövőradar-szakasznak neveztek el. A feltevéselemzés a következő szakasz, melybe beépítünk egy másik módszert, a jövőkutatásban használatos „jövőkerék”, eredeti nevén „Futures Wheel” módszert. Ebben a szakaszban kifejtjük, milyen változások, hatások történhetnek meg az elkövetkező öt-tíz évben. A lehetőségfeltárásban megvizsgáljuk, hogy mely hatások fognak nagy valószínűséggel érvényesülni, majd a víziófejlesztésben sorra vesszük, hogy melyek azok a hatások, amelyeket preferálnánk. A diszkontinuitás-elemzés célja feltárni azokat az eseményeket, melyek nem folytatódólagosan, hanem váratlanul, az eredeti víziót veszélyeztetve következnek be, a stratégiaalkotás feladata pedig meghatározni, hogyan lehetne eljutni a kívánt jövő felé. Végül az intézményesítés szakaszában meghatározzuk, mely ellenőrzési pontok szükségesek a kívánt helyzet fenntartásához.

Eltville-modell: 5 szemüveg és 7 lépés

Az Eltville-modell egy olyan folyamatmodell, mely 5 különböző perspektívából szemléli a jövőt, az úgynevezett „öt jövő szemüvegen” át, amelyek gondolati lépések sorozatai. A modell egy holisztikus kognitív térképként szcenáriók feltételeiként használható. A különböző megközelítésekhez kezdő lépésként a jövőradar és befejező lépésként az intézményesítés szükséges (Future Management Group AG, 2011).

Jövőradar

Jövőradar alatt értjük a jövőbeni helyzet vizsgálatát, feltérképezését, úgymond radarozását, figyelmes, közvetlen és fürkésző módon. Maga az esemény, mely a vizsgálat tárgya – a táblagépek oktatási eszközként való használata az oktatási rendszerben –, a jövőben fog megvalósulni. Ez csak nagy beruházás által megvalósítható, magas költségvetésű projekt keretein belül képzelhető el, ezért jóval a tényleges megvalósítás előtti szervezés szükséges. Az ezzel kapcsolatos legfrissebb tény a dél-koreai oktatási rendszer fejlesztése volt.



5. ábra.

Eltville-modell. Forrás: Future Management Group AG, 2011

A dél-koreai kormány elrendelte, hogy minden papír alapú oktatási dokumentumot digitalizáljanak 2015-re, ami segíti a hallgatók oktatását. és így az iskolán kívül is könnyebben tanulhatnak (Kim 2011). A dél-koreai kormány tervezi az okostelefonok, a táblagépek és az okostelevíziók használatát is, amelyek a teljes iskolai tanmenetet segítik felhő alapú szolgáltatásokkal megvalósítva. A felhő alapú szolgáltatás segítségével a digitális tananyagok adatbázisa könnyen elérhető lesz (Guelphmercury 2011).

A minisztérium 2,4 milliárd dollárt fog költeni a táblagépekre és a hagyományos oktatási anyagok digitalizálására, továbbá fejleszteni kívánják az iskolai tárgyak oktatásához szükséges a digitális szövegeket is. A korai időszakban egymás mellett fog élni a papír és digitális alapú megoldás. A digitális szövegeknél számos hivatkozás is segíti majd a tanulást, melyek a multimédiás megoldásokat is tartalmazzák, és olyan hasznos elemeket is, mint például a gyakran ismételt kérdések (GYÍK/FAQ) (Ortel 2011).

Az OECD adatai alapján Dél-Koreában találjuk a világon az informatikailag (beleértve az internetkapcsolatot is) legjobban ellátott oktatási rendszert a 14 éves korosztály tekintetében.

A PISA-teszt legutolsó világméretű felmérésében, mely a szövegértést vizsgálta a 15 éves korosztály körében, a dél-koreai diákok végeztek a második helyen Kína, Shanghai után. A dél-koreai kormány 2,4 milliárd dollárt fektet be az internethez hozzákapcsolt táblagépek e-Learning programjába. Két éven belül az általános iskoláig és 5 éven belül a felsőoktatásig terjesztik ki. A digitális média által sokkal szórakoztatóbb és hatékonyabb lehet a tanulás. A dél-koreai fiatalok 12 órát vagy többet töltenek az iskolában és otthonukban tanulással, és emellett az iskolai évük alatt 216 napot tanulnak, míg az Egyesült Államokban ez csak 180 nap. Az oktatás egy olyan beruházás, mely 15-20 év alatt térül meg, egy olyan hosszú távú szemléletet követel meg, amelyben Dél-Korea élen jár (Guelphmercury 2011).

Ha belegondolunk abba, hogy a dél-koreai fiatalok szövegértésben élenjárók, és a tanulással eltöltött időmennyiség is túllépi az átlagot, akkor évek alatt ez hatványozottabban nagyobb előnyt fog jelenteni számukra. Ha hozzávesszük, hogy egy olyan oktatási rendszerben fognak tanulni, mely hatékonyabb lesz minden eddigénél, akkor állíthatjuk, hogy globális szinten versenylőnyt birtokolnak.

Feltevéselemzés

A feltevéselemzés azt vizsgálja, hogy milyen változások várnak ránk a jövőben. Az itt megjelenő szemüveg, az úgynevezett attitűd, amin keresztül elemezzük a feltevésünket: elemző, kritikus, konzervatív. A változások megvizsgálásához a szakértői véleményeket, tudományos cikkeket tanulmányoztunk. Szakértői vélemények alapján a táblagépek az oktatásban meghatározóan pozitív hatással lesznek a tanulók teljesítményére.

Táblagépek az oktatásban

Korábbi kutatások (Fried 2008) foglalkoztak már a laptopok hatásaival az oktatási folyamatban. A laptophasználat előnye, hogy nagyobb a hallgatók motivációja és hajlandósága az együttműködésre, jobb kapcsolatok alakulnak ki a különböző tárgyak között, a digitális megosztottság szűkül, a problémamegoldási képesség javul, és az akadémiai teljesítményt támogatja (Finn–Inman 2004), (Lowther, Ross és Morrison 2003), (Mitra–Steffensmeier 2000). Ugyanakkor ezzel ellentétes tanulmányok is készültek (Fried 2008), (Gay, Stefanone, Grace-Martin és Hembrooke 2001).

A laptopok és táblagépek előnyei, hogy nagyobb mobilitást tesznek lehetővé, toll alapú beviteli képességük (táblagépek esetében) által a tradicionális papír-toll kapcsolat is megengedett. A hagyományos oktatási rendszer hibája a csoportos együttműködő tanulás tekintetében, hogy a tanulóknak nagy figyelmet kell szentelni az oktatóra és az általa megadott feladatokra, és eközben nem tudnak kapcsolatba lépni a többi tanulóval. Korábbi tanulmányok alapján a CollPad-ek³ a tudás építő modelljét támogatták olyan módon, hogy a kommunikációs, interperszonális és döntéstámogató képességeket fejlesztik, és az osztálytársak közötti interakciókat elősegítik. Mivel a CollPad kifejezés nem terjedt el széles körben, ezért a továbbiakban eszközökről fogunk beszélni, mely alatt jelen tanulmány a PDA-kat, netbookokat és táblagépeket is érti. Egy chilei egyetem⁴ informatikai tanszékének munkatársai táblagépek és laptopok hatásait vizsgálták mérnökhallgatók között 5 szakaszban 20 diákkal, akik 22–25 év közöttiek voltak. A vizsgálat tárgya a nyílt végű kérdések megoldásának támogatása volt. Az asztali gépek és a nagyobb laptopok hátráltatják a személyek közötti kommunikáció minőségét az együttműködő munkában (CMPC,⁵ C-CMPC⁶). A hallgatók jobban kedvelték

³ CollPad alatt értik az adott cikkben a PDA-t, a netbookokat és táblagépeket.

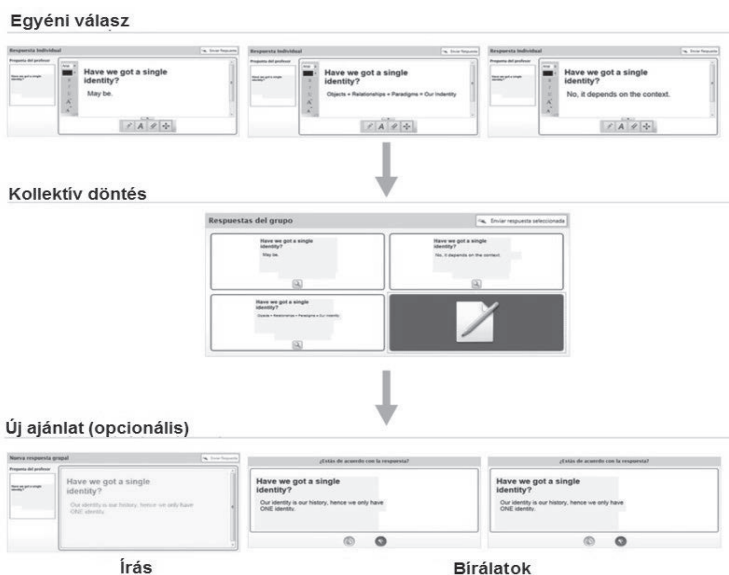
⁴ Computer Science Department, School of Engineering, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

⁵ Classmate PC

⁶ Intel Convertible Classmate PC

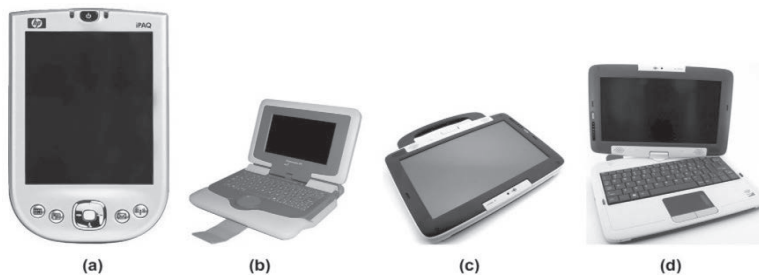
beviteli eszközként a C-CMPC billentyűzetet, mint a CMPC-t. Az ötletek kifejezésére hatékony a kézírás és a rajzolás kombinálása (Alvarez, Brown és Nussbau 2011).

A következő ábra is az együttműködő csoportos tanulás egy módját, az eszközökön végzett módszer szakaszainak folyamatát mutatja be. Az egyéni válasz szakaszában minden egyes tanuló megalkotja a saját egyéni válaszát az instruktor kérdésére. A csoportos döntés szakaszában a tanulóknak vagy meg kell egyezniük egy előterjesztésben az egyénileg létrehozott válaszokból, vagy egy egyéni választ kreálva előterjesztünk egy újat.



6. ábra.

