

Racsko Réka

Az aktuális infokommunikációs stratégiák (policy) nemzetközi áttekintése

Az elektronikus tanulási környezetek kialakítását és bevezetését célzó összehasonlító pedagógiai kutatások egyik aspektusa az országok infokommunikációs stratégiáinak vizsgálata. Munkám során, a globális nemzeteken (Európai Unió, OECD-országok) átívelő K+F programok mellett szeretném bemutatni egy sikertörténet, Észtország országos fejlesztési terveit. Ezen túlmenően hazánk stratégiáját is vizsgálom az oktatási, információs és kommunikációs technológiák fejlesztésére vonatkozó lehetőségekre összpontosítva. A választott országokra azért esett a választásom, mert egyrészt a nemzetközi tanulói teljesítményméréseken elért helyezést fontos ismérvnek tekintem, másrészt szeretném az IKT területén jó (bevált) gyakorlatként számon tartott országokat összehasonlítani, és ennek alapján az aktuális irányvonalakat felvázolni.

Tárgyszavak: Európai Unió; e-learning; infokommunikáció; Magyarország; Észtország

Problémafelvetés (az oktatási innovációk problémaköre)

Az oktatási innovációkat nagymértékben befolyásolják a versenyszféra új technológiai fejlesztései, a vállalatok egyfajta laboratóriumként, „kísérleti terepként” tekintenek az oktatási közegre. Az amerikai Gartner informatikai és távközlési piacutató vállalat szerint évente több mint 26,6 milliárd dollárnak megfelelő összeget fordítanak világszerte az iskolai technológiák fejlesztésére, míg a teljes oktatási ágazat technológiai kiadásai 2015-ben meghaladták 67,8 milliárd dollárt (Gartner, 2015). Ez a befektetés azonban szisztematikus, egy ország minden területét érintő infokommunikációs stratégia nélkül nem valósulhat meg teljes sikerrel.

Felmerülhet a kérdés, hogy miért kell egy ilyen, napjainkban szinte evidenciaként emlegetett tendenciával foglalkozni. A továbbiakban két, olyan jelenséget szeretnék bemutatni, amely alapján indokoltá válik az infokommunikációs stratégiák bemutatása, a jó gyakorlatok és a hazai helyzet ismertetése ebben a témakörben.

Több kutatás kiemelte, hogy az utóbbi években sok kis léptékű, innovatív projekt született az infokommunikációs eszközök oktatásban való alkalmazása terén, azonban ezeknek kevés a hosszú távú, oktatást érintő átfogó és holisztikus hatásuk.

Számos elemző és összefoglaló tanulmány (Lengyel, 2014) foglalkozik az IKT-szektorra

relőzőbeni problémákkal. Ezek közül az egyik legégetőbb a 2020-ra 900 000 főnyi, IKT-területen bekövetkező munkaerőhiány, és az IKT-területen diplomát szerzők folyamatos csökkenése (9,5%-kal kevesebb végzett hallgató 2006 óta) (Lengyel, 2014) (Liberty & Europe, 2014).

A másik probléma a jelenleg a formális oktatásban tanuló (K-12) nemzedéket érinti. Több híradás (MTI, 444.hu, Koloknet; 2015) jelent meg az elmúlt időszakban, amely az iskolai (és az otthoni) számítógép-használat és a tanulói teljesítmény közötti kapcsolatot elemzi. A *Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet* (továbbiakban OECD) az 1990-es évek vége óta foglalkozik nemzetközi tanulói tudásszint-vizsgálatokkal, amelyek közül a PISA-2009 és 2012 teszteredményeire támaszkodva vizsgálta az oktatási célú technikai eszközök hatásait. A korábbi mérések kapcsán arra az eredményre jutottak, hogy a tanulók rendszeres iskolai számítógép-használata és a teljesítmény (például szövegértés) egymásra való hatása nem áll pozitív kölcsönhatásban egymással.

A felmérés eredményei alapján az információs és kommunikációs technológiai eszközökbe befektetett tőke a tanulók kompetenciateszten mért teljesítményére nem volt közvetlen hatással. A jelentés azt mondja ki, hogy a számítógépezésre fordított idő és a digitális szövegértés között nem lineáris a kapcsolat, a legtöbbet a mérsékelt eszközhasználatot alkalmazó tanulók profiltálnak¹. Az otthoni számítógép-használat viszont pozitív hatással van

a digitális szövegértésre, míg ahogyan láttuk az iskolai esetében ez inkább negatív.

A hazai helyzet sajnos még inkább ezt a tendenciát erősíti, ugyanis a digitális szövegértés tekintetében a magyarországi iskolai tanulók többsége 15 évesen még digitálisan írástudatlan. Míg az otthonra adott internetezéssel, információkereséssel járó házi feladat és a digitális szövegértés eredménye között pozitív korrelációs kapcsolat van az elemzések szerint.²

Az iskolákban az elmúlt években számos, IKT-eszköz bevonását érintő kísérleti projekt valósult meg. Kutatások (Brecko, Kampylis, & Punie, 2014) arra engednek következtetni, hogy sok kis léptékű, innovatív projekt készül, de kevés ezek rendszer szintű hatása. A pilotprojektek és a pályázatok kevésbé válnak ez által fenntarthatóvá, és a hosszú távú finanszírozási rendszer nélkül az eredmények, a hatékonyság és eredményesség nem vizsgálható.

Felmerül a kérdés, hogy hogyan, és milyen formában befolyásolhatja ezt egy ország, vagy az országokon átívelő szervezetek infokommunikációs stratégiája (policy). Ezt a kérdéskört szeretném körbejárni, az Európai Unió, az OECD, valamint olyan pozitív példa kapcsán, mint Észtország, ahol sikerült egy olyan stratégiát megvalósítani, amely kezelheti a fent említett akadályokat.

Ezen kívül nem kerülhetjük meg a hazai helyzetet sem, értve ez alatt a „Nemzeti infokommunikációs stratégiát 2014–2020”, valamint a felmerülő valós problémákat, amelyek napjaink digitális átállását, az IKT oktatásban betöltött determinációját nagyban befolyásolják.

Trendek a 21. század K+F+I szektorában: az oktatási innováció

Az oktatási innováció napjainkban kulcsfogalomként jelenik meg, amelyhez a legtöbb esetben valamely IKT-eszköz társul, és az elektronikus tanulási környezet valamely nézőpontját célozza meg.

A téma aktualitását adja, hogy a Time magazin 2013 és a Qualcomm piackutató vizsgálata (Time/Qualcomm TIME Invention Poll, in Cooperation with Qualcomm Summary, 2013) szerint K+F+I szektorban a következő csökkenő sorrend figyelhető meg a találmányok/innovációk a megjelenés számát figyelembe véve³: az elektronikus eszkö-

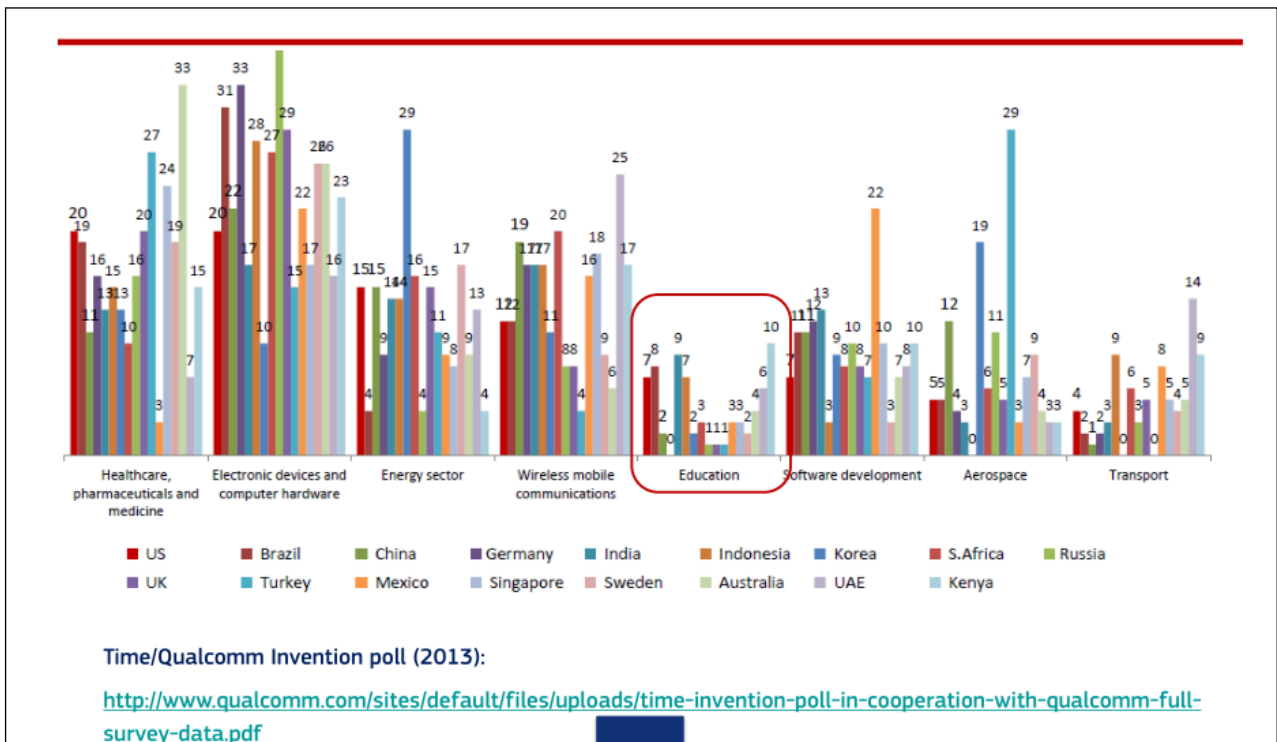
zök, a számítógép-hardvereszközök, az egészségügy, a vezeték nélküli mobilkommunikáció, az energiaszektor és a szoftverfejlesztés, az űrhajózás és a közlekedés és végül, utolsó helyen, az oktatás.

