

A kultúraváltás hatása az oktatásra: tanulmányok
a digitális átállás iskolára gyakorolt hatásáról

A kultúraváltás hatása az oktatásra: tanulmányok a digitális átállás iskolára gyakorolt hatásáról

Szerkesztette:

Racsko Réka



Eger, 2020

A kötet megjelenését támogatta
az EFOP-3.2.15-VEKOP-17-2017-00001

„A Köznevelés keretrendszeréhez kapcsolódó mérési-értékelési és digitális fejlesztések,
innovatív oktatásszervezési eljárások kialakítása, megújítása”

Szakmai lektor:

Dr. habil. Molnár György
egyetemi docens

Nyelvi lektor:

Dr. Czeglédi László
egyetemi docens

ISBN 978-963-496-162-8 (Print)

ISBN 978-963-496-163-5 (Online)

A kiadásért felelős

az Eszterházy Károly Egyetem rektora

Megjelent az EKE Líceum Kiadó gondozásában

Kiadóvezető: Nagy Andor

Felelős szerkesztő: Domonkosi Ágnes

Tördelés, borítóterv: Molnár Erzsébet

Megjelent: 2020-ban

Készítette: az Eszterházy Károly Egyetem nyomdája
Felelős vezető: Kérészy László

Tartalom

Racsko Réka: Előszó	6
Komenczi Bertalan - Lengyelne Molnár Tünde: Tanulási környezet a digitális pedagógiai kultúra világában.....	9
Szemerszki Marianna: Megalapozó háttér tanulmány a digitális eszközök tanulási célú használatának vizsgálatához az osztálytermi tevékenységek, a tanulási környezet és a tanulói összetétel kontextusában	82
Szaszkó Rita: Tudományos kutatás elméleti megalapozó tanulmánya ..	97
Furcsa Laura: Szakirodalmi feltárás	124
Stóka György: A pedagógusok digitális átállásról, digitális oktatási stratégiáról és a digitális eszközök oktatási alkalmazásáról való gondolkodásának feltáró jellegű vizsgálata.....	135
Érsek Attila: Digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív hatásainak feltáró jellegű kismintás kutatásai	162

Racsko Réka

Előszó

A jelenleg zajló kultúraváltás a társadalmi alrendszerekben új modellek megalkotására sarkallja a különböző szakterületek képviselőit, hiszen a tudományban időközönként bekövetkező paradigmaváltás hatására a meglévő módszerek és eszközök már nem nyújtanak megoldást a felmerülő problémákra. A kuhni (1962 idézi Molnár, 2011) tudományos forradalmak szerkezetéből ismert jelenség nyomán e kötet középpontjában a technológia oktatásra gyakorolt hatását vesszük górcső alá, hiszen a 21. században a társadalom jövőbeni boldogulása szempontjából e két terület kulcsfontosságú. A digitális átalakulás korában ugyanis a technológia részét képezi a teljes és boldog életnek, ugyanakkor a társadalom nem készült fel az ezzel kapcsolatos változásokra, a sikerességhez szükséges kompetenciák fejlesztését az oktatástól várják.

Ugyanakkor azzal a paradoxonnal is szemben állunk, hogy a digitális átállás (DT) és átalakulás (DX) egyaránt jelen van a digitális ökoszisztéma jelenleg kialakuló világában. Ez azt jelenti, hogy míg a felnövekvő generációnak egy természetes közeget jelent a technológiával támogatott tanulási környezet, a velük együtt növekvő digitális interfész (Z. Karvalics, 2018) jelenléte természetessé válik, míg a többi generáció számára az analóg és a digitális környezet egyaránt jelen lévő entitás, a digitális beavatottá válás számukra egy kihívásként jelenik meg.

A jelenleg zajló fejlesztések elsődleges fókusza a pedagógusok módszertani kultúraváltása, akik az IKT-eszközökkel támogatott, meglévő módszerek megvalósításán fáradoznak az iskola klasszikus felfogása alapján. (Szűts, 2019) A természetessé váló digitális környezetben azonban új igények és lehetőségek jelennek meg, többek között az iskola jövőbeni modelljének kapcsán. Emellett az

a tendencia is jelen van, miszerint az IKT-alapú fejlesztések az élet minden területén jelen vannak, de egyben a diverzifikálódtak is: a mainstream technológia mellett, egyre gyakrabban megjelennek a nem szokványos, szűkebb alkalmazási területet és felhasználói kört érintő megoldások.

Az oktatási rendszerben tehát szükségessé válik a paradigmaváltás, hiszen a digitális taneszközök alkalmazásában nem az univerzális használhatóság kerül előtérbe, hanem egyre inkább a személyre (egyénre) szabottság, a "mindenoldalúan fejlett ember" (Z. Karvalics, 2012. 21. o.) teljesítményének maximalizálására törekvő technológiák kidolgozása válik szükségessé. A jövő állampolgárai számára a boldogulás kritériuma az eredményes tanulás, amelynek feltétele az individualizáció, valamint a csúcstechnológia megjelenése az oktatásban, amelyekre reflektíven reagálni kell jövőre irányuló tevékenység (Radó, 2017) mivolta miatt. A teljesítmény növelésére nincsenek klisészerű megoldások, ahogyan erre az intézmények digitális átállás kutatásai is rámutattak, "Nincs intézményi egyenrecept a technológiai fejlődéshez." (Csuvány, 2019. 393.o.)

A kötetben e kérdéskör mentén vizsgáljuk az új típusú tanulási környezetek jellemzőit a digitális pedagógiai kultúra vonatkozásában, a pedagógusok és a tanulók helyzetét és reflexióit, valamint a digitális eszközhasználat kognitív habitusra gyakorolt hatását.

Az elkészült tanulmányok hiánypótlóak, hiszen valós, empirikus vélemények mentén vázolják fel, a digitális iskolává válás összetett folyamatát, amelyben több indikátor folyamatos fejlesztése szükséges, különös tekintettel a humán erőforrásra.

Irodalom

Csuvány Julianna (2019): A technológiai haladás intézményi vonatkozásai. In: Magyar Tudomány 180(2019)3, 387–396
<https://doi.org/10.1556/2065.180.2019.3.9>

Molnár Gyöngyvér (2011). Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. Magyar Tudomány, 172(9), 1038-1047.

Radó Péter (2017): Az iskola jövője. Budapest: Noran Libro Kiadó 163 p.

Szűts Zoltán (2019): Digitális pedagógia – Paradigmaváltás vagy visszarendeződés a tudásszerzésben. E-nyelv.hu Magazin 10 : 1 Paper: 2019.02.25 (2019)

Z. Karvalics László (2012): Információs kultúra, információs műveltség – egy fogalomcsalád értelme, terjedelme, tipológiája és története. Információs Társadalom, 12. 7–43

Komenczi Bertalan - Lengyelné Molnár Tünde

Tanulási környezet a digitális pedagógiai kultúra világában

1. Bevezetés

Rövidesen belépünk a 21. század harmadik évtizedébe. Ian Morris angol történész szerint az előttünk álló néhány évtized lesz a legfontosabb az emberiség eddigi történetében (Morris, 2010).¹ Az elkövetkező években alapvetőbb és mélyrehatóbb változások játszódnak le, mint az ipari forradalom idején. Közeledünk a történelem legnagyobb diszkontinuitása felé: a változások eredményeként a közeljövőben életünk nagyobb mértékben alakul át, mint az elmúlt évezredek során együttesen. Morris – érvelésének tényekkel történő alátámasztására – bevezette az ún. „Társadalmi fejlettségi mutatót”. Az emberiség eddigi története során (az altamirai barlangfestményektől az atomkorszakig!) számításai szerint a „Társadalmi fejlettségi mutató” értéke mintegy 1000 egységnyi emelkedett. A 21. század során viszont további 4000 egységnyi növekedést prognosztizál. A „Társadalmi fejlettségi mutató” egyik összetevője az információs és kommunikációs technológia fejlettsége, és az angol történész szerint éppen ezen a területen következnek be a legelképesztőbb változások.²

Függetlenül Morris és mások prognózisainak és extrapolációinak egzaktságától, mindannyiunk közös tapasztalata, hogy az elmúlt fél évszázad alatt kibontakozó informatikai és telekommunikációs forradalom alapvetően és mélyrehatóan

¹ Ian Morris: *Why the West Rules – For Now: the Patterns of History and What They Reveal About the Future*. Profile Books, London, 2010.

² The most mind - boggling of all ICT !!!!

megváltoztatta az emberi információkezelési és -közlési technikák feltétel- és lehetőségrendszerét. Az elektronikus-digitális információfeldolgozás, a multimédia, a hipertext, az összekapcsolt adatbázisok és a globális kommunikációs hálózatok radikálisan átformálták információs környezetünket.

- Adott a lehetőség ahhoz, hogy az információs univerzum adattömegét kreatív és innovatív módon a megértést és a tudásszerzést elősegítő mintázatokba kapcsoljuk össze.
- A gyakorlatilag korlátalanná vált interperszonális hálózati kommunikáció a tanulás társas jellegének korábban elképzelhetetlen dimenzióit tárja fel.
- A rendelkezésre álló információs erőforrások biztosítják a spontán, önálló tudásépítésnek a megelőző történelmi korokban ismeretlen és elképzelhetetlen formáit és lehetőségeit, elősegítik a személyes tudás szinte korlátlan fejlesztését.
- A tanulásszervezés és a tanulástámogatás új, személyhez alakítható formái minden korábbi eljárásnál alkalmasabbak lehetnek a megkívánt tudástartalmak, kompetenciák, attitűdök, viselkedésformák hatékony kialakítására, illetve az emberi tevékenységek széles körének optimális támogatására.
- A mesterséges intelligencia fejlesztésének legújabb eredményei az ember-számítógép együttműködés új, beláthatatlan távlatú formáit teszik lehetővé.

Ezek a kulturális környezetünkben igen rövid idő alatt bekövetkezett mélyreható változások komoly kihívást jelentenek az információk tárolásával, rendszerezésével, visszakeresésével és átadásával foglalkozó szakemberek számára. A könyvtártudomány és a könyvtárak működésmódja – csakúgy mint a neveléstudomány és a pedagógiai praxis – ezeknek a kihívásoknak az erőterében formálódik a 21. század első évtizedeiben.

Az oktatás digitális átállása szempontjából meghatározó, hogy a tanárok, az intézményvezetők, az oktatásszervező- és kutató szakemberek, valamint a szakpolitikusok képesek legyenek az új fejlemények rendszerszemléletű értelmezésére, arra, hogy a felszíni, gyorsan változó jelenségek mögött mélyebb, általánosabb hatásrendszereket, összefüggéseket, trendeket ismerjenek fel. A 21. század elején tevékenykedő tanárnak olyan műveltséggel, szemlélettel és kompetencia-rendszerrel kell rendelkeznie, ami képessé teszi a folyamatosan

bővülő információ- és kommunikációtechnikai eszköztár által kirajzolódó lehetőséghorizont felismerésére, adekvát és konstruktív válaszok megfogalmazására és azok megvalósítására.

A könyvtárak jövője szempontjából fontos, hogy az infokommunikációs eszközök és alkalmazások folyamatos fejlődése és a mesterséges intelligencia növekvő térhódítása közepette megőrizték és továbbfejlesszék információ-, tudás- és kultúráközvetítő szerepüket. Tudásközéppontú társadalminkban az információ vált a legfontosabb erőforrássá. Azok az intézmények, amelyek évezredek óta az információk tárolásával, rendszerezésével és visszakereshetőségével foglalkoznak, akkor tudják ezt a szerepüket a digitális kultúra világában is betölteni, ha munkatársaik a szükséges informatikai kompetenciákon túl az információkezelés alapvetően új formáit és a tradicionális információs kultúrát integráló, átfogó szemlélettel rendelkeznek.

A digitális pedagógiai kultúra alapelemeire irányuló vizsgálódásaink során központi kategóriánk a tanulási környezet. Úgy gondoljuk, a tanulás és a tanítás környezeti hatásrendszerében nyilvánulnak meg, ragadhatók meg az információkezelés átfogó és általános digitalizációjának a humán kogníciót forradalmasító új elemei – amennyiben vannak ilyen elemek. Meggyőződésünk, hogy a jelenségek átfogó, mélyebb megértésre törekvő értelmezéséhez a tanulási környezet fogalmát a korábbinál kiterjedtebben kell értelmeznünk, beágyazva a humán kognitív fejlődéstörténet, a kulturális evolúció egészének folyamatába. Ebben a felfogásban a könyvtár is integráns része a mindenkori, aktuálisan rendelkezésre álló tanulási környezeteknek. Ezért amikor a továbbiakban a tanulási környezetnek mind fogalom- illetve hatásrendszernek az elemzésére kerítünk sort, abba mindig természetesen beleértjük a könyvtári tanulási környezeteket is.

Ez a tanulmány azzal a céllal készült, hogy a digitális (virtuális, elektronikus, online) tanulási környezetek értelmezésének elméleti alapjait bemutassuk az információk kezelésével és átadásával foglalkozó szakemberek, elsősorban a köz- és felsőoktatásban tevékenykedő tanárok számára. Koherens, átfogó elméleti keretrendszerben definiáljuk a digitális tanulási környezetek karakterisztikus jellemzőit. Olyan modelleket és megközelítéseket vázolunk fel, amelyek alkalmasak lehetnek a digitális tanulási környezetekben megjelenő lehetőségek bemutatására és rendszerbe foglalására. Arra törekszünk, hogy a neveléstudományi interdiszciplinák újabb szakirodalmi forrásterületekről olyan releváns és reprezentatív információkat, ismereteket, tudáselemeket mutassanak be, amelyek alkalmasak a digitális eszköz- és alkalmazásvilág lehetőséghorizontjának rendszerszemléletű értelmezésére. Feltételezzük, hogy az ilyen jellegű elemzések jelentősen tágíthatják az oktatás illetve a könyvtári praxis

területén tevékenykedő kollégák szellemi horizontját, és így közvetve hozzájárulhatnak az informatikai rendszerekkel támogatott humán teljesítménynövelés elősegítéséhez.

A tanulási környezetek további digitalizálásának és virtualizálásának a szükségessége a közoktatás, a felsőoktatás, a felsőoktatáson kívüli felnőttképzés és a könyvtári szolgáltatások szintjén egyaránt megjelenik. A digitális infokommunikációs technológiákon alapuló tartalomszolgáltatás, tanulásszervezés és oktatásmódszertanok kialakítása, bevezetése és általánossá válása már eddig is forradalmasította és átrendezte a társadalmak információs és kommunikációs infrastrukturális rendszereinek a működésmódját – és még nem látni a folyamat végét. A digitális átállás ígéretei az oktatáspolitikák és az oktatásszervezés igényeinek függvényében többféleképpen körvonalazhatók – szemben a majdani ténylegesen manifesztálódó jövővel. A pragmatikus, gyakorlatias gondolkodás számára az infokommunikációs technológia implementációjában az eredményesség és hatékonyság javításának az ígérete rejlik. Az erőforrások korlátozott jellegéből adódóan az oktatáspolitikák számára az oktatás informatizálásának ez a legfontosabb aspektusa, és minden más csupán ezen az összefüggésrendszeren belül értelmezhető. Az újdonságok iránt fogékony, kísérletező, kíváncsi ember számára azonban az elektronikus információ- és kommunikációtechnikai eszköztár egyre újabb produktumainak megismerése és használata önmagában motiváló, és ez a késztetés ma a pedagógiai innováció egyik fontos forrása is. Akár a hatékonyságra törekvés, akár az eszközhasználatra épülő kreativitás nézőpontjából közelítünk az új technikához, nem haszontalan, ha megpróbáljuk tágabb kontextusban is értelmezni a humán kogníció és a digitális információtechnológia kapcsolatát – a jelenben és a jövőbe kivetítve.

2. Tanulás és tanítás a digitális pedagógia korában

2.1 A genetikai átadástól a gépi tanulásig

A tanulás legáltalánosabb, rendszerszemléletű definíciójának egyik változata a következő:

„A tanulás egy rendszerben vagy irányító részrendszerében a környezettel kialakult kölcsönhatás eredményeként előálló, tartós és adaptív változás” (Nahalka, 1999, 18.). Ez az értelmezés a tanulás fogalmának olyan kiterjesztése, amelybe – az egyéni és a társas tanuláson túl – a genetikai átadás és a gépi tanulás is beilleszthető, lehetővé téve a tanulási folyamatok egységes, koevolúciós keretrendszerben történő vizsgálatát.

A **genetikai átadás** során a külvilág standard vagy lassan változó jellemzőire adandó viselkedési válaszminták kialakítására irányuló programok az állatok génkészletében, a genomban rögzültek, és a különböző fajok egyedeit alkalmassá teszik a környezet bizonyos részeihez, illetve hatásaihoz történő, többnyire automatikus illeszkedésre. A biológiai evolúció során azok az egyedek, amelyek a túlélésre legalkalmasabb programokat tartalmazzák, nagyobb eséllyel adják tovább utódaiknak sikeresnek bizonyult génkészletüket, genomjukat (természetes szelekció). Ez a folyamat a „genetikai átadás”, amely – egymást követő, egyre alkalmasabb példányok folyamatos láncolatán keresztül – az egyes fajok populációi számára lehetővé teszi a környezethez való lassú és fokozatos alkalmazkodást. A folyamatosan változó, adaptálódó rendszer ez esetben a populáció, amelynek génkészletében a genetikai átadás eredményeképpen jelentős mennyiségű „tudáskészlet” halmozódott fel.³ A génekben felhalmozott „tudás” a populációnak, a fajnak a tudása. Ez a tudás mindig a múltra vonatkozik, sikere probabilisztikus (valószínűségi jellegű), és az egyedek szintjén nagyfokú determinációt jelent. A tanulás alanya ebben az esetben egy általános evolúciós entitás, a populáció, és nem az egyedi létező. A genetikai átadás evolúciós léptékű szuper-individuális tudásakkumuláció.

A genetikai átadáson túlmutató **egyéni tanulás lehetősége** a fejlettebb, központi idegrendszerrel rendelkező állatok jellemzője. A tanulásnak ez a formája lehetővé teszi a környezet gyorsabban változó paramétereire való egyedi alkalmazkodást. Segítségével az élőlény képes a környezetében szabályszerűségeket, mintázatokat azonosítani, és ennek megfelelően viselkedni. Már a legegyszerűbb idegrendszerek is képesek a környezet bizonyos, az állat szempontjából lényeges

³ „A faj génállománya mint egész idomul ahhoz a környezethez, amellyel az ősök találkoztak. A mi DNS-ünk ...azon világok kódolt leírása, ahol őseink éltek és fennmaradtak... Az afrikai pliocén digitális archívumai vagyunk...” (Dawkins, R.: Szivárványbontás. Vince Kiadó, Budapest, 2001, p. 253.)

elemeit leképezni, és azokra adekvát válaszokat adni. Különösen fejlett ez a modellező képesség a magasabb rendű gerincesek (a madarak és az emlősök) agyában. Eredményeképpen minden fejlett központi idegrendszerrel rendelkező gerinces állat kettős „tudáskészlettel” rendelkezik: a genetikai kódban foglalt „instrukciók” és az agyban kialakított belső reprezentációk együttes rendszerével. Míg a genom az evolúciós régmúlt tapasztalatait tárolja (az ősi világokra vonatkozó leírások tárháza), addig az agy a mindenkori jelen környezeti reprezentációit és viselkedési válasz-modelljeit készíti el. A genetikai átadás során kapott „túlélőkészlet” kiegészül az egyedi tapasztalatszerzés rugalmas, gyors reagálású információs rendszerével. Az a tudás azonban, amely az állatok belső reprezentációs rendszerében, a környezetről alkotott modelljeikben felhalmozódik, konkrét kontextusokhoz és szituációkhoz kötődő, az idegrendszer saját világába zárt, „személyes” tudás. Ráadásul az állatok emlékképei, ismeretei csak a velük történt dolgokra vonatkozhatnak, és – minden jel arra mutat – ezekhez az ismeretekhez sem férhetnek hozzá tetszés szerint. Még az emberhez rendszertanilag legközelebb álló főemlősök elméjének működése is a külső környezet szabályozása alatt áll. Életük a mindenkori jelenhez kapcsolódva, epizódok sorozataként játszódik le, emlékezeti rendszerük a velük történt események reprezentációjára épül – valószínűleg mentális képek formájában. Azon túl, hogy elméjük tartalmához csak korlátozottan férhetnek hozzá, aktuális reprezentációik egymással történő megoszthatósága is rendkívül korlátozott.

A kulturális átadás – a genetikai átadással szemben – lehetővé teszi a fajtársak egyéni tanulás eredményeképpen megszerzett tapasztalatainak, tudásának bizonyos fokú átvételét (társas tanulás). Bár az állatoknál is előfordul (legkifejezettebben a főemlősök körében), de igazán hatékony, komplex formájában fajunk, a *Homo sapiens* jellemzője. Csak az ember képes saját belső reprezentációit, személyes valóságértelmezéseit másokkal megosztani, mi rendelkezünk az ehhez szükséges hatékony kommunikációs képességekkel, eljárásokkal és eszközökkel.⁴ A kulturális átadás alapformái: az utánzásos tanulás, a tanítás alapján történő tanulás és az együttműködéses tanulás. Valamennyinek a szándéktulajdonítás (mások intencionális ágensként való értelmezése), az elmeteória (mások mentális ágensként történő értelmezése), valamint a megosztott célok és szándékok alapján történő együttműködési készség ad különleges, az állatvilágban nem tapasztalt dimenziót. A gazdagabb belső pszichikus világ kialakulásával párhuzamosan megjelent a reprezentációk egy részének explicit, mások számára közölhető formájúvá alakításának igénye és

⁴ Az emberi kommunikáció „*gondolati reprezentációk cseréjére alkalmas médium,*” nyitott, generatív rendszer, szemben az állatok zárt, genetikailag determinált belső állapotok összehangolására, illetve környezeti változások jelzésére alkalmas jeladó rendszerével. (Csányi, 2006. 75. o.)

képessége is. A folyamatok eredményeképpen a belső reprezentációkban tárolt információk válnak a legfontosabb kognitív erőforrássá és a további változások legfontosabb forrásává.⁵ A külvilág modelljei finomodtak, az emberi pszichikum alkalmassá vált az önreflexióra, valamint a szándék- és gondolattulajdonítás műveleteire. Ennek következtében a társas környezetet mintegy „animálta” a belső világ fokozott autonómiája és a bontakozó kreativitás. Egyedülálló az embernek az a konstrukciós képessége is, amely változatos eszköz- és szimbólumvilág létrehozását tette lehetővé. Sajátosan emberi konstrukciós tevékenység a szociogenezis: ez valós vagy virtuális együttműködésen alapuló társas találékonyság, amely lehetővé teszi olyan alkotások létrehozását, amelyet a résztvevők egyedül nem tudtak volna megvalósítani. A kultúrában élő ember másnak és másképpen látja a világot és benne a társakat, mint az epizodikus létezés világba zárt lények.

A **gépi tanulás** lehetősége a digitális számítógépes rendszerek fejlődése következtében vált napjaink realitásává. Az elmúlt évtizedekben az információs műveletek egyre több aspektusát sikerült algoritmizálni, digitalizálni és számítógépre vinni, illetve számítógéppel segíteni, és ezzel megkezdődött az algoritmizálható agymunka gépesítése. Ezen a szinten a programozás alapvetően teleologikus, minden részletében előre megtervezett,⁶ meghatározott célok elérésére, illetve bizonyos kritériumok teljesítésére irányuló tevékenység. Az információs folyamatok a számítógép elektronikai illetve optoelektronikai szerkezeti elemeiben játszódnak le. A számítógépek teljesítményének szakadatlan növekedése, az egyre komplexebb algoritmusok (szoftverek) fejlesztése, valamint a kifinomult input- és outputkészülékek kidolgozása mára lehetővé tette, hogy a valóság majd’ minden elemének valamilyen modellje digitalizált formában a gépbe bevihető, tárolható, módosítható és eredeti természetének megfelelő formában újra visszaadható legyen.

A mesterséges intelligencia kutatás és fejlesztés legújabb eredményeinek köszönhetően lehetővé vált önmaguk továbbfejlesztésére alkalmas algoritmikus rendszerek létrehozása. A gépi tanulás (machine learning) illetve mélytanulás (deep learning) névvel jelölt technológiai megoldások lehetővé teszik a számítógépek számára adathalmazok „elemzését”, jellemző mintázatok „azonosítását” folyamatos emberi közreműködés nélkül. Jelenleg (2019) nem

⁵ „A magányosan élő állatok a környezet pillanatnyi állapotát tekintik a legfontosabb információforrásnak. A társas állatok legfontosabb információi már egy jóval szűkebb körből, a társaktól származnak, a konstrukciós készség pedig lehetővé tette, hogy az ember az elméjében raktározott információkat tekintse a legfontosabb környezetnek...” (Csányi, 2006. 342.)

⁶ Az ún. „genetikus programozás” kivételével, ahol kulcsszerepe van a véletlennek és a szelekciónak.

világos a kutatók számára, hogy van-e határa az ilyen programok önfejlesztő képességének (Bostrom, 2016). Elérhetőnek tűnik a teljesen automatizált, magas színvonalú gépi problémamegoldás, amely a jövő elektronikus vagy kémiai bázisú rendszerei esetében meghaladhatja az emberi agy teljesítőképességét. Vannak, akik úgy gondolják, hogy emberhez hasonló intellektuális képességű, sőt, akár az emberi intelligenciát túlszárnyaló gépek is létrehozhatók lesznek. Néhányan azt is elképzelhetőnek tartják, hogy az emberi elme – mintegy szoftverként – átvihető lesz számítógépekre. Ma még nem mérhető fel, hogy a „mesterséges intelligencia” továbbfejlesztésére irányuló kutatások merre vezetnek majd a jövőben, sem az, hogy hol vannak a határok – egyáltalán vannak-e –, amelyek a nagyigényű fejlesztéseknek gátat szabnának.