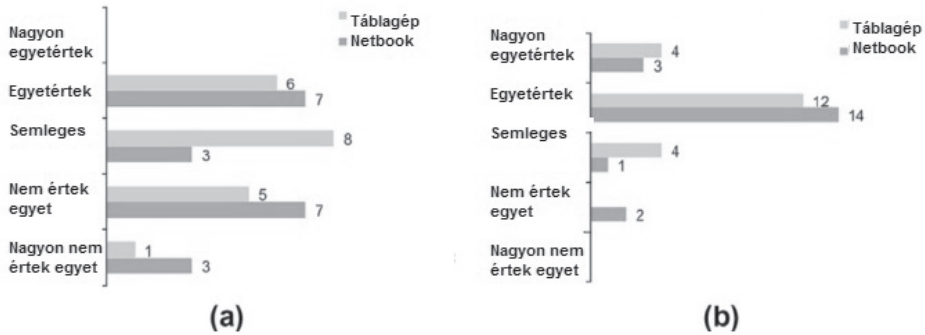
Együttműködő tanulás támogatása. Forrás: Alvarez, Brown és Nussbau 2011



7. ábra.

A tanulmányban használt eszközök (a) HpiPaq, (b) Classmate PC (CMPC), (c) és (d) Intel Convertible Classmate PCC-CMPC (Alvarez, Brown és Nussbau 2011)

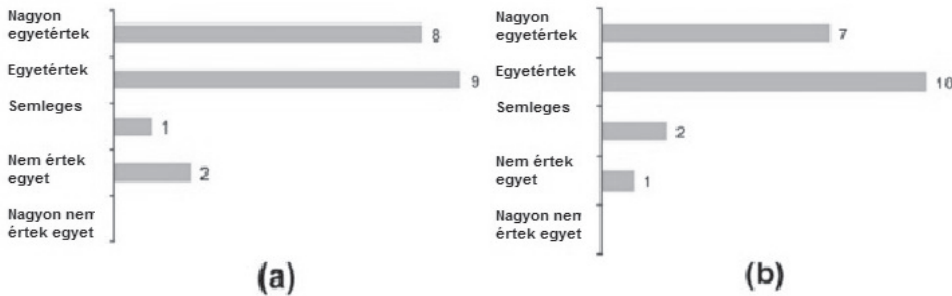
Megállapítható a felmérésből, hogy a táblagépek billentyűzete is van olyan kényelmes, mint a netbookoké (8. ábra (a)). A táblagépek és netbookok képernyőit többnyire alkalmasnak tartják a használatra (8. ábra (b)).



8. ábra.

A hallgatónak az eszközök használatával kapcsolatos véleménye. Forrás: Alvarez, Brown és Nussbau 2011

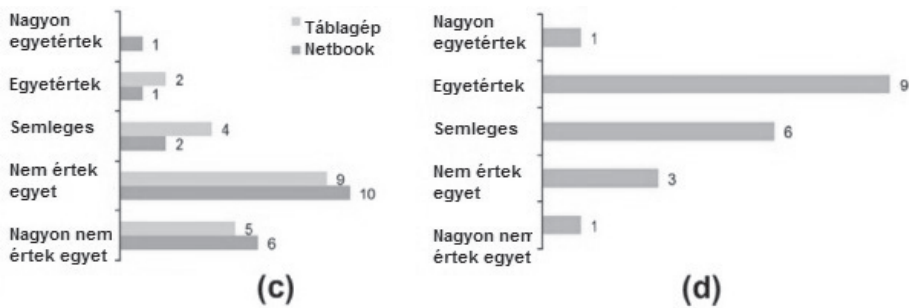
A C-CMPC-ben az íróvessző jó kiegészítője a billentyűzetnek és az érintőképernyőnek (9. ábra (a)). Az eszközökön való rajzolás vonzó és hasznos volt a hallgatók számára (9. ábra (b)).



9. ábra.

A hallgatónak az eszközök használatával kapcsolatos véleménye. Forrás: Alvarez, Brown és Nussbau 2011

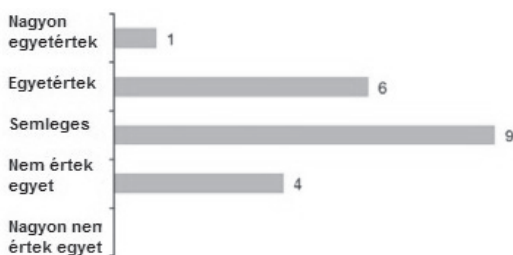
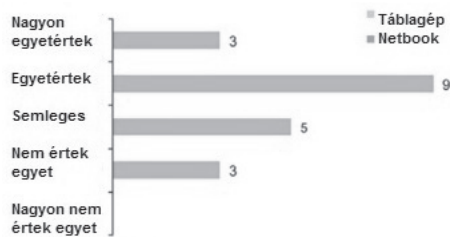
Az eszközök érintőképernyője hasznos a rajzolás számára (10. ábra (c)). C-CMPC-n való kézírást könnyű olvasni (10. ábra (d)).



10. ábra.

A hallgatónak az eszközök használatával kapcsolatos véleménye. Forrás: Alvarez, Brown és Nussbau 2011

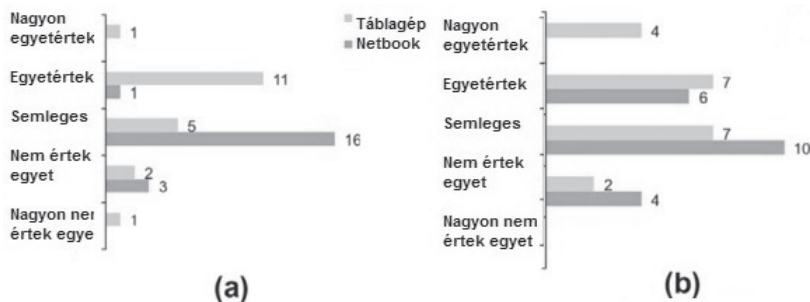
A C-CMPC az ötletek kifejezésére jobb, mint a CMPC (11. ábra (a)). A vizsgált eszközök értékesebben járulnak hozzá a tudás menedzseléséhez (11. ábra (b)).



11. ábra.

A hallgatók véleménye. Forrás: Alvarez, Brown és Nussbau 2011

Az eszköz (táblagép, netbook) megkönnyíti a személyek csoporthoz való kommunikálását (12. ábra (a)). Az ICT eszközökön végzett munka motiváló hatással bír (12. ábra (b)).



12. ábra.

A hallgatók véleménye. Forrás: Alvarez, Brown és Nussbau 2011

A hallgatók jobban kedvelik a táblagépeket, mint a netbookokat, mert erősítik a kollektív társalgás képességét, és megkönnyítik a gazdagabb és természetesebb testbeszédet. A fókuszcsoporthoz tartozóknak nagyobb önbizalmuk lett ötleteik kifejezésében a táblagépek digitális toll és papír technológiáinak megoldásával, mint a tradicionális netbookok képernyőjével és billentyűzetével. A táblagépek használata javítja a csoportmunkán belül az ötletek kommunikálását (Alvarez, Brown és Nussbau 2011).

A tanulók szociális változói alapján, mint a nem, a születési hely, a szülők végzettségének szintje, különbségek figyelhetők meg a teljesítményükkel kapcsolatosan. Ezen társadalmi egyenlőtlenségeket képesek csökkenteni az ICT eszközök használata, ez esetben csökkentette a tanulók nemek szerinti különbségeit (13. ábra) (Ferrer, Belvís és Pàmies 2011). Az alsó ábrából látható, hogy szignifikáns összefüggést mutattak ki a táblagépek használata és a tanulók órai aktivitása, illetve a tanulásra fordított idő között.

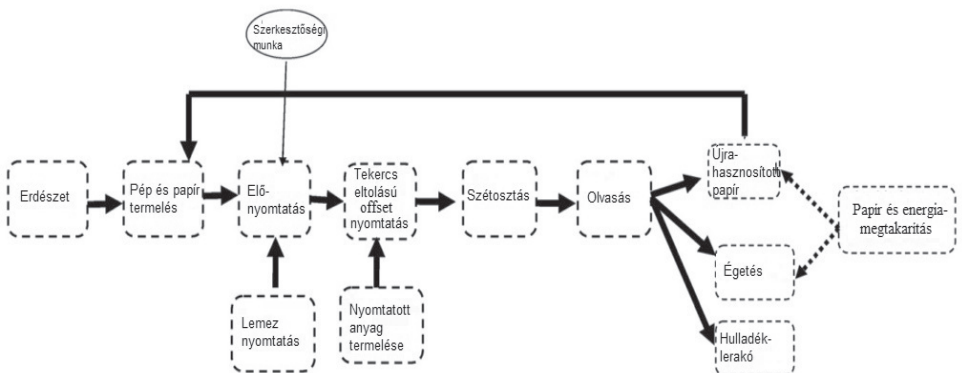
	Átlagos osztályzat	Standard eltérés	A hallgatók szignifikanciája - T
Többet részt vesznek az órákon			
Igen	3.33	1.19	0.00 ^a
Nem	3.61	1.20	
Többet tanulok			
Igen	3.36	1.20	0.00 ^a
Nem	3.63	1.16	

13. ábra.

Hallgatók átlagos osztályzata a táblagépek hatása alapján. Forrás: Ferrer, Belvís és Pàmies 2011

Táblagépek környezeti hatásai

Táblagépek környezeti hatását vizsgálta Morberg és Johansson tanulmánya, melyben a nyomtatott újságpapírok és a táblagépek általi e-újságok hatását hasonlították össze. A környezetre való hatások közül a kibocsátástól a használaton át egészen az újrafelhasználásig az egész életciklust vizsgálták. A következő ábrán látható a két különböző megoldás életciklusa (Morberg, Johansson és Fi 2010).

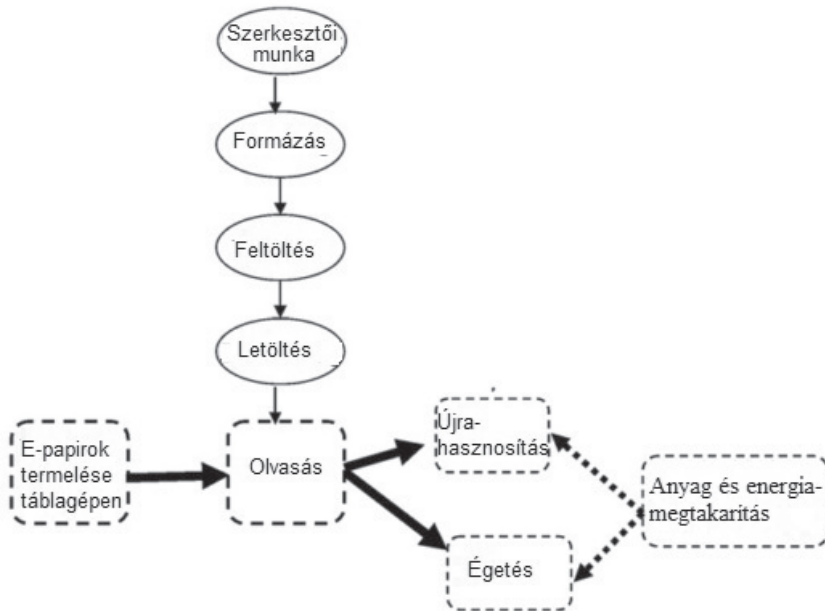


14. ábra.

A nyomtatott újságpapír életciklusának egyszerűsített folyamatábrája. Forrás: Morberg, Johansson és Fi 2010

A táblagépek hátrányai

A szociális informatika azon tudományterület, mely az informatika társadalomra gyakorolt aspektusait vizsgálja, többek között az olyan negatív jelenségeket is vizsgál, mint a kibertámadások, a koncentrációképesség csökkenése, az elszigeteltség, az információs túlterheltség, a digitális szakadék.