A kutatás szerint 1980-tól a jelenleg is tartó digitális forradalom időszakát tekintik a leginnovatívabbnak⁴. A társadalom oldaláról a kultúra és az innovációk (vállalkozói szellem, új ötletek) megerősítésében az állampolgárok kreativitását (gondolkodási képesség fejlesztése) és az oktatás értékátadó funkcióját érezték a legfontosabbnak, amelyben mind a kormányzatnak, mind a gazdaságnak fontos szerepet kell játszania, de a fő szerepet ezek együttműködése jelenti (1. ábra).

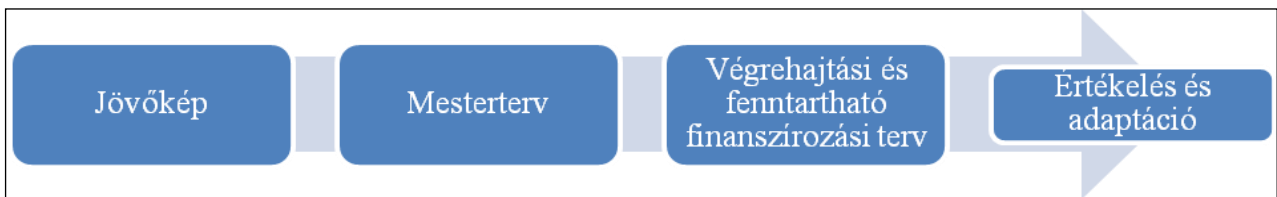
Az oktatás szerepe az innováció, kreativitás és találékonyság fejlesztése esetében elvitathatatlan⁵. A források hiánya és a rossz oktatási rendszerek, különösen a feltörekvő piacok esetében a legnagyobb kihívást jelentik az innovációk terén, amely kapcsán a digitális technológia egyfajta előrelépést, megoldást jelenthet a kutatás szerint. A megkérdezettek döntő többsége a digitális technológiát tartja a modern innovációk mozgatórugójának, mert növeli a kommunikációs lehetőségeket és a kapcsolati háló kiépítését.

A tanulás technológiai és az elektronikus tanulási környezetének kialakítási kísérletei alapvető oktatási innovációnak tekinthetők. Azonban a formális oktatásban ennek teljes potenciálja még nem realizálódott és olyan fontosabb kérdésekben sem, mint a fenntarthatóság és fejlesztés rendszerszintű lehetőségei, hatása. A kiemelt IKT-alapú tanulási innovációk fenntarthatóságára ugyan már több ajánlást tettek nemzetközi szinten (pl. ICT enabled Innovation in Education and Training in Europe ICT-ELI), azonban Európában még nem született erre pontos válasz (Brecko, Kampylis, & Punie, 2014).

Számos nemzetközi kutatás foglalkozik azzal, hogy milyen tervezési lépéseken kell végigmenni egy oktatáspolitikai stratégia kidolgozása során. Ezek közül jelen tanulmányban két modellt ismertetnék. Az oktatáspolitikai tervezés modelljének fő lépései Kárpáti Andrea (2014) szerint: a jövőbeni irányok kijelölése és a trendek feltérképezése, majd az oktatást átívelő, holisztikus mesterterv kidolgozása, valamint a végrehajtási, cselekvési terv megalkotása, és a finanszírozás hosszú távon történő megtervezése, majd a folyamatos értékelés és adaptáció (2. ábra).⁶



1. ábra Time/Qualcomm 2013 mérés az innovációk és a ráfordított befektetések felmérése gazdasági szektoronként (Time/Qualcomm TIME Invention Poll, in Cooperation with Qualcomm Summary, 2013)



2. ábra Az oktatáspolitikai tervezési modellje, 2011-13 Forrás: Kárpáti, 2014⁷

A 3. ábra jól mutatja, hogy az oktatás átalakulása milyen stratégiai folyamatok mentén alakul át, amely az országos, nemzetközi célok nélkül nem valósulhat meg. A modell alapján kidolgozására a Harvard Egyetem kutatói vállalkoztak, és a Microsoft cég irányításával az oktatási innovációk egy modelljévé váltak.

Az országos, vagy nemzeti szintű célok kidolgozása során a hosszú távú tervezés valósul meg, ennek során azonosítják a főbb megvalósítókat, valamint a fejlesztésben érdekelt felekkel való egyeztetésre is sor kerül. Lényegében a stratégiafejlesztés, az indikátorok meghatározási szakaszának is nevezhetjük.

A tervezés és a megvalósítás kulcseleme a fenntartható források biztosítása, amely a vezetési elképzeléseket tartalmazó irányítási, valamint egy fenntarthatósági cselekvési tervben kerül rögzítésre.

A folyamatban nagyon lényeges elem az értékelés, azaz a változások folyamatos figyelemmel kísérése és a célok felülvizsgálata. A siker mérésének jelzőit (pl. értékelési rendszer) meg kell határozni, és a teljes megvalósítási módszert folyamatos revízióknak kell alávetni az eredmények és a környezet visszajelzéseinek megfelelően. Azt is mondhatjuk, hogy az oktatás átalakulásának adaptívnek kell lennie az értékelés függvényében. Az oktatás átalakulásának fázisai sorrendben követik egymást, és mindegyik szakasz hatással van a másikra.



3. ábra Az oktatás átalakulásának modellje (Dede, Coburn, & Researcher, 2003)
(A modell Kis-Tóth Lajos és a szerző saját munkája)

Az Európai Unió ajánlása szerint hét területen kell egy holisztikus cselekvési tervet alkalmazni annak érdekében, hogy a fejlesztések megvalósuljanak: tartalom és tantervek; értékelés; iskolai személyzet szakmai fejlődés; kutatás; szervezet és vezetés; kapcsolatrendszer, kollaboráció, és az infrastruktúra (4. ábra).

A továbbiakban áttekintjük az EU, valamint a korábban említett országok infokommunikációs fejlesztésekre vonatkozó intézkedési terveit.

Európai Unió

Európai Digitális Menetrend

Az Európai Digitális Menetrend az EU gazdaságának fellendülését hivatott elősegíteni: lényegében

a digitális átállást tűzte ki célul, hiszen célja a digitális korszak vívmányainak elterjesztése a társadalom minden szintjén. A felfelé ívelő európai termelés növekedésének fele az elmúlt tizenöt évben az információs és kommunikációs technológiáknak (IKT) volt köszönhető, és ez a trend valószínűleg erősödni fog.

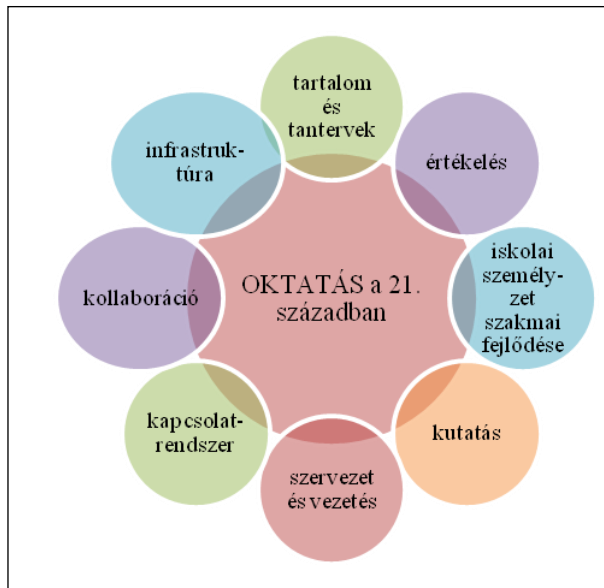
„A digitális forradalom előterébe az európai polgárok és vállalkozások érdekeit kell helyezni, és ezért a lehető legjobban ki kell használnunk az információs és kommunikációs technológia (IKT) lehetőségeit a munkahelyteremtés, a fenntarthatóság és a társadalmi integráció előmozdítása érdekében” – nyilatkozta *Neelie Kroes*, a Bizottság Digitális Menetrendért felelős alelnöke. „A ma bemutatott nagy ívű stratégia tisztán megmutatja, mire kell az erőnket összpontosítanunk a következő években. Hogy teljes egészében felismerhes-

sük Európa digitális jövőjében rejlő lehetőségeket, számítnak a tagállamok, az IKT-szektor, valamint a többi fontos gazdasági szereplő elkötelezettségére.” (EU Digitális politika, 2014) (MATISZ: Az európai digitális menetrend, 2010) (5. ábra).