2.2 Tanulási formák és információs rendszerek

James Beniger, az információs társadalom eredetének kérdését gazdaságtörténeti, evolúciós és rendszerszemléleti perspektívába helyezve⁷, arra a következtetésre jutott, hogy a mai jelenségek alapvető okainak mélyebb megértéséhez a földi élet eredetéhez kell visszamennünk. Szerinte bolygónkon az első primitív élő szervezetekkel jelent meg az információfeldolgozás képessége.⁸ A ma változatos formában létező szervezett rendszerek alapját egyszerű molekulahalmazok jelentették, olyan nyílt anyagi rendszerek, amelyek sikeresen szálltak szembe az entrópia hatalmával, és képesek voltak szerveződésük információs mintázatának megőrzésére, továbbadására és továbbfejlesztésére. Ilyen tulajdonságokkal csupán az élő rendszerek, a társadalmak, valamint az információfeldolgozó artefaktumok⁹ rendelkeznek. Beniger ennek megfelelően a programok – és az azok által meghatározott működésmódok (Információs rendszerek) négy, egymásra épülő szintjét különbözteti meg:

1. DNS molekulák (sejtműködés)
2. A gerincesek agya (tanult viselkedés, kultúra)
3. Egyének formális szervezetei (kultúra, társadalom, bürokrácia)

⁷ Beniger, James R.: *The Control Revolution. Technological and Economic Origins of the Information Society.* Harvard University Press, 1986. Magyarul: *Az irányítás forradalma. Az információs társadalom technológiai és gazdasági forrásai.* Gondolat – Infonia, 2004.

⁸ Richard Dawkins a jelenségre a „replikációs bomba”, illetve az „információs robbanás” kifejezéseket használja. Dawkins, R.: *Az önző gén.* Budapest, Gondolat, 1986.

⁹ Az artefaktum kifejezés mesterségesen létrehozott eszközöket, gépeket, berendezéseket jelöl.

4. Információfeldolgozó gépek (elektronikus infokommunikációs technológia)

Vegyük észre, hogy ezek a szintek összefüggésbe hozhatók a tanulás fentebb említett négy alapformájával! Az első szinten **molekuláris**, a második szinten **neurális**, az egyének társulásaiban **kulturális**, az információfeldolgozó berendezésekben pedig **gépi tanulás** történik. Amikor a digitális, hálózati világban lejátszódó tanulási folyamatok megértésre törekedünk, célszerű és hasznos lehet figyelembe venni, amit ezeknek a „planetáris” információs rendszereknek a működéséről tudunk, a közöttük lévő reális és potenciális kölcsönhatásokkal, kapcsolódási pontokkal egyetemben.

Az információs rendszerek első szintje a genetikai átadás évmilliárdokra visszavezethető folyamatát foglalja magában. A molekuláris tanulás alapvonásai ismertek számunkra. A DNS-struktúrában megtestesülő genetikai programozás és az általa irányított és szabályozott folyamatok alapmechanizmusait az elmúlt fél évszázadban a molekuláris genetika felderítette. Megismertük a kód fizikai struktúráját, leírtuk az információátviteli folyamatok kémiai hatásmechanizmusait, megértettük ezek biológiai funkcióit. A gén megfigyelhető entitás, amely – a természettudomány kritériumai és konvenciói szerint – biológiai, kémiai, fizikai és informatikai szinten egyaránt jól definiálható. A programozás célirányos, anélkül azonban, hogy a célt egy konstruktőr, egy programozó eleve meghatározta volna. A folyamatok tanulmányozása során egyértelmű kölcsönhatásokon alapuló automatizmusok figyelhetők meg, azonban – a genom óriási információs kapacitásából, illetve az egyedfejlődés és az anyagcsere-folyamatok rendkívüli komplexitásából eredően – az ok-okozati összefüggések nagy része még tisztázatlan. Az eredet kérdése is megoldatlan még. Nem tudjuk, mi módon jöttek létre a replikációra képes információs makromolekulák, hogyan alakult ki a kódrendszer, miképpen alakultak ki a mai sejtműködésre jellemző rendkívül komplex molekuláris kapcsolatrendszer szabályozókörei.

Az információs rendszerek második szintjének, a kulturálisan programozható agyaknak a leírása sok vonatkozásban megközelíti a molekuláris információfeldolgozás esetében elért pontosságot és objektivitást. Ismerjük az agy építőelemeit, a közöttük lévő kapcsolatok formáit, azonosítottuk a neuronok különböző célfeladatokra egybeszerveződött csoportjait – beleértve a különböző információk feldolgozásának és kiértékelésének központjait – és az ingerekre adandó válaszok megfogalmazásának és elindításának helyeit. Az információk kódolásának és előhívásának (memória) konkrét mechanizmusait illetően ismereteink bizonytalanabbak, és magyarázataink egyre bizonytalanabbá válnak, ahogy közelítünk az ember ún. magasabb idegműködéséhez, a pszichikus

információk világához, a tudatos elmeműködéshez. Az egzakt leírás helyét átveszik a pluralisztikus magyarázatok, az egymásnak ellentmondó elméletek. Az agy fizikai-kémiai-biológiai sajátosságai és a tudat kvalitatív aspektusa között magyarázati szakadék tátong. Az információfeldolgozásnak ezen az általunk ismert (?) legmagasabb szintjén olyan szubjektív folyamatok jelennek meg, amelyek (egyelőre?) megközelíthetetlenek a természettudományos értelmezés számára.

Az információs rendszerek harmadik, társadalmi szintjének működéséről kialakított tudásunk hézagos, és a meglévő ismeretek sem alkotnak egységes és egyértelmű tudásrendszert.¹⁰ Ezért csekély mértékű az erre a területre irányuló elméleti rendszerek magyarázó ereje és előrejelző képessége. A társadalmak működését irányító programok pluralisztikusak, utasításaik gyakran ellentétben állnak egymással, hatásaik általában többszörös áttételeken keresztül nyilvánulnak meg. A társadalomnak, mint információfeldolgozó rendszernek a leírása ma meg sem közelíti az előző két rendszer esetében elért egzakttságot és prediktivitást. Valószínűnek tűnik, hogy ez – a rendszerelemek és a közöttük lévő kölcsönhatások sajátos, a gépi és molekuláris rendszerektől alapvetően eltérő jellemzőiből és az egész rendszer rendkívüli komplexitásából adódóan – nem is lehetséges.

Az információs rendszerek negyedik szintjére (algoritmikus gépek) vonatkozó ismereteink gyakorlatilag teljes körűek. Ebben az esetben ugyanis minden részletében megtervezett konstrukciós folyamatokról van szó, amelyek eredményeképpen egyre szofisztikáltabb információfeldolgozó artefaktumok jelennek meg. A programozás eredetileg egészen a legutóbbi évekig a szó arisztotelészi értelmében kizárólag teleologikus volt, amikor is a konstruktőrök, a működés célját elképzelő tervezők és annak elérési módját meghatározó programozók minden részletet előre meghatároztak. A programok működése automatizmusokban nyilvánul meg, a kimenetek egyértelműen determináltak. A véletlen és az előre meghatározatlanság ezen a szinten is jelen lehetett, de ilyenkor a véletlen tudatos szimulálásáról van szó.¹¹ Mostanában azonban a gépi tanulás

¹⁰ Jól jelzi ezt egy társadalomelméleti munka címében a többes szám: Német társadalomelméletek: Témák és trendek 1950-től napjainkig. Balassi Kiadó, 2000.

¹¹ Bizonyos problémák megoldásánál, optimalizálási eljárások során olyan programokat alkothatunk, amelyek véletlen algoritmusváltozatokat generálnak, és a program az így létrejött változatok közül kiválogatja az adott paramétereknek leginkább megfelelőket. Az eljárás lényege az, hogy számítógép segítségével az evolúciós folyamatokat szimulálva fejlesszünk programokat (genetikus programozás, evolúciós algoritmusok, szimulált evolúció). Hasonló elven működnek a tanulási folyamat modellezésére létrehozott különböző neurális hálózatok.

sokat ígérő új változata a deep learning (mélytanulás) nagyobb autonómiát biztosít a gépi önfejlesztő algoritmikus rendszerek számára. Nem világos azonban, hogy hol a határa az ilyen programok önfejlesztő képességének. Azt sem tudhatjuk a priori, hogy az egyre nagyobb teljesítményű rendszerekben mikor jelenik meg, egyáltalán megjelenhet-e az emberi pszichikum tudatos működésével analóg jelenség.

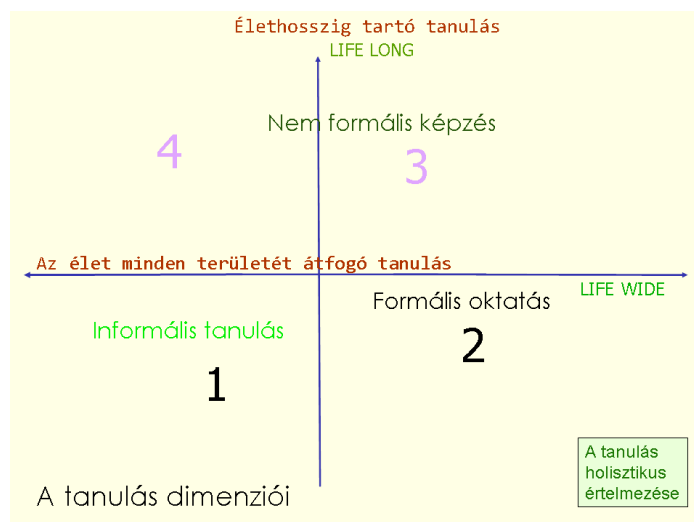
Az információfeldolgozó rendszerek közötti kapcsolatok rendszere hierarchikus. A hierarchikus jelleg alapvető megnyilvánulási formája az, hogy az információfeldolgozás és ezzel együtt a tanulás molekuláris, neurális, társadalmi és gépi szintjei funkcionálisan egymásra épülnek, és kölcsönös függőségben vannak. A kulturálisan programozható agyak létezésének feltétele az agy kialakulását vezérlő gének létezése és működése. Az egyes agyi területeken autonóm neuronok tömege „kommunikál” egymással. Erre a hihetetlenül komplex hatásrendszerre épül valahogyan a tudatos pszichikus szint, amely bizonyos vonatkozásokban a genomban foglalt parancsokat is képes felülbírálni, felülírni. Az információs rendszerek második szintje (a pszichikus információk világa) több szempontból is kitüntetett, középponti helyzetben van. Az emberi elmék kölcsönhatás-rendszerében (interszubsjektivitás) születnek és születnek meg azok a kreatív gondolatok (idea-konstrukciók, mémek), amelyek „megtestesülnek” a harmadik és a negyedik szinten. Ugyancsak az emberi pszichikum az, amely úgy modellezi az első szinten lejátszódó folyamatokat, hogy azokat információs kölcsönhatásként fogja fel. Az emberi elme tehát egyrészt a tőle függetlenül létező első szint értelmezője, másrészt oka, létrehozója, formálója és magyarázója a harmadik és negyedik szintnek. Az információs társadalomban a társadalmat működtető információfeldolgozás az emberi pszichikumok és az információfeldolgozó artefaktumok között megosztva történik. A gépek információfeldolgozó képességeinek rohamos fejlődése azonban olyan elképzeléseket és félelmeket is generál, hogy gépi szakértői rendszerek fogják majd átvenni a társadalmak működésének az irányítását, újra rendezve esetleg ezzel a korábbi hierarchikus viszonyokat.

2.3 A tanulás új konceptuális keretrendszere

Az információs, tudásközéppontú társadalomban a tanulás egyéni és társadalmi szerepéről, helyéről való gondolkodásunk is változik. A digitális kultúra társadalmában a tanulás pozicionálásának középponti kategóriája **az egész életre kiterjedő tanulás**. Hogy ez az élet teljes ívére és minden területére beágyazódjon, a különböző tanulási aktivitások és változatos tanulási környezetek természetes, súrlódásmentesen kapcsolódó rendszerének létrehozására kell törekedni. A tanulás dimenzióinak újra értelmezése és a tanulási aktivitások alapformáinak

tudatosítása alkotják azt a konceptuális keretrendszert, amelyben a tanulásról gondolkodunk a 21. század elején.

A tanulás dimenzióinak újra értelmezése és kiterjesztése jól ábrázolható egy kétdimenziós keretrendszerben, ahol a tanulás „dimenzióit” az élethosszig tartó tanulás (lifelong learning) és az élet minden területét átfogó tanulás (lifewide learning) kifejezések jelölik.¹²



1. ábra: Az egész életre kiterjedő tanulás dimenziói

A két tengely által meghatározott mezőkben a függőleges tengely irányában az egyén életciklusának egymást időben követő különböző tanulási szakaszait rendeztük el. Ez az egész életre kiterjedő tanulás vertikális dimenziója. A vízszintes tengely azokat a különböző kontextusokat, helyeket és helyzeteket jelenti, amelyekben a tanulás történhet. Ez az egész életre kiterjedő tanulás horizontális dimenziója.¹³ Az egész életre kiterjedő tanulásnak ez a koncepcionális

¹² Utóbbi magyarra fordítva az élet teljes szélességét átfogó, az élet egészére kiterjedő tanulásnak értelmezhető, és a tanulásnak egy újabb dimenzióját emeli ki. Míg a lifelong learning az idő-dimenzió mentén helyezi el a tanulás folyamatát, addig a lifewide learning a tanulás minden életterületre és élethelyzetre kiterjedő, horizontális jellegét helyezi előtérbe.

¹³ Ebből a modelltől kiindulva – legalábbis magyar nyelven – lehetőség van annak az osztályozási inkohereciának a feloldására is, ami abban nyilvánul meg, hogy a lifelong learning = lifelong learning + lifewide learning hierarchiában a lifelong learning ön maga fölérendeltjeként is megjelenik. Mi az „egész életre kiterjedő tanulás kifejezést” mint átfogó fogalmat vonatkoztatjuk a tanulás új, kiterjedt formájára, és ennek alárendelt két összetevője az élethosszig tartó, illetve az élet minden területét átfogó tanulás. Az „egész életre kiterjedő tanulás” tehát az „élethosszig tartó” illetve „az élet minden területét átfogó” tanulásból tevődik össze.

modellje egységes keretben mutatja be a tanulás időbeli kiterjedését és a három alapvető tanulási formát. A 2. mező foglalja magában azt, amit iskolarendszerű oktatásnak nevezünk. A 3. mezőben a nem formális oktatásnak az a része található, ami felnőttképzés néven foglalható össze. A 1. és a 4. kvadrát a kötetlenebb nem-formális, illetve a gyermek és felnőttkori informális tanulást jelentik. A tanulás tradicionális értelmezése – és a korábbi oktatáspolitikai is – elsősorban a 2., kisebb mértékben a 3. mezőre koncentrált, a másik kettőt gyakorlatilag figyelmen kívül hagyta, és az egyes szakaszokat – ahogyan az ábra is kifejezi – különálló egységeknek tekintette.

A tanulás új, integratív és holisztikus szemlélete valamennyi tanulási formát és aktivitást számításba vesz, a tanulást egységes folyamatnak tekinti, amelyben az egyes dimenziók, szakaszok és tevékenységformák egymáshoz szervesen kapcsolódó, egymásra épülő komponenseket jelentenek. A „lifelong” és a „lifewide” fogalmak arra utalnak, hogy a digitális kultúra világában a tanulás – vertikális és horizontális irányban egyaránt kiterjedve – kilép az oktatási rendszerekből. Ennek eredményeképpen sem az iskola, sem a társadalom, nem marad többé a régi. A formális oktatási rendszerek monopóliuma mérséklődik, és a nem formális, illetve informális kontextusban szerzett tudás szerepe, jelentősége erősödik. Az iskola tantárgycentrikus, tartalomátadó funkciójáról a hangsúly átkerül az egyéni tanulási képességek kialakítására és fejlesztésére. A digitális, online tanulási környezetek (a könyvtárakat is beleértve) infokommunikációs infrastruktúrája egyúttal az egész életre kiterjedő tanulás egyik alapvető strukturális feltétele, amely napjainkban már valóban lehetővé teszi a tanulás egységes kontinuumának megvalósulását. Az egész életre kiterjedő tanulás új koncepciója magában foglalja a tanulás minden életkorra, valamennyi tanulási szintre és módra kiterjedő elemét, túllép a tanulás leszűkített definícióján, és a nem tudatos, véletlenszerű, esetleges, random, by-product jellegű tanulással is számol. A tanulásnak ez a kiterjesztett értelmezése a tanulási aktivitás négy formáját különbözteti meg:

A formális tanulás¹⁴ a hagyományos oktatási rendszer keretein belül történik erre a célra létrehozott intézményekben, pontosan definiált időbeosztásban, előre meghatározott tanulási tartalmakkal, szabályozott belépési, kilépési és a rendszeren belüli továbbhaladási feltételekkel. A formális tanulás egyes szakaszait a részvételt és a követelmények teljesítését igazoló államilag elismert bizonyítványok zárják. A tanulás irányítása kívülről történik, a részvétel kötelező, törvény írja elő.

¹⁴ Az Európai Unió, illetve UNESCO dokumentumokban használt terminus technicusok: „formal learning”, „non-formal learning” illetve „informal learning”.

A nem-formális tanulás az oktatási rendszer főáramán kívül történik, és nem mindig jellemző rá a részvétel végbizonyítvánnyal történő elismerése. Ide tartoznak – többek között – a munkaerő-piaci tréningek, szakmai továbbképzések, civil szervezetek, pártok, művészeti- és sportegyesületek szervezésében történő képzések, tanfolyamok. A tanulás külső irányítású, de önként vállalt tevékenység.

Az informális tanulás a mindennapi élet természetes velejárója, az egyén életének valamennyi színterén lejátszódik. Aki ilyen módon tanul, gyakran észre sem veszi, hogy tanul, hogy megszerzett valamilyen tudást vagy kompetenciát. A tanulás önrányításos, a késztetés belülről jön motiváció, érdeklődés, szükségesség formájában.

A nem-tudatos vagy implicit tanulás az ember egész életét végig kísérő rendszerjellemző: a környezeti hatások állandóan formálnak bennünket általában anélkül, hogy ezt észrevennénk, és tudatosodna bennünk. Az irányítás külső és rejtett. A hallgatólagos (néma) tudás („tacit knowledge”) fogalommal jelölt tudásösszetevő szoros összefüggésben áll a nem-tudatos tanulóval, a „tudatlan kognícióval”.¹⁵

A tanulás új, kiterjesztett értelmezése ráirányítja a figyelmet arra, hogy a tanulás folyamatos, mint a létezés, különböző élethelyzetekben, családban, iskolában, szabadidőben, társas élet és munka közben is történik. Digitális tanulási környezetekben különösen fontos építeni az **informális tanulásra**, hiszen a tanulásnak ebben a legősibb, természetes formájában hatalmas tartalékok rejlenek, amelyek forrásai lehetnek a tanítás és tanulás megújulásának. Ezen túlmenően számolnunk kell az **implicit, nem-tudatos** tanulóval is, amelyről – ahogy fentebb leírtuk – általában nem is szerzünk tudomást, de „*képes mélyen befolyásolni az emberi viselkedést, annak érzelmi, mérlegelési és döntés-előkészítési, valamint cselekvési aspektusát.*”¹⁶ A hallgatólagos tudás, az implicit mérlegelés és döntés-előkészítés, a heurisztikus gondolkodás és az intuíció jelentős szerepet játszik a tanulásban, az innovatív gondolkodásban és a kreatív szellemi teljesítményekben. Digitális tanulási környezetekben jó lehetőségeink vannak az erős pszichikus igénybevétel jelentő és nem mindig jó hatásfokú tudatos tanulás arányának a mérséklésére, és a szükséges ismeretek megszerzését

¹⁵ „Polányi Mihályé az érdem, hogy a 20. század utolsó harmadának gondolkodóit és kísérleti pszichológusait e rejtett tényező jelentőségére figyelmeztette. „We can know more than we can tell.” Polányinak ez a tétele szinte szállóigévé vált!” Az idézet forrása Ádám György: A tudattalan reneszánsza c. előadása, amelynek szövege az „Agy és tudat” c. kötetben jelent meg. (Agy és tudat. Szerk: Vízi E. Szilveszter; Altrichter Ferenc; Nyíri Kristóf; Pléh Csaba. Budapest, Books in Print, 2002.)

¹⁶ Ádám György: A tudattalan reneszánsza. In: Magyar Tudomány 2001/10.

a tanulás informális, implicit formáinak igénybevételével nem direkt tanítás, hanem tartalmak, tanácsadás és támogatás formájában segíteni.

3. A könyvtárak tanulás támogató szerepe

Az oktatás digitális átállásának egyik kulcskérdése az átállás hatóköre, hiszen minden esetben a szervezeti szintű átalakulás lenne a hosszú távú siker és fenntarthatóság kulcseleme.

A könyvtár ebben a folyamatban két oldalról is bekapcsolódik. Egyrészt jól látszik, hogy a közgyűjtemények, és közelebbről szemlélve, a könyvtárak, mint szereplő, támogató környezet a digitális átállás értelmezéseibe behelyezhetők, adekvát helyet kapva a folyamatban, hiszen megfelelően felkészült humánerőforrással rendelkeznek.

Másrészt a digitális kultúra terjesztésében a könyvtáraknak részt kell venniük. A digitális bennszülöttek generációjához tartozó személyek képesek az online információ megszerzésére, szeretik a virtuális tanulási környezeteket és a teammunkát, amelynek tere sokszor a közösségi hálózat. Gondolkodás módjukra már nem a linearitás, inkább a hipertext környezetben való észjárás jellemző, ahogy olvasásukat is a pásztázás jellemzi. Egyszerre több feladatot végeznek, és gondolataikat mikrotartalmakkal fejezik ki, ami lehet egy blogbejegyzés, egy tweet, vagy egyéb, nem szöveges megnyilvánulás.¹⁷

A digitális bennszülöttekre jellemző jártasság nagyon széles körű, ami talán magyarázat is a magyar tanulók alacsony szintű eredményességére. 2006-ban három ország részvételével, kísérleti jelleggel vezették be a digitális formában történő tudásfelmérést (első esetben a természettudomány mérésénél) a nemzetközi PISA-felmérés (Programme for International Student Assessment) keretében. Ennek még nem volt része Magyarország, de a 2009-ben 19 országban zajló online szövegek olvasásának mérésében már a magyar tanulók is részt vettek, hasonlóan a 2012-ben 32 ország részvételével zajló PISA-mérésen is, ahol a digitális szövegértés vizsgálatán túl, számítógépen történt a matematikai teljesítmény felmérése is (2. ábra).

¹⁷ RACSKO Réka: Alternatívák az elektronikus tanulási környezetek kialakítására. In: Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 59:(2) pp. 63–73. (2012)

2. ábra. 2012-es PISA-mérésben részt vevő országok¹⁸

Magyarország eredményei nemcsak azért lesújtók, mert a 2012-es PISA-mérés eredménye alapján nem alakítjuk ki a diákokban a megfelelő digitális kompetenciákat, hanem a vizsgálatok trend jellege gyors ütemű eredménycsökkenést is mutat. Míg 2009-ben átlag körüli eredménnyel volt esélyünk a fejlődő technológiai környezet által biztosított lehetőségek kihasználására, 2012-re 38 pontot zuhant az egyébként 1-5 pontnyi ingadozásunk.¹⁹ A 32 ország közül csak Brazília, az Arab Emírségek és Kolumbia ért el rosszabb eredményt, mint mi. A 2015-ös mérési adatokból egyértelmű következtetést nem lehet tenni a digitális szövegértési képességekre, – azonban a világban zajló trendeket jól tükrözően – már a teljes mérés digitálisan zajlott, így a 2015-s PISA méréstől kezdve a digitális szövegértés nem mint mérendő kompetencia, hanem mint alkalmazott képesség jelent meg, hiszen a teljes mérés digitális környezetben történik.

¹⁸ BALÁZSI Ildikó – OSTORICS László – SZALAY Balázs – SZEPESI Ildikó – VADÁSZ Csaba: PISA2012 Összefoglaló jelentés. – Oktatási Hivatal Budapest, 2013. [online][2015.10.27]
http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/pisa2012_osszefoglalo_jelentes.pdf

¹⁹ Matematika, természettudományi és szövegértés mérése területén.

Megj.: A 2012-es felmérés két területen is jelentős romlást mutatott: matematikából 20 ponttal rosszabb eredmény született, mint a korábbi évek szinte változásmentes 490-491 pontos eredménye, természettudományból pedig 10 ponttal lett rosszabb az eredmény, ami a 2000-es évi felmérés állapotának felel meg.

A többi ország esetén országonként nagyon eltérő képet láthatunk. A távol-keleti, az angolszász országok, valamint Észtország eredményei átlag felettek. Olaszország, Németország, Portugália, valamint a skandináv államok értek el átlagos teljesítményt.²⁰

Az eredmények láttán több ország is elkezdte az okok feltárását. Dánia és Oroszország a könyvtárak megreformálásában látja a megoldás kulcsát. Dánia át akarja alakítani a hagyományos gimnáziumi könyvtárakat egy digitális forrásközponttá, ahol a tanulók digitális írástudásának kompetenciafejlesztését a könyvtárosoknak kell megvalósítaniuk,²¹ és Oroszország is rögtön a könyvtárosok digitális írástudásának szintjét kezdte vizsgálni, mivel az információs műveltséget a tanulás technológiájának is tekinthetjük, illetve „az információs műveltség része a személyiség információs kultúrájának, ez pedig az ember általános kultúrájának.”²²

Ne olyan radikális megoldásra gondoljunk, hogy a digitális írástudás kialakításához minden órát tartsunk a gépteremben, vagy növeljük meg az informatika órák számát. Kimutatták, hogy azok az országok teljesítettek a legjobban a PISA-mérés digitális szövegértésén, ahol gyakran, de rövid ideig használják a számítógépeket. A BBC oldalán megjelenő elemzésben látható, hogy a 8-12 perces használat eredményezi a legjobb teljesítményt (3. ábra).