15. ábra.

Táblagépeken olvasható e-papírok egyszerűsített folyamatábrája. Forrás: Moberg, Johansson és Fi 2010

A biztonsági kérdések is egyre gyakrabban foglalkoztatják a felhasználókat, hiszen a folyamatos internettel rendelkező eszközeinken növekszik a kibertámadások száma. Még a közműveket is másodpercenként érik kibertámadások, így az oktatási intézmények sincsenek teljes biztonságban (SG 2012).

Úgy tűnik, hogy a „digitális bennszülött” generáció más információszerzési és feldolgozási szokásokkal rendelkezik. Bár nagyobb információmennyiség áttekintésére képes, de sokkal felületesebben teszi azt. Azonban vannak olyan tevékenységek, területek, szakmák, összefüggések, melyekhez szükséges azon képesség, hogy rendszerekben gondolkodjunk, és egy adott területen képesek legyünk elmélyedni. Az ember nem veszítheti el azon képességét, hogy türelmesen fókuszáljon egy adott témára.

Sok vita volt már arról, hogy az informatika által az emberek elszigeteltebbekké válnak-e. Ezzel a területtel foglalkozik Sherry Turkle professzor is, aki számos könyvet, cikket jelentetett meg az a technológiával átitatott emberi kapcsolatok pszichológiájáról. Egyik oldalról több kapcsolatot tudunk kialakítani, és intenzívebben tudjuk ezen kapcsolatokat ápolni. Azonban bizonyos számú kapcsolat felett nem jut elég idő a kapcsolat mélyebb ápolására. Egyidejűleg minél több időt fordítunk a kapcsolatok virtuális ápolására, vagy alapvetően csak a virtuális kapcsolatok ápolására, annál kevesebb idő juthat a személyes kapcsolattartásra. Alapvetően arról is folyik a vita, hogy egyáltalán lehet-e ezen vitatkozni, hiszen az alkalmazások csak eszközt adnak, de mindig a felhasználó szabad döntése, hogy milyen értékeket erősít ez által (Fairfax 2009).

Magyarországon 2012-ben egyes felmérések és adatok szerint még mindig közel minden második ember digitális analfabéta. Magyarország kormánya célul tűzte ki a

digitális írástudók számának növelését (Amerikai Magyar Tükör 2012), a tízmilliós lakossághoz képest egymillióval kívánja a lakosságon belül a számukat megemelni (Információs Társadalom Parlamentje konferencia 2012). A digitális kettészakadás nem csak a különböző korosztályok között érzékelhető, hanem demográfiai, képzettségi vagy egyéb körülmények között alakulnak ki.

Az előzőek alapján a feltevéscink a jövőre vonatkozóan a következők:

– Az oktatásban a táblagépek használata által hatékonyabbá válik a tanulás, elsősorban a célirányos alkalmazásoknak köszönhetően, amely a csoportos munkát is támogatják,

– a kreativitás növekszik,

– a csoportmunka hatékonyabb, szociális kapcsolatok könnyebben épülnek és erősödnek meg,

– nő a hallgatók prezentációs és előadói képessége,

– a társadalmi különbségek csökkennek,

– környezetileg fenntarthatóbb lesz az oktatás,

– könnyebben elérhetőek a tananyagok és növekszik a közös tudás, illetve

– a kibertámadások,

– a digitális szakadékok és a digitális alapú megosztottság,

– az információ-túlterheltség,

– miközben a koncentrációképesség csökken.

Lehetőségfeltárás

A lehetőségfeltárás feladata elképzelni a lehetséges jövőket a kreatív, haladó és kritikátlan látnok szemszögéből. Az a trend figyelhető meg az IKT-eszközök használatát illetően, hogy egyre kisebb méretű eszközöket használnak (Murphy–Meeker 2011), ugyanakkor emellett van egy felhasználói réteg, melyeknek a képátló mérete is fontos, nem csak a hordozhatóság.

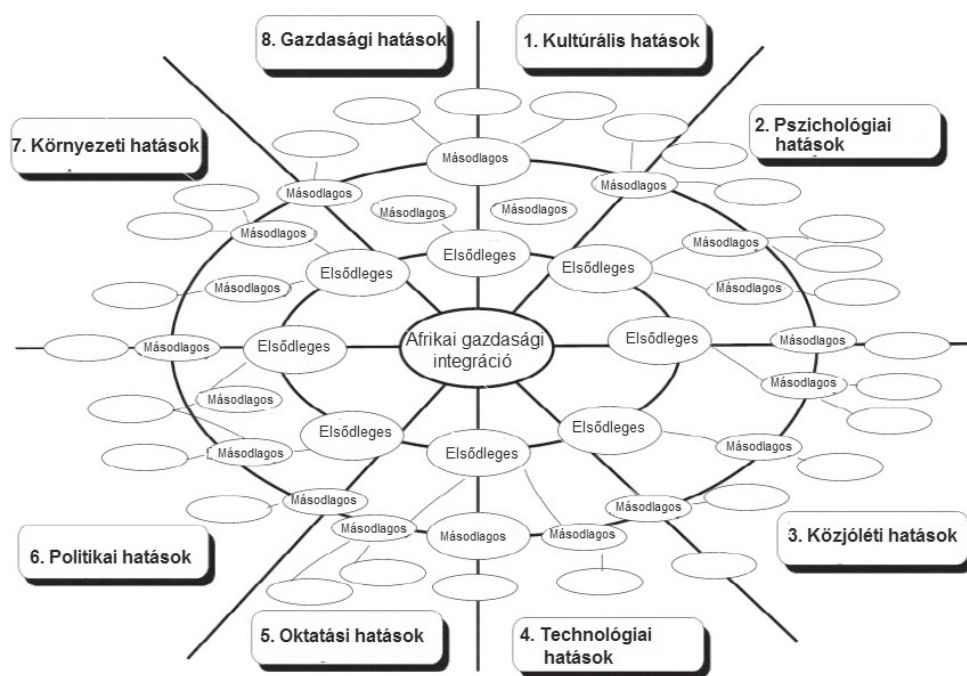
A másik fontos trend a valós idejű állandó hálózati jelenlét, 3G és Wi-Fi segítségével. Ez lehetővé teszi a felhő alapú megoldásokat is, melyeket a táblagépek jól kihasználhatnak. A laptopok mérete és súlya túl nagy, a mobil készülékeken nem lehet tartalmat bevinni (ez a jövőben egyre könnyebbé válik majd), és nehézkes a tartalomfogyasztás, ezért a táblagépeknek egyre több lehetőségük van.

Az új oktatási rendszert a *Futures Wheel – Jövőkerék* módszer segítségével vizsgáljuk meg, mert ez a módszer egy esetet a komplex rendszer részeként vizsgál (Glenn 1971). Ebben a vizsgálatban a szervezett gondolkodás és kérdés útja brainstorming keretén belül valósul meg. A brainstorming általában lehet szakértői vagy nem szakértői. A módszer a trendek és események elsődleges, másodlagos és harmadlagos hatásainak azonosítására és csoportosítására szolgál, és a kapcsolatok erősségét is feltérképezi. Ez az elemzési módszer előrejelzések és alternatív scenáriók megalkotásához is képes segítséget nyújtani (Glenn 2003).

Mi ezt a módszert arra használjuk fel, hogy a táblagépek oktatási eszközként való alkalmazásának elsődleges és másodlagos hatásait szemléltetjük. A hatások elemzéséhez az eszközök hatásairól szóló releváns tudományos szakirodalmat dolgoztuk fel, ez-

zel megalapozva a szakértői nézőpontot. A Budapesti Corvinus Egyetem Jövőkutatás Tanszék vezetőjével, Nováky Erzsébet professzor asszonnyal brainstormingot szerveztünk a Jövőkutatás órán részt vevő, mester szakos hallgatók számára 2011 novemberében. A huszonöt hallgató aktívan részt vett a brainstormingban. A hatások bemutatása mellett a lentiekben javaslatokat és ajánlásokat is megfogalmazunk az esetleges negatív következmények kezelésére.

A jövővel kapcsolatos gondolataink és kérdéseink rendszerezésének technikáját mutatja az alábbi ábra (strukturált brainstorming), amely csoportosítja az átgondolandó hatásokat kulturális, pszichológiai, jóléti, technológiai, politikai, környezeti és gazdasági hatások szerint (16. ábra).



16. ábra.
Jövőkerék 2. verziója. Forrás: Glenn 2003

A jövőkeréknek több célja lehet, mint a létező trendek/várható jövőbeli események lehetséges hatásainak átgondolása, a jövő eseményeiről/trendjeiről való gondolkodás rendszerezése, előrejelzés készítése alternatív szcenáriókban, komplex kölcsönkapcsolatok bemutatása, egy másfajta jövőkutatás megjelenítése, többoldalú megközelítések kidolgozása, jövőorientált szemlélet erősítése, a csoportos brainstorming segítése (Glenn 2003).

A jövőkerék módszernél meg kell határozni az időtávot. A dél-koreai helyzetre alapozva a kiinduló esemény 2015-ig valósul meg. Először a 2015-ben kialakult helyzet hatásait szeretnénk vizsgálni, ezek lennének a kiinduló esemény elsődleges hatásai. A másodlagos hatások 2025-ben várhatóak. Magyarországon a kiinduló esemény

2020–2025 között és a másodlagos hatások 2030–2035 között várhatóak. A cél nem az összes hatás vizsgálata volt, hanem a fontosabb hatások meghatározása. Az elsődleges hatásokat szemlélteti a 17. ábra. Az elemzést az úgynevezett afrikai továbbfejlesztett módszer alapján készítettük el, mely szerint a hatásokat szétválasztottuk területekre, és így ábrázoltuk azokat. Az alábbi kategóriákat állapítottuk meg a STEEP-elemzés alapján: társadalmi (Sociological), technológiai (Technological), gazdasági (Economic), ökológiai (Ecological) vagy környezeti (Environmental) és politikai (Political).



17. ábra.

A táblagépek oktatásban való használatának elsődleges hatásai. Forrás: saját szerkesztés

A továbbiakban kifejtjük a hatásokat, melyek leírásánál nem a részletgazdagságra törekedtünk, hanem egy átfogó kép nyújtására. Az elsődleges hatások, amelyek 2015-ben várhatóak a táblagépek oktatási eszközként való bevezetésének következtében, az alábbiak:

1. **Közös tudás fejlesztése:** az oktatási rendszer megváltozása következtében a tananyagok elérhetőek lesznek felhő alapú szolgáltatásokon keresztül. A hallgatók gyorsabban reagálhatnak és jelezhetnek vissza. Az e-Learning lehet az oktatás elsődleges módja, amelynek használatával az oktatási anyagokat feltöltik a közös rendszerbe. Ha mindent egy adott rendszerben tárolnak, és alkalmazzák az egyre elterjedtebb Web 2.0 megközelítést, akkor nagy változások lesznek megfigyelhetők. Az informatikai rendszerekben egyre inkább megjelenik majd a közösségi jelleg. A felhasználó profilt szerkeszthet, hozzászólhat a tartalomhoz, esetleg feltölthet új tartalmakat. Egyre inkább így van ez a felsőoktatási informatikai rendszereknél is. A pontos koncepciót nem ismerjük még, de a Web 2.0 szemléletből kiindulva valószínűsíthető, hogy az iskolai rendszert a felhasználók például véleményükkel, hozzáadott tudásukkal egészíthetik ki.