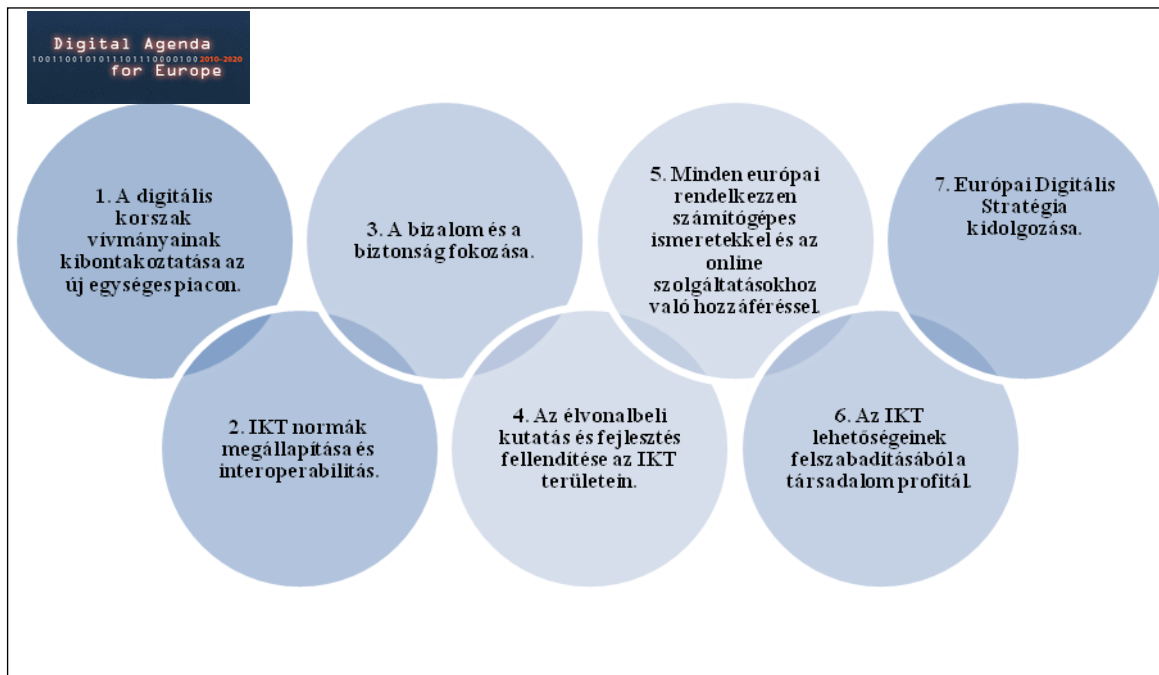
A menetrend célja többek között az, hogy az európai regionális támogatások segítségével emelje a magánberuházások mértékét, és az EU a kutatás-támogatás növelésével biztosítsa, hogy Európa lépést tartson versenytársaival, vagy akár le is hagyja őket. Az EU-beruházások mértéke az IKT területein az amerikaiak kevesebb, mint fele (2007-ben 37 milliárd EUR a 88 milliárdhoz viszonyítva).

A menetrend hét kiemelt tevékenységi területet vázol fel: egységes digitális piac létrehozása, a különböző informatikai rendszerek együttműködésre való képessége (interoperabilitás) javítása, az internetbe vetett bizalom és az online biztonság előmozdítása, sokkal gyorsabb internet-hozzáférés, a kutatási és fejlesztési beruházások növelése. Ehhez lényeges a használóképzés, azaz digitális ismeretek elterjesztése, lényegében a digitális állampolgárrá nevelés, valamint az e-befogadásra

(inklúzió) ösztönzés és IKT alkalmazása a társadalmi kihívások megoldására.



4. ábra A holisztikus cselekvési terv kidolgozásának területei az oktatásban (Brecko, Kampylis, & Punie, 2014)



5. ábra Az Európai Digitális Menetrend 2010–2020 hét célkitűzése az európai jólét fellendítésére (MATISZ: Az európai digitális menetrend, 2010)

Az EU2020 stratégia elismeri, hogy alapvető változtatásra van szükség az oktatás és a képzés területén, amelyek során új készségek, képességek, jártasságok kerülnek előtérbe egy versenyképes Európáért, az új lehetőségek kiaknázásáért és a gazdasági válság leküzdéséért.

Digitális gazdaság és a társadalmi index 2015 (Digital Economy and Society Index 2015) (DESI)

A digitális eszközök és szolgáltatások terén az Európai Unió még számos kiaknázatlan lehetőséget hordoz magában, amelyek közül esetünkben a digitális állampolgárrá válás során az online tanulás és kereskedelem, valamint e-ügyintézés lehetőségei élveznek prioritást. Erre a következtetésre jutott a digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő index (Digital Economy and Society Index – a továbbiakban DESI⁸), amely azt vizsgálja, hogy mennyire állnak készen a tagállamok a digitális átállásra. Az összegyűjtött adatok szerint az egyes országok digitalizáltsága széles skálán mozog EU-szerte, és az országhatárok továbbra is akadályozzák az egységes digitális piac kiteljesedését (6. ábra).

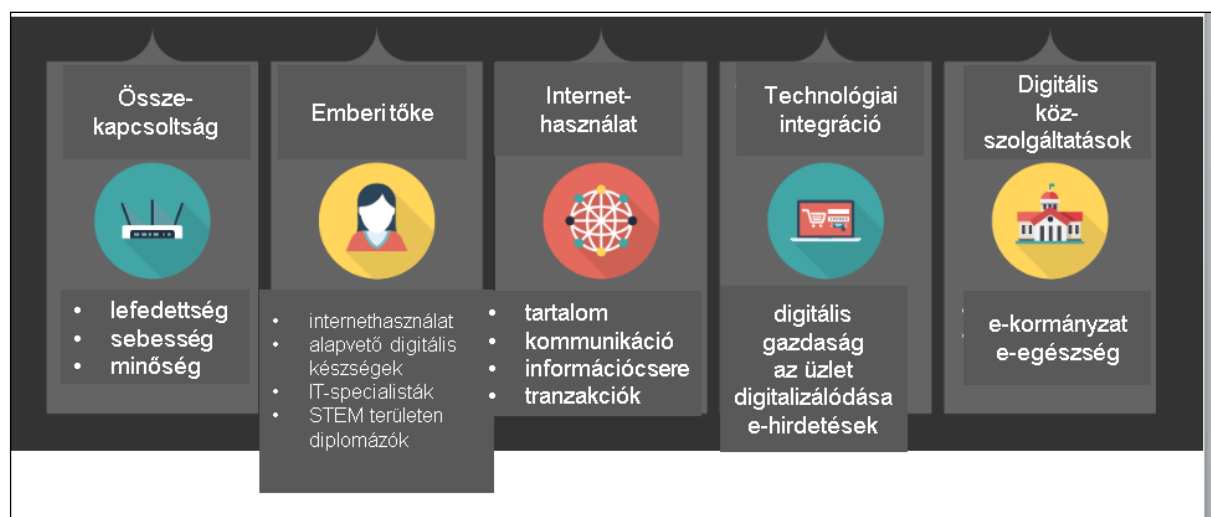
A DESI több mint 30 mutató eredményeit összesíti, és a digitális teljesítményt mérő súlyozásos rendszer szerint rangsorolja a tagországokat, valamint a digitális egységes piacra vonatkozó stratégia kidolgozásához is szolgál adatokkal.⁹

Az alábbiakban szeretném a DESI öt dimenzióját bemutatni:

1. Összekapcsoltság

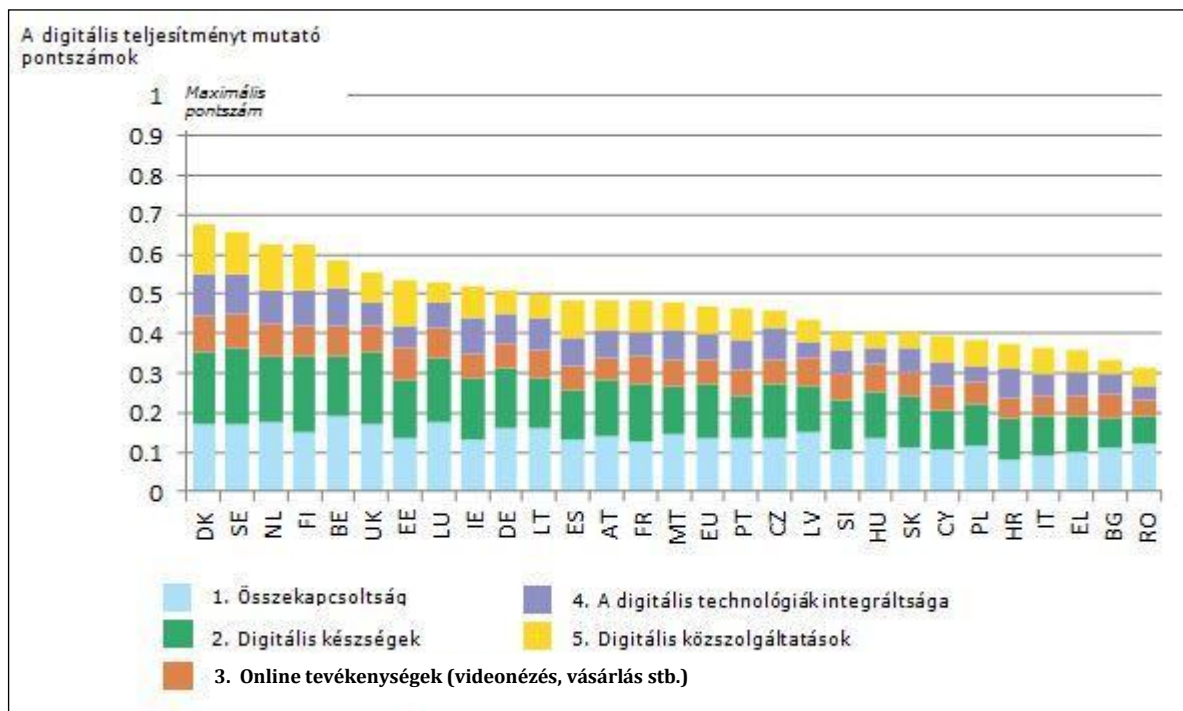
Azt vizsgálja, hogy az adott tagországban mennyire elterjedt, gyors és megfizethető a széles sávú internet, azaz milyen mértékű az ún. Összekapcsoltság.

Az, hogy milyen mértékben digitalizált a minket körülvevő világ, függ attól, hogy melyik országban élünk, mivel az egyes tagállamok fejlettsége eltér. Minél közelebb van az 1-hez a pontszám, annál teljesebb a digitális gazdaság és társadalom. A skála egyik végén a digitalizálásban élen járó Dániát találjuk (0,68), míg a másikon a kevésbé jól teljesítő Romániát (0,31). Hazánk ez Európai Unió átlagától nem sokkal marad el, a digitális közszolgáltatások és a digitális technológiák integráltsága esetében azonban még van felzárkóznivalónk. A digitális készségek tekintetében a fejlődő, gyorsan felzárkózó országok közé tartozunk, amely tovább növekedhetne a másik két fejlesztendő terület szélesebb körű fejlesztésével. Itt is jól érvényesül a Máté-effektus, amely szerint, akinek több van, annak több adatik: esetünkben, aki több szolgáltatást vehet igénybe, minél integráltabb formában, annak digitális készségei is jobban fejlődnek (7. ábra).