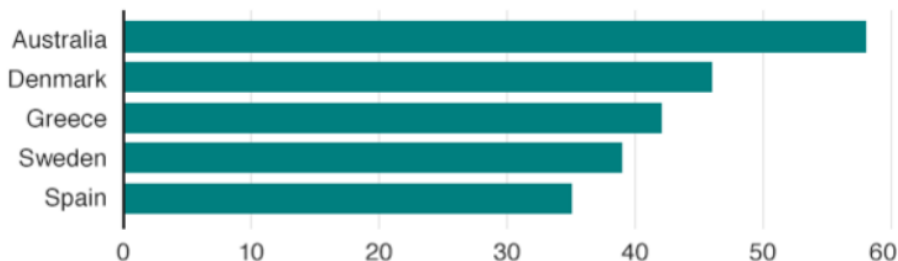
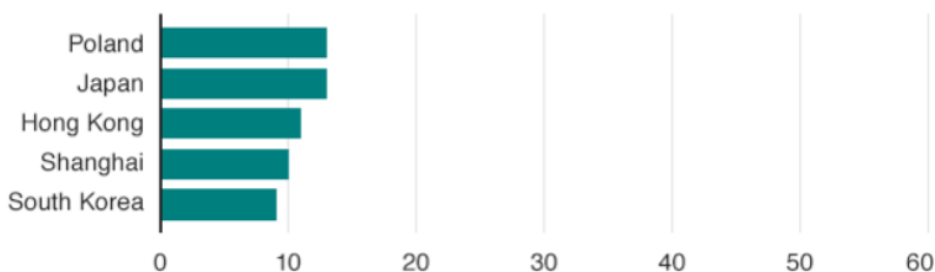
²⁰ BALÁZSI Ildikó – OSTORICS László – SZALAY Balázs – SZEPESI Ildikó – VADÁSZ Csaba: PISA2012 Összefoglaló jelentés. – Oktatási Hivatal Budapest, 2013. [online][2015.10.27]. URL:

http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/pisa2012_oszefoglalo_jelentes.pdf

²¹ MURÁNYI L. A dán közoktatás a digitális írástudás felé. URL: <http://kithirlevel.hu/index.php?kh=a diakokat es a konyvtarosokat is tanitani kell a z informacios muveltsegre>

²² VISZOCSEKNÉ Péteri É. :Az iskolások információs műveltségének fejlesztése: problémák és megközelítések. URL:

<http://kithirlevel.hu/index.php?kh=a diakokat es a konyvtarosokat is tanitani kell a z informacios muveltsegre>

Top 5**Bottom 5**

3. ábra. Az átlagos napi internethasználat az iskolában (percekben megadva)²³

Azok az országok, ahol nagyon magas arányban használják az internetet, nem teljesítettek olyan jól a méréseken. Önmagában az internethasználat nem biztosítja az eredményességet. Olyan módszertani megoldások kidolgozására van szükség, amelyek a szaktantárgyi órákon, valamint az informális tanulási folyamat során alkalmazhatók, illetve kombinálhatók a hagyományos oktatással. Sokkal nagyobb hatékonyságot lehet elérni, ha nem az informatika tanároktól várjuk a helyzet megoldását, hanem a szaktantárgyi órákon alkalmazunk olyan módszertani elemeket, ahol IKT eszközök használatával történik a tananyag feldolgozása, vagy egy témakör összefoglalása. Ennek jelentősége, hogy önmagában az eszköz használata, a szoftverek ismerete még nem biztosítja a tanulóknak a digitális írástudás kialakulását. Viszont ha tartalmi megoldások, célorientált feldolgozási lehetőség birtokába juttatjuk őket, ahol a cél nem az eszköz használata, hanem a szakhoz kapcsolódó feladat megoldása, amelynek megvalósításához tényleg csak eszközként kell használni az infokommunikációs technológiát, akkor értelmet kap az eszköz használata, ezért a fejlődés is látványosabb. Hasonlóképpen javítja a

²³ Sean Coughlan: Computers 'do not improve' pupil results, says OECD. [online] [2015.10.27]

URL: <http://www.bbc.com/news/business-34174796>

digitális írástudás kompetenciáit, ha az informális tanulásban megtaláljuk a tartalmas használatot biztosító módszertani elemeket, és ebben a könyvtáraknak fontos szerepük van.

A helyzetet nehezíti, hogy a digitális írástudás fejlesztése a pedagógusokra és a könyvtárosokra együttesen hárul, miközben a szféra dolgozóinak digitális írástudása is fejlesztésre szorul. Reálisan látja a helyzetet az Európai Unió, ahol a digitális írástudás kérdése a 2020-ig tartó Digital Menetrend része. Az Európai Unió a nemzeti kormányoktól várja, hogy a társadalmi és gazdasági fejlesztés érdekében javítsanak a helyzeten. Ezért a magyar kormány a 2014–2020-ig tartó infokommunikációs stratégiájában célul tűzte ki a digitális írástudás 40% alá történő csökkentését. Ezt a feladatot a kulturális és közösségi intézményektől várja: „A lakosság és a kisvállalkozások digitális kompetenciáinak fejlesztéséhez kulcsfontosságú, hogy a köznevelésben és a felnőttképzésben részt vevő pedagógusok és képzők, illetve a közszolgálati alkalmazottak és tisztviselők maguk is magas szinten használják az elektronikus (közigazgatási és egyéb) szolgáltatásokat, ezért az ő digitális kompetenciáik fejlesztése is kiemelt stratégiai cél.”²⁴ A kormány a digitális kompetencia kialakítását a könyvtárak közreműködésével kívánja megvalósítani, valamint országos hálózatok létrehozását tervezte, amelyek képzés sorozatokat tartanak majd az ország nagyobb városaiban, valamint tanácsadást biztosítanak a vállalkozói réteg és a lakosság számára az elektronikus ügyintézés lehetőségeiről. Az utóbbi elképzelés meg is valósult: az e-Magyarország pontok 2015-ben nagy létszámú e-tanácsadó képzéssorozatot indítottak.

A kormány célkitűzése hatalmas feladatot állít a megvalósítók elé, hiszen a 2012-es PISA-mérés eredményei szerint a 15 éves korosztály több mint 60%-a digitálisan írástudatlan, a kormány pedig azt tűzte ki célul, hogy 2020-ra a teljes lakosságra vonatkozóan mérséklődjön az érték 40%-ra. A kormány az e-befogadás programját indítja el. Az eInclusion kezdeményezések célja, szűkebb értelmezés szerint „a digitális kompetencia (digitális írástudás) és az internet hozzáférés hiányából adódó digitális kirekesztődés mérséklése. Tágabb értelemben a szociálisan hátrányos helyzetűek, fogyatékkal élők digitális esélyegyenlőségét tűzi ki célul a fizikai mobilitásból és a földrajzi távolságokból fakadó akadályok lebontásával.”²⁵ Az e-befogadás megvalósítása szintén a könyvtárak újabb feladatai közé fog tartozni.

Ne feledjük, a digitális írástudás alatt nemcsak az infokommunikációs eszközök használatát értjük, hanem egy jóval összetettebb fogalmat takar. A digitális írástudás az infokommunikációs eszközök használatával megvalósuló tudatos

²⁴ Nemzeti infokommunikációs stratégia 2014–2020. p. 76.

²⁵ Nemzeti infokommunikációs stratégia 2014–2020. p. 16.

digitális forráshasználatot, kommunikációs tevékenységet és média-előállítási aktivitás együttesét jelenti.

A digitális írástudás elsajátításának akadálya lehet azonban az, hogy számos fajtája létezik, valamint a különböző korosztályok és a különböző műveltségi szinten állók a digitális műveltség különböző területeire fogékonyak. Ezek elsajátításának támogatásához, oktatásához tisztában kell lenni a digitális írástudások rendszerével, amely a kognitív rendszerekre alapozva 19 elemből épül fel. A rendszer elemeinek összefüggéseit a hivatkozott irodalomban olvashatjuk.²⁶

A technológiai eszközök gyors terjedése segít megteremteni az oktatás, terjesztés körülményeit. A digitális írástudás kialakításának nem az eszközhiány képezi a legfőbb gátját. Felmérések azt igazolják, hogy a pedagógusok által alkalmazott informatikai megoldások mennyiségét első sorban a tanár IKT kompetenciája határozza meg, „a második a pedagógiai stratégiái és csak a harmadik helyen említjük az iskola informatikai infrastruktúráját.”²⁷ Ha megnézzük a Központi Statisztikai Hivatal adatait, 2014-ben az Európai Uniót meghaladó módon a háztartások közel háromnegyede rendelkezik szélessávú internet-hozzáféréssel, mégis a felhőszolgáltatások használatában, az online vásárlásokban, az internet használatában az európai uniós átlag alatt maradnak az értékek.

Ezért a fejlesztésnek túl kell mutatnia az eszközhasználaton, olyan megoldásokat kell kidolgozni, amelyek alkalmazása az oktatási-olvasási folyamat során észrevétlenül fejleszti a résztvevők digitális írástudását. Az olvasás szeretete a nemzetek kulturális fejlődéséhez elengedhetetlen feltétel. A gyerekek megváltozott információszerzési szokásai az olvasáshoz való viszonyukra is hatással van, ezért fontos olyan megoldásokat, támogatási rendszereket keresni, amelyek segítik az olvasás népszerűsítését, támogatják az olvasott tartalom értelmezését. Egy kiváló megoldás, ha ezeket a módszereket úgy választjuk ki, hogy IKT eszközök használatával történjen az olvasott mű feldolgozása, akkor a tanulók digitális írástudását is fejlesztjük.

²⁶ CZEGLÉDI László: Könyvtár és oktatás : oktatási környezetek könyvtári támogatása. – Eger, Líceum K., 2015. p. 22-26. URL:

<https://drive.google.com/file/d/0B5kluvzbhcFtU2tHY051Z2NFaFU/view>

²⁷ LAKATOSNÉ TÖRÖK Erika – KÁRPÁTI Andrea: Az informatikai kompetencia, a pedagógiai gyakorlat és az innovációs sikeresség összefüggései az Európai Digitális Tananyagportál magyar kipróbálói csoportjában. In: Magyar Pedagógia, 109. évf. 3. sz.(2009) p. 248.

4. A tanulási környezet kiterjesztett fogalma és transzformációi

4.1 Tanulási környezet a 21. század elején

A tanulási környezet fogalom részletes elemzését és újra értelmezését az teszi szükségessé, hogy a 21. század elejére olyan mértékben változott meg az ember körülvevő szimbolikus és tárgyi környezet, hogy annak messzemenő következményi valószínűsíthetők a tanulás jövőbeli feltétel- és lehetőségrendszerét illetően. A tanár-, tananyag- és iskola középpontú tanulásfelfogás évszázadai után ma, amikor a tanulásról gondolkodunk, a környezet egészének hatásrendszerét tekintjük a folyamat input- és kontroll tényezőjének. (Komenczi, 2009, 34. o.). A tanulási környezet fogalmának mai értelmezése rendszerszemléletű és holisztikus. Általánosan elfogadottnak tekinthető az a felfogás, hogy a környezet egésze az, ami a tanulás eredményességét és hatékonyságát befolyásolja. Lassan polgárjogot nyer az a felfogás is, hogy a digitális kultúra világában a tanítás és tanulás kognitív pszichológiai, evolúciós pszichológiai, illetve humánetológiai értelmezése a neveléstudomány és a pedagógiai praxis integráns részét kell, hogy képezze. Ez a felfogás a tanulási környezetek „természetes” és „természettől adott” jellegét hangsúlyozza, és a komplex környezeti hatásrendszert tekinti az emberi kulturális átadás kulcstényezőjének.

A tanulás legtágabb értelemben vett színtere az emberi egyedfejlődés sajátos „kulturális ökológiai fülkéje”, ahol a „kulturális programozás” történik. Ennek a komplexumnak a környezeti hatásrendszerét Tomasello – Bourdieu habitusfogalmát kölcsönvéve – „kognitív habitusnak” nevezte el (Tomasello, 2002, 88-89. o.). A fogalom olyan „ontogenetikus” fülkét jelent, ahol a „kognitív erőforrások”²⁸ – az egymást követő generációk hosszú sora által létrehozott eszköz, idea- és szimbólumvilág – koncentráltan vannak jelen. Ez a környezet jelenti a háttérrel a fiatalok kognitív fejlődéséhez; olyan fizikai, biológiai és kulturális adottság-rendszer, amelybe az ember beleszületik, amely hatással van rá, amelyen keresztül tanul – és amely egész életén keresztül orientálja és formálja. A **kognitív habitus** mellett azonban a felnőttek aktívan is hozzájárulnak a fiatalok fejlődéséhez azzal, hogy igyekeznek elősegíteni azoknak a képességeknek a kialakulását illetve olyan tudáselemeknek az elsajátítását, amelyeket későbbi életük szempontjából fontosnak gondolnak. Az antropogenezis

²⁸ A „kognitív erőforrások” kifejezést Tomasello használja, például: „az emberek úgy össze tudják gyűjteni kognitív erőforrásaikat, ahogyan más állatfajok nem”. (I. m., 13. o.)

illetve az emberi történelem során a kognitív habitusnak három szervesen egymásra épülő alaptípusa alakult ki. Az egyes kognitív habitus alaptípusokra jellemző egy-egy **sajátos interfész rendszer**, amelyen keresztül az elme és a kulturális környezet interakciói zajlanak. Az egymásra épülő kognitív habitusokban a lehetséges pedagógiai interakciók lehetőségei is bővülnek.

4.2 A tanulási környezet transzformációi

Merlin Donald elmélete szerint a mai ember elméje három egymásra épülő szakaszban formálódott ki a kultúra és a kogníció iteratív hatásrendszerében – a főemlős elmeszerkezet biológiai bázisán.²⁹ Az egyes szakaszokon belüli kismértékű, adaptív változások kumulálódása vezetett az egyre újabb szintek megjelenéséhez, amelyek radikális változást hoztak a mentális reprezentáció, a gondolkodási szokások és a kommunikáció jellegét illetően. Mindhárom szint jelentősen kiterjesztette az emberi kogníció lehetséghorizontját, és – alapvetően átfórmálva az emberi közösségek információs világát – a megismerési és a közlési eljárások új, kreatív biológiai, kulturális és technológiai megoldásait illetve eszközeit eredményezte. A Donald által mimetikus kultúrának nevezett első szint (az első humán kulturális közösség) új kommunikációs eljárása a mimézis, amely a test kommunikációs eszközként történő használatát jelenti. A második szint, a „mitikus kultúra” újdonsága a nyelv, és vele a szimbolikus kogníció absztrakt, nyitott világának megjelenése. A teoretikus kultúra pedig külső, nem-biológiai memória eszközök (külső szimbolikus táruk),³⁰ és szimbólumkezelő technológiák konstruálásában mutatkozott meg. Az elmeműködés újabb változatai nem szüntették meg a korábbiakat, azok a mai elmeszerkezetnek is integráns, funkcionális részelemeit képezik. Ezért a modern emberi elme „kognitív architektúrája” nem egy homogén információfeldolgozó berendezés, hanem „az emberi fejlődés korábbi állomásainak kognitív maradványaiból összeálló mozaik struktúra” (Donald, 2001, 13. o.). Mindhárom szint egy-egy sajátos kognitív habitusnak felel meg.

Az emberiség kulturális/kognitív evolúciója során folyamatosan változó kognitív habitusok új lehetőségekkel gazdagították a mindenkori tanulási környezetek hatásrendszerét, illetve a kialakításához rendelkezésre álló eszköztárat. Az alapkészlet a sajátos emberi társas kommunikációs képesség rendszer, amely „biológiai kommunikációs hardverre” épülő csúcstechnológia. Az antropogenezis és a korai emberi történelem során kizárólag ez jelentette a kulturális átadáshoz

²⁹ Donald, M. (1991): *Origins of the Modern Mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Harvard University Press, Boston.

³⁰ Donald alkotta kifejezés, angolul: external symbolic storage

rendelkezésre álló eszközkészletet. A fejlődésnek ebben a hosszú, meghatározó szakaszában nem vált szét kognitív habitus és tanulási környezet; a tanítás és a tanulás a mindennapi létezés természetes velejárója volt. Az emberiség fejlődésének csak a közelmúltjában jelentek meg a külső szimbolikus táruk különböző változatai – amelyek technikai, kiegészítő kognitív hardvereknek tekinthetők – és velük együtt a kognitív habitus egészétől elkülönített, mesterséges tanulási környezetek. Napjainkban az újabb technikai kognitív hardver, a könyvfelületet kiegészítő (felváltó?) képernyő hatására a korábban a könyvek által meghatározott tanulási környezetek újabb átalakulása történik. Ez a folyamat feltehetően visszavezet a tanulás természetesebb formáihoz, de az is lehetséges, hogy a szűkebb értelemben vett mesterséges tanulási környezet és a holisztikusan értelmezett kognitív habitus szétválásának megszűnését eredményezi.

4.2.1 Természetes tanulási környezetek

A donaldi első két átmenet eredményei – a mimézis és az erre épülő beszéd – olyan mértékben integrálódtak, hogy azokat az emberi közösségeket, amelyekben az integráció már végbement, célszerű az emberiség természetes kognitív habitusának tekinteni. A „face-to-face” kommunikációnak ez a kettős alapzata a kommunikáció és a kulturális átadás kizárólagos eszközt jelentette az antropogenezis és a korai emberi történelem során. A fejlődésnek ebben a hosszú, az emberi természetet meghatározó szakaszában nem vált szét kognitív habitus és tanulási környezet; a tanítás és a tanulás a mindennapi létezés természetes velejárója volt. Feltehetően már a Homo erectus világában jelen voltak, azonban a közös tudás megőrzésére, átadására és továbbfejlesztésére szolgáló eljárások és viselkedésformák háttér-rendszerei, a tanító és a tanuló ember viselkedési-alapmintázatai. Ezek – genetikai örökségünk összetevőiként – ma is integráns részét képezik kognitív architektúránknak: speciális, genetikailag rögzült adaptációk, amelyeket a humán etológia „proto/humán-pedagógiának”, röviden „pedagógiának” nevez.³¹ Az ilyen módon értelmezett „pedagógia” szerint az ember – genetikai determinációinak köszönhetően – már születésekor „tudja”, hogy a környezetében lévő felnőttek értékes tudásforrást jelentenek számára (Gergely-Csibra, 2007).

³¹ A „humán pedagógia” a fajtársak közötti vertikális tudásátadás speciális formája, amelynek lényeges eleme a „pedagógiai interakció”, ami sajátos szerkezetű kommunikációt jelent. A csecsemők veleszületett arc-preferenciája, tekintet-követése, imitációs hajlama – hogy csak néhányat említsünk a folyamatosan bővülő „alapképességek” listájáról – ennek az adaptációnak a részeleleit képezik.

4.2.2 A Gutenberg-galaxis tanulási környezete

Az extraszomatikus információátvitel lehetőségének felismerése és az erre szolgáló eljárások kidolgozása újabb forradalmat idézett elő az emberi kogníció területén. Az addig csak emléknymokban létező reprezentációk (engramok az agyban) kihelyezhetők lettek az ún. „külső szimbolikus tároló rendszerekbe (KTR)”, illetve a „külső emlékezeti mezőkbe”.³² A memórián kívüli külső emlékeztető jelzésekkel (exogramok) a belső, interszubjektív reprezentációk materializálódtak, nyilvánossá, tartóssá és általánosan elérhetővé váltak. Szubjektív világunk virtuális interfésze és a külvilág között megjelent egy közbeiktatott közvetítő másodlagos interfész. Ez az új információs technológia lehetővé teszi, hogy a tudatosság centruma két reprezentációs rendszer információelemeiből szerveződjék: a belső munkamemória és a külső emlékezeti mező inputjaiból. Mindkettő egy-egy háttér adatbázisból nyeri az információkat: a limitált befogadóképességű hosszútávú biológiai memóriából és az elvileg határtalan kapacitású külső szimbólumtároló rendszerekből (KTR). A kihelyezett emlékezeti mezőként funkcionáló külső szimbolikus táruk tartalma visszavezetődik a munkaemlékezetbe, amely megnövelve az elme tudatos reflektív kapacitását, kiterjeszti és felerősíti kognitív és metakognitív képességeinket. A külső szimbolikus táruk széleskörű használata – az individuális elmék működésének átszervezésén túl – átfőrmálta a társadalom kollektív architektúráját is, megváltoztatva az emberi közösségek gondolkodását és emlékezeti technikáit (Donald, 2001. 304. o.). A külső emlékezeti mező változatos fizikai rendszerekben testesülhet meg, de a könyvlap tekinthető a kihelyezett szimbólumokat használó – Donald által „teoretikusnak” nevezett – kultúra reprezentációs felületének. Ez a csaknem fél évezrede változatlan „kommunikációs interfész” a modern ember gondolkodási szokásait jelentős mértékben formáló speciális artefaktum, amely a könyvbeliség kultúrája kognitív habitusának legfőmőrebb foglalata.

4.2.3 A hálózati világ tanulási környezete

Az emberi információkezelés történetének mögöttünk lévő, a könyvlap, a betűk és az olvasás által uralt fél évezredes intervallumát Marshall McLuhan Gutenberg-galaxisnak nevezte el. Ő fogalmazta meg azt a feltevést is, hogy az – akkor még születőben lévő – új információs technológia, az elektronikus médiumok világa – amelyet Marconi-, illetve Edison-konstellációnak nevezett – alapvetően át fogja formálni a könyvbeliségen alapuló hagyományos információs világot és ezen keresztül az egész társadalmat (McLuhan, 1962). Most, 50 évvel később

³² Donald alkotta kifejezések, angolul: „external symbolic storage system” és „external memory field”.

elmondhatjuk, hogy a számítógépekben megtestesülő elektronikus információs világ dominanciája szinte teljessé vált. Az immár „információs” társadalom információ és kommunikációtechnikai rendszerei a korábbiakhoz képest két új elemmel bővültek. Az egyik az új típusú külső szimbólumtároló eszköz, amely képes műveletek végzésére is a materializált szimbólumokkal.³³ Megfelelő inputok és energia bevitel hatására a célirányosan illesztett, kölcsönhatásra képes elemek (a szimbólumok fizikai megfelelői) rendszerének állapota előre definiált algoritmusok szerint módosul – jelfeldolgozás, műveletvégzés történik. A folyamatok aktuális állapotát illetve a műveletek eredményeit (outputok) ma túlnyomórészt képernyőn generálódó vizuális mintázatok jelzik. A Gutenberg-galaxis számára kihívást jelentő információs világ másik új eleme az elektronikus-digitális telekommunikációs technológiák kidolgozása és gyors iramú fejlődése. Az elektromos távíróval kezdődő folyamat történelmileg rövid idő alatt vezetett el a mai társadalmak közvélemény-formáló vezérmédiumáig, a mindenütt jelenlévő televízióig.³⁴ A 20. század utolsó évtizedében a gépi információfeldolgozás és a telekommunikáció integrációjának eredményeképpen létrejött a világháló (world wide web), amely napjainkban egységes információs és szabályozási rendszerre integrálja a tömegkommunikációs- és informatikai részrendszereket (Berners-Lee, 2000).

³³ „Az alap KTR-hurok egy gyorsabb, hatékonyabb memóriaeszközzel egészült ki, amely külsővé tett bizonyos, a biológiai memória által használt kutató és letapogató műveleteket. A számítógép az emberi kognitív műveleteket egy új világba viszi; a számítógépek olyan műveleteket tudnak végrehajtani, melyek az öreg hibrid elrendezés határain belül nem voltak lehetségesek. Sok rendezőszabály és kutatófunkció, ami teljesen a biológiai memórián belül volt, most a külső memóriarendszerekben lakozik.” (Donald, 1991/2001. 308-309. o.).

³⁴ A folyamat részletes ismertetése: *A gépi információtechnika korai formái*, in: Komenczi Bertalan (2009): *Információ, ember és társadalom*. EKF-Líceum Kiadó, Eger.

5. A tanulási környezetek kialakításának alapváltozatai

Az oktatásemélet és a gyakorlati pedagógia a tanulási környezet fogalmát szűkebben, az aktív, célirányos tanítás és tanulás folyamatára fókuszálva határozza meg. Ez az értelmezés abból a felismerésből indul ki, hogy a tanulás eredményességét számos környezeti tényező befolyásolja. A szervezett tanulás különböző tényezők kontextusában történik, amelyek egymástól eltérő mértékben befolyásolhatók és alakíthatók. A társadalmi és kulturális keretfeltételek a tanulás történelmileg adott és lassabban változó elemeit jelentik. A tanítás módszere, a felhasznált technikai eszközök, médiák, segédanyagok, programok, a terem berendezése, csoportlétszám és összetétel stb. az alakítható és választható tényezők.

5.1 Episztemológiai alappozíciók

A tanulási környezet kialakítása és működtetése többféleképpen lehetséges. Az, hogy egy tanulási környezet mi módon szerveződik, függ az adott rendszer kialakítóinak tudás- és tanulás-konceptiójától, az adott korszak domináns nevelésfilozófiai nézeteitől, a nevelés céljaira és lehetőségeire vonatkozó mindenkorai elképzelésektől. Mindez társadalmi beágyazottságú, és kultúrafüggő. A tanulási környezet szervezése során megnyilvánuló elképzelések különbözőségeinek vizsgálatát megkönnyíti – elméleti konstrukcióként – a „tisztá” modellek, ideáltípusok alkotása. Egy erősen egyszerűsített és polarizált modell szerint beszélhetünk tradicionális és konstruktivista tanulási-környezet szervezéséről. Ezek a fogalmak egymástól eltérő ismeretelméleti alapállást, nevelésfilozófiai felfogást és didaktikai praxist, különböző pedagógiai paradigmákat jelölnek.