2. **Kommunikáció megváltozása:** a táblagépek segítségével hang- és videohívásokat, illetve chat-beszélgetéseket kezdeményezhetnek a hallgatók. A telefon használata feltehetően háttérbe szorul ennek következtében. A kommunikációt az a tény is elősegíti, hogy könnyebben nyomon lehet követni a csoporttársak elérhetőségével kapcsos-

latos státuszt és elérhetőségi információkat, melyeket nyilvánosan megosztanak, pl. kiírják-e a státuszuk mellé, hogy melyik teremben tartózkodnak.

3. Oktatás hatékonysága: az oktatás hatékonyabbá válik az által, hogy a táblagépek segítségével a tananyagok és az ehhez kapcsolódó illusztrációk, megjegyzések, információk azonnal elérhetőek és hozzáférhetőek. A csoportos tanulás gyorsabban megvalósul, különösképpen, ha az eszközök által nyújtott lehetőségeket kihasználják kreatív együttműködést elősegítő technikákkal együtt. Az e-Learning rendszer előnye, hogy digitális tananyagban a linkek miatt a tárgyak egymáshoz való kapcsolata jobban látható, és ez által az interdiszciplináris szemléletet támogatja. Az interdiszciplináris tananyag-felépítés segíti a gondolkodás fejlesztését. A digitális technika által kialakított tananyag logikai struktúráját követ a lineáris ellentétben.

4. IKT-eszközök használata: ha a hallgatók használják az IKT-eszközöket, akkor nem csak az adott generáción belüli digitális szakadék csökken, hanem a generációk közötti is. Ennek oka abban rejlik, hogy a hallgató a családjára hatással van. Minél fiatalabb a hallgató, és minél inkább otthon lakik, minél jobb a kapcsolata családjával, annál inkább valószínű a családra való ráhatása. Minél több ember használ technológiai eszközöket, annál inkább szükség van ezen eszközökön futó alkalmazásokra. Ezáltal az alkalmazások fejlődnek, amelyek megint új eszközök létrejöttét segítik elő. A technológia és a társadalom kapcsolata folyamatos kölcsönhatásban, függésben fejlődik.

5. Tananyagok digitalizálása: a tananyagok digitalizálása azt jelenti, hogy minden tanuló elérheti elektronikusan a tananyagokat, és könnyebben hazaviheti, a tudás megszerzése elérhetővé válik.

Tekintsük át azokat a másodlagos hatásokat, melyek a bevezetés utáni öt évben megjelenhetnek, azaz a 2015 és 2020 közötti időtávot. Ezek között előfordulhatnak olyanok is, melyeknek a jövőben nem lesznek későbbi hatásai, azaz elhalnak.

1. Közös tudás fejlesztése (18. ábra)

a. Tudás a kutatásokhoz: minél több tudás halmozódik fel az iskola által létrehozott e-Learning rendszerben, annál több anyag áll rendelkezésre a kutatóknak. Így a későbbi kutatások megalapozhatóbbak lehetnek. A digitális világ kiteljesedésével egyre inkább nyomon követhetőek az adatok. A kutatók hozzájárulásával a sok elemezhető adatból hasznos információk nyerhetőek ki, melyek az elemzés befejeztével értéket képviselnek.

b. Öntanuló szervezet: az öntanuló szervezet lényege, hogy képes a tacit és explicit tudás felhasználására és saját folyamatainak javítására. Olyan légkör alakul ki az öntanuló szervezetekben, melyben az egyén szívesen megosztja tudását másokkal, mert ezt kellőképpen elismerik és támogatják. Ilyen öntanuló szervezetek lehetnek a felsőoktatási intézmények, ha ennek keretrendszerét informatikai eszközökkel támogatják, és mindenki célja a fejlődés lesz, melyet egységesen megvalósítva a legegyszerűbb elérni. Az újfajta oktatási rendszert érdemes kéthurkos tanulási modellel fejleszteni, melynek lényege, hogy a folyamatos visszacsatolás révén fejlesztik a rendszert. Fontos a tanárok, informatikai szakemberek és diákok véleményének értékelése és az eredmények beépítése a későbbi fejlesztésekbe.

c. Adminisztráció-tanulás arány: a rendszer hatékonysága révén minél kevesebb idő telik el adminisztrációval, annál több időt lehet a tanulással tölteni. A digitális írás

gyorsabb, mint a kézírás. A digitális írásnál átlagosan 33 (words per minutes – wpm) szót tudnak bevinni percenként, míg a professzionális gépelők 50-80 szót, a maximum 120 szó körül van. A kézírásnál átlagban 31 szó per perc, ha memorizált szövegről van szó, és 22 szó per perc, ha másolásról van szó (Wikipédia 2011).

d. A hagyományos oktatási rendszerben ma már szinte minden anyagot digitális formában kérnek, de nem adnak eszközöket és keretrendszert arra, hogy ezt a tanulók könnyen megvalósítsák. Az oktatásba bevezetett eszközök használatával mindenkinek elérhetővé válik a hatékony információáramlás, mind tartalomfogyasztás és -generálás szempontjából. A tanároknak is több idő marad az önképzésre és az órára való készülésre, mert a dolgozatok javítása, a jelenléti ív kitöltése és számos adminisztrációs tevékenység automatikusan elvégezhető az informatika segítségével.



18. ábra.

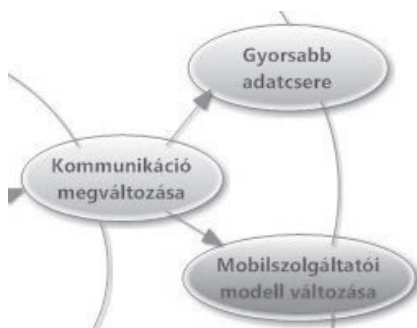
Közös tudás fejlesztésének hatásai. Forrás: saját szerkesztés

2. Kommunikáció megváltozása (19. ábra)

a. Gyorsabb adatesere: az adatok átadása és elérhetősége révén gyorsabban eszrelődik az információ. Ez alatt lehet érteni a beszéd és videó alapú kommunikációval járó adateserét is. A kommunikáció megváltozásával a közösségtudat erősödik, jobban együttműködhetnek a tanulók, nagyobb kooperáció jöhet létre. A szociális kapcsolatok megváltozhatnak, és a közösségépítés és aktív kapcsolattartás lesz a jellemző. Fontos lenne ezzel egyidejűleg az IT kultúra kialakítása és fejlesztése. Az IT kultúra alatt azt értjük, hogy az emberek tisztában vannak az alkalmazások használatának feltételeivel, tehát rendelkeznek az információ elérésének és felhasználásának képességével (információs írástudással) (Rab 2007), és a digitális kultúrában is ki tudják fejteni egyéni kultúrájukat. Tudják értelmezni, mely alkalmazásokat milyen céllal hoztak létre, és ők ezeket az alkalmazásokat milyen módon tudják a saját javukra fordítani. Továbbá szükséges lenne egy egységes illetmen a mobilkészülékek, táblagépek, laptopok által megadatott beszélgetésre vonatkozóan, úgymond IT-illetmen kialakítása. A nem tisztázott viselkedésbeli szabályok sokszor vezethetnek a másik fél megsértéséhez. Ugyanakkor a gyorsabb adatesere nagy veszélye az adatbiztonság kérdését veti fel, melyre figyelmet kellene fordítani már az oktatásban. Ugyanígy az információmenedzsment is fontos terület, hiszen hosszú távon az információk visszakereshetősége csak egy jól felépített struktúrában, megfelelően kialakított adatmenedzselés segítségével képzelhető el. Az adatbiztonság kérdéséhez tartozik az emberek túlzott lekövethetősége, nyomon kö-

vethetősége, ellenőrizhetősége is. Sajnos ez egy olyan hatás, amely az informatikával együtt jár. Annyit tehetünk meg, hogy másokkal minél kevesebb személyes információt osztunk meg közösségi oldalakon. Ezeknek a veszélyéről, illetve ésszerű használatáról is beszélni kellene az oktatás keretein belül.

b. Mobilszolgáltatói modell változása: mivel a kommunikáció megváltozik, ezért a fizetős mobilszolgáltatások háttérbe szorulnak, így érdemes lesz a kommunikációval foglalkozó cégeknek újfajta üzleti modellt kialakítaniuk. Ugyanúgy megváltozik az értékesítési modell, mint a zeneiparban. Új üzleti modellt kell kialakítani a távközlésben.



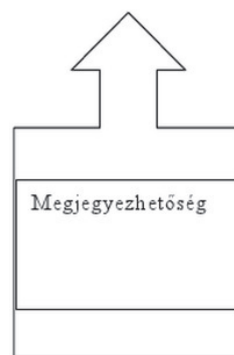
19. ábra.

Kommunikáció megváltozásának hatásai. Forrás: saját szerkesztés

3. Oktatás hatékonysága (21. ábra)

Az oktatás hatékonysága segíti a tudás alapú társadalom létrejöttét. A tudás alapú társadalom létrejöttével a globalitás is megjelent, ahol élesebb lesz a verseny. Ezért mindinkább fontosabbá válik az önképzés. A digitális eszközök használatával hatékonyabbá tehető az oktatás, mivel a multimédiás eszközök összetettebb érzést képesek kiváltani, így az oktatás interaktívabbá válik a vizuális és kommunikációs eszközök segítségével (videó, kép, chat) (20. ábra).

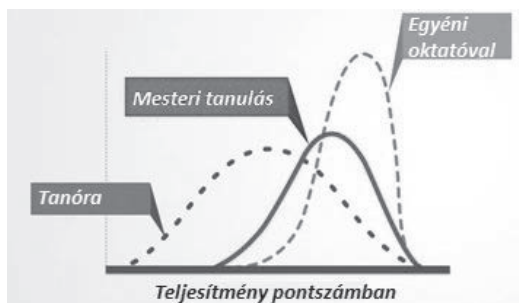
- Mozgó konkrét képek (videó)
- Álló konkrét képek (nyomtatásban)
- Mozgó absztrakt képek (videó)
- Álló absztrakt képek (nyomtatásban)
- Dinamikus konkrét mondatok vagy szófordulatok (audió)
- (Mondatok tagadás nélkül)
- Dinamikus absztrakt mondatok vagy szófordulatok (audió)
- Dinamikus konkrét szavak (audió)
- Dinamikus absztrakt szavak (audió)
- Konkrét mondatok vagy szófordulatok (nyomtatásban)
- Konkrét szavak (nyomtatásban)
- Absztrakt mondatok, szófordulatok vagy szavak (nyomtatásban).



20. ábra.