STEM (science, technology, engineering, and mathematics.) természettudomány, infotechnológiák, mérnöki tudományok matematika

6. ábra Digitális gazdaság és a társadalmi index 2015 (Digital Economy and Society Index 2015 a továbbiakban DESI) 5 dimenziója (EU 2020, 2015)



7. ábra A digitális teljesítményt mutató pontszámok (Európai Bizottság, 2015)

2. Emberi tőke

Azt méri, hogy az egyének milyen képességekre van szüksége a digitális társadalomban való boldoguláshoz (vö. digitális állampolgárság kompetenciamodell). Például a digitális kapcsolatteremtés, a digitális tartalomfogyasztás és szolgáltatások igénybevétele, a munkaerőpiacon való versenyelőny megszerzése a digitális kompetenciák révén, valamint a gazdasági növekedés elősegítése érdekében. Azt vizsgálja, hogy a felhasználók rendelkeznek-e az internethasználathoz szükséges (esetleg magasabb szintű) készségekkel (vö. második szintű digitális szakadék), és milyen tevékenységeket folytatnak online tevékenységeik során. A magas teljesítményű országok közé tartozik Dánia, Svédország, Hollandia, a gyorsan fejlődő országok között a 2014–2015-ig tartó időszakban Spanyolország és Magyarország 10%-os növekedést ért el, amely az EU-átlaghoz viszonyítva jó érték. Az alacsony teljesítményt nyújtó országok között szerepel: Görögország, Románia, Bulgária.

3. Internethasználat

Az internethasználat dimenziója az állampolgárok online jelenlétének változatos módját foglalja, ma-

gában. Az uniós polgárok többsége rendszeresen használja az internetet: 2014-ben átlagosan 75%-uk (2013-ban még csak 72%-uk); az első helyen Luxemburg áll 93%-kal, míg a sort Románia zárja 48%-kal.

A mutató azt is vizsgálja, hogy mennyire fejlettek a legfőbb digitális technológiák (e-számlázás, felhőalapú szolgáltatások, e-kereskedelem stb.). Az európaiaknak több mint fele (250 millióan) használja az internetet napi szinten, 30%-uk azonban még soha nem próbálta. A digitális esélyegyenlőség megteremtése magában foglalja azt a jogot, miszerint kortól és szociális háttértől függetlenül mindenkinek elérhetővé kell tenni azokat a lehetőségeket, amelyek a digitális korban szükséges ismeretek és készségek fejlesztéséhez szükségesek. Ez magában foglalja az élet minden területét, úgy, mint gazdasági élet, a közszolgáltatások, a szociális és egészségügyi szolgáltatások, az oktatás és a politikai élet területei, amelyek egyre nagyobb mértékben érhetőek el a világhálón a dolgok internete (Internet Of Things-IoT) révén.

4. A digitális technológia integrációja

A digitális technológiai integráció az üzleti életben való digitalizálódás folyamatát mutatja be, például

a digitális technológia hatását a költségek csökkentésében vagy az erőforrások igénybevételének áthelyezésében (felhőtechnológia). Továbbá az internet, mint az értékesítés egy új alternatívája jelenik meg a szélesebb körben történő értékesítés növekedési rátája miatt. A digitális technológia minél aktívabb integrációja segítheti a Big Data (nagy adat) technológia fejlődését a személyre szabott szolgáltatások terén, amelynek számos pozitív hatása lehet a későbbiekben.

5. Digitális közszolgáltatások (e-kormányzat, e-egészségügy)

A digitális közszolgáltatások dimenziójában két dologra összpontosít: e-kormányzat és e-egészségügy. Ezek korszerűsítése és a digitális közszolgáltatások használata, beleértve az elektronikus egészségügyet, javíthatja a közigazgatás hatékonyságát az egyén, a társadalom és a vállalkozások számára egyaránt.

A digitális közszolgáltatások egyes országokban a mindennapok szerves részét képezik (pl. Észtország), míg szinte teljesen ismeretlenek máshol: az uniós internet-felhasználók átlagosan mindössze harmada, 33%-a töltött már ki online hivatalos űrlapot, pedig ez nagyban meggyorsítaná az ügyintézkést.

Dániában nem kevesebb, mint a lakosság 69%-a él ezzel a lehetőséggel, míg Romániában mindössze 6%-uk. A digitális fejlettséget mérő mutató a digitális egységes piacra vonatkozó stratégia szempontjából is különösen fontos, hiszen az ipar és az oktatás összekapcsolása, például a duális képzésben nagy lehetőségeket rejt. Ennek keretében megfelelő feltételeket hivatott teremteni az uniós polgárok és vállalkozások számára ahhoz, hogy jobban kihasználhassák a határokon átívelő digitális technológiák nyújtotta lehetőségeket. A digitális egységes piac kiteljesítésével Európa további 250 milliárd eurós növekedést érhet el, valamint több százezer új munkahelyet teremthet a következő öt évben, amely az infokommunikációs területen dolgozók számára jelentős munkahelyteremtést és fejlődést jelent. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül az információközvetítő szakok (pl. informatikus könyvtáros) jelentőségét, amelyek az informatika területei mellett az információtudomány, információfeldolgozással is szakértő módon foglalkoznak.

Az innovációk az oktatásban és a képzésben kulcsfontosságúvá váltak több kiemelt kezdeményezésben is. Ilyen például az *Új készségek és munkahelyek menetrendje* stratégia (The Agenda For New Skills And Jobs), a *Mozgásban az ifjúság program* (Youth on the Move), az *Unió Innovációs Menetrend* (Innovation Union Agenda), az *Európai Bizottság Nyitott oktatás programja*.

Ennek megfelelően az Európa 2020 stratégia öt céljának egyik fő célkitűzése az Európai Oktatási és Képzési Rendszer korszerűsítése, az iskolai lemorzsolódás csökkentése, valamint a felsőoktatási végzettség arányának növelése. Ennek keretében megvalósulhat a MOOC (Massive Open Online Course), azaz nyílt, online egyetemek európai platformja.

A politikai döntéshozók és az oktatási szereplők felismerték, hogy az IKT-technológia és -eszközök bevonása hozzájárul e célok eléréséhez, és tágabb értelemben az IKT szerepe kulcsfontosságú ösztönzője lesz az innováció és a kreativitás fejlesztésében, a megfelelő módszertani háttér kidolgozásával. Azonban meg kell jegyezni, hogy az IKT még nem tudta a formális oktatásban a teljes potenciálját kiaknázni, tehát a digitális átállás még várat magára (az informális és nonformális oktatási keretekről nem is beszélve). Olyan fontos kérdésekre is választ kell találnunk az IKT és az oktatás fúziója (szimbiózis) kapcsán, mint a fenntarthatóság, az IKT hosszú távú hatása a tudáselsajátításra, a kreativitásra, a módszertani megújulásra és IKT-alapú tanulási innovációk szerepére, eredményeire (ICT-ELI) Európában.

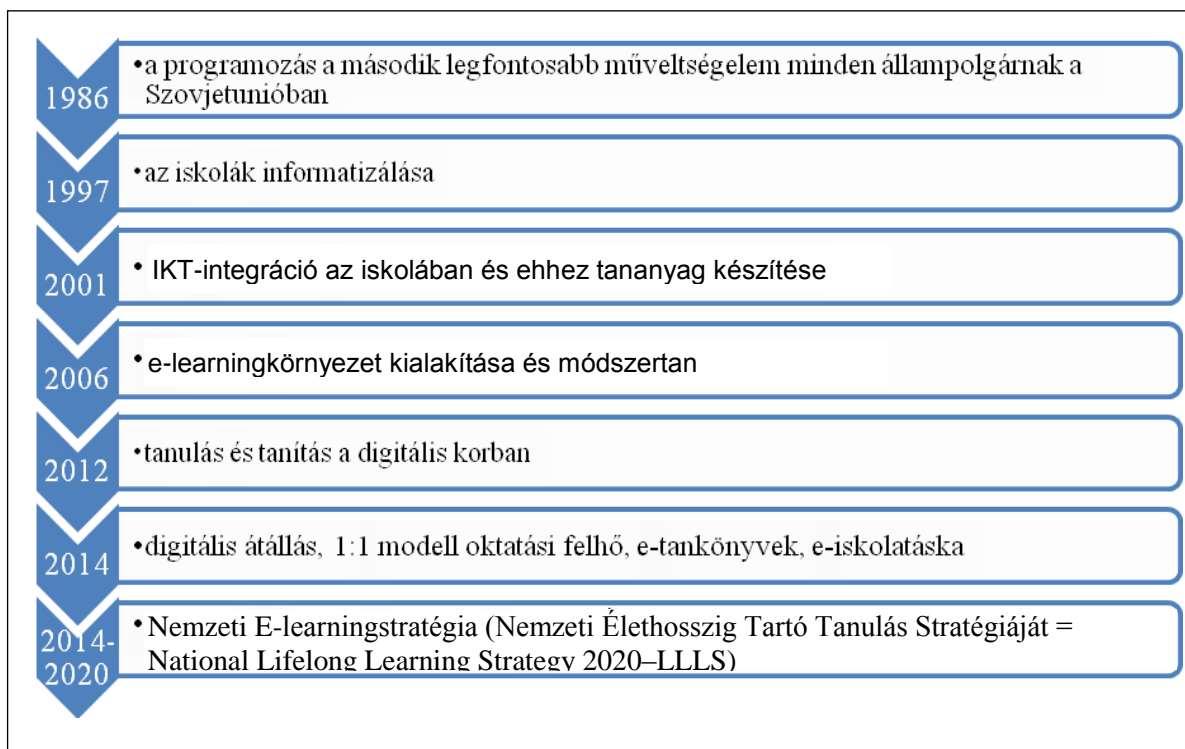
Észtország

Észtországban a lakosság 1,3 millió fő, hazánkhoz hasonlóan 2004 óta tagjai az Európai Uniónak. Észtországot a „tigrisugrás” nagy nyertesének is tartjuk, hiszen a digitális átállás sikere itt érezhető az egyik legintenzívebben az EU-országok közül (8. ábra). A tanulók aktívan használják az e-iskolát, és az iskolai weboldalakat, ez az országosan, az állam minden területére jellemző holisztikus infokommunikációs stratégiának köszönhető.