A megismerés folyamatának és lehetőségeinek **tradicionális, objektivista felfogása** szerint a megszerzett tudás elvileg pontos képet alkothat az adott realitásról, részekre bontható, megosztható és átadható, sem személyhez, sem kontextushoz nem kötődik.³⁵ A külvilág illetve az abban uralkodó törvényszerűségek az elmében valamilyen formában leképeződnek. Az

³⁵ „Az objektivizmus valóságfelfogása magában foglalja a mögöttünk lévő két és fél évezred episztemológiai alapfeltevéseit, a tudományos megismerésre és a tudás mibenlétére vonatkozó, a görög filozófusoktól eredeztethető elképzeléseket. A világról való ismeretszerzés módjának hagyományos felfogása a megismerőt mint egy, a világról képet alkotó, belátásokra jutó, a megfigyelt folyamatokba be nem avatkozni tudó, külső szemlélőt tételezi. (Ez az, mit Rorty 1981 „our glassy essence”-nek nevez) Erre a világra pillantó „szem”-re redukálja a megismerőt -hallgatólagosan és metaforikusan – a görög tradíció nyugvó nyugati episztemológia.” (Fehér Márta: *Tudományról és tudományfilozófiáról az ezredfordulón. In.: Magyar Tudomány, 2002/3*)

objektivista episztemológia szerint érzékszerveinken keresztül információk jutnak be az agyunkba, és ezek alakítják ki a külső világ „tükörképét”. A valóság konstrukciójának ez a kintről befelé, alulról felfelé („bottom-up”) építkezést tételező értelmezése a mindennapokban jól használható, bár a neurobiológia és a megismerés-kutatás újabb eredményei több ponton kétségbe vonják érvényességét. Erre a „naiv racionalista” ismeretelméleti pozícióra olyan oktatásfilozófia és didaktika épül, amelynél a tudásszerzés modellje az empiria elsődlegességén alapuló induktívizmus, a tanítás pedig instrukciókon alapul. Az objektivista pedagógia tanulásszemlélete szerint a tanuló mintegy asszimilálja, átveszi, megtanulja az előre elkészített tudásanyagot.³⁶

A konstruktivizmus valóságfelfogása szerint a külső realitás számunkra közvetlenül nem érhető el. Belső „világképünk” úgy épül fel, hogy az agy – a külvilág számunkra elérhető hatásainak felhasználásával – állandóan hipotéziseket, előfeltevéseket formál a valóságról, és ezt a konstruált mentális vonatkoztatási rendszert teszteli a kívülről felvett információk segítségével. A kívülről felvett ingerek nem határozzák meg egyértelműen, mit érzékelünk a világból. A valóság érzékelésének és a gondolkodásnak a gazdaságossága abban nyilvánul meg, hogy az információk felvétele közben megerősítjük azt, hogy az a „virtuális valóság”, amit a tudatunkban reprezentáltunk, modelleztünk, egybevág-e a külvilággal. Szemben az objektivista felfogással, a megismerésnek ez a belülről kifelé, fentről-lefelé („top-down”) építkező modellje szerint az agy a valóság agykérgi reprezentációjának kialakításakor nem leképező, hanem generáló, konstruktív funkciót tölt be. Ezért ebben a felfogásban a gondolkodás, tanulás és tudáselsajátítás saját, személyes alkotást jelent, nem az előzetesen adott realitás leképezését. A tudás mindig a megismerő elme konstrukciójának az eredménye, a már meglévő reprezentációk alapján épül, ezek alkotják az újabb magyarázatok keretétül szolgáló értelmező rendszert. A tanulás mindig a korábbi tudásoknak konceptuális módosulások, fogalmi váltások révén történő átalakulását jelenti. A konstruktivista pedagógia tehát a tanulási folyamat eredményessége szempontjából meghatározónak tartja a belső feltételeket, a

³⁶ „A tanuló ember bizonyos mértékig kiszolgáltató a környezetének a tanulás folyamatában, kognitív rendszerei nem aktívak (miközben más aktivitások egyes értelmezésekben szerepet játszhatnak). A tudás forrása lehet mások által már egy információfeldolgozási folyamatban előállított, interpretációként létező, a tanár magyarázatában, vagy a könyvben, monitoron megjelenő szöveg, vagy a megismerési folyamat kiindulópontja lehet a megismerendő, vagyis az objektív valóságban jelen lévő tárgy, jelenség, rendszer, összefüggés, vonatkozás. A tudást közvetíteni kell a hallgató felé, s ez a médium is többféle lehet. Lehet a nyelv (a tanár szavának hallgatása, a leírt szöveg kiolvasása), lehet maga a megismerendő tárggyal (jelenséggel stb.) kapcsolatos inger, de lehet a tanuló ember önálló cselekvése is.” (Nahalka, 2002. 4.)

korábbi tapasztalatokat, az előzetes tudást, a már meglévő valóságértelmezési modelleket és az elme kreációs tevékenységét.³⁷

Összefoglalóan elmondhatjuk, hogy a tanulás ismeretelméleti elemzése során a két elméleti pozíció nézőpontjából három ponton mutatkozik a pedagógiai gyakorlat számára jelentőséggel bíró különbség. Az induktivista-empirista tradíció szerint a tanulás a tudás külső forrásból történő felvétele, míg a konstruktivista felfogás a tudást a tanuló belső konstrukciójának tételezi. A tradicionális szemlélet azt tartja, hogy az egyéni tanulási életút során az indukció logikája érvényesül, kumulatív, extenzív építkezés folyik, míg a konstruktivizmus deduktív logikája szerint egy eleve meglévő tudásegész fokozatos kidolgozása, finomhangolása történik. Végül a két nézőpont lényegesen különbözik a megszerzett tudás ontológiai státuszát illetően: az objektivista episztemológia rendszerében a tudományosan ellenőrzött tudás a valóságot írja le, míg a konstruktivista felfogás szerint a tudásnak csupán adaptív értéke ítéltető meg, és ez az adaptivitás szubjektív és relatív (szituáció- és korfüggő). Fentiekből következően attól függően, hogy valóságfelfogásunk melyik elméleti pozícióhoz áll közelebb, az optimális tanulási környezet kialakulására vonatkozó elképzeléseink is különbözőek lesznek.

5.2 Tradicionalista vs. konstruktivista tanulási környezet

5.2.1 Tradicionális tanulási környezet

Az objektivista episztemológiai beállítódású tanulási környezet szervezés alapvonásai az oktatás tradicionális gyakorlatában mutatkoznak meg. A tradicionális tanulási környezet kész tudásrendszer átadását célozza meg

³⁷ „Ezen elképzelés szerint a tudás nem bevetül a tanuló ember fejébe valamilyen forrásból és valamilyen közvetítőn keresztül, hanem ott, a tanuló fejében keletkezik, konstruálódik. Hogy még pontosabbak legyünk: a konstrukciós folyamat, vagyis a tanulás annak a már létező, és mindig létező előzetes tudásnak az átalakulása, átstrukturálódása, amely minden ember fejében a tudásegész képviseli, s amely modellszerűen mintegy leírja a világot. Nem vesz fel semmit az agy, hanem átalakul. Ebben az átalakulásban döntő szerepe van a már birtokolt tudásnak, az előzetes tudásnak (prior knowledge), amely segítségével a tapasztalatok értelmezést nyernek, s amelyen „belül” az információ-feldolgozó folyamatok zajlanak. A tanuló ember nem kiszolgáltatott és passzív aggyal fogadja a külső jelzéseket, hanem azokat értelmezhető tapasztalattá formálja, mintegy „kezelésbe veszi”, s a feldolgozó apparátus – attól függően, hogy milyen tartalmakat birtokol, milyen a kidolgozottsága, milyen a struktúrája – átalakul, új szerkezete lesz. Eközben a külső jelnek megfelelő információnak akár az ellentéte is megkonstruálódhat az azt feldolgozó rendszerben, mert ez a rendszer aktív értelmező, nem pusztán a bejövő jel egyszerű raktározója.” (Nahalka, 2002. 4.)

(rendszerközvetítő). A tanár az aktív tudásközvetítő fél, a didaktikai vezető, a tanuló pedig befogadja az ismereteket, passzív és receptív. A tananyag sokszor jelenik meg a valós élethelyzetek, illetve tudománytörténeti összefüggések kontextusából kiemelt, elszigetelt egységekként. A „tudásközvetítés” szisztematikus, lépésről-lépésre haladó, lineáris, mechanikus folyamat, amelynek vezető médiuma az írott tankönyv. A folyamat kívülről vezérelt és gyakran félelem-motivációval terhelt. Az értékelés többnyire a tanulási folyamat végén, attól elkülönülten történik; a sikertelenségtől való félelem gyakran eredményez frusztrációt a tanulónál. A tradicionális oktatási rendszer intézmény és tanárközpontú, általában tekintélyelvű és az instrukció elsődlegességére épül. A tanítási-tanulási folyamat során az a feltevés érvényesül, hogy kész tudásanyag átadása és átvétele történik; a tanár a közvetítő, a tanuló pedig a befogadó fél. A tanulási környezet kialakítása is ennek megfelelő (Mandl, 1995, 1999; Komenczi, 1997).

5.2.2 Konstruktivista tanulási környezet

A konstruktivista episztemológiai beállítódású tanulási környezet-szervezés alapvonásai a tanulás belső kreatív mentális aktivitásként történő értelmezéséből erednek. Ez a felfogás abból a feltételezésből indul ki, hogy a tudás nem a valóság tükörképi mása, nem is objektív-rationális valóságrepresentáció, hanem modell jellegű belső konstrukció. A tanuló a tudást nem kész rendszerként veszi át, nem az érzékszerveken át felvett információkból építi fel, hanem maga hozza létre aktív „konstrukcióval” (Jonassen, 1999.; Nahalka, 1999, 2002). Ennek megfelelően olyan tanulási környezetet kell létrehozni, amely tág teret biztosít a tanuló öntevékenységének.³⁸ Jól működő konstruktivista tanulási környezetben a tanuló belső kognitív és emocionális világa folyamatosan aktív. Ez természetes velejárója az „új tanulás” oktatásfilozófiai koncepciójának; a szerepek felcserélődnek: a folyamat főszereplője a tanuló, az ő szükségleteihez igazodik a tanár segítő tevékenysége. A konstruktivizmus tanulásfelfogásában a pedagógiai gondolkodásban és praxisban egy új paradigma manifesztálódik. A paradigmaváltás kulcselemei: a konstrukció elsődlegessége az instrukcióval szemben; a tanuló ember és a pszichikumában lejátszódó folyamatok középpontba helyezése; a tanulás vezérlésére, szabályozására történő törekvés helyett a motiválás, a mintamutatás (expert's performance) és a támogatás (scaffolding). A

³⁸ Ez azonban nem azt jelenti, hogy a „cselekvés pedagógiája” néven összefoglalt módszerek új változatáról van szó. Az öntevékenység itt elsősorban a mentális világ kreativitására utal, abban az értelemben, ahogyan Papert is fogalmazott már említett könyvében: „*if you feel...that you can achieve a better „minds-on” relationship with ideas without „hands on” support, by imagining what is happening rather than by doing and seeing it.*” In: Papert, 1996., p. 111. -

konstruktivista tanár tudatosan törekszik a tanuló előzetes tudásának megismerésére, és hozzásegíti a diákokat ahhoz, hogy meglévő tudása bázisán saját magának egyre adaptívabb tudásrendszert építsen ki. Eközben a tanuló belső reprezentációs rendszere folyamatosan átstrukturálódik. Ez az átalakulás esetenként olyan mértékű, hogy a tanuló azt követően másképpen látja a világot. Ilyenkor az értelmezési keretek megváltoznak (reframing), és „fogalmi váltásról” beszélünk.

5.2.3 A környezet szerepe a tradicionális illetve a konstruktivista tanulásértelmezésben

A konstruktivista és a tradicionális tanulási környezetek között az egyik leglényegesebb különbség a környezet szerepének megváltozása. Az instrukció primátusára épülő tanulási környezetekben az a felfogás érvényesül, hogy a tudás forrása a külvilág: a tanulás során maga a valóság képeződik le közvetlenül, vagy közvetve (a nyelv segítségével).

A tanár és a tankönyv „átjátszó állomások”, amelyek a világról való objektív tudást közvetítik a tanuló fejébe. A környezetnek tehát itt tudásközvetítő szerepe van, és ha a kialakult tudás tökéletlen, akkor a hiba forrása a közvetítő láncban – általában a vevőben, azaz a tanulóban keresendő. Ha viszont abból indulunk ki, hogy a tudás forrása nem a környezet, hanem az elme konstrukciós tevékenysége, akkor a környezet szerepe nem a tudás átszármaztatása, hanem az elmében létrejött tudás kipróbálása, tesztelése. Mivel előre nem tudhatjuk azt, hogy az elmében konstruált tudás adekvát-e, a tévedés, a hibás tudások generálása a tanulási folyamat természetes velejárója. Itt nem egyszerűen a hibákkal szembeni toleranciáról van csupán szó, hanem annak felismeréséről, hogy tévedéseken keresztül tanulunk, azaz hibák elkövetése a tudás növekedésének szükségszerű és megkerülhetetlen feltétele. Mivel a lehetséges hibás konstrukciók száma szükségszerűen nagyobb mint az adekvát és adaptív változatoké, egyféle szelekcióra van szükség, és a tanulási környezetnek ezt a szelekciót kell elősegítenie. A jól kialakított konstruktivista tanulási környezetek egyik karakterisztikus jellemzője a hibákkal és a hibázással szembeni barátságos viselkedés (egy találó, tömör német kifejezéssel: Fehlerfreundlichkeit).

5.3 Komplementer tanulási környezetek

Az oktatás napi gyakorlata során a hagyományos, induktív logikára épülő objektivista, és az „új” konstruktivista szemléletnek megfelelő módszereknek

egyaránt meg van a létjogosultsága.³⁹ Az egyes módszerek eredményessége az oktatás céljától, tartalmától, a tanulók előképzettségétől, tanulási preferenciáitól, általában az oktatás feltételrendszerétől függően változik. A tanulás hatékonyságát illetően hol az objektivista, rendszerkövetítő, hol a konstruktivista, szituációs tanulási környezet biztosítása a kedvezőbb. A tanárnak kell megtalálni az egyensúlyt az oktatás direkt, instrukív, illetve indirekt, támogató formái között, neki kell eldönteni, mikor szükséges átvenni-visszavenni a tanulási folyamat vezetését, és mikor célszerűbb háttérbe húzódnia. A tanulási folyamat eredményességének optimalizálása érdekében olyan tanulási környezet kialakítása kívánatos, ahol mind a rendszerkövetítő, instrukciós, mind a konstrukciós tanulás-tanítás lehetséges. A hagyományos, rendszerkövetítő oktatási módszert például akkor célszerű alkalmazni, ha egy új témakör bevezetéséről vagy egy szakterület áttekintéséről van szó, vagy ha jól körülhatárolható, konkrét tudástartalmakat szándékozunk átadni. Ha nem ismeretek átadása a cél, hanem készségek, jártasságok, attitűdök kialakítása, vagy a tanulók problémafelismerő és problémamegoldó képességének fejlesztése, akkor konstruktivista, szituációs tanulási környezetet célszerű biztosítanunk. A tudatosan konstruktivista megközelítés tűnik célravezetőbbnek akkor is, ha fogalmi váltást, új szemléletet, a korábbtól eltérő, azt meghaladó konceptuális keretrendszer kialakulását akarjuk elősegíteni. Ilyenkor is szükség lehet azonban időnként arra, hogy instrukcióval, verbális, orientációs segítséggel lendítsük tovább a megakadt önálló tanulási folyamatot.⁴⁰

A tanulási paradigmák komplementaritása egy mélyebb szinten a kifejezés Niels Bohr által használt, eredeti értelméhez hasonlóan érvényesül. Bohr komplementaritás elmélete szerint bár a fizikai világ egységes, bizonyos elemeinek (elemi részek) kielégítő leírása különböző, egymást kiegészítő modelleket igényel. Így van ez a tanulóval is, amely az elméletektől független, objektív folyamat, értelmezéséhez azonban – és hatékony támogatásához - több, egymást kiegészítő paradigma szükséges. A tanulók nem különböző teóriák szerint tanulnak, csupán a tanulás irányítása, támogatása illetve a tanulási környezet kialakítása függ a különböző episztemológiai teóriákkal leírható

³⁹ A konstruktivista pedagógia egyik vezető teoretikusa például így ír erről „I believe that objectivism and constructivism offer different perspectives on the learning process. I prefer to think of them as complementary design tools (some of the best environments use combinations of methods) to be applied in different contexts.” Jonassen, 1999. 217.)

⁴⁰ „...sok esetben a pedagógus okos, jól felépített, szemléltetéssel is kiegészített magyarázatában nagyobb lehetőségek rejlenek, mint bármilyen más megoldásban. Ez elsősorban azokban az esetekben igaz, amikor a tanulók gondolkodásában éppen egy jelentősebb átalakulásnak (konceptuális váltásnak) kell bekövetkeznie, s e tanulásban éppen a kívülről származó logika, rendszer segít a legtöbbet.” (Nahalka, 1999. 123. o.)

tanulásfelfogásoktól.⁴¹ A két folyamat (tradicionalis értelemben felfogott tudásátadás és konstruktivista irányultságú személyes tudáskonstrukció) nem kizárja, inkább kiegészíti egymást.⁴² A tanítást végző szubjektíven úgy éli meg, hogy objektív tudásrendszert közvetít, azt átadja, a tanuló fél pedig úgy érzi, hogy átveszi, megtanulja a kész, objektív tudásrendszert. Eközben az elme konstruál, szerkezete változik, folyamatosan módosulnak a belső reprezentációk. A tanítás és a tanulás az ember természetes, fajspecifikus tulajdonsága, és a folyamat tervezése és irányítása során – konkrét célkitűzéseinknek megfelelően – a 20. század során kialakult domináns tanulásfelfogások mindegyikére építhetünk.

5.4 Problémaközpontú tanulási környezetek

A problémaközpontú tanulási környezet a komplementer tanulási környezetszervezés egy lehetséges formája, amely – optimális esetben – egyesíti a tradicionalis, objektivista és a konstruktivista szemlélet legjobb vonásait: az instrukciókkal történő tanítás vitathatatlan pozitívumai összekapcsolódnak a konstruktivista megközelítés előnyeivel. A mi felfogásunk szerinti problémaközpontú tanulási környezet magában foglalja a konstruktivista problémaközpontú tanulásszervezést, de csupán mint egy sokrétű pedagógiai módszeregyüttes egyik elemét. Emellett az ilyen tanulási környezetekben tudatosan koncentrálnak azokra a reális problémákra, amelyek a „megtanítandó” tananyagtól mintegy függetlenül, a tanulói „mikrovilágokkal” illetve a médiaszféra „hipervilágából” eredően adottságként vannak jelen a szervezett tanulás színterein. Minderre gondolnunk kell, amikor kompetencia középpontú fejlesztésről és probléma-középpontú tanulási környezetről beszélünk. Mindezek igen komoly kihívást jelentenek a 21. század probléma-középpontú tanulási környezetei számára.

A problémaközpontú vagy problémaalapú tanulás pedagógiai-pszichológiai alapkoncepciója szerint a tanulás problémák önálló megoldásán alapuló személyes tudáskonstrukció, amelynek eredményessége feltételezi, hogy a tanuló aktív, érdeklődő és motivált, valamint azt, hogy megfelelő tudásbázis áll rendelkezésre, a megfelelő pedagógiai instrukciókkal és tanulástámogatással együtt. A problémák akkor viszik előre a tanulási folyamatot, ha valóságosak, hitelesek vagy valóságos szituációkkal és eseményekkel, folyamatokkal hozhatók kapcsolatba (relevánsak és aktuálisak). Ebben az esetben keltik fel a tanulók kíváncsiságát,

⁴¹ Kétségtelen, hogy az induktivista-empirista-objektivista felfogás a magától értődő, természetes.

⁴² Ezt a felfogást erősíti az egyébként rendkívül radikális S. Papert egyik megjegyzése is: „So my position here recognizes the reality of both kind of learning – constructivist and instructionist – and concentrates on the balance between them”. In: Papert, 1996., p. 46..

teszik őket érintetté és érdekeltté a tanulási folyamatban. A problémaközpontú tanulás sajátos kontextusban lejátszódó, közvetve vagy közvetlenül társas folyamat, amely elválaszthatatlan a mindenkori szociokulturális keretfeltételektől. Problémaközpontú tanulási környezetek kialakítása egyúttal a tanítás és tanulás új kultúrájának az érvényre jutását is jelenti, amely valamennyi, a folyamatban érintett félnél konceptuális váltást igényel.

A problémaközpontúság a mai iskolában azonban nem csupán azt jelenti, hogy a tanulnivalókat a tanulási környezetekben motiválóan prezentáljuk, illetve, hogy a tanultak alkalmazására lehetőséget biztosítunk. A modern médiatársadalom kognitív habitusában mintegy kódolva van a probléma-központúságnak egy mélyebb szintje, amely szorosan kapcsolódik az iskola funkciójának és a tanárszerepnek a változásaihoz. Ma már az iskola funkciója nem az, hogy a tágabb világra vonatkozó fontosnak tartott információkat közvetítse. A tanárnak sem az az elsődleges szerepe, hogy egy adott tudásanyag (információértékű adatok halmaza) „átadásának” kommunikációs csatornája legyen. A gyerekek állandó mediális információövezetben élnek. Az információk közötti eligazodás, a tartalmak, programok kritikus értékelésének képessége, egyféle tágabb értelemben felfogott médiakompetencia kialakítása – ez jelenti az egyik nagy kihívást az iskola és a tanárok számára az információs társadalomban.

A reális problémák további csoportját képezik azok a kognitív-kompetencia deficitek, amelyek az egyes tanulóknál jelentkeznek. Az iskola egyik alapvető feladata ezeknek a mérséklése, és az alacsony fejlettségű képességek fejlesztése. További problémát jelentenek a személyes és társas kompetencia deficitek, illetve a pszichikus sérülések. A posztmodern, globalizálódó „információs társadalom” olyan kihívást jelent az individuális életvezetés számára, amelyre igen nehéz hatékony tanítási programmal válaszolni. Ilyen programok kidolgozását és közvetítését legalább meg kell próbálni az iskolának.

6. Digitális tanulási környezetek jellemzői

6.1 A digitális tanulási környezet fogalom értelmezése

A változó kognitív habitusok egyre újabb eszközökkel bővítették a kulturális átadás lehetőségeit. Az emberiség fejlődéstörténetének kezdeti, hosszú szakaszában a fiatalok enkulturalizációjának kizárólagos eszköze a mimetikus-lingvisztikai társas-kommunikációs képességrendszer volt. Ma is ez képezi interperszonális kapcsolataink alaprétegét. Csupán történelmünk közelmúltjában jelentek meg a kognitív habitus egészétől elkülönített, mesterséges tanulási környezetek. A szervezett iskoláztatás általánossá válásának egyik ösztönzője a külső szimbolikus tárolóeszközök elterjedése és ezzel a szimbólumkezelő képességek iránti igény volt (Donald, 1991/2001).⁴³ A modern tömegoktatás iskolájának alapszerkezetében, az osztálytermek kialakításában, berendezésében és működésében ma is az írásbeliség- könyvbeliség jellemzői mutatkoznak meg (Meyrowitz, 1996). Erre a megörökölt oktatási struktúrára épül rá napjaink elektronikus információs-és kommunikációs technológiája. A mindent átható képernyőalapú kommunikációs kultúra a tanítás és tanulás tradicionális keretrendszerét - egyes szerzők szerint - alapjaiban kérdőjelezi meg (Richardson, 2010; Bonk, 2009; Benedek, 2007; Collins és Halverson, 2009). Úgy tűnik, valóban nagy horderejű változások résztvevői és tanúi vagyunk, és kétségtelen, hogy a kihívás természetét még korántsem értettük meg minden részletében. Az alábbiakban ezért csupán arra teszünk kísérletet, hogy – jelenlegi nézőpontunkból – számba vegyük, az új technológia integrálásával mennyiben bővülnek valójában a tanulási környezetek lehetőségei.

A „digitális tanulási környezet” fogalom olyan tanulási környezeteket jelent, ahol a tanítás és tanulás feltételrendszerének kialakításánál meghatározó szerepe van az elektronikus információ- és kommunikációtechnikai eszközöknek. Ezek az eszközök olyan lehetőségeket biztosítanak, amelyek a tradicionális tanulási környezetekben nem, vagy csak korlátozott mértékben álltak rendelkezésre. Az új információtechnikai megoldások – többek között – kiterjednek az információk rendszerbe szervezésének technikáira (hipertext, multimédia, hipermedia, polimédia) a prezentáció – és általában a közlés – új, illetve a digitális világban megújult módozataira (video, animáció, szimuláció, blog, Wiki, podcast, stb.), az információk tárolásának és előkeresésének a digitális technológia által lehetővé

⁴³ „Az emberi történelemnek ezen a pontján először volt szükség a gyermekek formális oktatására elsődlegesen azért, hogy elsajátítsák a vizuális-szimbolikus emlékezet növekvő terheit. Valójában a formális oktatást javarészt azért találták ki, hogy megkönnyítse a külső szimbolikus tárolórendszerek (KTR) használatát.” (Donald, 1991/2001. 279. o.)

tett megoldásaira (adatbázis, keresőrendszer) valamint a kommunikáció és az interakció változatos formáira.