Megjegyezhetőség szintjei. Forrás: Törőcsik Mária

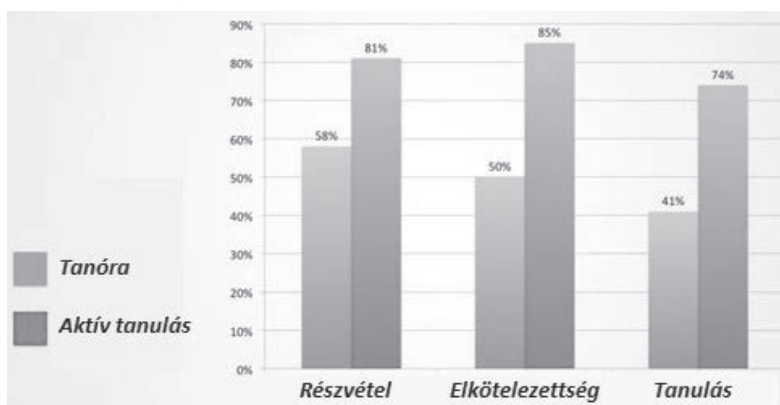
A tanulás egy részét egyre inkább felváltja az online tanulás, mely az általunk felvázolt oktatási modellnek nem helyettesítője, pusztán kiegészítője lesz. Ennek előnyéről szól egy 2012-es TED konferencia előadása (Daphne Koller: *What we're learning from online education?* 2012. 8. 1.⁷). Az online tanulás képes valamelyest támogatni azt a lehetőséget, hogy az egyéni tanulás kétszer hatásosabb, mint a „tömegben tanulás”. Benjamim Bloom ezt a problémát két szigma problémának hívja. Az alábbi ábrán bemutatott mesteri tanulás és a tanórai tanulás esetén egy tanár jut 30 hallgatóra. Az a különbség, hogy a mesteri tanulás közben a hallgatók kapnak visszacsatolást az általuk kitöltött tesztekre (Bloom 1984). Sajnos csak kevés ember engedheti meg magának, hogy egyéni oktatásban vegyen részt. Viszont az informatika által könnyebben megoldott a visszacsatolás kérdése, és emellett jobban láthatóvá válik, hogy mi az, amit értenek a diákok, és mi az, amire sok diák rossz választ ad.



21. ábra.

Különböző tanulási formák teljesítményei (Bloom 1984)

Másik előnye ennek a tanulási formának, hogy a hallgatók motiváltabbá válnak a részvételre, nagyobb elkötelezettséget és nagyobb kedvet éreznek a tanulásra (Deslauriers et al. 2011).



22. ábra.

Tanórákon és aktív tanulás közben megjelenő részvételi, elkötelezettségi és tanulási szándék (Deslauriers et al. 2011)

⁷ http://www.ted.com/talks/daphne_koller_what_we_re_learning_from_online_education.html

Emellett az internetes tanulás a fizikai határok megszűnésével is jár, így könnyebben építhetünk nemzetközi kapcsolatokat.

a. Képzettebb kutatók: azon hallgatók, akik a kutatói munkát választják, egyrészt a digitális tudást kihasználva, másrészt az oktatásban gyorsabban megszerzett tudást és készségeket elsajátítva, hatékonyabban lesznek képesek kutatásokat végezni. A szociális kapcsolatok tudatos kiépítése által a hálózatosodás elősegítheti országok közötti közös projektek, kutatások létrejöttét.

b. Képzettebb szakemberek: a hallgatók az üzleti életet választva jobb képességekkel, nagyobb szakértelemmel fognak rendelkezni, mint azok a munkát kereső fiatalok, akiknek nem adatott meg olyan mértékű technikai fejlettség. A kvalifikált diákok presztízse magasabb a munkaerőpiacon.



21. ábra.

Oktatás hatékonyságának hatásai. Forrás: saját szerkesztés

4. IKT-eszközök használata (22. ábra):

a. Technológiai fejlődés: a technológia fejlődését nem csak az adott technológia megjelenése határozza meg, hanem főképp az, hogy azt a társadalom mikor és milyen mértékben használja, fogadja el.

b. Nagyobb önbizalom: az IKT-eszközök nem megfelelő használata, illetve az IKT terén meglévő tapasztalatlanság a tanárok önbizalomhiányát erősíti. Az önbizalom a megfelelő képzéssel növelhető (Námesztovszki 2010).

c. Emberi szervezetre gyakorolt hatás: a technikai eszközök folyamatos használata káros hatásokat is magában rejthet. Ilyen lehet a kapcsolatok kihűlése, illetve felszínessé válása. A nem megfelelő IKT-használat által előfordulhat, hogy több, de felszínesebb kapcsolatot építenek ki az emberek. Hiába tudunk gyorsabban kommunikálni, mert a személyes kommunikációt nem pótolhatja a virtuális beszélgetés. A virtuális beszélgetésben nem lehet érzékelni a nonverbális jeleket, és nem lehet olyan gyors egyértelmű reakciókat adni. Másik veszélyforrás, hogy a valós idejű információáramlás által több információ válik elérhetővé. Ezzel egyidejűleg más képességek szükségesek a felgyorsult világban. Az emberi szervezet nem minden esetben képes olyan gyorsan változni, mint amilyen gyorsan a technológia változik. Az agy nem feltétlen tud lépést tartani az információ mennyiségének áradatával korlátozott befogadóképessége miatt, ezért előre nem látható pszichológiai hatásai is lehetnek jelenlegi életstílusunknak. Mindemellett testi problémákat okozhat a digitalizáció, vagy éppen orvosolhat, ter-

mésztesen ez felhasználófüggő. A fiziológiai elváltozásokhoz hozzájárulhat a mozgás-szegény életmód, a helytelen testtartás és a természettől való elidegenedés. Az előbb említett jelenségeknek nem feltétlenül kell a digitális oktatás következményei közé tartoznia, csupán felhívjuk az olvasó figyelmét a jelenleg látható veszélyforrásokra.



22. ábra.

IKT-eszközök használatának hatásai. Forrás: saját szerkesztés

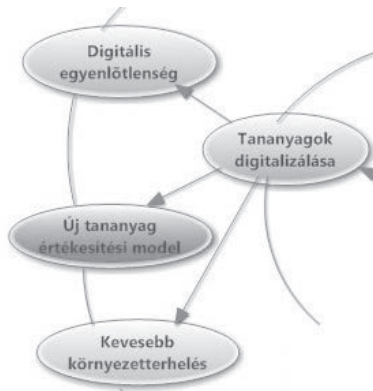
5. Tananyag digitalizálása (23. ábra):

a. Digitális egyenlőtlenség: a digitális egyenlőtlenség akkor szüntethető meg vagy csökkenthető le minimális szintre, ha már az alapképzésben, azaz az általános iskolában részesülnek benne a diákok egyenlő és egységes formában.

b. Új tananyag-értékesítési modell: a tananyagok digitalizálásával az információ szabadabbá válik. Egyúttal ez azt is jelenti, hogy az eddig megvásárolt könyveket már nem fogják a diákok pénzért megvenni. A kérdés az, hogy akkor hogyan és miért éri meg a könyvíróknak a könyvek létrehozása. Erre a problémára válaszul új értékesítési modellt kell létrehozni. Senkitől nem várható el, hogy a szellemi munkájáért, tudásáért ne kapjon megfelelő egyenértékű pénzbeli juttatást.

c. Kevesebb környezetterhelés: a tananyagokat már nem kell papír formájában kinyomtatni. Sok vállalatnál megfigyelhető a trend – mely mögött sokszor CSR⁸ megfontolások állnak – a „zöld vállalatok” képének megalkotása, amelyek egyik jellemzője lehet a papírfelhasználás minimalizálása. Ezzel egyidejűleg fontos felvetni a kérdést, és megoldást keresni rá, hogy mi lesz azzal a sok technológiai eszközzel, ami elavulttá válik (e-waste). Már most ki kellene dolgozni egy hatékony megoldást arra vonatkozóan, hogyan tudjuk majd az oktatásban használt technológiai eszközöket újrahasznosítani. Már a kezdeteknél olyan keretrendszert, szerződést kellene kialakítani a szállítókkal, melyek szigorú környezetvédelmi előírásokat tartalmaznak.

⁸ Corporate Social Responsibility, Vállalati társadalmi felelősségvállalás



23. ábra.
Tananyag digitalizálásának hatásai. Forrás: saját szerkesztés



24. ábra.
Táblagépek oktatási eszközként való használatának elsődleges és másodlagos hatásai. Forrás: saját szerkesztés

Víziófejlesztés

A víziófejlesztés lényege, hogy miféle jövőben akarunk öt vagy tíz év múlva élni. Ehhez a megfelelő megközelítés a kritikus látnok hozzáállása. Ha visszamennénk az időben, akkor 5-10 évvel ezelőtt sok ember állította volna, hogy nem szeretne egy olyan világban élni, ahol annyira fontos az internet és a számítógéppel kapcsolatos tudás, mint manapság. Ha megfordítjuk a kérdést, a legtöbb ember mai életmódját már nem cserélné le a 10 évvel ezelőttire, mert számos hétköznapi dolgot könnyítettek meg ezek az eszközök (e-közigazgatás, e-Learning, e-ügyintézés stb.). Manapság más sok mindent elektronikusan kérnek az oktatásban, az előadásokhoz is elektronikusan vetítik ki a prezentációt. A jelenleg megjelenő trendekhez igazodva az oktatás digitalizálása egyre elfogadottabbá válik, már távoktatásos egyetemek is létrejöttek. A vízió, amelyet szeretnénk megvalósulni látni, a következő elemeket tartalmazza:

- elektronikus tananyagok elérhetősége minden diák számára,
- elektronikus tanulmányi rendszer magas szintű használata,
- oktatási intézményen belüli közösségi oldal használat a jobb kommunikálás céljából,
- a diákok hozzájárulása az e-tanulmányi rendszer fejlesztéséhez és a digitális tananyag bővítéséhez,
- minden diák rendelkezik IKT-eszközzel, mellyel otthon is tanulhat,
- a tanárok ismerik a csoportos tanuláshoz szükséges digitális módszereket,
- az oktatási rendszer rendelkezik minőségügyi alrendszerrel, mely ellenőrzi az oktató IT felkészültségét, a prezentációs képességeit és a pedagógiai hozzáállását a diákokhoz,
- a diákok és tanárok közös megegyezésén vagy szabványok alapján ugyanazokat az alkalmazásokat vagy egymással kompatibilis alkalmazásokat használnak,
- a diákokban és tanárokbán megvan a képesség az egyéni IT tudás fejlesztésére.