A PISA-méréseken (pl. 2012) elért eredmények alapján az OECD-átlag fölött teljesítenek számos területen. A hasonlóan bevezetett oktatási reformoknak tudható be Lengyelország és Németország sikere is a nemzetközi tanulói teljesítményméréseken (9. ábra).



8. ábra Az észt Tigrisugrás-projekt logója
URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tiigrih%C3%BCpe>



9. ábra A digitális átállás állomásai Észtországban

A tigrisugrás sikerfaktorának az elemzők a rugalmasságot, az újítási szándékot (innováció), az agilitást tartják. Emellett lényege, hogy az iskolákban informatikai (vagy legalább az informatika iránt elkötelezett) vezetők legyenek, akik szem előtt tartják a folyamatos infrastruktúra-fejlesztések fontosságát.

A másik fontos faktor a képzés, amely a jól megtervezett és irányított tanárképzést foglalja magában. Nagyon fontos ezen a civil szervezetek támogatása, és a finanszírozás valamint a későbbi fenntarthatóság biztosítása érdekében az intézményi PR.

Az innovációban résztvevők azonban a megvalósult projektben több hiányosságot is megállapítottak: a pilotkutatások, helyi szinten megjelenő innovációk jelenléte, amelyek nem alkalmazkodtak a meglévő stratégiához, valamint a fejlesztés fő fókuszának időnkénti háttérbe szorulása, és a Moore-szakadék¹⁰ át nem lépése volt.

Sok esetben akadályt jelentett, hogy nem voltak világos paradigmák az átállás során, vagyis több esetben kérdésként merültek fel a következők:

- Melyek a mai munkahelyek fő jellemzői?
- A tanulási környezet modernizálásának milyen lehetőségei vannak?
- Szükséges-e fejleszteni a tanuláshoz való források hozzáférését (OCW-Open Course Ware)?
- A programozás mint a második műveltségi terület jelenjen-e meg a tantervben?
- Az oktatásban bekövetkezett változás katalizátor lesz-e szélesebb körben, más területeken?
- Mi lesz az a „csodaszer”, amely biztosíthatja a mérhető sikert és érthetővé teszi laikusok (pl. politikusok) számára a megvalósított reformot négy éven belül?

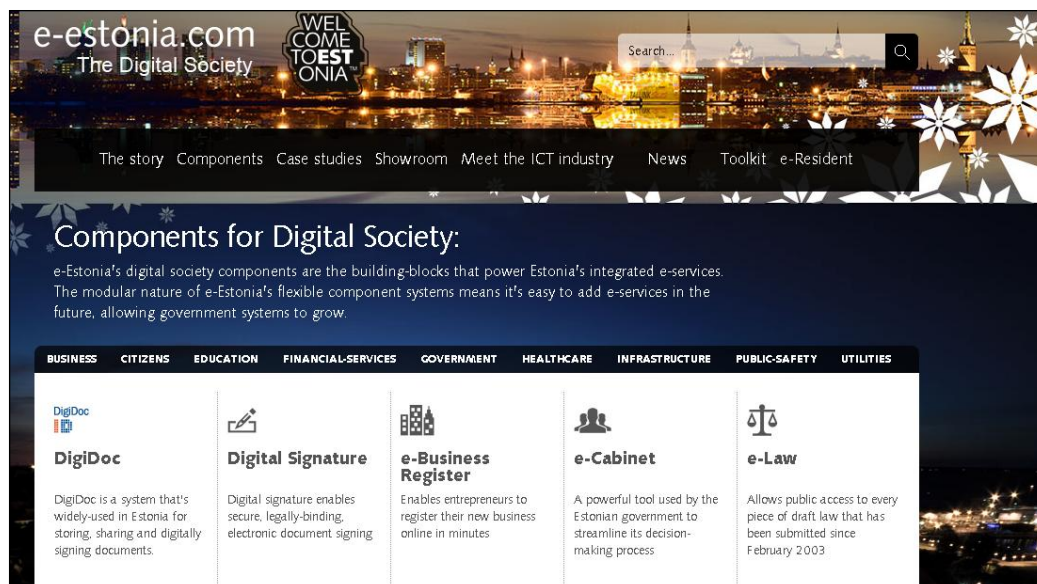
A digitális átállás azonban nem nevezhető teljes mértékben sikertörténetnek, mert számos további kérdés merül fel a jövőbeni stratégiával, valamint a fenntarthatósággal kapcsolatban (10. ábra).

Az oktatáskutatók azt hangsúlyozzák, hogy a folyamat hatékonyságának tudományos bizonyítékára/biztosítására van szükség. Azt is kimutatták (Tiger in Focus kutatás), hogy a rövid távú oktatási sikerek, és az iskolai költségvetés csekély hatással van paradigmaváltásra.

A LLS2020 cselekvési tervében a következő megállapítások jelennek meg markánsan az oktatás digitális átállása kapcsán.

A számítógépes laborok elérték korlátaikat, tehát ez a modell ebben a formában tovább nem fejleszthető tovább. A Tigrisugrás (Tigfer Leap) projekt így a digitális tanulási ökoszisztéma (BYOD-modell) bevezetését szorgalmazza, amelyben az 1:1 hozzáférés úgy valósul meg, hogy a tanulók hazaviszik az IKT-eszközt (pl. táblagép), és azt nem csak az iskolai számítógép-laborokban használják, ezáltal személyes tanulási környezetet (PLE-Personal Learning Environment) tudnak kialakítani. A prezentációs és interaktív tábla ugyanis nem elég, hiszen nem változik a tanulás határfoka ennek használata által.

A formális oktatási rendszer digitalizálására van szükség, azaz a digitális kultúra integrálására a tantervekbe, az alulról szerveződő innovációk számának növekedésére, a jó gyakorlatok megosztására, az oktatási (IKT) szakemberek egyre növekvő számban történő megjelenésére az iskolákban.



10. ábra e-Estonia: a digitális állam

A szakértők szerint jelenleg nincs jó stratégia a tankönyvi revízió, reform bevezetésére. A digitális tananyagok (curriculum) kapcsán a digitális tankönyveket és a Nyitott Oktatási Források (OER Open Educational Resource) megjelenését szorgalmazzák. Ehhez azonban a fejlesztőteamek mellett szükség van a tanárok és a tanulók digitális kompetenciafejlesztésére: kompetenciamodellek alkalmazására, az ehhez szükséges önértékelési eszközök feltérképezésére, az oktatási paletta és tanári alapképzés tantervének frissítésére.

Összességében tehát azt mondhatjuk, hogy rendszerszintű megközelítésre van szükség: az infrastruktúra, a szolgáltatások, az oktatási technológia támogatása, a személyzet képzése, a vezetés, a tantervi reform, a kutatásalapú döntések kapcsán.

Magyarország (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020)¹¹

A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020 egyik pilléré a digitális kompetencia képezi, amely során a cél a „lakosság, a mikro- és középvállalkozások, illetve a közigazgatásban dolgozók digitális kompetenciáinak fejlesztése, az elsődleges (digitális írástudatlanság) és a másodlagos (alacsony szintű használat) digitális megosztottság¹² mérséklése, illetve a tartósan leszakadók részesítése a digitális ökoszisztéma előnyeiből (eBefogadás).” (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia, 2014–2020) Ahogyan a megfogalmazásból kitűnik, stratégiai elemmé válik a digitális kompetencia, amelyre erősen hat a technológiai determináció.

A stratégia horizontális céljai között jól kirajzolódik a digitális állampolgárság modelljének néhány aspektusa, például a biztonság vagy az eBefogadás.

A digitális állampolgárság modelljének rendszerét – több elméletet szintetizálva (Mossberger, Tolbert és McNeal) – az *International Society for Technology in Education* (ISTE) dolgozta ki, amely a következő kompetenciát tartalmazza: digitális hozzáférés, digitális műveltség, digitális kommunikáció, digitális felelősség, digitális etikett, digitális biztonság, digitális kereskedelem, digitális jog, digitális egészség és közérzet (Ribble, 2011). Hazai adaptálására is sor került, egy komplex modell formájában (Ollé & Lévai, 2013). Ahogyan a megfogalmazásból is kitűnik, stratégiai elemmé válik a digitális kompetencia, amelyre erősen hat a technológiai determináció.