A számítógépek processzorteljesítménye és memóriakapacitása már elérte azt a szintet, amely – az interakciós mintázatok gépi elemzésével – elvileg lehetővé teszi a képességfejlesztés és a tudásszint-mérés hatékony, adaptív módszereinek kidolgozását is (Csapó és mtsai, 2012, Szűts, 2018). A tanulást segítő személyes digitális asszisztensek újabb változatai pedig az önálló tudásépítés hatékony segítőivé válhatnak a közeljövőben (Collins és Halverson, 2009).

A digitális tanulási környezet egyúttal virtuális tanulási környezet is.⁴⁴ A virtuális dimenzió többféleképpen értelmezhető. Nyíri Kristóf például a „virtuális pedagógia” fogalommal a 21. század elején kialakulóban lévő számítógépes-internetes tanuláshoz és tanításhoz a tradicionális oktatási praxissal szemben kibontakozó világot jelölte (Nyíri, 2003). Ebben az értelemben használják a kifejezést a virtuális campus, virtuális szeminárium illetve virtuális tanulási környezet fogalomalkotásokban is.⁴⁵ Szűkebb értelemben a virtuális környezet olyan háromdimenziós, szoftveresen generált tér, amelyben számítógépek által létrehozott karakterekkel (avatár) a tanulók is megjelennek. A virtuális oktatás az ilyen terek felhasználása tanulási, képzési célokra (Ollé, 2012). Valójában a virtuális dimenzió a tanulási környezetben több, egymásra épülő szinten is megjelenik. Már az epizodikus eseményészlelés és a mimetikus kommunikáció mentális reprezentációi is virtuálisnak tekinthetők (Dawkins, 1998). A narratív elmeszerkezet kialakulásával és a külső emlékezeti eszközök megjelenésével a virtuális valóság új szintjei (megosztott és megosztható virtuális valóság) manifesztálódnak (Donald, 2001). Ezeket a meglévő virtuális valóság változatokat egészíti ki a számítógépes hálózati virtualitás új világa.⁴⁶

A digitális tanulási környezet információs erőforrásai – virtuális dimenziója következtében – részben delokalizáltak. Ezek a szétosztott erőforrások elvileg

⁴⁴ Ezért az ilyen tanulási környezetek jellegükből adódóan nyitottak, ami a tanítás és tanulás számára szinte korlátlan információ-forrás elérési illetve kommunikációs lehetőségeket jelent. Vannak akik ezt a nyitottságot egy új tanulási paradigma legfontosabb elemének tekintik (Bessenyei, 2010; Bonk, 2009, Richardson, 2010).

⁴⁵ A virtualitás fogalmának egy további, átfogó kiterjesztése található Castells-nél, aki egy általa definiált új kulturális formáció megnevezésére vezette be „A valóságos virtualitás kultúrája” terminust. Castells, M. (2005): *A hálózati társadalom kialakulása*. Gondolat - Infonia, Budapest.

⁴⁶ A virtualitás sajátos aspektusa a kiegészített valóság (augmented reality), amely a valós környezet és a virtuális realitás kombinációja. A kiegészített valóság abban jelent teljesen új viszonyt ember és környezete között, hogy a valóságra vonatkozó tudás nem a biológiai, belső mentális reprezentációban, nem is külső szimbolikus tárolókban van jelen, hanem kívülről érkező közvetlenül a környezetre szuperponálódik, új dimenziót adva ember és környezete interakciónak (Komenczi, 2009. 158-159 .o.).

bármikor, bárhol elérhető. Ennek nagy előnye az online tanulási terekben, hogy a személyes tanuláshoz felhasználható információk és segítségül hívható szakértők köre planetáris mértékűvé bővül. Ezzel együtt jár azonban, hogy mivel a potenciális tudásösszetevők a hagyományos tanulási környezetekben megszokottnál sokkal decentralizáltabb, szétszórtabb, személyesebb formában található, a gondosan összeszerkesztett, sorba rendezett információk helyett gyakran információtüredékekkel, tudásáramlatokkal van dolgunk. Mind a tanulók mind a tanárok részéről fontos az a képesség, hogy a szórt információkat koherens rendszerré állítsák össze. Következésképpen a 21. század elején az egyik legalapvetőbb tanári kompetencia az ezekben a fluid környezetekben való eredményes navigáció, valamint az, hogy erre tanítványainkat is képessé tegyék (Richardson és Mancabelli, 2011). A sokrétű, szétszórt információk erőforrások miatt az ilyen tanulási környezetekben a tanulási tartalmak kialakításánál fokozott jelentőségű a jól átgondolt „didaktikai design”: az információelemeket (tanulási objektumok) a tanulás eredményességének valószínűségét növelő rendszerbe kell szervezni.

A digitális tanulási környezet közvetlen és azonnali kommunikációs csatornákat biztosít a tanuló számára szükséges humán információforrásokhoz: tanuló társakhoz, szakértőkhöz, tutorokhoz, tanárokhoz. Tekintve, hogy a tanulás egyik alapformája a társas konstrukció (Tomasello, 2002), a hálózati kommunikáció ígéretes eszköznek tűnik egy új, dialogikus interakciókon alapuló tanulási kultúra kialakításában (virtuális tanuló közösségek). A kooperatív tanulásnak ez a formája kilép a személyes együttlét közös akusztikai és fizikai teréből, és lehetővé teszi tetszőleges helyen tartózkodó egyének együttes tanulását és problémamegoldását. A Web 2.0 lehetőségrendszere pedig nem csupán kiterjeszti, hanem egyenesen normává teszi a globális, hálózati kommunikáció és kooperáció gyakorlatát.

A digitális tanulási környezet nem a hagyományos tanulási környezetek alternatívája, nem is a tradicionális iskolával szembenálló elektronikus szép új világ ígérete, hanem a történetileg kialakult tanulási színterek új fejlődési fázisa, amelynek eredményeképpen eszköztáruk az új infokommunikációs technikával bővül. Az elektronikus tanulási környezet a kulturális átadás mára kialakult új feltételrendszere; sajátos kulturális ökológiai fülke, szimbólumokban és ikonikus jelekben gazdag kognitív habitus, amelyben a kognitív erőforrások szinte korlátlanul rendelkezésre állnak.

6.2 A digitális tanulási környezet interfész felülete: a képernyő

1. A teoretikus kultúra reprezentációs felülete a könyvlap, amely csaknem fél évezrede standard, változatlan „kommunikációs

interfész.” Ez a „külső emlékezeti mező” a modern ember gondolkodási szokásait jelentős mértékben formáló speciális artefaktumnak tekinthető, amely a könyvbeliség kultúrája kognitív habitusának legfőbb foglalatja. Azt, hogy az utóbbi évtizedek során mennyire változott meg kognitív környezetünk, talán úgy lehet szemléletesen érzékeltetni, ha a könyvlapot összehasonlítjuk a másik – korunkra egyre jellemzőbb –, emblematikus felülettel: a képernyővel. Egy hálózatba kapcsolt számítógép képernyője is külső szimbólumtároló (KTR) eszköznek tekinthető, de ez az új KTR az elmúlt fél évszázad informatikai forradalmának köszönhetően többszörösen átalakult. A külső szimbolikus környezet, és vele együtt a kognitív habitus változását semmi sem érzékelteti jobban, mint a KTR-nek ez a „metamorfózisa. Az átalakulás fontosabb lépései a következők:

2. A képernyő mögött – kiterjedt adatbázisokra épülő – gyors elektronikus jelfeldolgozás, műveletvégzés történik. A műveletek eredményeit a képernyőn generálódó vizuális mintázat jelzi. Ez a műveletvégzéshez kapcsolt kijelzés generálja az új típusú külső emlékezeti mező aktuális állapotait.
3. A képernyő egyúttal virtuális vezérlőpanel, amelyen keresztül – ma még főleg ikonok és feltároló-legördülő menük segítségével (grafikus felhasználói felület), részben már hanggal és mozdulatokkal, később talán gondolatot történő irányítással – utasítások adhatók a műveletvégző gépnek.
4. A képernyőfelület egésze vagy részei ablakként funkcionálnak, amelyen keresztül valós és/vagy virtuális világokba nyerünk bepillantást. Egyre több lehetőség adódik arra, hogy ezeknek a világoknak a működését a képernyőn keresztül befolyásoljuk, illetve avatárként be is lépünk ezekbe a világokba. Virtuális „objektumoknak” a valós környezetbe történő beillesztésével pedig lehetővé vált az, hogy egységes, cselekvéstámogató illetve megértést segítő rendszerré integráljunk valóságot és virtuális realitást.
5. A képernyő betekintést ad egy határtalan információ-univerzumba, amely – elvileg – az emberiség teljes kulturális örökségét magában foglalhatja, és amelynek elemeit a felhasználó tetszés szerint hívhatja elő, jelenítheti meg, tárolhatja, szervezheti újabb mintázatokba, a multimediális és hipertextes információkezelés algoritmusainak segítségével.

6. A képernyő egyúttal olyan kommunikációs csatornák input és output felületét is képezi, amelyen keresztül a többféle modalitású kommunikáció változatos, szinkron és aszinkron rendszerei működtethetők – planetáris léptékben.
7. A képernyőn keresztül nyitva állnak számunkra olyan, az egész világra kiterjedő véleménynyilvánítási, publikálási, közösségi részvételi, megosztási és kommunikációs lehetőségek, amelyek korábban elképzelhetetlenek voltak.

Az új kognitív habitusban – a korábbival összevetve – folyamatosan változó, dinamikus információs világ manifesztálódik, amelyben az interakció – ezen belül az interperszonalitás – egyre újabb formái jelennek meg. Információs környezetünk módosulása a szó szoros értelmében is „látványos”; az ember kulturális ökológiai fülkéjének és ezzel együtt a tanulási környezetek átalakulása vitathatatlan. A digitális pedagógiai kultúrával szembeni legnagyobb kihívás az új interfész hatásrendszereinek didaktikailag hatékony tanulástámogató rendszerré szervezése. (Komenczi, 2014, 2017)

6.3 Innovatív digitális tanulási környezetek tervezésének alapelvei

A digitális tanulási környezetek tervezésének alapelveiről számos könyv, tanulmány, szakértői – szakpolitikai kiadvány jelent meg az elmúlt évtizedek során. Ebbe a kategóriába tartozik az általunk választott egyik legújabb OECD kiadvány, amellyel ezeknek az innovációs törekvéseknek a fontosabb, mondhatjuk standard elemeit szemléltetjük. Az OECD szakemberei az elmúlt évek során jelentős tudásbázist építettek fel az oktatás- illetve tanuláskutatás legújabb eredményeiből, bevált oktatásirányítási és pedagógiai eljárásokból, jó gyakorlatokból. Ennek a tudásbázisnak az alapján számos kiadvány készült, amelyek gyakorlati irányelveket, praktikus eszközöket bocsájtanak tanárok és oktatási vezetők részére. Az általunk ismertetésre kiválasztott kiadvány ennek a törekvésnek az egyik legfrissebb megnyilvánulása.⁴⁷ Abból a feltételezésből indulnak ki, hogy bár a kormányzatok feladata az, hogy az innovációnak kedvező feltételeket teremtsenek, de az osztálytermekben az innováció csupán akkor lesz sikeres, ha a tanárok, intézményvezetők, az oktatásért felelős helyi vezetők állnak a változtatások középpontjában. Az innovatív tanulási környezetek tervezésének, kialakításának, működtetésének alapelveit a kiadvány szerzői az alábbiak szerint fogalmazták meg:

1. A tanulási környezet középpontjában a tanuló ember van, a környezet az ő aktív és elkötelezett bekapcsolódását szolgálja a tanulási folyamatba, és elősegíti aktív tanuló szerepének a tudatosítását.
2. A tanulási környezet a tanulás társas jellegének a felismerésén alapul, és bátorítja a jól szervezett kooperatív tanulást.
3. A tanulási környezetben tevékenykedő szakemberek számolnak a tanuló motivációival és tudatában vannak az érzelmek jelentőségének a tanulás eredményességét illetően.
4. A tanulási környezet különösen érzékeny a tanulók közötti egyéni különbségekre, és számol azok előzetes ismereteivel is (prior knowledge).
5. A tanulási környezet olyan tanulási programokat ajánl fel, amelyek komoly munkát követelnek és mindenki számára kihívást jelentenek, anélkül hogy túlságosan megterhelnék a tanulókat.

⁴⁷OECD (2017), The OECD Handbook for Innovative Learning Environments, OECD, Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/9789264277274-en>.

6. A tanulási környezet világos elvárások alapján működik és értékelési stratégiája ezekkel az elvárásokkal összhangban működik. Jelentős szerepet kap a formatív értékelés a tanulás támogatásában.
7. A tanulási környezet erőteljesen támogatja horizontális hálózati kapcsolatok kialakítását tudásterületek és tantárgyak vonatkozásában csak úgy, mint a hálózati közösségekkel a világháló egészére kiterjedően.

Ha a fenti alapelveket a tanárookra vonatkoztatva újra fogalmazzuk, előtűnnek azok az elvárások, amelyek a tanárokkal szemben innovatív tanulási környezetekben rajzolódnak ki:

Az innovatív tanulási környezetekben

1. a tanárok a tanulók és a saját tanulásukat állítják a középpontba;
2. a tanítás nem privát, hanem gyakran kollaboratív tevékenység;
3. elismerik, hogy a tanári performancia a motiváció függvénye, ez pedig szorosan kötődik a tanár érzelmeihez (megelégedettség, önbizalom, a tehetetlenség és az aggodás érzésének elkerülése, stb.);
4. a tanárok individuális különbségei és tapasztalatai jelentős szerepet játszanak;
5. a tanárok érzékelik a kihívásokat és megküzdnek azokkal, miközben elkerülik a nyomasztó túlterhelést és stresszt;
6. a tanárokkal szembeni elvárások világosan és egyértelműen megfogalmazottak;
7. a tanárok hozzájárulása a horizontális hálózati kapcsolatrendszerek fejlesztéséhez meghatározó jelentőségű.

A kiadvány hangsúlyozza a technológia többoldalú szerepét az igazán innovatív digitális tanulási környezetekben. Az ilyen tanulási környezetekben a pedagógiai centrumban a digitális eszköz- és alkalmazásvilág át- és újraértelmezi a tanuló, a tanár és a tartalom szerepét. A tanulást támogató erőforrások pedig digitálissá válva teljesen átformálódnak.

A digitális technológia újra értelmezi és virtualizálja a tanulási tereket is. Az önirányításos, felfedező tanulás, az együttműködés, a tanulási programok rugalmassága és személyes tanulási preferenciákhoz igazítása, szimulációkra és gamifikációkra épülő tananyagok, real time együttműködő tanulás térben egymástól távollévő tanulók között – mindezeket lehetővé teszi illetve kiterjeszti az új technológia. De a formatív, tanuló szervezetté válás dimenziója is

elképzелhetetlen megfelelő információkezelő és kommunikációs technológia nélkül, csakúgy mint a tanári professzió (ön)fejlesztése, a vezetés új, disztributív formái illetve a tanulási környezetek folyamatos innovációjához szükséges információk és visszacsatolások biztosítása. A digitális kommunikációs technológiák és a közösségi média platformjai a tanulást támogató partnerkapcsolatok változatos formáit teszik lehetővé, globális dimenziókban is.

Végül a szerzők kifejezik azt a véleményüket, hogy a technológia implementációja önmagában nem elegendő a tanulási környezetek innovatív átalakítására, hiszen a meghaladni kívánt tradicionális pedagógiai gyakorlat és az elavult tanítási formák és módszerek is felerősíthetők a digitális eszközök használatával. A jó digitális technológia mindenütt jelen lévő általános információkezelési és kommunikációs infrastruktúra, háttérbe húzódó eszközvilág, ami sok mindenben segítségünkre lehet, de nem kell rá különösebb figyelmet fordítani. Ez a világ sok helyén még csak óhaj és utópia, de mindenképpen erős trend.

Kérdés, hogy ennek a kiadványnak – illetve hasonló kiadványoknak – a felhasználásával fel lehet-e építeni, ki lehet-e alakítani egy valóban korszerű, innovatív digitális tanulási környezetet, tágabb értelemben egy digitális pedagógiai kultúrát? Azt gondoljuk, hogy nem. Ahhoz, hogy egy tanárban, intézményvezetőben, oktatásirányító és szervező szakemberben végbe menjen az a konceptuális váltás, ami az ilyen tanulási környezetek kialakítását lehetővé teszi, legalább részben ismerni kell az ilyen jellegű kézikönyvek mögötti, részben teoretikus háttéranyag tartalmát is. A könyv létrehozása felfogható az elmélettől a gyakorlathoz vezető út eredményének. Aki azonban innovatív digitális tanulási környezeteket szeretne létrehozni, annak – megítélésünk szerint – vissza kell mennie a mögöttes elmélet irányába, hogy rendelkezzen az egészben és rendszerben látást és gondolkodást lehetővé tevő háttértudással.

7. Pedagógiai paradigmák és tanulásméletek

7.1 A tanulásról és a tanításról kialakított tradicionális elképzelések

A tanulás folyamatáról alkotott elképzelések a történelem során változtak, és a mindenkori valóságértelmezésnek, valóságszemléletnek és értékfelfogásnak feleltek meg. A 20. századig három jellegzetes pedagógiai paradigma és ezeknek megfelelő didaktikai rendszer alakult ki. (Nahalka, 2006; Aebli, 1951) A különbség abban van közöttük, hogy milyen szerepet tulajdonítanak a tanításban az ismeretátadásnak, a szemléltetésnek illetve a cselekedtetésnek, és hogy milyen felfogást vallanak a tanár és tanuló szerepéről a tanítási-tanulási folyamatban.

Az „első didaktika” szerint a tanulás ismeretek, tudás, bölcsesség átadását illetve átvevését jelenti. Az ókor és a középkor nagy részében ez a felfogás uralkodott. A tanuló nem a való világgal, hanem az azt közvetítő ismeretekkel került kapcsolatba, élőszóban előadott vagy olvasott szövegeket tanult meg általában szó szerinti rögzítéssel úgy, hogy képes legyen azokat változatlan formában felidézni (memoriter). Ennek a paradigmának a keretén belül nagy figyelmet fordítottak az emlékezet fejlesztésére, ezért az emléknyomok tárolásának és visszakeresésének hatékony technikáit alakították ki (mnemotechnika).

A "második didaktika" a 17. században született meg az empirizmus ismeretelmélete alapján. Az empirizmus induktív logikájára épített elképzelés szerint a tanulás alapját a valóság tényei – és az ezekből kikövetkeztethető összefüggések felismerése – jelentik, amelyeket az elme képes tükrözni, és indukción keresztül következtetéseket von le belőle. A közvetlen valóságérzékelésre épített szenzualista pedagógia paradigmájának kialakítása elsősorban Comenius nevéhez kapcsolható, és az ő műveiben mutatkozik meg. Comenius és követői a szemléltetést helyezik pedagógiai módszereik középpontjába.

A "harmadik didaktika" a 19. és 20. század fordulóján alakult ki. Az úgynevezett reform- vagy progresszív pedagógia szellemi eszköztárának és pedagógiai gyakorlatának kiformalói azt a felfogást képviselték, hogy az eredményes tanulás alapfeltétele a tanuló gyermek aktivitása. Meghatározónak tekintették a gyermek öntevékenységét, a cselekvést, a munkáltatást, az önállóan végzett, felfedező tanulást.

A fentebb felsorolt didaktikai paradigmák – bár egymásra vonatkozó kritikai attitűdöt is tartalmaznak – inkább kiegészítő, mint kizáró viszonyban vannak egymással. A 20. század tanulásmélete, és ennek megfelelően az oktatási, képzési, továbbképzési rendszerek szerkezetére, szervezésére és működésére a korábbi didaktikák részletei mintegy eklektikus pedagógiai paradigmarendszert képezve hatottak. Ugyanakkor három markánsan különböző, az emberi

viselkedést, a megismerést és a tudat szerepét eltérően értelmező pszichológiai-filozófiai irányzathoz kapcsolható tanulásmélet bontakozott ki. Ezekből és a fentebb körvonalazott pedagógiai paradigmákból a 21. század elejére a tanulás komplex, holisztikus értelmezésének konceptuális rendszerei alakultak ki (Komenczi, 2009). A továbbiakban először a három pszichológiai ihletésű tanulásméletet mutatjuk be (röviden érintve a többek által „konnektivizmusnak” nevezett hálózati tanulásfelfogást), majd Henry Perkinson és Gary Cziko integratív, evolúciós pszichológiai irányultságú elméletét ismertetjük.

7.2 Tanulásméletek a 20 században

7.2.1 Behaviorizmus és programozott oktatás

A 20. század közepétől dominánssá váltak a tanulás értelmezésének és a tanulási környezetek szervezésének tudományos-technikai, rendszerszemléletű formái. A tanulás folyamatának tudományos vizsgálata az asszociatív pszichológia módszereivel kezdődött. Ennek továbbfejlesztéseként, a pavlovi klasszikus kondicionálás és a skinneri operáns kondicionálás kísérletanyagára támaszkodva alakult ki a behaviorizmus tanulásmélete és pedagógiai praxisa: a programozott oktatás.

A **behaviorizmus** a logikai pozitívizmus talaján állva igyekezett kiküszöbölni a tanulás értelmezéséből a belső folyamatok szubjektív, önkényes értelmezését. Elutasította mentális elméleti modellek használatát, vizsgálódásai a külvilág megfigyelhető ingerei, illetve a külvilágra irányuló, ugyancsak megfigyelhető válaszok közötti kapcsolatok meghatározására irányultak. A behaviorizmus szerint a tanulás nem más, mint a **viselkedés kondicionálásos módosítása** a megfelelő külső ingerek hatására. Ez a felfogás **empirista, induktivista** beállítódáson alapul; a tanulási folyamatokat a tanuló és környezete kölcsönhatásaként értelmezi, jelentős súlyt tulajdonítva a környezet hatásainak. Megjelenik a tanulási környezet fogalma. A behaviorizmus tanulásfelfogásából egyenesen következett a **programozott oktatás** gondolata, amelynek legismertebb és legnagyobb hatású teoretikusa **Skinner** volt, aki *A tanítás technológiája*(1973) című művében fejtette ki elképzeléseit.⁴⁸

A tanulás az egyik legalapvetőbb mentális jelenség, az elmeműködés része; az elme működése viszont csak a szubjektív tapasztalás számára hozzáférhető, így direkt, objektív módon nem vizsgálható. A behavioristák ezt a problémát úgy oldották meg, hogy az elmét zárójelbe tették, fekete doboznak tekintették, és azt vizsgálták csupán, ami objektíven mérhető: a közvetlenül megfigyelhető

⁴⁸ Skinner, B. F.: *A tanítás technológiája*. Gondolat, Budapest, 1973. 26. o.

viselkedést. A behaviorizmus szerint a tanulás nem más, mint a viselkedés kondicionálásos módosítása a megfelelő külső ingerek hatására. Ez a felfogás a tanulási folyamatokat a tanuló és környezete kölcsönhatásaként értelmezi, szinte kizárólagos szerepet tulajdonítva a környezet hatásainak.

7.2.2 Kognitivistá tanuláselmélet

A behaviorista tanulásfelfogásról – amely az agyat és az elmét csupán az ingerek és az ezekre adott válaszok kapcsolószervezetének tekintette – hamar kiderült, hogy nem alkalmas az összetettebb tanulási folyamatok kielégítő magyarázatára. Nem sokáig lehetett eltekinteni attól a nyilvánvaló tényről, hogy a tanulásban nagy szerepet játszanak a közvetlenül meg nem figyelhető belső struktúrák és folyamatok. Ezért a kognitívizmus és a konstruktívizmus közös vonása az, hogy a behaviorizmus által kiküszöbölt agy illetve elme működésére koncentrálnak.

A **kognitívizmus** szerint az emberi agy információfeldolgozó szerkezet – akár csak egy számítógép –, és elsősorban ennek az információfeldolgozásnak a részfolyamatait kell megismernünk annak megértéséhez, hogy mi történik a tanulás során. Az információfeldolgozás szimbólum-manipuláció, hasonlóan a számítógépek működéséhez (az elme komputációs elmélete). Az elmélet szerint az elme működésének megismeréséhez elegendő a szimbólummanipuláció törvényeinek meghatározása és a működés ezeknek megfelelő leírása.⁴⁹ Az oktatásmódszertan modern irányzatai a tanulást belső információfeldolgozásként értelmező kognitivistá modellen alapulnak.

Az agy és az elme ebben az esetben is fekete doboz, de a kognitivisták többsége a fentebb ismertetett teória szerint próbálja meg modellezni. Napjaink kognitív idegtudománya azzal, hogy nem kötődik szorosan a komputer-funkcionalizmus dogmájához, részint a konstruktívizmushoz közelít. Közelít azonban egy tágabban értelmezett behaviorizmushoz is, azzal, hogy a korábban zárójelbe tett agyat tanulmányozva az elmeműködést (így a tanulást is) komplex neuronhálózatok működésére, „viselkedésére” igyekeznek visszavezetni.

A kognitívizmus információfeldolgozás-modellje azonban a gondolkodás, problémamegoldás, kreativitás és innovációs képesség kérdéseire nem ad megfelelő magyarázatot. Az információfeldolgozás elméletet korlátozottan

⁴⁹ Ez a komputer-funkcionalizmusnak nevezett felfogás magában rejti azt a hitet is, hogy ha a leírás kellően pontos, akkor megértettük az elmét, és működését bármilyen fizikai rendszeren megvalósíthatjuk, feltéve hogy az rendelkezik az ehhez szükséges komplex strukturális jellemzőkkel (fizikai szimbólumrendszer hipotézis). „...a gondolati és fizikai rendszerek között megvalósítási viszony van: egy gondolati rendszer többféle fizikai rendszerben is megvalósulhat.” Pléh Csaba (2013): A megismeréstudomány alapjai. Az embertől a gépig és vissza. Typotex, Budapest. 31. o.

tartják amiatt is, mert a kognitív rendszert elzárja a motivációs és az érzelmi hatásoktól. Valójában az ingerek feldolgozását a tanuló belső világa, előzetes tapasztalatai és ismeretei határozzák meg.