Diszkontinuitás-elemzés

A diszkontinuitás célja megelőzni a nem kívánt jövőt. A szemüveg, melyen keresztül vizsgáljuk a jövőt, pesszimista és kritikus. A fő kérdés, hogy hogyan tudna minket a jövő meglepni, és hogyan tudunk erre mégis felkészülni? Ha nem tudjuk megvalósítani a vízióinkat, akkor fel kell készülni a visszatérésre, a példánál maradva a PC, laptop, papír alapú oktatás visszaállítására. Ehhez a sikertelenség lehetséges okait kell elképzelni. Ilyenek lehetnek a személyek közötti kapcsolatok kiürülése, mely felszínes kapcsolatokat eredményez. A kudarc okai lehetnek a technikai problémák, mint például a nem hatékony tudásbázis felépítése, az e-Learning rendszer nem megfelelő kidolgozása, és az, hogy – részben az előbbieknél köszönhetően – a tanárok nem tudják magas szinten ellátni a feladataikat. Súlyos probléma lehet az adatbiztonság nem megfelelő kezelése, melynek következtében jogi problémák léphetnek fel a tanárok és diákok személyiségi jogait illetően. Nem lehet előre látni, milyen mértékű lesz a technológiai fejlődés és ez által a környezetterhelés. Lehetséges ok lehet, hogy a technológiai eszközöket nem tudják előállítani nyersanyaghiány miatt, ami előre nem lát-

ható környezeti terhelés miatt lépett fel. Hosszú távon nem látható, mit idéz elő a fiatal szervezetben a nagymértékű technológia használata. A digitalizáltság és technológiafüggés az emberi szervezetre káros hatással lehet. Maga a kudarc, ha a kudarc okainak hatására kevesebbet használják a táblagépet, illetve ha a használat miatt a felhasználók több kárt, mint hasznot tapasztalnak.

A leginkább elkerülendő elemek:

- adatbiztonság hiánya, kibertámadások,
- nyersanyaghiány az IKT-eszközök gyártásánál,
- technológiai függőség,
- a digitalizáltság káros hatása az emberi szervezetre.

A cikkünk végén ezen káros lehetőségek kezelésére is koncepcionális ajánlásokat fogalmazunk meg.

Stratégiaalkotás

A stratégiaalkotás lényege megtervezni a megalkotandó jövőt, melyhez realista, pragmatikus szemlélet szükséges. A feladat választ találni, hogyan alakítjuk ki jövőbeli stratégiánkat a vízió elérése érdekében. A vízió megvalósulásához szükségesek humán és technikai feltételek egyaránt. Humán feltételek közé tartozik a tanárok felkészültsége, a hallgatók előzetes IKT használatának megalapozása, figyelemmel a passzivitás veszélyére és a függőség elkerülésére, valamint a kreatív és nyitott információfelhasználásra. Technikai feltételek közé sorolható az e-Learning rendszer széles körű szakmai és technológiai konszenzuson kialakított felépítése, a tudásbázis rendszer hatékony megtervezése, az információmenedzselés logikus kiépítése, az adatvédelem, és végül a szükséges eszközök, infrastruktúrák célzott beszerzése.

A stratégiaalkotáshoz kapcsolódóan cikkünk végén összegző javaslatokat is megfogalmazunk. Ezek lényege a nemzeti alapstratégia kialakítása mellett olyan keretrendszerek tesztelése, majd bevezetése, amelyek a jelenleg csak sporadikusan érzékelhető előnyökből szinergiákat is kihasználni képes rendszereket eredményeznek. Két fontos elemet is kiemelünk a cikkünk végén: a mérési, visszacsatolási rendszert, valamint az innovációs képességet.

Intézményesítés

Az intézményesítés azt jelenti, hogy folyamatos ellenőrzési pontok vannak beépítve a rendszerbe annak érdekében, hogy az hatékonyan és sikeresen működjön hosszú távon, illetve hogy az elképzelt vízió hosszú távon megvalósuljon. Ehhez egy rendszerzett, elemző és összegző hozzáállás kell. Véleményünk szerint az ilyen ellenőrzési pontok a tanárok és hallgatói véleményének meghallgatása, a tapasztalatok összegzése és az eredmények visszacsatolása a résztvevők számára a motiváció megőrzése érdekében. Fontos ellenőrzési pont az információs rendszer fejlettsége, a tudásbázis szerkezetének fejlesztése és folyamatos értékelése, ezenkívül tesztek és kiértékelések az eredmények nyomon követése végett.

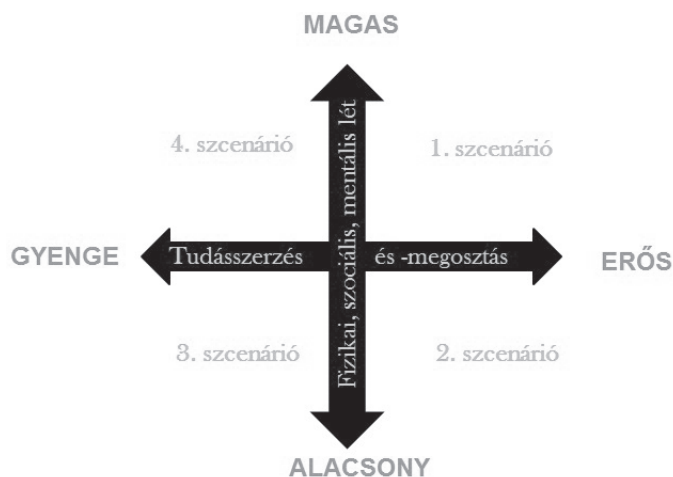
A javaslataink röviden a következők:

- folyamatos ellenőrzési pontok kialakítása,
- tapasztalatok összegzése (tesztek, kiértékelések),
- eredmények visszacsatolás a résztvevők felé, mellyel a motiváltság nőhet,
- információs rendszerek fejlesztése,
- tudásbázis szerkezetének fejlesztése.

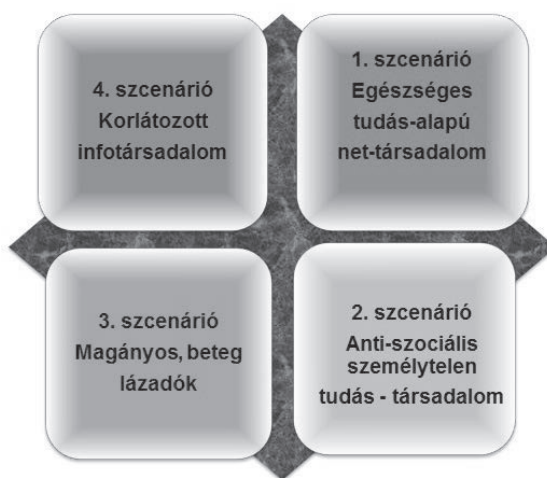
Szcenárióépítés

Az előzőekben az IKT alapú oktatási rendszert vizsgáltuk meg különböző szemüvegeken keresztül. Most az ez által létrejött jövőképeket és a hozzájuk vezető forgatókönyveket fejtjük ki, melyeket társadalmi szinten szemléltetünk, nem csak az oktatási rendszerre fókuszálva, hiszen az oktatás az egész társadalmat érintő terület, melynek megváltoztatása nemcsak a jelenben, hanem hosszabb távlatokban is érzékelhető. A scenárióépítés forgatókönyvírást jelent, úgymond a jövő előre elpróbálását. Komplex rendszert vizsgálva a folyamatok és változások ezzel a módszerrel jól nyomon követhetőek, ehhez a folyamatok, állapotok, kapcsolatok, események szintetizált kezelése szükséges. A scenárió események feltételezett sorozata, amelynek célja, hogy az ok-okozati viszonyokra és a döntési pontokra fókuszáljon (Kahn 1967). A döntéshozók munkáját segítő eszköz, amely csökkenti a bizonytalanságot, és növeli a tudás szintjét (Masini 1993). A forgatókönyvírás az időben egymás után következő események, tendenciák közötti kapcsolatok logikai feltárására, megítélésére és ezek alapján következtetések levonására irányul (Nováky 1997). Nem a pontosság a jó scenárió fő ismérve, hanem a plauzibilitás, a belső konzisztencia, az oksági folyamatok leírása, a döntéshozatalban való hasznosíthatóság, a teljesség és relevancia. Nem a jövő előrejelzése a cél, hanem a befolyásoló tényezők, illetve azok különböző irányba történő hatásainak feltárása. Láthatóvá válnak a rendszer elemei és azok kölcsönhatásai, így világossá válik, hogy időbeli sorrendben milyen alternatívák alakulnak ki. A forgatókönyvek célja továbbá az előrejelzések „ha ..., akkor ...” formáinak kifejtése, egymástól minőségileg eltérő, alternatív jövők leírása, a bizonytalansági tényezők azonosítása és ennek mentén a bizonytalanság döntés és/vagy beavatkozás általi kezelése. A legvalószínűbb jövő meghatározása helyett a lehetőségek kombinálása, azok kezelhető scenáriókban történő összefogása szükséges.

Négy scenáriót fogalmaztunk meg, melyeket két tengely mentén ábrázolunk. Az X tengely az IKT-használat hatása a tudás szerzésére, megosztására, melynek két végpontja gyenge, illetve erős használatot jelent. Az Y tengely az IKT-használat hatása a fizikai, szociális és mentális létre, mely lehet erős, illetve gyenge. A két tengely mentén négy scenáriót, azaz négy lehetséges társadalmi képet fogalmaztunk meg. Ha az IKT-ra alapozott oktatási rendszer sikeres lesz, akkor *egészséges tudás alapú hálózati társadalom* alakul ki. Ha az IKT-használat hatása a tudással kapcsolatosan pozitív, de a fizikai, szociális és mentális létre negatív, akkor *antiszociális, személytelen tudástársadalom* valósul meg. Ha az IKT-használat hatása negatív lesz a tudás szerzésével és megosztásával kapcsolatosan, de a szociális, fizikai és mentális hatása pozitív lesz, akkor egy *közösségi információn alapuló társadalom* létrejöttét támogatja ez a rendszer. Ha az IKT-használat minden értelemben káros lesz, a magányos, beteg lázadó képét vetíti előre.



25. ábra.
Szcenáriók két tengely alapján



26. ábra. Szcenáriók

Egészséges tudás alapú nettársadalom

Ebben a forgatókönyvben az IKT-eszközöknek jelentős hatása van a fizikai, szociális és mentális létre. Nagyobb a közösségi tudat a virtuális térben is. Emellett az IKT-eszközök pozitív szerepet töltenek be a tudás megszerzésében és megosztásában is. Ehhez szükséges a felhasználók IKT tudásának magas színvonala és az a fajta hozzáállás, mely alapelemének érzi a folyamatos tanulást. A lakosság magas szintű informatikai tudását folyamatosan fejleszti, és képes az új alkalmazásokat megérteni és a benne lévő lehetőségeket kihasználni. A társadalom tagjai együttműködnek a tudás-

megosztás folyamatában, hiszen már az iskolai képzésben megszokták a csapatmunka adta előnyöket és lehetőségeket. Tudatos figyelmet fordítanak a társas kapcsolatok nem virtuális részére is, és ezt képesek támogatni a közösségi alkalmazásokkal. Mindemellett teljes tudatában vannak a nettársadalom üzleti értékével. A vállalkozások hatékonyan használják az informatikát üzleti céljaik megvalósításában. Az informatika olyan szinten beépült a hétköznapi életbe, hogy a felhasználók felismerték, a szellemi munka mellett fontos a rendszeres testmozgás és a megfelelő testtartás munka közben. Ezért mindenki használ laptopot tartó állványt, csatlakoztatható billentyűzetet és minden olyan eszközt, mellyel a munkája és élete minőségét javíthatja. A munkanélküliségi ráta csökken, mert erőteljesen megjelenik a távmunka: a nagyobb informatikai tudás lehetővé teszi a távoli beszélgetéseket, munkalehetőségeket. A munkában is, mint a magánéletben törekednek rá a dolgozók, hogy személyesen is találkozzanak, utazzanak. Ez által az utazások száma stagnál, de akár növekedhet is, aminek környezetszennyező hatása van. Összességében ez a forgatókönyv egy folyamatosan fejlődő oktatási rendszert és társadalmat mutat, melyben az egyén képes kihasználni a technológia adta lehetőségeket, és mellette nem lesz a technológia kiszolgáltatottja. Akár odáig is eljuthat a társadalom érettsége, hogy egy olyan keretrendszert fejlesztenek az alkalmazásoknak, hogy nem lesznek inkompatibilisek egymással, úgymond az üzleti érdeket felülírja a társadalmi érdek, és társadalmi érdekek miatt létrehozhatnak olyan üzleti keretrendszert, mely a vállalatoknak is fejlődést és kedvező piacot nyújt. Ez a része a scenárióknak már-már utópisztikus. Egy példát említve: a lakáspiacon kínált ingatlanok egy központi felületen lesznek megjelenítve, ahol egységes megjelenítés mellett szinte bármely dimenzió menten lekérdezhetővé válnak az információk. A verseny megmarad az ingatlanpiacok között, de a megjelenés a felhasználók felé már egységes lesz a hatékony használatot elősegítendő. A neten megjelenő információk strukturálatlan része könnyen kezelhetővé válik megfelelő keresőalkalmazások segítségével. A szöveg- és webbányászat segítségével hatékonyan kereshetővé és rendszerezhetővé válnak az információk, úgymond tényleges adatként funkcionálnak. Ez a társadalom alapja a tudásintenzív ágazatok beindulásának.