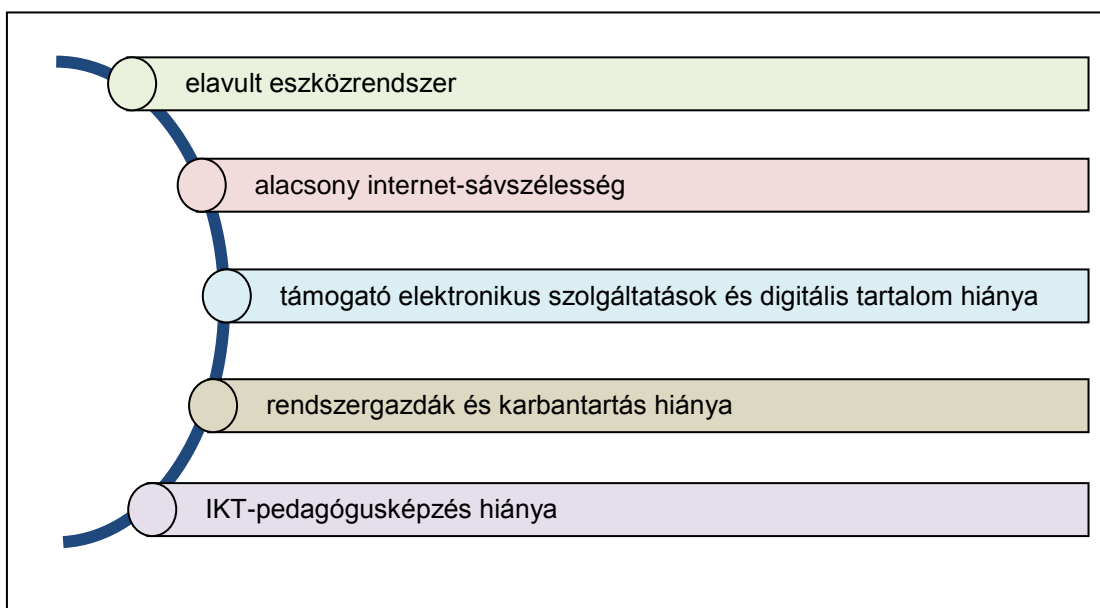
A digitális készségek fejlesztése elengedhetetlen, ez az igény/elvárás a Nemzeti Alaptantervben is megjelenik. Azonban a gyakorlat mást mutat: több kutatás (Fehér & Hornyák, 2011) igazolja, hogy az informatikai szaktudás, és a különböző digitális készségek egy adott probléma kapcsán történő megoldása (Robinson-effektus) van jelen a tanulók körében. „...*Ennek hosszú távú hatása is van, hiszen ez visszafogja a gazdasági fejlődést és rontja a foglalkoztatást.*”¹³

A digitális írástudás, azaz az egyre inkább minden társadalmi réteget körülvevő informatikai eszközök kezelésének és irányításának képessége mára alapvetővé, szükségessé vált, ami nemcsak a munkaerőpiacon, de a mindennapi életvezetésben is megkerülhetetlen. E kulcskompetencia esetében szintén érvényes a Máté-effektus.

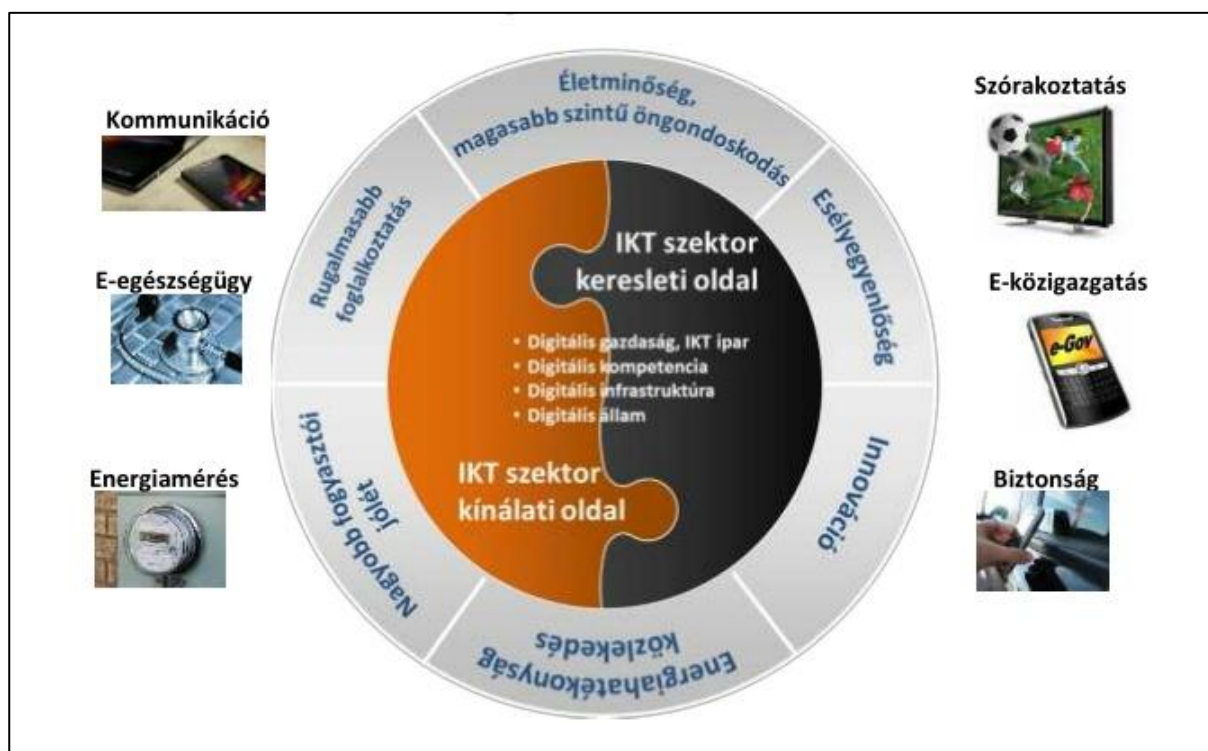
Sajnos a hazai helyzet e tekintetben nem biztató, hiszen a legutóbbi Nemzeti Alaptanterv (NAT 2012.) módosításánál az informatika tantárgyba sűrítették az elvárásoknak megfelelő kimeneti követelményeket, a tantárgyi koncentráció és a más tevékenységekbe ágyazott tanulás-tanítás helyett.¹⁴

Hazánkban számos akadállyal kell szembenézni az oktatási innovációk kiterjesztése, széles körben történő elterjesztése során. A 11. ábra az Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége (IVSZ) a digitális gazdaságért civil szervezet által feltárt gondokat mutatja.

Az elektronikus tanulási környezet¹⁵ kialakítása¹⁶ és az ebben történő oktatás több, egymásra épülő elemből álló összetett rendszer, amelyek egymás nélkül sem működőképesek, ezért nem rangsorolhatók egyértelműen. A digitális oktatás erőforrásai közül kiemelten fontos, az elektronikus tanulási környezet virtuális dimenziójának elérése, amely az internethez való iskolai hozzáférést is magában foglalja. A sávzszelesség tekintetében megállapíthatjuk¹⁷, hogy Európában, hasonlóan Magyarországhoz, az iskolák többnyire elavult technológiával csatlakoznak a világhálóhoz, így az átlagos sávzszelesség a magyarországi iskolákban jellemzően alacsonyabb az európai átlagnál. Ez az érték nem csak az európai összehasonlításban tartozik a sereghajtók utolsó 20%-ába, és több tekintetben sem alkalmas az elvárt informatikai szolgáltatások kiszolgáltatására.¹⁸ A mobil eszközök elterjedése ugyanis megköveteli a vezeték nélküli internetelérést, amely nemcsak a tantermi (formális) oktatásban jelenik meg egyre általánosabb igényként, hanem az informális és nonformális tanulási környezetben is (12. ábra).



11. ábra IVSZ kiáltványa: Az iskolai digitális oktatás megújítási terve 2015. június. 17. (IVSZ, 2015) (saját ábra)



12. ábra A digitális ökoszisztéma részei
Forrás: (2014–2020, old.: 10)

A stratégia egyik, oktatás szempontjából lényeges célkitűzése, hogy 2016-ra „...a Nemzeti Távközlési Gerinchálózat kiépítése, valamint a mobil széles-

sávú lefedettség 95%-os elérése, az átlagos sávszélesség az uniós átlagának elérése, és ezzel együtt 2016-ra valamennyi oktatási intézményben

elérhetővé szeretnék tenni a minimum 20Mbit/s sávszélességű internet-elérést,” (2014–2020, old.: 75) amely a digitális ökoszisztéma (melynek része az innováció) oldaláról is lényeges lenne.

Az elérés mellett azért is lényeges ez a kezdeményezés, mert az oktatást segítő tudásbázisok, mint például a *Sulina Tudásbázis* vagy a *Nemzeti Köznevelési Portál*, vagy az adminisztrációt megvalósító elektronikus napló (e-napló) használatának is ez az egyik (alap) feltétele.

Az eszközellátottság tekintetében Magyarország az EU átlagnak megfelelően ellátott számítógépekkel (pl. Elemér gyorsjelentés), de az eszközök kora és eloszlása már számos problémát vet föl. A BYOD-modell kevésbé értékelhető, hiszen Magyarországon a számítógépek túlnyomó többsége a számítógéplaborokban van, így a nonformális tanulásban, vagy az informatikai eszközök más tárgyakban történő használata nem megoldott, illetve az eszközökhöz való hozzáférés hiányában, a tanulástámogatási, egyéni tanulási környezet kialakítása sem valósulhat meg az IKT-eszközön. Igaz ugyan, hogy az EU átlagában viszonylag magas a használható eszközök aránya, azonban az avulás és a korszerűsítés anyagi hiánya miatt ez hamarosan használhatatlanná válik, versenyképességről pedig egyáltalán nem beszélhetünk.

A digitális ökoszisztéma kapcsán is fontos kiemelni, hogy az oktatás IKT-eszköz-ellátottságának társadalmi jelentősége stratégiai fontosságú.

A digitális eszközhasználat mellőzöttsége, illetve az a tény, hogy a tanári IKT-eszköz használata nem fejleszti a tanuló IKT-kompetenciáját, különösen a középiskolában, jelentős esélyegyenlőségi hátrányt eredményez, és csökkenti a munkaerőpiaci érvényesülés lehetőségét a tanulók legalább egyharmada számára.¹⁹

A probléma a humán teljesítményt támogató technológia országos alkalmazásával válhat megoldhatóvá. Az innovációk kiterjesztésében ugyanis sok esetben akadályozó tényező, pedagógusok számára kínált, gyakorlat- és problémaközpontú képzésének hiánya. Emellett gátat vetnek a fejlődésnek a hiányzó módszertani, tartalmi eszközök. E problémák tovább gyűrűznek, így például a személyes tanulási környezetek és az 1:1 modell által kínált lehetőségek kihasználását sem teszik lehetővé.