A tanulásban fontos szerepet töltenek be nem szándékos, nem tudatos folyamatok. Leszűkített az a tanulásfelfogás, amely kizárólag a tudatos, szervezett tanulásra koncentrálna.

A konstruktivista tanuláselmélet részben korrigálja a tanulást információ-feldolgozásnak tekintő, objektivista tanulásértelmezés hiányosságait.

7.2.3 Konstruktivista tanuláselmélet

A konstruktivista tanulás-konceptió szerint a tudás egyéni illetve társas konstrukció, amelyet a tanuló saját tapasztalatainak értelmezésével hoz létre. A tanulási folyamat eredményessége szempontjából meghatározónak tartja a belső feltételeket, a korábbi tapasztalatokat, az előzetes tudást és a meglévő valóságértelmezési modelleket. A konstruktivizmus tanulásfelfogása a következő előfeltevésekre épít:

1. Az ember már születésekor rendelkezik a környezet értékelésére, s az abban történő adekvát cselekvések irányítására alkalmas előfeltevésekkel (perdiszpozíciók). Ezek a környezetre irányuló genetikusan kódolt elvárások a kognitív architektúra részét képezik.
2. Az egyedfejlődés során az emberi elmében az öröklött perdiszpozíciók és a környezet kölcsönhatásrendszerében (iteratív, interaktív módon) a külső környezetre („valóságra”) irányuló adaptív modellek épülnek fel. Az ember ezen modellek működtetése során prediktív módon szimulálja a valóságot, gondolkodik, értékkel és cselekszik.
3. A tanulás a tudatban már eleve működő „világmodellek”, „naiv elméletek” folyamatos változása, gazdagodása, módosulása, átalakulása a külvilággal kialakított folyamatos interakciók során.⁵⁰

Fentiekből adódóan a pedagógiai gondolkodásban és praxisban egy – a tradicionális objektivista felfogással szembeni – új paradigma manifesztálódik. A paradigmaváltás kulcselemei: a konstrukció elsődlegessége az instrukcióval szemben; a tanuló ember és a pszichikumában lejátszódó folyamatok középpontba helyezése; a tanulás vezérlésére, szabályozására történő törekvés helyett a motiválás, a mintamutatás (expert's performance) és a támogatás (scaffolding). A konstruktivista tanár tudatosan törekszik a tanuló előzetes tudásának

⁵⁰ Nahalka, 1999, 139. nyomán.

megismerésére, és hozzásegíti a diákokat ahhoz, hogy meglévő tudása bázisán saját magának egyre adaptívabb tudásrendszert építsen ki. Eközben folyamatosan átstrukturálódik a tanuló belső reprezentációs rendszere. Ez az átalakulás esetenként olyan mértékű, hogy a tanuló azt követően másképpen látja a világot. Ilyenkor az értelmezési keretek megváltoznak (reframing), és „fogalmi váltásról” beszélünk”.⁵¹ A konstruktivizmus abból indul ki, hogy ez a kreatív szerkezet – mindegy, hogy milyen módon – komplex viselkedés- és gondolkodásmintákat generál, a tanulás pedig ezek összevetése a külső világgal. Bár nem tagadja a kognitivizmus komputációs modelljét, feltételezi, hogy az elme működése nem csupán ebből állhat; így közelebb áll a kulturális pszichológiához, mint a kognitív tudományhoz.

7.2.4 Konnektivizmus – a negyedik oktatási paradigma?

Újabban terjedőben van az a nézet is, miszerint az információs kor tanulásemélete egyféle hálózatfilozófia, azaz konnektivizmus. Nyilvánvaló, hogy a hálózati információs rendszerek új lehetőségeket biztosítanak az információszerzés és a tanulás számára. Ezeket az új lehetőségeket teoretikusan is meg lehet közelíteni, és elvileg igényes elméletek fogalmazhatók meg arra vonatkozóan, hogy mennyiben új és más a hálózati tanulás. Ez azonban nem tanulásemélet lesz – legalábbis nem abban az értelemben, ahogyan a behaviorizmus, kognitivizmus és konstruktivizmus az. Ezek ugyanis azt értelmezik, hogyan, milyen mechanizmusok révén képezi le egy rendszer (az elme) a környezetét, honnan ered, hogyan alakul ki a tudás és az milyen viszonyban van a külső világgal, illetve hogyan lehetséges a környezethez illeszkedő adaptív viselkedés.

7.3 Tanuláseméletek evolúciós episztemológiai keretrendszerben

Honnan ered az élővilág tökéletesnek tűnő illeszkedése környezetéhez? Hogyan képesek a fejlett idegrendszerrel rendelkező állatok egyedi életük során tudásrendszerüket felépíteni és azt folyamatosan bővíteni? Melyek az emberi tudás forrásai és hol vannak érvényességének határai? Gary Cziko, 1995-ben megjelent könyvének előszavában teszi fel ezeket a kérdéseket, amelyek szerintünk a tanulás mibenlétére és a tudás eredetére irányuló vizsgálódások leglényegesebb elemeit tartalmazzák. Cziko a könyvében – Henry Perkinson kongeniális munkájára támaszkodva – az általunk ismert legátfogóbb

⁵¹ Az alaklélektan ugyanezt a jelenséget belátásos tanulásnak nevezi: a tanuló a problémát a problémaszituáció átstrukturálásával oldja meg, azaz nem a helyzet, hanem annak értelmezése változik meg.

rendszer szemlélettel, logikailag koherens módon fejt ki az oktatással, illetve a tanulás eredményeképpen megjelenő tudás eredetével, forrásaival kapcsolatos elméletét.⁵² Úgy gondoljuk, hogy a könyvben ismertetett gondolatrendszer **a digitális pedagógiai kultúra számára fontos elméleti és gyakorlati impulzusokat** jelenthet, és a benne foglalt felismerések a digitális pedagógia mögötti háttértudás integráns részei lehetnek.

A szóban forgó elmélet kiinduló feltételezése az a tézis, miszerint egy tanulásra alkalmas rendszer elvileg három módon szerezhet tudást környezetéről:

1. A környezetre irányuló tudás eleve benne van a rendszerben, és ez a tudás általában egy tökéletes, mindentudó, megbízható forrásból származik. A folyamat az adományozás, a gondviselés (providence) fogalmakkal írható le.
2. A tudás kívülről kerül be a rendszerbe, a környezet paraméterei lépésről lépésre mintegy leképezésre kerülnek. A kulcsfolyamatok itt az átadás és az instrukció.
3. A tudás a rendszeren belül alakul a rendszer elemeinek random szerveződéseiből, konstrukcióval és az ily módon kialakított tudás alkalmasságát a környezethez illeszkedés mértéke teszteli. A meghatározó folyamatok a konstrukció és a szelekció.

Nézzük meg röviden a három tanulásmodell lényegi tartalmi elemeit!

1. **Az eleve meglévő tudás** (megkapott bölcsesség) elképzelésnek számos változata létezik. Legrégebbi ismert kifejtése Platón visszaemlékezés-tana, miszerint minden igaz tudás forrása a halhatatlan lélekben található. A tanulás nem más, mint a lélek visszaemlékezése azokra a dolgokra, amelyekről azelőtt, egykor tudomása volt.⁵³ Szent Ágoston szerint az igazi ismeret forrása a mindenható Isten örök bölcsessége, ezért az értelmes lelkek oda fordulnak az igazságkeresés során. Descartes is azt hirdette – és ez a filozófiai racionalizmus magva – hogy az elmében eleve benne lévő tudás ad értelmet a tapasztalatoknak. Kant a-priori kategóriái is az eleve bennünk lévő tudásra utalnak. Később az evolúciós gondolat elterjedésével ez a tudásforma természettudományos

⁵² Garry Cziko: Education: The Provision and Transmission of Truth, or the Selectionist Growth of Fallible Knowledge? In: Without Miracles. Universal Selection Theory and the Second Darwinian Revolution. Cambridge, Mass, 1995, MIT Press.

⁵³ Platón: Menón c. dialógus

értelmezést is kapott: a viselkedés és a gondolkodás jól használható „kipróbált” elemeit génjeinkbe írva készen kapjuk, biológiai örökségünk részeként.⁵⁴

2. Azt a felfogást, hogy **tudásunkban a környezet képeződik le** (reprezentációk), leghatározottabban a brit empirikus filozófusok hirdették. John Locke szerint minden tudásunk az érzéki tapasztalásból ered, elménk tiszta lap (tabula rasa), amelybe az információk a környezetből íródnak be. David Hume azt is tudni vélte, hogy az így bekerült információk nem adhatnak pontos képet a világról, ezért tudásunk bizonytalan. Az instrukciós felfogáson alapuló tudományos módszertan kidolgozója Francis Bacon volt, aki azt hirdette, hogy a valódi tudomány alapja a tapasztalás, az induktív következtetés, és a kísérleti igazolás. A pedagógiában az instrukciós, empirista módszer ideológiai megalapozása Comenius nevéhez fűződik.

3. Az evolúciós elmélet dominánssá válásával több területen sikerült **a darwini variációs-szelekciós felfogással** értelmezni komplex rendszerek környezetükhöz történő adaptív illeszkedését. Témánk szempontjából különösen érdekes a neurális evolúció elmélete (a neurális darwinizmus). Az elmélet szerint az agy fejlődése során a neuronokból és szinapszisokból túlkínálat alakul ki: a rendszer stabilizálódásában és optimalizálódásában kulcs szerepe van a környezeti hatásoknak, amelyek közre működnek a leghatékonyabb kombinációk kiválogatásában. Az evolúciós episztemológia nem csupán a kognitív architektúra mint neurális szerkezet szintjén tételez fel darwini evolúciót, hanem a mentális entitások, a reprezentációk, a gondolatok, eszmék területén is. Tudásunk növekedése a szelekciós tanuláselmélet szerint mindig próba-szerencse alapon történik: a véletlen variációk közül a legalkalmasabbat a mindenkori környezet válogatja ki.

Az evolúciós ismeretelmélet képviselői meggyőzően érvelnek amellett, hogy tudásunk kialakulásának és növekedésének tudományos értelmezésére a szelekciós tanuláselmélet a legalkalmasabb. Úgy gondoljuk azonban, hogy a három elmélet viszonyában, egyféle komplementaritás is mutatkozik. Az instrukciós felfogás ma is minden oktatási rendszer alapját képezi, nem tudunk és nem is szükséges lemondanunk arról, hogy a tanítást információátadásnak (is) gondoljuk. Azonban annak is tudatában kell lennünk, hogy minden tanulási folyamatnak van szelekciós eleme! Ebből az következik, hogy a környezet szerepe nem csupán és nem elsősorban a tudás átszármaztatása, hanem az elmében létrejött tudás kipróbálása, tesztelése is. Mivel előre nem tudhatjuk azt, hogy az elmében konstruált tudás adekvát-e, a tanulási folyamat természetes velejárója a tévedés, a hibás tudások generálása. Itt nem csupán a hibákkal szembeni

⁵⁴ Konrad Lorenz: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte des menschlichen Erkennens. München / Zürich: Piper, 1973.

toleranciáról van szó, hanem annak felismeréséről, hogy tévedéseken keresztül tanulunk, azaz hogy hibák elkövetése szükségszerű és megkerülhetetlen feltétele a tudás növekedésének. A „megkapott tudás” eredetéről lehetnek különböző elképzeléseink, de az bizonyos, hogy szellemi fejlődésünkhöz ez a tudásösszetevő is szükséges.

8. Digitális könyvtári ökoszisztéma, mint tanulási környezet

A digitális átállás összetett fogalmi keretének megértéséhez szükséges a **digitális ökoszisztéma** jellemzése, hiszen ez lesz az a környezet, amely az átalakulás „eredménytermékét” és egy új minőséget jelenthet a társadalom minden szintjén.

A digitális ökoszisztéma egy elosztott, környezeti változásokhoz alkalmazkodó, nyitott társadalmi-technikai rendszer, amely önszerveződő, skálázható és fenntartható tulajdonságokkal rendelkezik, hasonlóan a természetes ökoszisztémához.⁵⁵ A digitális ökoszisztéma a természetes ökoszisztémákhoz hasonlóan működik, fő elemei a szervezetek közötti együttműködés és versenyhelyzet. A fogalom több területen ismeretes, a számítógépiparban, a szórakoztatóiparban és a Világgazdasági Fórum (World Economic Forum), valamint a hazai gyakorlatban a szakpolitikai környezetben használatos.

A digitális ökoszisztéma, mint elérendő cél a Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020-ban (a továbbiakban: Stratégia) átfogó területként jelenik meg a társadalomban: „digitális ökoszisztéma alatt jelen Stratégia vonatkozásában egy olyan elosztó, alkalmazkodó, nyílt társadalmi-technikai rendszert értünk, amelyet az önszerveződés, skálán való mérhetőség és a fenntarthatóság jellemez [...]”⁵⁶

A Stratégia az alábbi területeket jelöli meg a digitális ökoszisztéma részeként: kommunikáció, e-egészségügy, energiamérés, szórakozás, e-közigazgatás, biztonság. A rendszer támogató szerepe számos területet érint, például az életminőség, esélyegyenlőség, innováció, nagyobb fogyasztói jólét és rugalmas foglalkoztatás. E rendszerben nagy szerep jut a keresleti és kínálati oldal harmóniájának, amely a fenntarthatóságot is biztosítja. E szemlélet a későbbiekben ismertetett humánteljesítmény technológia elveiben is megjelenik. A külföldi gyakorlatban (pl. Észtország) nagy szerep jut a digitális archívumoknak is ebben a folyamatban. Esetünkben a hangsúly a rendszerszintű változásokon van, amelyben a humán erőforrás központi szerepet kap.

Ennek szerepét tovább növeli az a hosszú évek óta tartó jelenség, amely során az információ negyedik gazdasági ágga vált, és az, hogy ezzel együtt a munkaerőpiacon

⁵⁵ Briscoe, G. és De Wilde, P. (2006). Digital Ecosystems: Evolving service-oriented architectures. In: Conference on Bio Inspired Models of Network, Information and Computing Systems. URL: IEEE Press: URL: <http://arxiv.org/abs/0712.4102> (utolsó megtekintés: 2019.05.07.) idézi: Racsko Réka (2016) Összehasonlító vizsgálatok a digitális átállás módszertani megalapozásáról. Doktori disszertáció. Eszterházy Károly Egyetem. Neveléstudományi Doktori Iskola. p.18.

⁵⁶ Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020. p. 14.

is elvárások jelentek meg. A versenyképes munkavállaló ma már az, „aki számára a tudást már nem az információ birtoklása, hanem az elektronikusan hozzáférhető végtelen információáradatban való eligazodás képessége határozza meg.”⁵⁷

Mint láthatjuk, e jelenségek jelentős szemléletváltást követelnek és egyben idéznek elő a könyvtárak területén is. Szerepük elvitathatatlan, hiszen a könyvtárak a kultúra terjesztésének, a történelmi események fennmaradását biztosító legfontosabb intézményét jelentik a türannoszok udvaraiban Kr. e. 6. században létrejött első könyvtár⁵⁸ megalapítása óta. E 2500 évnyi létjogosultság és elért eredmény kerülhet veszélybe a XXI. század technológiai és társadalom-filozófiai változásainak hatására. A könyvtáraktól nem mint önálló intézménytől kell várni a megoldást, hanem a „könyvtári ökoszisztéma” szintjén kell gondolkodni, amely támogatja a – még tanuló – jövő generációjának az információhasználatát, valamint összekapcsolja az információt fogyasztó társadalmat az információhoz való hozzáférést biztosító szakmákkal.

A könyvtár jövőbeni szerepének stabilizálásához, és az új kihívásoknak való sikeres, adekvát megfeleléséhez olyan makro-, és mikroszintű stratégiai módszerek bevezetése szükséges a közgyűjteményi rendszerbe, amelyek eddig nem képezték a bevett módszertanok részét.

A gazdasági területen megjelenő és sikerrel alkalmazott modellek nem állnak távol a közszférától, de tény, hogy nem vehetők át egy az egyben, az információs szolgáltatás és az oktatás sajátos igényeihez igazítás nélkül. A gazdaság területén évtizedek óta alkalmazzák egy figyelemre méltó módszer, a humánteljesítmény technológia (Human Performance Technology, HPT) modelljeit. A humánteljesítmény technológia esetében egy olyan eljárásról van szó, amely együttesen veszi figyelembe a szervezet dolgozóiban rejlő potenciálokat, a fejlődő világ kínálja technológiai lehetőségeket, és egy szisztematikus procedúra alkalmazásával hat vissza a komplett rendszerre. Éppen ezen megfontolásból tartjuk szükségesnek a humánteljesítmény technológia módszertanának széles körű megismertetését. Az oktatástechnológia szakemberei az optimális humán teljesítmény elérését biztosító tanulási környezet

⁵⁷ Gyenge Zsolt (ante 2010): Gutenberg-galaxis. [elektronikus dokumentum]. In: Kommunikációtudományi Nyitott Enciklopédia. [online] <<http://ktnye.akti.hu/index.php/Gutenberg-galaxis>> idézi Racsko Réka (2010): Lehetőségek és alternatívák a Kárpát-medencében : módszertani tanulmányok. Szerk. Bencéné Fekete Andrea. Kaposvár: Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kara. 2010. p. 117–126.

⁵⁸ Bényei Miklós: A művelődéstörténet könyvtári vonatkozásai II. – Eger, Eszterházy Károly Főiskola, 2011. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_05_muvtortenet_ii_scorm_03/335_a_z_kori_grg_knyvtrak.html

megteremtésének érdekében dolgozták ki a saját HPT modelljeiket. Felmerül a kérdés, hogy a könyvtárak működésében vajon hogyan érhető el hatékonyságnövelés a humánteljesítmény technológia alkalmazásával. A válasz megadása előtt nézzük meg, mit takar maga a fogalom.

8.1 A humánteljesítmény technológia fogalomrendszere

A humánteljesítmény technológia fogalmának kialakulása és az abban bekövetkezett változások jól szemléltetik a szélesebb értelemben vett kultúra és az oktatás összefonódását. A humánteljesítmény technológia fogalma az oktatástechnológia területén bontakozott ki a múlt század 50-es illetve 60-as éveiben. Az elméleti megalapozást követően a 70-es években a gyakorlatban történő kipróbálása és elterjedése révén vált széles körben ismertté.⁵⁹ Később az eredetileg egységes területként kezelt humán teljesítménytámogatás és az oktatórendszerek tervezésének (Instructional Systems Design – ISD) területe kettévált, és eltérő módon fejlődött. Fontos megjegyezni, hogy a HPT több esetben egy másik fogalommal, a Human Performance Improvement (HPI), azaz humán teljesítményfejlesztéssel szinte szinonimaként jelenik meg. A HPT esetében azonban egy ennél komplexebb belső tartalommal találkozunk: a teljesítmény javítása a társadalom, a szervezetek és az egyén szintjén is értelmezve, magában foglalva azt a feltételezést is, hogy a környezet jól szervezett, komplex technológiai hatásrendszerére reagálva az egyén saját képességrendszerére is átalakul.⁶⁰ Ez az adaptív szemlélet képezte alapját a humánteljesítmény technológia fogalom kialakulásának is. A HPT alkalmazási területei széles spektrumot fednek le. A módszert jelenleg az ipari termelés számos területén használják mint minőségbiztosítási eszközt, és jelentős szerepet tölt be a hadiiparban, valamint a hadseregek személyi állományának képzésében is. A kifejezés B. F. Skinnernek és kollégáinak a munkásságával összefüggésben alakult ki. Skinner – más behaviorista pszichológusokkal együtt – megpróbálta magyarázni, hogyan viselkednek az emberek a mindenkori környezetükben. Vizsgálatai során arra felismerésre jutott, hogy az emberek megtanulják befolyásolni és kontrollálni a környezetüket az attól kapott visszajelzések alapján.⁶¹ A HPT fogalom értelmezésének másik fontos összetevője volt, amikor

⁵⁹ Day, R. K. (1997). B. F. Skinner, Ph.D., and Susan M. Markle, Ph.D., the beginnings. In: Dean and D. E. Ripley (Eds.), Performance improvement pathfinders: Models for organizational learning systems (pp. 22–44). Washington, DC: The International Society for Performance Improvement.

⁶⁰ Herzog Csilla - Racsko Réka (2016) Táblagép az osztályteremben. Iskolakultúra: pedagógusok szakmai-tudományos folyóirata 26:(10) pp. 3-22.

⁶¹ lásd előző pp. 22-23

Gilbert és Harless a programozott oktatás területén folytatott munkájuk tapasztalataiból kiindulva felfedezték, hogy az egyének és a szervezetek teljesítményét leginkább képzésekkel lehet befolyásolni.⁶² A humántelesítmény technológia alaptétele ma is az, hogy a termelés és általában az emberi tevékenység hatékonyságának a növelését az emberi teljesítmény optimális támogatásával érik el oly módon, hogy folyamatosan elemzésre kerülnek a környezet visszajelzései, és ezeknek a visszajelzéseknek az alapján fejlesztik tovább a szervezet illetve rendszer működését. Egy-egy szervezetre, intézményre vonatkoztatva általánosítható, hogy az eredményes működés egyik kulcseleme a szervezet tagjait érintő továbbképzések szisztematikus megtervezése.

Történetileg tehát a HPT fogalom eredete az oktatástechnológiából származtatható.

A második világháború során tömegeket kellett megtanítani különböző feladatok végrehajtására. Az amerikai hadseregnél szisztematikus fejlesztettek képzési eljárásokat, innen vett át rendszerfejlesztési módszereket az oktatás, és emelte be saját rendszerébe. „Az ötvenes évekre kialakultak az oktatási célok taxonómiai; a hatvanas években a programozott oktatás és a kognitív pszichológia váltak meghatározó elemekké. A 60-as évek vége felé az oktatástechnológiát felhasználó teljesítményalapú képzést alkalmazták. 1970-ben Joe Harless kitalálta a Front-End analízist: szerinte azok a projektek, amelyekben dolgozik, sokkal sikeresebbek lennének, ha az elején végeznék az analíziseket, nem a végén. Vagyis a képzést kell fejleszteni, nem pedig a teljesítmény problémáit megoldani.”⁶³

A hetvenes évek végétől kezdett kialakulni a humántelesítmény technológia fogalomrendszere is, amelynek első meghatározásai a definícióba beépülő módszereket azonosították be, majd fokozatosan bővült a rendszerszemlélet.

Gilbert 1978-s megállapítása szerint⁶⁴ az emberi kompetencia az érdemi teljesítmény függvénye, ami pedig az értékes eredmények és a költséges működés arányának függvénye.

⁶² Pershing, A. James (szerk.), (2006.) Handbook of Human Performance Technology. 3rd kiad. San Francisco: Pfeiffer p.5.

⁶³ Nádasi András (2013) Pedagógiai technológiai rendszertervezési és humán teljesítménytechnológiai modellek. Eger: Médiainformatikai Kiadványok p.22.

⁶⁴ Gilbert, T. F. (1978). Human competence: Engineering worthy performance. New York: McGraw-Hill. p.18.

Ainsworth egy évvel későbbi megfogalmazása alapján⁶⁵ a teljesítménytechnológia alappillére az érvényes és hasznos teljesítmény-célkitűzések felfedezése és ezeknek a könnyen megvalósítható sorrendbe tételének a kimenetele.

A fogalom kialakulásának első időszakában az emberi teljesítményt befolyásoló összefüggéseket keresték. A nyolcvanas években fordul a figyelem a rendszerhatékonyság növelése felé.

1982: A HPT egy erőfeszítés, amelynek célja, hogy a rendszerben olyan változtatásokat hajtson végre, ami által növekszik a rendszer eredményessége.⁶⁶

Az 1986-os megfogalmazás jobban szemlélteti, hogy a fogalom kezd globálisabban, a teljes rendszer felé fordulni, a hatékonyságnövelést pedig az emberi munka hatékonyságának növelésével kívánja megvalósítani.

Harless megfogalmazásában⁶⁷ a humán teljesítmény technológia a munkafolyamatok kiválasztásának, elemzésének, fejlesztésének, megvalósításának és értékelésének eljárása abból a célból, hogy a leginkább költséghatékony módon befolyásolja az emberi viselkedést és a teljesítményt.

A következő „szintre” lépés a nyolcvanas évek végére jelent meg. Itt találkozunk a rendszeresség definícióba kerülésével, ettől válik szemléletté a fogalom, hiszen nem elegendő egyszer-egyszer beavatkozni a folyamatokba, a hatékonyság eléréséhez, ennek egy folyamatos tevékenységgé kell válnia.

Langdon szerint⁶⁸ a HPT alkalmazható egyénekre, kis csoportokra vagy nagy szervezetekre. Rendszeresen be kell azonosítani, hogy mi szükséges az egyén vagy a szervezet teljesítményének létrehozásához, fenntartásához, megszüntetéséhez vagy növeléséhez. Ehhez a megfelelő beavatkozások azonosítása, végrehajtása és összekapcsolása szükséges, és fontos bizonyítani, hogy az eredmények valóban javították a rendszer hatékonyságát.

A kilencvenes években a gazdaságtudomány magáévá tette a szemléletet, és elkezdett terjedni az üzleti világban.

⁶⁵ Ainsworth, D. (1979). Performance technology: A view from the fo'c'sle. NSPI Journal, 18(4), p.5.

⁶⁶ Stolovitch, H. (1982). Performance technology: An introduction. Performance and Instruction, 21(3), p.18.

⁶⁷ Geis, G. L. (1986). Human performance technology: An overview. In M. E. Smith (Ed.), Introduction to performance technology (Vol. 2). Washington, DC: National Society for Performance and Instruction. p.1.

⁶⁸ Langdon, D. (1991). Performance technology in three paradigms. Performance and Instruction Journal, 30(7),p.2.