Antiszociális, személytelen tudástársadalom

Ebben a forgatókönyvben az IKT-eszközöknek negatív hatása van a fizikai, szociális és mentális létre. Az emberek kisebb közösségi tudattal rendelkeznek. Az IKT-eszközök hatása pozitív a tudás megszerzésére és megosztására. Több és magasabb szintű tudás előállítására, hatékony tárolására képesek a felhasználók. Az emberek több időt töltenek a virtuális térben, egyre több tevékenység áttevődik a fizikai világból, és megtalálja számítógépes megfelelőjét. A társadalom tagjai képesek otthonról interneten keresztül mindent elintézni: hatékonyan kommunikálni egymással, videokonferenciákon értekezletet tartani és virtuálisan utazni, kiélni szenvedélyeiket. A kapcsolatok építése és ápolása is mindinkább személytelenül történik, aminek eredménye felületes kapcsolatok sokasága, melyben az egyén magányossá válik a mély kapcsolatok hiányától. A munkanélküliségi ráta csökken, mert erőteljesen megjelenik a távmunka: a nagyobb informatikai tudás lehetővé teszi a távoli beszélgetéseket, munkalehetőségeket. Azonban ezek mindinkább támogatják az emberek egymástól fizikailag és lel-

kileg elszigetelt világát, melyben a mozgáskultúra is egyre kevesebb jelentőséggel bír. Ez a foratókönyv alapja egy gazdaságilag termelékeny, azonban valamilyen szinten magányra ítélt társadalomnak. Ennél a társadalomnál fennállhat a veszély, hogy sok ember egészségügyi, mentális problémával fog küzdeni, melyeken nehezen tud majd változtatni.

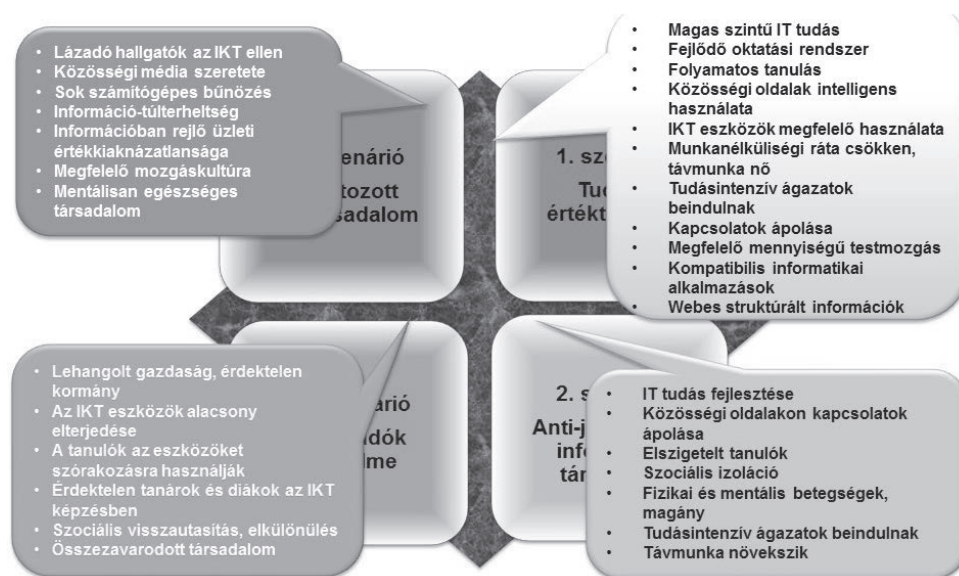
Magányos, beteg lázadók

Ez a legpesszimistább foratókönyv, melyben az IKT-eszközöknek negatív hatása érezhető egyrészt a fizikai, szociális és mentális létre, melynek következtében több egyedüllétre számíthatnak a társadalom tagjai. Másrészt a negatív hatás megjelenik a tudás megszerzésének és megosztásának folyamatában is, ahol ennek következtében több információ is keletkezik, melyből sok felesleges, illetve strukturálatlan formában áll csak rendelkezésre, így nehéz a visszakeresés. Érzik az emberek, hogy fejlődniük kellene az informatikai alkalmazások tekintetében, de nincs rá belső lehetőség, illetve belső ellenállás jelenik meg ennek kapcsán. A felhasználók rengeteg információt kapnak, de nem képesek azt feldolgozni, illetve hatékony módon eltárolni és a későbbiekben visszakeresni. Az az idő, amit intelligens alkalmazások segítségével és megalapozott informatikai tudás segítségével nyerhetnének, elég lenne arra, hogy ápolhassák a fizikai világban megjelenő tevékenységeket, mint a mozgás, társas érintkezés. Ez a társadalom saját magát taszítja nyomorba: ki van szolgáltatva az informatikának, azonban nem képes azt hatékonyan kezelni és a benne rejlő lehetőségeket kiaknázni. Ennél azonban sokkal fontosabb az a szociális és fizikai folyamat, mely az emberek állapotát hosszabb távon negatívan befolyásolja. Ez a foratókönyv az elidegenedett, dacos, tanulni nem vágyó, sértődött egyének csoportját mutatja.

Korlátozott információs társadalom

Azt a társadalmat, melyben az IKT-eszközöknek pozitív hatása van a fizikai, szociális és mentális létre, és negatív hatása a tudás megszerzésére és megosztására, még mindig közösségi információ alapuló társadalomnak nevezhetjük. Az előző scenáriókhoz képest azonban azon jellemzője a legerősebb, hogy a társadalomnak korlátozott képessége van a tudás megszerzésére és megosztására, ezért elneveztük negatív tulajdonságát kiemelve korlátozott infotársadalomnak. A tudásszerzésben és -megosztásban nem működnek együtt a felhasználók, és nem használják hatékonyan az informatikai eszközöket és alkalmazásokat, amelyek, mint korábban láttuk, az eszközök beágyazott kiegyensúlyozatlansága miatt (embeded bias) amúgy is inkább csak információ fogyasztására, mintsem kreálására ösztönzik őket. A társadalom fő problémája, hogy bár a technológia beépült a mindennapokba, azt nem képesek hatékonyan használni. A felhasználók technológiai függősége kialakult, de nincs meg a kellő tudás. Egyre több az információ, de nem képesek hatékonyan keresni. Sokan kényelmetlenül érzik magukat, kezdenek belefáradni az állandó híráradatba, tehetetlennek érzik magukat. Ezek a társadalmi csoportok lemaradnak, és a felbukkanó kitörési lehetőségeket sem tudják kihasználni. Szélsőséges esetben megjelenik a számítógépes bűnözés, melyben a felhasználók egy csoportja igyekszik az informatikai biztonság gyenge pontját megta-

lálni. Többféle formában megjelenhet a lázadás, például felhasználók és hackerek egy csoportja a szabad szoftverek igéjét hirdetve próbálja minél inkább negatív színben feltüntetni a fizető alkalmazásokat. Az emberek megfelelően használják a közösségi médiát, melynek nem egyedüli, hanem támogató funkciót adnak. Tudatosan külön építik üzleti és magánkapcsolataikat, melyeket személyes jelenléttel is megalapoznak. Az üzleti alkalmazások közösségi média jelentőségével is tisztában vannak, ennek megfelelően kihasználják a Web 2.0 által megadott véleményezés, kétirányú kommunikáció adta lehetőségeket. Ez a forgatókönyv egy nem hatékony, de kedélyes és kommunikáló társadalmat mutat.



27. ábra.
Szcenáriók leírása

Javaslatok, következtetések

A technológia egyre erőteljesebb formában jelenik meg a hétköznapiakban, és ezt a fejlődést nagyban elősegítik az IKT-eszközök. Azt, hogy milyen módon és mitől függ a technológia befogadása, számos tényező, modell, előzetes kutatás elemzi, és cikkünkben is igyekeztünk összefoglalást adni erről. A társadalom egyik legfontosabb részébe, az oktatásba is beépülnek ezen eszközök, ideális esetben szervezett és tudatos módon. Ennek eredményét, a hatásait, a benne rejlő lehetőségeket nem láthatjuk előre, ezért is érdemes foglalkozni a jövőképekkel. Az IKT-eszközök oktatásban elfoglalt helyét elemeztük az Eltville-modell segítségével, hogy minden szemszögből, látásmódból átfogó képet kaphassunk. A jövőkerék módszerrel szemléltettük az esemény hatásait, melyek után forgatókönyveket fogalmaztunk meg a társadalomra vonatkozóan. A forgatókönyvek egyes elemei már megjelenőben vannak a társadalomban. A tanulmá-

nyunk célja a lehetőségekben rejlő hatások felerősítésére és a veszélyeket elkerülő magatartás ösztönzésére sarkallni a döntéshozókat és felhasználókat.

A négy scenárió közül az első az idealisztikus; a második és negyedik az elfogadható és a harmadik az elkerülendő.

Ahhoz, hogy kialakulhasson az első scenárió, a vágyott jövőkép, ahhoz többoldalú megközelítés alapján egy cselekvési tervre van szükség. Ehhez cikkünk zárásaként a következő javaslatokat fogalmazzuk meg:

– Nemzeti területi stratégia kialakítása. Hiszen semmilyen szél nem jó annak, aki nem tudja, milyen kikötőbe tart. A technológiafejlődés, mint láthatjuk, sok esetben spontán és alulról építkező. Ezért kiemelten fontos nemzeti jövőképet kialakítani.

– Pilot-projektek táblagépek rendszerszintű használatára: a jelenleg még sporadikus helyzeteket és elemeket célszerű lenne a rendszer valamennyi szinergiáját és komplexitását felölelő kísérleti projektekben tesztelni.