A másik lényeges probléma az innovációk tekintetében a fenntarthatóság. A pályázatokból finanszírozott fejlesztéseket, nagy értékű eszközbeszerzéseket az intézmény általában a saját költségvetéséből nem tudja megismételni olyan gyakorisággal, ahogyan arra szükség lenne, így a gyorsan avuló eszközök nem tudnak tartósan beépülni a pedagógiai rendszerbe, a megfelelő hatást sem tudják kifejteni.²⁰

Összességében azt mondhatjuk, hogy a tudástámogatás széles szegmensére van szükség a digitális állam kialakítására, ahogyan a NIS fogalmaz: „a kormányzat működését támogató belső IT, a lakossági és vállalkozói célcsoportnak szóló elektronikus közigazgatási szolgáltatások, illetve az állami érdekkörbe tartozó egyéb elektronikus (pl. egészségügyi, oktatási, könyvtári, kulturális örökséghez kapcsolódó vagy az állami adat- és információvagyon megosztását” (2014–2020, old.: 21).

Összegzés

A fent vázolt stratégiák és a hazai célok ismerete mellett felmerülhet a kérdés, hogy miért késik Magyarországon (és az Európai Unió több tagországában) az oktatás digitális átállása. Jól látszik ugyanis – többek között Észtország példáján keresztül –, hogy az oktatásban bekövetkezett paradigmaváltás mennyire hatékony motorja volt az országos digitalizáció (digitális átállás) sikeres megvalósításának.

A késlekedés okát több tényezőben is látjuk. Ezek közül az első, a paradigmaváltás hiánya, amely során a technológiai determinizmus az IKT-eszközben merül ki, ez kerül a figyelem középpontjába, annak ellenére, hogy az ezzel való folyamatos naprakészség erőn felüli feladat lehet egy pedagógus számára.²¹

A másik ok a módszer/tan (didaktika) alapos kidolgozásában rejlik, amely jelenleg még az eszközre összpontosít. Jól tudjuk a korábbi évtizedek oktatástechnológiai fejlesztéseiből, hogy a hardver előtérbe kerülését követő folyamat a szoftverfejlesztés, majd a curriculum és a hozzá tartozó módszertani elemek kidolgozása. Úgy véljük, hogy ennek a digitális átállás hatékony beépüléséhez a Hype-görbe egyfajta több dimenziós megközelítésére lenne szükség, amely a hardver mellett e két dimenziót, aspektust is figyelembe veszi.

Egy másik fontos tényezőt sem hagyhatunk figyelmen kívül: a használóképzést (és továbbképzést). A tanárképzésbe ugyanis szervesen be kellene ezt építeni a jó gyakorlatok, és egy megalapozott elektronikus tanulási környezet kialakítása módszertani koncepciója keretében. E folyamatot már több évvel ezelőtt megfogalmazták az információs társadalom kapcsán, az élethosszig és az élet minden területén megvalósuló tanulás keretében.

A módszertani megújulásnak (Gulyás, 2015.) tehát úgy kell megvalósulnia, ahogyan az oktatási innovációkat is felépítik, azaz szisztematikus és a humántőke igényeit, szintjét és lehetőségeit figyelembe vevő, adott esetben digitális esélyteremtő és hozzáadott értékkel bíró jó gyakorlatokra épülő rendszert kell kiépíteni. Ez az oktatásban nem valósulhat meg a nagy hagyományokkal rendelkező „duális” képzés nélkül, amelynek fő célja az együtt tanulás, tapasztalatcsere, tehát a hálózati tanulás, a „learning by doing” elv mentén. Ebben a felfogásban az IKT-technológia és a pedagógikum egyfajta szimbiózisa (előnyös együttélése) alakul ki, úgy, hogy minden tantárgy, tudáselem azon részét erősíti a technológia, amely hozzájárul a sikeres digitális állampolgár kineveléséhez és a kompetenciaterületek fenntarthatóságához és folyamatos fejlesztéséhez.

Hivatkozások

¹ A nagymértékű számítógép-használat negatív hatással van a tanulók iskolai teljesítményére, szemben a mérsékelt számítógép-használattal.

² Ezt támasztja alá a 2015-ben végzett fókuszcsoportos interjú is, amely a több éve IKT-eszközökkel folytatott iskolakíséreltetben részt vevő tanárok körében zajlott az Eszterházy Károly Főiskola Gyakorlóiskolájában. A szakmai vezető dr. Kis-Tóth Lajos, az interjút dr. Herzog Csilla, Borbás László és Racsko Réka végezte.

³ Részt vevő országok: Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Brazília, Törökország, Kína, Mexikó, Németország, Szingapúr, India, Svédország, Indonézia, Ausztrália, Egyesült Arab Emírségek, Dél-Afrika, Kenya, Oroszország.

⁴ vö. Gartner (2009) Hype-görbe idézi Koltai Andrea, A kistigrisek nagyugrása mobilkommunikáció evolúciója Gartner hiperciklus-elmélete alapján. Információs társadalom. Társadalomtudományi folyóirat. 2010, X. évfolyam 3-4. szám. p. 7. (Koltai, 2010)
URL: http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2010/informacios_tarsadalom_2010_3_4.pdf

URL: http://epa.oszk.hu/01900/01963/00034/pdf/infotars_2010_3_4_005-026.pdf

⁵ vö: Ken Robinson: Az iskola megöli a kreativitást. TED 2006.

URL: https://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity?language=hu (Robinson, 2006)

Erre vonatkozóan számos hazai kutatást elemez és mutat be az alábbi kötet: Csapó Benő és Szabó Gábor (szerk., 2012): Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikus értékeléséhez. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

⁶ Bővebben: Racsko Réka: Kompetenciák az elektronikus tanulási környezetekben a humán teljesítménytámogató technológiai kutatások szemszögéből In: Kunkli Roland, Papp Ildikó, Rutkovszky Endréné (szerk.) Informatika a felsőoktatásban 2014. Konferencia helye, ideje: Debrecen, Magyarország, 2014.08.27-2014.08.29. Debrecen: Debreceni Egyetem Informatikai Kar, 2014. pp. 193–203. (ISBN 978-963-473-712-4).

A humán teljesítménytámogató technológia fogalma az oktatástechnológia területén bontakozott ki az '50-es-'60-as években. A '70-es években a gyakorlati alkalmazás révén terjedt el széles körben. Később a humán teljesítménytámogató és az oktatórendszer tervezésének (Instructional Systems Design-ISD) területe kettévált. Több fogalmat is találunk a szakirodalomban a humán teljesítménytámogató technológia (továbbiakban HPT) definiálására. A legnagyobb nemzetközi szervezet, az International Society for Performance Improvement (ISPI) által definiált fogalom, mely szerint a HPT alatt egy olyan komplex megközelítést értünk, amely segít fejleszteni a hatékonyságot, a termelékenységet, és bizonyos kompetenciákat, speciális módszerek és eljárások révén. Ezen túlmenően olyan probléma megoldási stratégiákat kínál, amelyek növelhetik az egyének teljesítményét. Konkrétabban, olyan komplex folyamatot értünk alatta, melynek elemei a kiválasztás, az elemzés, a tervezés/fejlesztés, a végrehajtás és az értékelés, annak céljából, hogy az alkalmazott programok minél költségkímélőbb módon befolyásolják az emberi viselkedést a teljesítmény növelése érdekében. A rendszer három alapvető folyamat kombinációját foglalja magában: a teljesítményelemzést, ennek okainak feltárását, valamint a beavatkozás folyamatának kiválasztását, az egyén, a csoport és a szervezet szintjén. Több helyen Human Performance Improvement, azaz humán teljesítmény fejlesztés néven ismertes, és számos más teljesítménytámogató rendszerhez hasonlatos, azonban ezeknél komplexebb. Ennek fő fókuszja a teljesítmény javítása a társadalom, a szervezet és az egyén szintjén.

⁷ Az ábra a TÁMOP 4.2.2.C-11/1/KONV „IKT a tudás és tanulás világában – humán teljesítménytechnológiai (Human Performance Technology) kutatások és képzésfejlesztés” című pályázat záró előadásán dr.