A humánteljesítmény technológia a szervezeten belüli termelékenység növelését célzó tanulási és etikai folyamat, ami eredmény-orientáltan, széleskörűen és szisztematikusan tervezi és fejleszti a hatékony beavatkozásokat.⁶⁹

Összességében azt mondhatjuk, hogy bármelyik definíció mentén is határozzuk meg e folyamatot, a cél minden esetben ugyanaz: a teljesítmény javítása. Ez a törekvés a HPT három fő komponense, az ember, a teljesítmény és a technológia mentén válik mérhetővé és fejleszthetővé. E hármas egységben a szervezetben lévő egyének és azok csoportjainak tevékenységei és mérhető teljesítménymutatói jelentik a bementet (inputot), és az ebben felmerülő hiányosságok, teljesítménydeficitok kezelésére alkalmazott rendszeres, tervszerű megoldására irányuló technológiát foglal magában. A technológia tehát ebben az értelemben tudományos ismeretek, tudáselemek gyakorlati alkalmazását jelenti, tehát inkább módszert foglal magában és nem eszközt. Ennek során interdiszciplináris megközelítést használ, amely például a viselkedépszichológia, a pedagógiai rendszertervezés, a szervezetfejlesztés, valamint az emberi erőforrás-menedzsment módszereit foglalja magában.⁷⁰

Az elméleti bevezetést Nádasi András folyamatcentrikus meghatározásával záránk:

„A Human Performance Technology (HPT) szisztematikus eljárás az optimális humán teljesítmény eléréséhez. Központjában nem az iskolai oktatás áll, de a tanulást-tanítást is humán teljesítményként kezeli. A hiányosságok feltárására, az egyén és közösség számára egyaránt értékes, eredményes, a hagyományos és az IKT megoldásokra egyaránt koncentrál.” (Nádasi, 2013)

8.2 A humánteljesítmény technológia modellje

A bemutatott humán teljesítménytechnológiai fogalom-értelmezések kulcskifejezése a rendszerszemléletből következő szisztematikusság. Egy olyan eljárásorozatot jelent, amelyben lépésről lépésre elemzik az adott szervezetet, és keresik a hatékonyság növeléséhez vezető beavatkozási pontokat. Ezt a folyamatot a vezetés valósítja meg, és a folyamat részét képezi a menedzsment tevékenységének hatékonyabbá tételére irányuló eljárások keresése is. A lépések

⁶⁹ Pershing, A. James (szerk.), (2006.) Handbook of Human Performance Technology. 3rd kiad. San Francisco: Pfeiffer p.6.

⁷⁰ Racsko Réka (2014) Összehasonlító pedagógiai kutatások szükségessége az új tanulási környezetek bevezetésében a humán teljesítményt támogató technológiai kutatások szemszögéből In: Bárdos Jenő, Kis-Tóth Lajos, Racsko Réka (szerk.) Változó életformák – régi és új tanulási környezetek: a 2013-ben, Egerben rendezett 13. Országos Neveléstudományi Konferencia válogatott anyaga. 336 p. (Új kutatások a neveléstudományokban)Eger: EKF Líceum Kiadó. pp. 221-239.

jól átgondolt egymásutániségével megvalósuló eljárások olyan hozzáadott értékkel bírnak, amely túlmutat a szervezet (anyagi) nyereségén.

A HPT-nek az ISPI (International Society for Performance Improvement) által kidolgozott modellje az alábbi rendszerben⁷¹ foglalta össze az elemeit, amely ezáltal egy összetett terület részeinek feltérképezésre kiválóan alkalmazható.

Első lépésként a teljesítményanalízist kell megvalósítani, aminek célja a szükségletek és a lehetőségek feltárása. Ennek során a jelenlegi és az elvárt állapot összehasonlítására kerül sor, mind az egyén és szervezet szintjén, amely mentén azonosíthatóvá válnak a kompenzálendő teljesítménykülönbségek. A környezeti analízis során a szervezet környezetének vizsgálatára kerül sor, amely érinti a társadalom, érdekelt felek és a versenytársak körét is. Ennek nagy jelentősége lesz a későbbiekben, hiszen a HPT egyik fő célja a partnerségi viszony megteremtése a keresleti és kínálati oldalon lévő egyének között. Az elemzésnek részét képezi a munkakörnyezet vizsgálata is, amely a tárgyi erőforrást és a szabályozásokat (policy) is magában foglalja, másrészt hangsúlyos szerepet kap benne a humánerőforrás felmérése.

A HPT tíz alapelve⁷² között szerepel a szükségletek és a lehetőségek meghatározása, amely markánsan megjelenik a munkaerőtől megkívánt teljesítmény faktorban, ami a folyamat kezdeti szakaszában felmérésre kerül.

A hatékony humánteljesítmény támogatáshoz szükséges egy hiányanalízist is végezni, amelynek tartalmi elemei a későbbi lépésekben megoldásra váró tényezőként jelennek meg. A folyamatnak ebben a fázisában történik meg a munkaerő aktuális teljesítményének felmérése is.

Ezt követően valósul meg okanalízis, amely középpontjában szintén a teljesítmény áll és a teljesítményanalízis részeként jelenik meg. Ennek során elemzik, hogy a teljesítményre milyen hatást gyakorol a munkakörnyezet (információk, erőforrások, ösztönzők) és az egyéni tényezők (motivumok, egyéni készségek, képességek és kompetenciák) hiányosságai.

A beavatkozás módszertanának kiválasztása, a tervezés és a fejlesztés lépései képezik a HPT következő jelentős területét. Ennek során valósul meg az intézményes és az intézményen kívüli teljesítménytámogatás. Az azonosított

⁷¹ ISPI szervezet hivatalos HPT modellje:

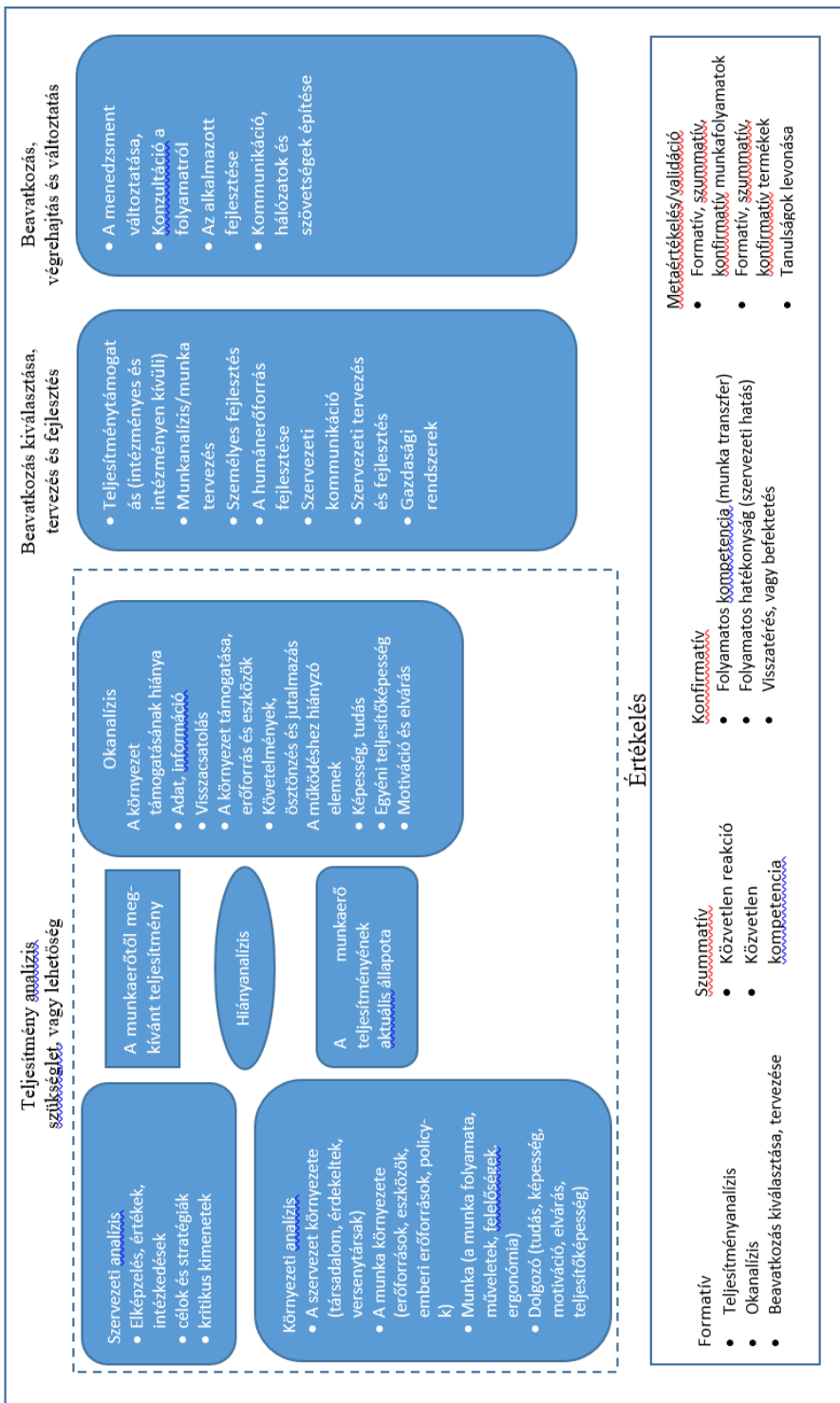
<http://www.ispi.org/images/ISPI/About%20ISPI%20Images/HPT-Model-2012.jpg>
ford. Nádasi András (http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn/04_online_tananyagok_az_oktatasban_nadasi_andras/422a_pedagogiai_techolgiai_rendszer.html)

⁷² ISPI (2012). What is Human Performance Technology? Letöltve: 20147. április 7.

URL: <http://www.ispi.org/content.aspx?id=54>

tényezők és a kiválasztott módszertan mentén valósul meg végrehajtás és változásmenedzselés, ahol a hangsúly a megoldás megvalósíthatóságáról és alkalmazásáról való szilárd és ész érvekkel alátámasztható meggyőződésen és a végrehajtás megoldásainak rendszerszinten való kidolgozásán és végig vitelén van.

A HPT lépéssorozatában kiemelt szerepet kap az értékelés, hiszen a folyamat minden fázisa után értékelés zajlik, amely során mind a környezet felmérése, mind az eredmények és a beavatkozások hatásainak folyamatos monitorozására kerül sor. Az értékelési módok megválasztása mindig az adott lépéshez kapcsolódik.



4. ábra Humán teljesítmény támogatás modellje

Összességében azt mondhatjuk, hogy a HPT egy átfogó folyamatként fogható fel, és fenntartható teljesítménytámogatás biztosítása miatt folyamatos tevékenységet igényel.

A jövőben szükségesnek látjuk, a humánteljesítmény technológia modelljének bemutatása után, a digitális átállás folyamat lépésekre bontott modelljének⁷³ vizsgálatát, amelynek elemei:

1. a bevezetési módszertan kidolgozása;
2. az infrastruktúra kiépítése;
3. humán-erőforrás-képzése;
4. tartalom és szolgáltatás megtervezése

Azért tartjuk ezt szükségesnek, mert a két eljárásorozat sok hasonlóságot mutat és egy közös, kiterjesztett modell megalkotásával hatékonyan szolgálná a 21. század könyvtárügyét. Meggyőződésünk ugyanis, hogy a 21. században csak úgy válthat a könyvtár versenyképessé, ha ezt a két folyamatot összehangolva, egy a könyvtárakra szabott modellben viszi végig. Egyúttal szeretnénk eloszlatni azt a tévhitet is, hogy az infrastruktúra megléte már elegendő a sikeres működéshez és a digitális átállás folyamatának megvalósulásához. Jól látszik ugyanis, hogy az eszköz megléte csak egy eleme a digitális átállásnak, de ez még önmagában kevés a sikerhez.

A humánteljesítmény technológia alapja, hogy ne a folyamatok végén végezzünk teljesítményelemzést, ne a teljesítmény problémáit oldjuk meg, hanem a folyamat legelején analizáljunk, határozzuk meg a hatékonyságot megteremtő optimális utat. Mint láthatjuk e módszerek az ipari szférán kívüli alkalmazása még nem általánosan elterjedt, így hiszünk abban, hogy e modell könyvtári bevezetése nincs elkésve, hanem egy olyan kihívásként definiálhatjuk, amely segítheti a hatékony működést és előmozdítja a digitális átállás megvalósulását a könyvtári területen.

⁷³ Racsko Réka (2016) Összehasonlító vizsgálatok a digitális átállás módszertani megalapozásáról. Doktori disszertáció. Eszterházy Károly Egyetem. Neveléstudományi Doktori Iskola.

9. Digitális átállás - új pedagógiai paradigma?

Jerome Bruner *Az oktatás kultúrája* című könyvében – amely az 1990-es évek elején írt tanulmányait foglalja össze – az oktatáselmélet gondolati rendszerét az elme és a kultúra metszéspontjában, a kettő kölcsönhatásrendszerében képzei el. Úgy gondoljuk azonban, hogy az azóta eltelt két évtized szédítő ütemű információ- és kommunikációtechnológiai fejlesztései, következésképpen a társadalom információkezelési és kommunikációs viselkedésének jelentős mértékű átalakulása indokoltá teszi egy harmadik hatásrendszer, az információtechnológia beillesztését a neveléstudományi gondolkodást, elméletalkotást formáló tényezők közé. Így az oktatáselmélet – és a pedagógiai praxis – nem kettő, hanem három hatótényező metszéspontjában gondolható el. Kérdés, hogy az információtechnológiai hatások rendelkeznek-e olyan erős transzformációs potenciállal, amely jelentősen hozzájárulhatna egy új pedagógiai paradigma kialakulásához? Ha igen, ez a harmadik, szuverénnek tételezett hatótényező-rendszer milyen elméleti megközelítésekkel elemezhető és értelmezhető? Úgy gondoljuk, az elméleti megközelítések egyik forrása a média- illetve médiumelméletek szemlélete, fogalomrendszere, módszertana és tudásrendszere lehet. Egy másik forrás a neveléstudomány peremvidékein azonosítható: alternatív- progresszív- és antipedagógiai gondolkodásformák, iskola- és oktatáskritikák. Harmadik forrásként a kognitív tudomány és a pszichológia különböző rész tudományai jöhetnek szóba. Például Jerome Bruner *Az oktatás kultúrája* című könyvének kulturális pszichológiai megközelítésmódja.⁷⁴ Negyedik forrásként a donaldi humán kognitív-evolúciós szemléletmódot kell megemlítenünk. Végül pedig, de nem utolsó sorban adekvát megközelítésnek tűnik számunkra egy olyan normatív megközelítés, amely tételesen számba veszi egyrészt azokat a követelményeket, amelyeket az információs társadalom támaszt az oktatással szemben, másrészt azokat a lehetőségeket, amelyeket az informatikai forradalom biztosít számunkra a kihívásokkal történő eredményes szembenézésre. Az információtechnikai kihívásra válaszként megfogalmazott normatív programalkotó közelítésmód áthatja az egész tanulmányt, akár csak Bruner kulturális pszichológiai illetve Donald kognitív-evolúciós nézőpontja. Tanulmányunk záró fejezetében a paradigma alkotás szempontjából szerintünk legfontosabb két gondolatrendszer (McLuhan médiumelméletéből és Illich szabad tanulási hálózatok ideájából kiindulva) kerül rövid ismertetésre.

⁷⁴ Bruner, J.: *Az oktatás kultúrája*. Gondolat Kiadó, Budapest, 2004.

9.1 Egy esetleges paradigmaalkotás lehetséges forrásai – médiumelmélet

A teoretikus kulturális formáció létrehozta a modern embert (Homo typographicus) és kiformálta a modern társadalmakat. McLuhan találóan Gutenberg-galaxisnak nevezte a nyomtatással készülő külső szimbólumtároló eszközök által meghatározott kulturális formációt. McLuhan fogalmazta meg azt a feltevést is, hogy a kibontakozóban lévő új információs technológia, az elektronikus médiumok világa, alapvetően átformálja a könyvvel alapuló hagyományos információs világot, és ezen keresztül az egész társadalmat. Olyan kihívás ez – figyelmeztetett McLuhan –, amellyel a Gutenberg-galaxisnak szembe kell néznie. A médiumelmélet modernkori alapítója – az 1960-as évek elejétől – híressé vált interjúiban, könyveiben provokatív módon fogalmazta meg azt a tézist, hogy a hagyományos könyves kultúra helyébe egy posztmodern elektronikus kultúra lép, a tipográfiai embert felváltja a poszttypográfiai ember (McLuhan 1962, 1964, 1967, 1969). Provokáló gondolatainak első közzététele óta több mint 35 év telt el, de – véleményünk szerint – mondanivalója, „üzenete” ma aktuálisabb, mint megfogalmazásuk idején volt. Az iskola hatástalansága, nem kielégítő „ellensúlya”, kompenzáló és helyreigazító hatásának hiánya a gyerekek mindennapi virtuális médiavilágával szemben napjaink megkerülhetetlen realitása. Az oktatási rendszerek átalakításán gondolkodó szakembereknek szembe kell nézni ezzel a helyzettel. Az internet használatának terjedése újabb kihívásokat jelent, amelyeknek a tudatosítása még alig kezdődött el. McLuhan világosan látta az írásbeliség és a könyvnyomtatás determinációi valamint az ipari társadalom igényei alapján kialakított oktatás korlátait, felismerte és előre jelezte az elektronikus médiumok korának kihívásait. Leírta mindazokat az irányadó standardokat, amiket ma a korszerű, egyéniesített oktatás alapfeltételeinek tartunk.⁷⁵ Hangsúlyozta, hogy a tanulást problémák és projektek köré kell szervezni, hogy a tanár és a diák szerepének meg kell változnia, és arra is felhívta a figyelmet, hogy az iskola információszoigáltató szerepe másodlagos az eligazító, kritikus gondolkodásra készítő, orientáló szerep mellett.⁷⁶

Azt a mcluhani tézist, miszerint a technológiával kapcsolatos legfontosabb kérdés mindig az, hogy milyen változásokat idéz elő az emberi személyiségben, sokan alkalmazták az újabb információtechnológiai fejlesztések társadalmi hatásainak elemzése során. A legismertebbek közül – a teljesség igénye nélkül – utalunk itt

⁷⁵ Vonatkozó jelentősebb írásai: McLuhan, M., & Leonard, G. B. (1967). The future of education: The class of 1989. *Look*, February 21, 23-24. ; „Classroom Without Walls,” *Explorations in Communication* (Boston: Beacon Press, 1960) .

⁷⁶ McLuhan, M., & Leonard, B. (1967). The future of education: The class of 1989. *Look*, February 21, 23-24.

Neil Postman,⁷⁷ J. Meyrowitz,⁷⁸ Jaron Lanier,⁷⁹ Nicholas Carr⁸⁰ írásaira. Munkáik közös eleme az a feltételezés, hogy az információ- és kommunikációtechnológiai alkalmazások létrehozói olyan társadalomformáló technológiákat (social engineering) alkotnak, amelyek – szerkezetüktől függően – a sokrétű, rugalmas emberi potenciál különböző elemeit aktiválják. A kicsi, kezdetben következmények nélkülinek tűnő változások esetenként felerősödhetnek, és életünk meghatározó, megváltoztathatatlan szabályaivá válhatnak. A kezdeti tervezői döntések bezáródhatnak egy olyan rendszerbe, amelyen aztán később igen nehéz változtatni. Az információs és kommunikációs technológia területén a kreatív eszmék, gondolatok olyan interfész-rendszerek szerkezeti elemeivé válnak, amelyek az embereket a világhoz és egymáshoz kapcsolják; ily módon közvetlen hatást gyakorolnak kognitív tapasztalatainkra és kognitív architektúránkra is.

Ma még nem tudhatjuk, hogy ez az átformálás teljesen új információs világot eredményez-e. Abban sem lehetünk biztosak, hogy kognitív architektúránk, reprezentációink szerveződési módja vajon újra mélyrehatóan változik-e meg, vagy hogy jelentősen módosulnak-e kognitív szokásaink. Erre utaló vélekedések vannak (Pléh, 2011; Nyíri, 2003, Mérő, 2004, Castells, 2004, Szűts, 2018, stb.); ahhoz azonban, hogy ezek érvényességét megítéljük, még túl rövid az az időtartam, amióta a „posztmodern elektronikus kultúrában” élünk. Merlin Donald a már többször idézett könyvében (Donald, 1991/2001) lényegében nem lép túl a teoretikus formáción. Megállapítja, hogy mai kognitív architektúránk az eddigi átmenetek eredményeképpen kialakult „hibrid elme”, amelynek működésében a domináns teoretikus szint alatt a mitikus, mimetikus és epizodikus rétegek is megnyilvánulnak. Sejteti, hogy a történet ezzel nem fejeződik be: a teoretikus architektúra új keletű kombinációja az elektronikus médiumokkal, a számítógép-hálózatokkal ismét megváltoztatja a kognitív felépítést, de a változás mértékét még egy ideig nem fogjuk megismerni.

⁷⁷ Postman, Neil: *Technopoly: the surrender of culture to technology*. New York, Vintage, 1992. ; *The End of Education*. New York, Alfred A. Knopf. Inc., 1995.

⁷⁸ Meyrowitz, J. (1996): *Taking McLuhan and „Medium Theory” Seriously: Technological Change and the Evolution of Education*. In: „Technology and the Future of Schooling, The University of Chicago Press, Chicago. ; Meyrowitz, J.(2003): *Médiumentélet*. In: Kondor-Fábri (szerk.) *Az információs társadalom és a kommunikációtechnológia elméletei és kulcsfogalmai*. Századvég, Budapest.

⁷⁹ Jaron Lanier: *You are not a gadget: A Manifesto*. Penguin Books, 2011.

⁸⁰ Carr, N. (2010): *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. Atlantic Books, London. Magyarul: Nicholas Carr (2014): *Hogyan változtatja meg agyunkat az internet? – A sekélyesek kora*. HVG Kiadó, Budapest.

9.2 Egy esetleges paradigmaalkotás lehetséges forrásai – tanulási hálózatok?

Az iskolakritikai gondolkodásmód legradikálisabb képviselője, Ivan Illich, 1970-ben megjelent könyvében (*Deschooling society*) arról ír, hogy „a tanítás és tanulás technikájának magas foka” akkor érhető el, ha az iskolának, mint az oktatás kizárólagos társadalmi intézményének a monopóliuma megszűnik. Az oktatás jövőjéről gondolkodva érdekes az a megoldás, amit Illich az iskola alternatívájaként javasol. Ez a tanuló ember és környezete közötti új viszony megteremtése (a new style of educational relationship between man and his environment). Úgy gondolta, hogy a tradicionális iskola gyakorlatával szemben lehetséges, felszabadító alternatíva az autonóm tanulás. Ennek feltételrendszere szerinte úgy valósítható meg, hogy új kapcsolatrendszert hozunk létre a tanuló és a világ között ahelyett, hogy folytatnánk azt a régi gyakorlatot, amelyben minden oktatási program a tanáron keresztül csatornázódik a diákhöz. A megoldást abban látja, hogy a tanulás térben és időben felszabadított és kitérített lehetőségeinek hálózatát kell létrehozni, amelynek segítségével mindenkinek lehetősége nyílna arra, hogy tapasztalatait és tudását megossza más, hasonló érdeklődésű emberekkel. Egy jó oktatási rendszernek bármikor elérhetővé kell tennie minden lehetséges forrást azok számára, akik tanulni akarnak (access to available resources at any time).⁸¹

Illich alternatív- illetve antipedagógiai gondolatrendszere előrevetíti a digitális átállás konceptuális rendszerét. Ma már világosan látszik, hogy a digitális tanulási környezetek működésének, szerepének és a bennük rejlő lehetőségeknek az értelmezésére a korábbi rendszerszemléletű tanítási-tanulási folyamatmodellek csak korlátozottan alkalmazhatók.⁸² Ezek ugyanis lényegében a tradicionális pedagógiai paradigma keretein belül maradnak, amelyet az oktatás, iskola, tanítás, tanterv, tananyag, tankönyv fogalomrendszerben való gondolkodás primátusa határoz meg. A hálózati társadalom tanulási környezetének leírására (amennyire ma ez egyáltalán lehetséges), olyan holisztikus folyamatmodellekre van szükség, amelyek számolnak a – tágabb értelemben vett – tanulási környezet információs és kommunikációs erőforrásainak totális delokalizációjával, és figyelembe veszik a tanuláshoz és a tanulásról való gondolkodásnak a többirányú kiterjedésével és kiterjesztésével. A tanulási környezet új modelljei nem téveszthetik szem elől azt

⁸¹ Illich, I. (1971): *Deschooling Society*. Harper & Row, New York.

⁸² Egy ilyen modell ismertetését találjuk például Báthory Zoltán könyvének 22. oldalán (Báthory Zoltán: *Tanulók - iskolák* - különbségek. OKKER Kiadó, Budapest, 1997.).

a tényt sem, hogy a tanulóknak a világra vonatkozó elsődleges információforrása egyre kevésbé az iskola, ezért a tanár elsődleges funkciója nem az információátadás.⁸³ A tanulókat érő domináns információs inputok ma már a hálózati médiakörnyezet egészéből származnak. A Web 2.0 eszközökön alapuló hálózati közlési- és megosztási alkalmazások rendszeres használata a diákok természetes, mindennapi tevékenysége, ez jelenti társas életük szervezésének legfontosabb kommunikációs eszközét (Tóth-Mózer, 2013). Számukra a médiaszféra is elsősorban itt manifesztálódik, és nem a televízió képernyőn. A diákok közösségi platformokon történő kommunikációja azonban nem teljes értékű tanulási hálózat, és nem is alakul át ilyenné automatikusan. Az internetes tanulási erőforrások értő és hatékony használatához speciális kompetenciákra, széleskörű és sokrétű előzetes tudásrendszerekre van szükség. A „digitális bennszülöttek” csak a társas kommunikáció eszköz- és alkalmazásrendszerének területén otthonosak, a hálózati erőforrásoknak személyes tanulásukat hatékonyan támogató rendszerré szervezésében ugyanúgy „bevándorlók”, mint a webes jelenlétet most ízelgető tanár.