– Digitális tananyagok előállításának támogatása, a keretrendszerek fejlesztése trivialitásnak tűnik. Ezért tartjuk mégis kiemelésre méltónak, mert itt is sporadikus törekvések sokasága jelenik meg, amelyeket indokolt lenne harmonizálni. A keretrendszerek esetén ki kívánjuk emelni, hogy az e-Learning rendszerek (mint pl. a Moodle) valójában tegyék lehetővé a korábbi tanulói visszajelzések, korábbi tudáselemek megjelenítését. Ez jórészt humán support kérdése is, hiszen ehhez az kell, hogy az adatok legyenek dolgozva.

– Eszközbeszerzési pályázatok előkészítése, amely szoros összhangban van az előbbiekkal. A nemzeti oktatási infrastruktúra megújítása csak gondos előkészítés esetén lehetséges.

– A terület fejlődése izgalmas, új oktatási módszereket, modelleket is hozott (gondoljunk például a Khan-Academy-re⁹). Ezeknek az új módszereknek a vizsgálata és beépítése véleményünk szerint indokolt.

– Mérési (pl. PISA felmérés finomhangolása, kiterjesztése) és monitoring rendszer kialakítása. Minden rendszer annyit ér, amennyit meg tud valósítani a rendszertervekben megfogalmazott célokból. Ennek ellenőrzése kizárólag objektív mutatókon keresztül történhet. A meglévő oktatási metrikák kiegészítése, sok esetben átértelmezése szükséges a technológiai platform váltása miatt.

– A számítógépes bűnüldözés erősen megjelenik a fenti, általunk vázolt negatív scenárióban, ezért a jövőben fontos szerepet kell kapnia a jogalkotásban az informatikai felzárkózásnak. Jogalkalmazói oldalról a bűnüldöző hatóságok szakmai lemaradását is csökkenteni kell.

– A technológiai függés is nagy veszélyt jelenthet, ezért ennek a területnek az intenzív vizsgálatát ajánljuk, hogy konkrét mérőszámokkal lehessen mérni a függőség mértékét, és beavatkozási forgatókönyvek készülhessenek. A táblagépek alkalmazása az oktatásban növelheti a technológiai függőséget. Ugyanakkor a függés elkerülhető vagy mérsékelhető, ha az oktatásban felvilágosító órák lennének a technológiafüggőséggel kapcsolatosan. A legnagyobb kihívás ezen a területen, hogy a fiatalok esetén fennállhat a veszélye a szocializáció elmaradásának.

⁹ <http://www.khanacademy.org/>

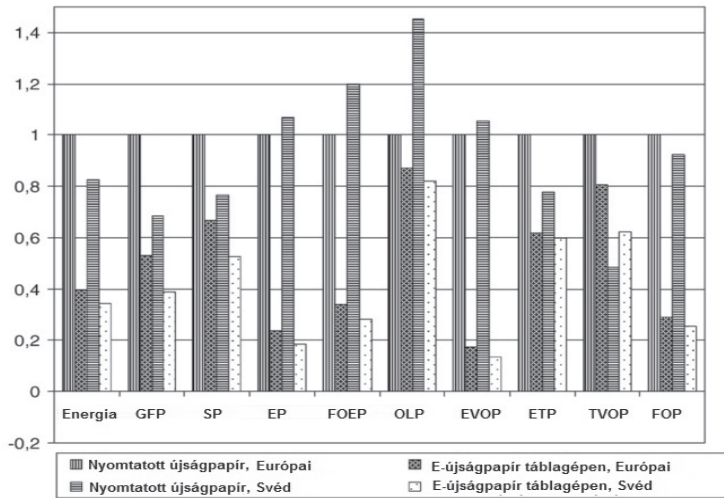
– Alapfokú képzésnél véleményünk szerint az oktatott tananyag részévé kell válnjon olyan informatikai tudásanyag, amely életviteli alkalmazásokat is tartalmaz, hogy a fiatalokat segítse a számukra legjobb, az életvitelükkel harmonizáló alkalmazások megtalálásában és alkalmazásában.

Irodalom

- Future Management Group AG. (2011): <http://www.futuremanagementgroup.com/en/your-future-management/the-elville-model.html> (Letöltés dátuma: 2011.12.10.)
- Alvarez, C., Brown, C., Nussbau, M. (2011): Comparative study of netbooks and tablet PCs for fostering face-to-face collaborative learning. *Computers in Human Behavior* 27, 834–844.
- Bloom, B. (1984): The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring. *Educational Researcher* 13. 6. 4–16.
- Bögel György (1998): A vagyon esténként hazamegy. *Vezetéstudomány*, 29. évf. 1. sz.
- Bouckaert, L., Opdebeeck, H., Zsolnai, L. (2008): *Frugality: Rebalancing Material and Spiritual Values in Economic Life*. Bern, Berlin, Brussels, Frankfurt am Main, New York, Wien: Oxford.
- Deslauriers, L., Schelew, E., Wieman, C. (2011): Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. *Science* 332, 6031 sz. 862–864.
- Ferrer, F., Belvís, E., Pàmies, J. (2011): Tablet PCs, academic results and educational inequalities. *Computers & Education* 56, 280–288.
- Fiercemobilecontent (2011): *Are New Tablets Taking a Bite out of Apple's iPad? Not Yet*. Forrás: <http://www.fiercemobilecontent.com/press-releases/are-new-tablets-taking-bite-out-apples-ipad-not-yet> (Letöltés dátuma: 2011. 05. 05.)
- Finn, S., Inman, J.-G. (2004): Digital unity and digital divide: Surveying alumni to study effects of a campus laptop initiative. *Journal of Research on Technology in Education* 36. 297–317.
- Fried, C. (2008): In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers and Education* 50(3), 906–914.
- Gartner (2004): *Hype cycle for emerging technology*.
- Gartner Research (2010): *Hype cycle for emerging technology*. http://news.cnet.com/8301-13556_3-20019730-61.html (Letöltés dátuma: 2011. 05.15.)
- Gay, G., Stefanone, M., Grace-Martin, M., Hembrooke, H. (2001): The effects of wireless computing in collaborative learning environments. *International Journal of Human-Computer Interactions* 13. 257–275.
- Glenn, J. C. (2003): Futures Research Methodology. *American Council for the UNU; Cdr edition* (2003. 08. 01.), 700.
- Guelphmercury (2011): *Tablets will replace paper in South Korea's schools*. <http://www.guelphmercury.com/opinion/columns/article/562664--tablets-will-replace-paper-in-south-korea-schools> (Letöltés dátuma: 2011. 07. 14.)
- Kim, A. (2011): *South Korea to Convert to Digital Textbooks by 2015*. <http://technorati.com/technology/article/south-korea-to-convert-to-digital/> (Letöltés dátuma: 2011. 07. 03.)
- Klein, H. K., Kleinman, D. (2002): *Science, Technology & Human Values* 27, 1. sz., Winter 28–52. The Social Construction of Technology: Structural Considerations. <http://www.primis.gatech.edu/~hk28/Klein02-SciTechHumanVal.pdf> (Letöltés dátuma: 2011. 09. 01.)

-
- KutatóCentrum. *Tablet Report (2011)*. Forrás: <http://www.kutatocentrum.hu/tanulmanytar/2011/cikk-19> (Letöltés dátuma: 2011. 11. 09.)
- Linden, A., Fenn, J. (2003): *Understanding Gartner's Hype Cycles*. <http://www.ask-force.org/web/Discourse/Linden-HypeCycle-2003.pdf> (Letöltés dátuma: 2003. 05. 30.)
- Lowther, D., Ross, S., Morrison, G. (2003): When each one has one: The influences on teaching strategies and student achievement of using laptops in the classroom. *Educational Technology Research and Development* 51(3), 23–44.
- Manjoo, F. *Slate*. Flight of the Desktops. http://www.slate.com/articles/technology/technology/2010/06/flight_of_the_desktops.html (Letöltés dátuma: 2011.06.18)
- MasableTech. *6 Reasons Tablets Are Ready for the Classroom*. Letöltés dátuma: 2011. május 17., forrás: <http://mashable.com/2011/05/16/tablets-education/> (Letöltés dátuma: 2011. 10. 15.)
- Masini, E. (1993): *Why Futures Studies?* London, Grey Seal.
- Mequoda. *Tablets Impact the Use of Desktop and Laptop PCs*. <http://www.mequoda.com/articles/digital-magazine-publishing/tablets-impact-the-use-of-desktop-and-laptop-pcs/> (Letöltés dátuma: 2011. 05. 06.)
- Mitra, A., Steffensmeier, T. (2000): Changes in student attitudes and student computer use in a computer-enriched environment. *Journal of Research on Computing in Education*, 32, 417–433.
- Moberg, L., Johansson, M., Fi, G. (2010): Printed and tablet e-paper newspaper from an environmental perspective – A screening life cycle assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 30, 177–191.
- Murphy & Meeker (2011): Top Mobile internet trends <http://www.slideshare.net/kleinerperkins/kpcb-top-10-mobile-trends-feb-2011> (Letöltés dátuma: 2011. 11. 01.)
- NielsenWire (2011): *Connected Devices: How We Use Tablets in the U.S.* http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/connected-devices-how-we-use-tablets-in-the-u-s/ (Letöltés dátuma: 2011. 05. 05.)
- OAS. (2011): Organization of American States. Forrás: Knowledge-based Society. http://www.oas.org/en/topics/knowledge_society.asp (Letöltés dátuma: 2011. 10. 25.)
- Ortel, S. (2011): Infoblog, Forrás: From Textbooks to Tablets: South Korea's Education System Goes Digital by 2015: <http://blog.infotrends.com/?p=4646> (Letöltés dátuma: 2011. 07. 06.)
- Rab Árpád (2007): Digitális kultúra – A digitalizált és a digitális platformon létrejött kultúra. In: *Az információs társadalom*. Tankönyv. Gondolat–Új Mandátum 2007, pp. 182–201. http://vizgoltan.hu/x_bit/netcis/11_Rab_digikult.pdf (Letöltés dátuma: 2012. 10. 18.)
- Rushkoff, D. (2012): Technologies have biases in EDGE: This Will Make You Smarter. *New Scientific Concepts to Improve Your Thinking*, Edge Foundation, New York, 41.
- Venkatesh, V., Davis, F. (2000): A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46, 2. sz. (Feb), 186–204.
- Wikipedia (2011): Wikipedia wpm. http://en.wikipedia.org/wiki/Words_per_minute (Letöltés dátuma: 2011. 06. 06.)
- Zsolnai, L. (2005): Issues in Business Ethics. *Spirituality and Ethics in Management*, 3–12.
- Benjamin Bloom (1984): The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring. *Educational Researcher* 13, 6. sz. 4–16.

Melléklet



A két különböző médiumot összehasonlítva, az európai és svéd scenáriók alapján négy adat látható kategóriánként. Energia: összesített energiaigény; GFP: Globális felmelegedési potenciál; SP: Savasodás potenciál; EP: Eutrofizáció potenciál; FOEP: Fotokémiai ózon-előállítás potenciál; OLP: Ózonlebontó potenciál; EVOP: Édesvízi ökototoxicitás potenciál; ETP: Emberi toxicitás potenciál; TVOP: Tengeri vízi ökototoxicitás potenciál; FOP: Földi ökototoxicitás potenciál.