- Kárpáti Andrea, Az elektronikus tananyag- és rendszerfejlesztés új megoldásai (elektronikus tanulási környezetek, digitális írástudás, mobiltanulás) projektnyitó előadásán mutatták be az Eszterházy Károly Főiskolán, 2014. október 31-én.
- ⁸ A mutatóról bővebben olvashatunk a <http://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations> oldalon.
- ⁹ Az egyes országok összesített eredményének kiszámolásához az Európai Bizottság szakértői súlyozták az egyes mutatócsoportokat és alcsoportokat. Az összekapcsoltságot és a digitális készségeket („humántőke”) tartják a digitális gazdaság és társadalom alapköveinek, így ezek 25-25%-át adják az összesített eredménynek (melynek maximális értéke 1). A digitális technológiák integráltsága 20%-ot nyom a latban, mivel az információs és kommunikációs technológiák használata a vállalati szektorban a növekedés egyik legfontosabb ösztönzője. Végül az online tevékenységek („internethasználat”) és a digitális közszolgáltatások külön-külön 15%-ot érnek. A DESI online eszköz rugalmas: a felhasználók igény szerint módosíthatják az egyes mutatók súlyozását, hogy lássák, hogyan befolyásolná ez a rangsorban elért helyezést.
- ¹⁰ Moore-törvénynek nevezzük a technológiai fejlődésben tapasztalt megfigyelést, amely szerint az integrált áramkörök összetettsége körülbelül 18 hónaponként megduplázódik. (Forrás: Wikipedia)
- ¹¹ A hazaihoz hasonló projekt valósul meg Máltában. Málta (Digital Malta 2014–2020.) Az Európai Digitális Menetrend célkitűzéseit valósítja meg Málta digitális állam projektje, amely a korábban említett 5 pillér mentén kívánja a digitális átállást megvalósítani a 2014–2020 közötti időszakban. A pillérek közül az emberi tőke dimenzióját szeretném ismertetni, mivel az oktatásban ennek érezhető a legközvetlenebb hatása mind a cselekvési tervet, mind az eredményeket illetően. Ennek keretében, a digitális állampolgárok képzéséhez kidolgozták a hallgatói előnyprogramot (students advantage scheme), valamint az e-Készségek Málta Alapítványt is létrehozták, illetve egy digitális készségeket fejlesztő mobil applikációt is megalkottak (park Majjistral), valamint a tanulói elhelyezkedés-programot (Student Placement Programme 2014), a Lányok és az IKT-programot hirdettek, valamint részt vesznek a nemzetközi Scratch programozói napon. Az iskolákban nagy hangsúlyt helyeznek a programozás oktatására és a későbbi IT-munkahelyeken történő elhelyezkedés esélyeinek növelésére. Az oktatási innovációk egy fontos területét aknázzák ki a diák start-up programok kapcsán, ahol a kreativitást igénylő vállalkozói szellemet versenyeztetik meg a fiatalok körében a digitális vállalkozások pillér kapcsán.
- ¹² vö. second digital divide, vagyis a második szintű digitális szakadék. (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020, 35.)
- ¹³ Az iskolai digitális oktatás megújítási terve 2015. június. 17. <http://ivs.hu/projektek/digitalis-oktatasi-kialtvanly/>
- ¹⁴ A problémáról bővebben: Racsko Réka: Az információs műveltség szerepe és a digitális kompetencia fejlesztési lehetőségei: elvárások és eredmények hazai és nemzetközi viszonylatban. = Csiszár Imre, Kőmíves Péter Miklós (szerk.). Tavaszí Szél 2014 / Spring Wind 2014 Konferenciakötet: IV. kötet. Szociológia és multidiszciplináris társadalomtudomány, pszichológia és neveléstudomány, hittudomány. Konferencia helye, ideje: Debrecen, Magyarország, 2014.03.21–2014.03.23. Debrecen: Doktoranduszok Országos Szövetsége, 2014. pp. 382-392. (ISBN 978-963-89560-8-8)
- ¹⁵ vö. (Komenczi, 2009), (Forgó, 2009. 8-9.sz.)
- ¹⁶ Kis-Tóth Lajos: Pedagógiai kísérletek a személyre szabott, elektronikus tanulási környezetek kialakítására. = Gyakorlóiskolák Iskolaszövetségének VII. Országos Módszertani Konferenciája. Konferencia helye, ideje: Győr, Magyarország, 2012.10.11-2012.10.13. Győr: Palatia Nyomda és Kiadó Kft, pp. 141–150. (Kis-Tóth, 2012)
- ¹⁷ (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia, 2014–2020) p. 52.
- ¹⁸ A funkcionálisan minimálisan szükséges 30 Mb/s Magyarországon csak az intézmények kevesebb, mint 10%-ában érhető el. Az intézmények 70%-a 10 Mb/s sávszélességgel sem rendelkezik.
- ¹⁹ (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia, 2014-2020) (p. 77): A digitális kompetencia pillérben arra törekednek, hogy szélesedjenek és mélyüljenek a közszférában dolgozók (közszolgálati alkalmazottak, köztisztviselők, pedagógusok stb.) digitális kompetenciái: a köznevelésben pedagógus-munkakörben és a nevelő-oktató munkát segítő munkakörben, továbbá a felnőttképzésben dolgozók teljes körében 2016-ra; legyen teljes körű az alapszintű digitális kompetenciák birtoklása; a köznevelésben kerüljön sor az infokommunikációs oktatás újragondolásra az informatika, mint tantárgy esetében, mind pedig az infokommunikáció, mint szemléletmód, a tanulást segítő értékes kiegészítő eszköz tekintetében.
- ²⁰ Azok a fejlesztések lettek sikeresek, amelyek pedagógiai célokhoz kötődtek és eszközjelleggel tartalmaztak IKT eszközberuházást, tehát azok kötelezően beépültek a pedagógiai folyamatba, például a folyamatos technikai és módszertani inkubáció által.
- ²¹ vö. Moore-törvény

Irodalom

BRECKO, B. N. – KAMPYLIS, P. – PUNIE, Y. (2014). Mainstreaming ICT-enabled Innovation in Education and Training in Europe: Policy actions for sustainability, scalability and impact at system level. JRC. Scientific and Policy Reports. Seville: JRC-IPTS. doi:10.2788/5208, <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6361>

DEDE, C. – COBURN, C. – RESEARCHER, H. U. (2003). Rethinking scale: moving beyond numbers to deep and lasting change. Letöltés dátuma: 2015. 09 15. Forrás: Microsoft Partner in Learning: <http://www.microsoft.com/education/demos/scale/index.html>

EU 2020, I. (2015. 06 24). The Digital Economy and Society Index (DESI). Forrás: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/desi>

EU Digitális politika. (2014). CCO: a kommunikációs szakemberek lapja, <http://cco.hu/szakmai-hirek/europa/74-eu-digitalis-politika>

Európai Bizottság. (2015. 02 24). Mennyire digitális országban él Ön? A legfrissebb adatok szerint Európának van még mit fejlődnie. Forrás: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4475_hu.htm

FEHÉR P. – HORNYÁK, J. (2011). 8 óra pihenés, 8 óra szórakozás, avagy a Netgeneráció 2010 kutatás tapasztalatai. Ollé János (szerk.) II. Oktatás-Informatikai Konferencia. Tanulmánykötet. (p. 101–109.). Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.

FORGÓ S. (2009. 8-9. sz.). Az új média és az elektronikus tanulás. Új pedagógiai szemle, p. 91–96.

Gartner. (2015. 02 17). Gartner Highlights the Top 10 Strategic Technologies Impacting Education in 2015. Letöltés dátuma: 2015. 09 15, Forrás: Gartner (Moore, Susanne): <http://www.gartner.com/newsroom/id/2994417>

GULYÁS E. (2015.). E-biblioterápia, egy új módszer az általános iskolai gyakorlatban. Iskolakultúra, 127-137.

IVSZ. (2015. 06 17). Az iskolai digitális oktatás megújulási terve. Forrás: <http://ivsz.hu/projektek/digitalis-oktatasi-kialtvany/>

KIS-TÓTH L. (2012). Pedagógiai kísérletek a személyre szabott, elektronikus tanulási környezetek kialakítására. = Gyakorlóiskolák Iskolaszövetségének VII. Országos Módszertani Konferenciája. Konferencia helye, ideje: Győr, Magyarország, 2012.10.11-2012.10.13. Győr: Palatia Nyomda és Kiadó Kft, p. 141–150.

KOLTAI A. (2010). A kistigrisek nagyugrása mobilkommunikáció evolúciója Gartner hiperciklus-elmélete alapján. Információs társadalom. Társadalomtudományi folyóirat. 10. évf. 3-4. sz. p. 7.

KOMENCZI B. (2009). Elektronikus tanulási környezetek. Budapest: Gondolat Kiadó.

LENGYELNÉ T. M. (2014). Az információs és kommunikációs technológiák mint tanulástámogató rendszer. KÖNYV ÉS NEVELÉS. 16:(1) p. 86–95.

LIBERTY, G., – EUROPE, T. (2014). Is there a job in ICT for me? Letöltés dátuma: 2015. 09 10. Forrás: Grand Coalition for Digital Jobs: <http://getonlineweek.eu/ict-jobs/>; <http://eskills4jobs.ec.europa.eu/>

MATISZ: Az európai digitális menetrend. (2010. 05 19). Letöltés dátuma: 2015. 01 05. Forrás: A BIZOTTSÁG KÖZLEMÉNYE AZ EURÓPAI PARLAMENTNEK, A TANÁCSNAK, AZ EURÓPAI GAZDASÁGI ÉS SZOCIÁLIS BIZOTTSÁGNAK ÉS A RÉGIÓK BIZOTTSÁGÁNAK. Az európai digitális menetrend: http://www.matisz.hu/uploads/media/digitalis_menetrend_com2010_0245hu01.pdf; http://www.matisz.hu/Hir.30.0.html?&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1001&tx_ttnews%5BbackPid%5D=21&cHash=05efc7e265 (2014–2020). Nemzeti Infokommunikációs Stratégia. Országos stratégia, Budapest.

OLLÉ J. – LÉVAI D. (2013). Digitális állampolgárság az információs társadalomban. Budapest: ELTE EÖTVÖS KIADÓ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM.

RIBBLE, M. (2011). Digital Citizenship in Schools. Second Edition. Eugene, Oregon, Washington, D.C.: International Society for Technology in Education.

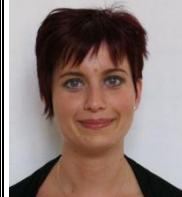
ROBINSON K. (2006). Az iskola megöli a kreativitást. Letöltés dátuma: 2012. 11 22. Forrás: TED: URL: https://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity?language=hu

Time/Qualcomm TIME Invention Poll, in Cooperation with Qualcomm Summary. (2013). Forrás: <https://www.qualcomm.com/invention-poll>

Kutatási forrás

A tanulmány a TÁMOP-4.2.1.D-15/1/KONV-2015-0013 Kutatás, Innováció, Együttműködések – Társadalmi innováció és kutatási hálózatok együttműködésének erősítése az Eszterházy Károly Főiskola, a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft. és az Agria TISZK Közhasznú Nonprofit Kft. együttműködésével című pályázat támogatásával valósult meg.

Beérkezett: 2016. I. 29-én.

	<p>Racska Réka az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatika Intézet Humáninformatika Tanszékén főiskolai tanársegéd. E-mail: racsko@ektf.hu</p>
--	--