A kialakulóban lévő kognitív habitus egyik legerősebb és legvalószínűbb trendje a globális hálózatalapú tudásszerzés normává válása. A hálózati tanításnak és tanulásnak ez az új kultúrája most formálódik. Az ebben a környezetben adekvát tanári professzió lényeges eleme azon tudások és képességek elsajátításának az elősegítése, amelyek a webes tanulási erőforrások hatékony, biztonságos, etikus használatához szükségesek. Elsősorban olyan belső orientációs tudásstruktúrák és képességek kialakulását kell elősegíteni, amelyek alkalmassá teszik a tanulókat a hálózatban található információk „letöltésére”, a webvilágban történő eligazodásra és az eredményes navigációra. A hálózati információs univerzum annak számára válik szerves tanulási környezetté, aki olyan kognitív habitusban fejlődik, amely hatásrendszere képessé teszi őt arra, hogy szenvedélyes és magabiztos, a szükséges kognitív, személyes és társas kompetenciákkal rendelkező tanuló személyiség legyen. Az iskola – két autonóm, evolúciósan determinált és változó rendszer, az elme és a kultúra közé illesztve – ha megfelelő hatást akar elérni, a korábnál jóval nyitottabbnak kell lennie mindkét irányban. Szerepe a jövőben is jelentős, mivel kitüntetett szintér abban a folyamatban, amelynek során a mindenkori kulturális környezet hatásrendszerének asszimilációjával az emberi szubjektumok felépítik saját belső világukat. Ilyen

⁸³ A tanulók mindennapi környezetükből származó információkkal, attitűdökkel és viselkedésmintákkal feltöltve jönnek az iskolába. Ez a hozott információ-univerzum nem csak esetleges és heterogén, hanem gyakran rosszul, torz struktúrákba szervezett. Mivel a kétes minőségű médiaszféra a tanuló permanens, az esetek többségében domináns kulturális környezetét jelenti, az iskolai tanulási terekben kitüntetett figyelmet kellene fordítani a médiahatásoktól is torzított, inadekvát belső világmodellek korrekciójára, illetve a médiatartalmak kritikus értékelési képességének kialakítására.

módon sajátos interfész a kultúra kognitív univerzuma és a fizikai kozmosznak az egyes emberi agyakban megtestesülő részrendszerei között.

10. Irodalomjegyzék

- Ádám György: A tudattalan reneszánsza. In: Magyar Tudomány 2001/10.
- Ainsworth, D. (1979). Performance technology: A view from the fo'c'sle. NSPI Journal, 18(4), 3–7. <https://doi.org/10.1002/pfi.4180180404>
- BALÁZSI Ildikó – OSTORICS László – SZALAY Balázs – SZEPESI Ildikó – VADÁSZ Csaba: PISA2012 Összefoglaló jelentés. – Oktatási Hivatal Budapest, 2013. [online][2019.04.27]
http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresekepisa/pisa2012_osszefoglalo_jelentes.pdf
- Benedek András (2007): *Tanulás és tudás a digitális korban*. Magyar Tudomány, **167**. 9. sz. 1159-1162.
- Beniger, James R.: *The Control Revolution. Technological and Economic Origins of the Information Society*. Harvard University Press, 1986. (Magyarul: *Az irányítás forradalma. Az információs társadalom technológiai és gazdasági forrásai*. Gondolat – Infonia, Budapest, 2004.)
- Bényei Miklós: *A művelődéstörténet könyvtári vonatkozásai II.* – Eger, Eszterházy Károly Főiskola, 2011.
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_05_muvtortenet_ii_scorm_03/335_az_kori_grg_knyvtrak.html
- Berners-Lee, T. (2000): *Weaving the Web*. Harper Collins, New York.
- Bessenyei István (2010): A digitális bennszülöttek új tudása és az iskola. *Oktatás-Informatika*, **II**. 1-2. sz. 24-30.
- Bonk, C. J. (2009): *The World Is Open: How Web Technology Is Revolutionizing Education*. Jossey-Bass, San Francisco.
- Bostrom, N. (2016): *Superintelligence. Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press, Oxford. Magyarul: *Szuperintelligencia*, Ad Astra 2015. <https://doi.org/10.1002/9781118922590.ch23>
- Briscoe, G. és De Wilde, P. (2006). Digital Ecosystems: Evolving service-oriented architectures. In Conference on Bio Inspired Models of Network, Information and Computing Systems. URL: IEEE Press: URL: <http://arxiv.org/abs/0712.4102> (utolsó megtekintés: 2017. 04 10.) <https://doi.org/10.1109/BIMNICS.2006.361817>

- Bruner, J. (2004): *Az oktatás kultúrája*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- Carr, N. (2010): *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. Atlantic Books, London. . Magyarul: Nicholas Carr (2014): *Hogyan változtatja meg agyunkat az internet? – A sekélyesek kora*. HVG Kiadó, Budapest.
- Collins, A. és Halverson, R. (2009): *Rethinking Education in the Age of Technology*. Teachers College Press, New York.
- Cziko, G. (1995): *Without Miracles. Universal Selection Theory and the Second Darwinian Revolution*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Csányi Vilmos (2010): Oktatáspolitikai problémák egy humánológiai rendszerszemlélet tükrében. *Iskolakultúra*, **XX**. 1. sz. 3-13.
- Csányi Vilmos.: *Az emberi viselkedés*. Sanoma, Nők Lapja Könyvműhely, Budapest, 2006.
- Csapó, B., Ainley, J., Bennett, R., Latour, T. és Law, N. (2012): Technological issues of computer-based assessment of 21st century skills. In: McGaw, B. és Griffin, P. (szerk): *Assessment and teaching of 21st century skills*. Springer, New York.
- Csibra Gergely és Gergely György (2007): In: Csibra Gergely és Gergely György (szerk.): *Ember és kultúra. A kulturális tudás eredete és átadásának mechanizmusai*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Day, R. K. (1997). B. F. Skinner, Ph.D., and Susan M. Markle, Ph.D., the beginnings. In P. J. Dean and D. E. Ripley (Eds.), *Performance improvement pathfinders: Models for organizational learning systems* (pp. 22–44). Washington, DC: The International Society for Performance Improvement.
- Dawkins, R. (1998): A világ újrászövése. In: *Szivárványbontás*. Vince Kiadó, Budapest. 254-279.
- Donald, M. (1991/2001): *Az emberi gondolkodás eredete*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Donald, M. (2001): *A mind so rare. The evolution of human consciousness*. W.W. Norton & Company, New York.
- Eisenstein, E. (1979): *The Printing Press as an Agent of Change: Communication and Cultural Transformation in Early –Modern Europe*.

1-2 vols. Cambridge University Press, New York.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107049963>

- Fehér Márta: Tudományról és tudományfilozófiáról az ezredfordulón. In.: Magyar Tudomány, 2002/3)
- Forgó Sándor (2008): Az új média és az elektronikus tanulás. *Új Pedagógiai Szemle*, **LVIII.** 8–9.sz. 91-97.
- Gilbert, T. F. (1978). Human competence: Engineering worthy performance. New York: McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1002/pfi.4180170915>
- Geis, G. L. (1986). Human performance technology: An overview. In M. E. Smith (Ed.), Introduction to performance technology (Vol. 2). Washington, DC: National Society for Performance and Instruction.
- Gyenge Zsolt (ante 2010): Gutenberg-galaxis. In. Kommunikációtudományi Nyitott Enciklopédia. [online][2019.04.27]
<<http://ktnye.akti.hu/index.php/Gutenberg-galaxis>> idézi Racsko Réka (2010): Lehetőségek és alternatívák a Kárpát-medencében : módszertani tanulmányok. szerk. Bencéné Fekete Andrea. Kaposvár: Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kara. 2010. p. 117–126.
- Herzog Csilla - Racsko Réka (2016) Táblagép az osztályteremben. Iskolakultúra: pedagógusok szakmai-tudományos folyóirata 26:(10) pp. 3-22. <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2016.10.3>
- Illich, I.(2001): *A szöveg szólóskertjében*. Palatinus Kiadó, Budapest.
- Illich, I. (1971): Deschooling Society. Harper & Row, New York.
- ISPI (2012). What is Human Performance Technology? Letöltve: 20147. április 7.
URL: <http://www.ispi.org/content.aspx?id=54>
- ISPI szervezet hivatalos HPT modellje:
<http://www.ispi.org/images/ISPI/About%20ISPI%20Images/HPT-Model-2012.jpg>
ford. Nádaszi András (http://digitall.uni-eger.hu/tananyagok/learn/04_online_tananyagok_az_oktatasban_nadaszi_andras/422a_pedagogiai_techolgiai_rendszer.html)
- Jaron Lanier: You are not a gadget: A Manifesto. Penguin Books, 2011.

- Jonassen, D.: Designing Constructivist Learning Environment. In: Reigeluth (ed): Instructional-Design Theories and Models. Volume II. Erlbaum, Mahwah, 1999.
- LAKATOSNÉ TÖRÖK Erika – KÁRPÁTI Andrea: Az informatikai kompetencia, a pedagógiai gyakorlat és az innovációs sikeresség összefüggései az Európai Digitális Tananyagportál magyar kipróbálói csoportjában. = Magyar Pedagógia, 109. évf. 3. sz.(2009) p. 248.
- Langdon, D. (1991). Performance technology in three paradigms. Performance and Instruction Journal, 30(7), 1–7.
<https://doi.org/10.1002/pfi.4170300702>
- Leignel, J. L., Ungaro, T., & Staar, A. (2016). Digital Transformation: Information System Governance. John Wiley & Sons.
<https://doi.org/10.1002/9781119377986>
- Knausz Imre (2003): Műveltség és autonómia. In: *Az év esszéi 2003*. Magyar Napló, Budapest.
- Komenczi Bertalan (1999): Off line- Az információs társadalom közoktatási stratégiája. *Új Pedagógiai Szemle*, **XLIX**. 7–8. sz. 160-181.
- Komenczi Bertalan (2003): Informatizált iskolai tanulási környezetek fejlesztése. In: Kőrösné Mikis Márta (szerk.): *Iskola-Informatika-Innováció*, OKI, Budapest. 25-40.
- Komenczi Bertalan (2009): *Elektronikus tanulási környezetek*. Gondolat Könyvkiadó, Kognitív szeminárium sorozat, Budapest.
- Komenczi Bertalan (2010): Kognitív habitus és tanulási környezet a 21. század elején. In: *Oktatás-Informatika*, **II**. 1-2. sz. 14-23.
- Komenczi Bertalan (2011): Kognitív habitus és tanulási környezet a 21. század elején. In: *Oktatás-Informatika*, 11. 1-2. sz. 14-23.
- Komenczi Bertalan (2014): Elektronikus tanulási környezetek sajátosságai - elméleti megközelítések és modellek. In: Benedek András; Golnhofér Erzsébet (szerk.) MTA Ped. Tud. Biz., Budapest.
- Komenczi Bertalan (2015): Újmédia és neveléstudomány - reflexiók egy tanulmányra. In: *KÖNYV ÉS NEVELÉS* 7 89-105.
- Komenczi Bertalan (2017): Oktatáseméleti reflexiók az újmédia fogalomkör értelmezésére In: Forgó Sándor (szerk.):Az információközvetítő szakmák újmédia-kompetenciái, az újmédia lehetőségei. 152 p. Eger:

- Líceum Kiadó, 2017. pp. 39-56.
(ISBN:978-615-5621-35-2)
- Lorenz, K. (1977): Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer naturgeschichtlichen menschlichen Erkennens. Deutscher Taschenbuch Verlag, München.
- McLuhan, M. (1962): *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. University of Toronto Press, Toronto.
- McLuhan, M., & Leonard, G. B.: The future of education: The class of 1989. In: Look, 1967. February.
- Meyrowitz, J. (1996): Taking McLuhan and „Medium Theory” Seriously: Technological Change and the Evolution of Education. In: *Technology and the Future of Schooling*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Meyrowitz, J.(2003): *Médiumentélet*. In: Kondor-Fabri (szerk.) Az információs társadalom és a kommunikációtechnológia elméletei és kulcsfogalmai. Századvég, Budapest.
- Morris, I.(2010) : : Why the West Rules – For Now: the Patterns of History and What They Reveal About the Future. Profile Books, London.
- MURÁNYI L. A dán közoktatás a digitális írástudás felé. [online][2019.04.27] <http://kithirlevel.hu/index.php?kh=a_diakokat_es_a_konyvtarosokat_is_tanítani_kell_az_információs_muveltségére>
- Nádasi András (2013) Pedagógiai technológiai rendszertervezési és humán teljesítménytechnológiai modellek. Eger: Médiainformatikai Kiadványok
- Nahalka I. (2006): A tanulás. In: Falus Iván (szerk): Didaktika (Elméleti alapok a tanítás tanulásához). Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. .
- Nahalka István: A számítógéppel segített tanulás néhány pedagógiai kérdéséről. Kézirat. 2002.
- Nemzeti infokommunikáció stratégia 2014–2020. [online] [2019.05.08] <https://www.kormany.hu/download/a/f7/30000/NIS_v%C3%A9gleges.pdf>
- Nyíri Kristóf: Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete (2003). In: Kőrösné Mikis Márta (szerk.): *Iskola-Informatika-Innováció*, OKI, Budapest. 9-23.

- OECD (2017), *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*, OECD, Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/9789264277274-en>.
- Ollé János (2012): *Virtuális környezet, virtuális oktatás*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Olson, D. R. (1994): *The World on Paper*. Cambridge University Press. Cambridge & New York.
- Papert, S.: *The Connected Family. Bridging the Digital Generation Gap*. Atlanta: Longstreet Publishing, 1996
- Perkinson, H. J. (1984): *Learning from our mistakes: A reinterpretation of twentieth-century educational theory*. Greenwood Press, Westport, CT.
- Pershing, A. James (szerk.), (2006.) *Handbook of Human Performance Technology*. 3rd kiad. San Francisco: Pfeiffer
- Pléh Csaba (2001): A kognitív architektúra módosulásai és a mai információtechnológia. In: Nyíri Kristóf (szerk.): *Mobil információs társadalom*. MTA Filozófiai Kutatóintézete, Budapest.
- Pléh Csaba (2011): A webvilág kognitív következményei, avagy fényesít vagy butít-e az internet? *Korunk*, XXII. 8. sz. 9-19.
- Pléh Csaba (2013): *A megismeréstudomány alapjai: Az embertől a gépig és vissza*. Typotext, Budapest.
- Postman, Neil: *Technopoly: the surrender of culture to technology*. New York, Vintage, 1992.
- Postman, Neil: *The End of Education*. New York, Alfred A. Knopf. Inc., 1995.
- Ray Kurzweil: *A szingularitás küszöbén*. Ad Astra, Budapest, 2013.
- RACSKO Réka: Alternatívák az elektronikus tanulási környezetek kialakítására. – = *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 59:(2) pp. 63–73. (2012)
- Racsko Réka (2016) *Összehasonlító vizsgálatok a digitális átállás módszertani megalapozásáról*. Doktori disszertáció. Eszterházy Károly Egyetem. Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Racsko Réka (2014) *Összehasonlító pedagógiai kutatások szükségessége az új tanulási környezetek bevezetésében a humán teljesítményt támogató technológiai kutatások szemszögéből* In: Bárdos Jenő, Kis-Tóth Lajos, Racsko Réka (szerk.) *Változó életformák - régi és új tanulási környezetek: a 2013-ben, Egerben rendezett 13. Országos*

- Neveléstudományi Konferencia válogatott anyaga. 336 p. (Új kutatások a neveléstudományokban)Eger: EKF Líceum Kiadó. pp. 221-239.
- Richardson W. és Mancabelli, R. (2011): *Personal Learning Networks: Using the Power of Connections to Transform Education*. Solution Tree Press, Bloomington.
- Richardson, W. (2010): *Blogs, Wikis, Podcasts, and Other Powerful Web Tools for Classrooms*. Corwin Press, Thousand Oaks.
- Sean Coughlan: Computers 'do not improve' pupil results, says OECD.
[online][2019.04.27] <<http://www.bbc.com/news/business-34174796>>
- Stolovitch, H. (1982). Performance technology: An introduction. *Performance and Instruction*, 21(3), 16–19. <https://doi.org/10.1002/pfi.4170210309>
- Szűts Zoltán (2018): *Online - Az internetes kommunikáció és média története, elmélete és jelenségei. környezet, virtuális oktatás*. Wolters Kluwer Hungary, Budapest.
- Tomasello, M. (2002): *Gondolkodás és kultúra*. Osiris Kiadó. Budapest.
- Tóth - Mózer Szilvia (2013): *A gyermekkép az információs társadalom hajnalán. In: Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*. ELTE Eötvös kiadó, Budapest.
- VISZOCSEKNÉ Péteri É. :Az iskolások információs műveltségének fejlesztése: problémák és megközelítések. [online][2019.04.27]
http://kithirlevel.hu/index.php?kh=a_diakokat_es_a_konyvtarosokat_is_tanítani_kell_az_informacios_muveltsegre

Szemerszki Marianna

Megalapozó háttér tanulmány a digitális eszközök tanulási célú használatának vizsgálatához az osztálytermi tevékenységek, a tanulási környezet és a tanulói összetétel kontextusában

1. Bevezetés

Jelen megalapozó háttér tanulmány célja, hogy minél szélesebb körben feltárja és bemutassa azokat a hazai és nemzetközi kutatásokat, méréseket, amelyek a digitális átállással, digitális eszközhasználatban kapcsolatban készültek az alábbi fókuszterületek valamelyikére vonatkozóan:

- gyermekkép,
- életvezetés,
- tanulási környezet,
- osztálytermi tevékenységek, tanulásszervezés és módszertan,
- tartalom-, tananyagközvetítés,
- tehetséggondozás és hátránykompenzáció,
- iskolai klientúra, családi háttér.

Az összegzés célja a fellelt, a projektben is hasznosítható kutatások egységes struktúrában, hasonló szempontok mentén történő bemutatása, ami:

- lehetővé teszi az adott témakör kapcsán kérdések megfogalmazását a fókuszcsoportos interjúk számára;
- azonosíthatóvá teszi az egyes kutatások, felmérések eszközeit, módszereit, ezáltal lehetőséget ad arra, hogy a későbbi tervezett online kutatás kérdőíve sztenderdizált módon, illetve más felmérésekkel összehasonlítható módon kerüljön összeállításra.

2. Rövid elméleti kitekintés

Mielőtt számba vesszük azokat a kutatásokat, amelyekről sikerült információt fellelnünk a fent jelzett területek vonatkozásában, néhány gondolat erejéig érdemes összefoglalóan áttekinteni a digitális eszközhasználattal kapcsolatos trendek közül azokat, amelyek az oktatás feltételrendszerét, tartalmi és módszertani kereteit is erőteljesen befolyásolják. Az OECD *Trends Shaping Education 2016* c. kiadványának ötödik fejezetét a szakértők a technológiai fejlődés különböző aspektusainak szentelték, górcső alá véve azokat a változásokat, amelyek nemcsak mindennapi életünket formálják, hanem az iskolarendszerre, a tanulás különböző formáira is hatással vannak. A fiatal felnőttek és a gyerekek az online szolgáltatások és a közösségi hálók legintenzívebb használói, s az iskolának és a pedagógusoknak esetenként anélkül kellene segíteni őket az új eszközök használatában, bemutatni számukra a virtuális világ előnyeit és hátrányait, hogy maguk a pedagógusok rendelkezzenek az ehhez szükséges ismeretekkel. Az új technológiák térhódításának időszakában bonyolult kérdések sora vetődik fel az oktatással összefüggésben. Így például az, hogy a tankönyvalapú tanulás képes-e felvenni a versenyt a modern technika azon előnyével szemben, amikor egyetlen gombnyomásra megkaphatjuk a választ a minket érdeklő kérdésekre. Vagy az a dilemma, hogy miként alkalmazkodjon az oktatási rendszer az olyan körülményekhez, mint a korábnál rövidebb figyelmi idő, vagy a digitális eszközök túlzott használata kapcsán jelentkező elvonási tünetek. S ennél tágabban értelmezve a tanulási folyamatot vizsgálandó az is, hogy vajon megváltoztatja-e az emberi gondolkodást, a tanulási folyamatot - beleértve azt, hogy hogyan tároljuk és keressük vissza az információkat – a modern eszközök használata. (OECD, 2016)

Az internet- és számítógéphasználat ma már nem a kevesek kiváltsága, sőt, a modern társadalomban egyre inkább szükségszerűvé válik ezen eszközök használata a mindennapok során. Az intézmények, vállalatok és az egyének közötti kommunikáció, kereskedelem egyre nagyobb arányban zajlik az online

térben: aki nem képes használni a modern eszközöket, könnyen hátrányba kerülhet, így például lemarad fontos tudnivalókról, vagy költségesebbé válik az élete. Kutatások azt mutatják, hogy a digitalizáció terén nemcsak az országok között, hanem az egyes országokon belül a népesség életkora és iskolázottsága szerint is óriásiak az eltérések. Nem feltétlenül az eszközökhöz való hozzáférésben, sokkal inkább a minőségi eszközhasználatban. Az informatikai jártasságnak pedig önmagában, más tényezőktől függetlenül is hatása van a munkakilátásokra, a keresetekre és az életminőségre, ilyen formában paradox módon a digitalizáció az egyenlőtlenségeket növelheti. (Hargittai, 2008) A modern technológiai eszközök használata tehát megköveteli, egyre fontosabbá teszi a fejlett informatikai készségek meglétét. Vajon hogyan állnak e téren a mai fiatalok és az őket tanító pedagógusok, milyen készségekkel és eszközhasználati szokásokkal rendelkeznek? Fontos kérdés az is, hogy mennyire tudatosan használják az informatikai eszközöket. S ami az oktatás tartalmi elemeit illeti: vajon az alapvető informatikai jártasságon túl szükségesek-e mélyebb ismeretek a tanulók körében, olyanok, amelyeket a közoktatásnak kell nyújtania minden tanuló számára. Szükséges-e például programozási vagy adatbázis-kezelési ismereteket tanítani mindenki számára, legyenek-e ezek is részei a kötelező tananyagoknak, vagy elegendő az alapszintű felhasználó ismeretek átadása.

A továbbiakban e kérdések mentén hívjuk fel a figyelmet néhány nemzetközi kutatási eredményre, amelyek inspirációként szolgálhatnak a hazai kutatások megtervezéséhez.

3. Nemzetközi mérések a tanulók számítógépes és informatikai készségei, ismeretei kapcsán

3.1 IEA International Computer and Information Literacy Study (ICILS 2013)

Az informatikai képességeket leírni képes mutató kialakítását megalapozó mérés 60 000 8. évfolyamos tanuló körében készült, 21 ország mintegy 3300 iskolájában. A tanulói tesztsort és kérdőívet mintegy 35 000 pedagógus körében készült kérdőívvel, továbbá az iskolai rendszergazdák és az intézményvezetők körében készült felméréssel egészítették ki.

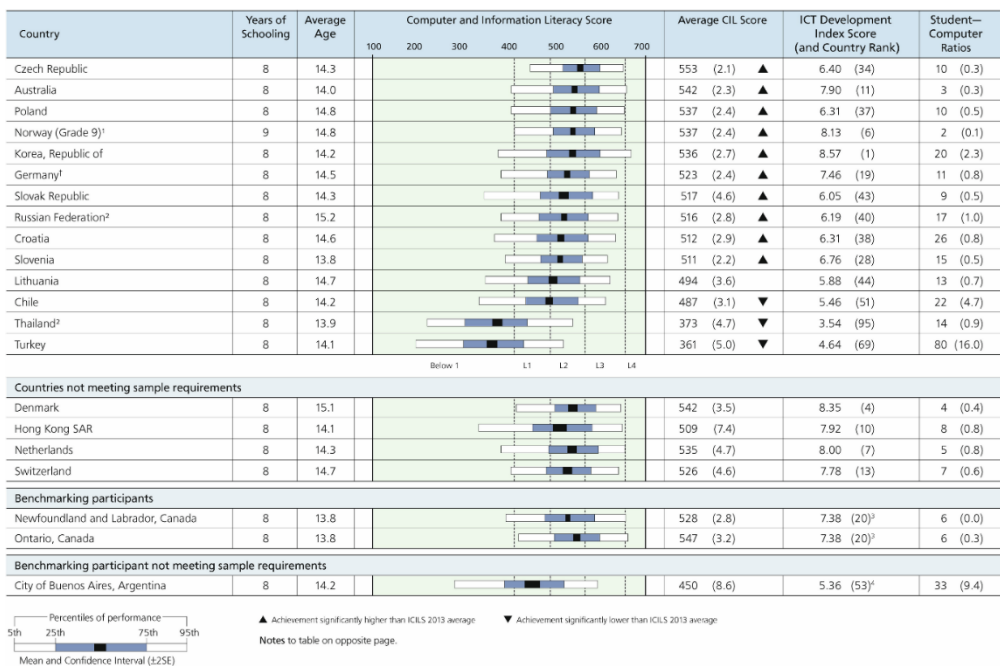
A tanulói CIL-teszt két készségterületre fókuszált, az egyik az *információgyűjtés és-kezelés*, míg a másik az *információ létrehozása és cseréje*. A feladatok négy különböző 30 perces modult jelentettek, s négy témakörhöz¹ kapcsolódtak. A modulok közül kettőt kapott egy-egy tanuló, ily módon 6-féle kombinációja volt a tesztsoroknak, s egy tanuló 1 órát töltött a tesztekkel. A CIL-skálát a Rasch modell segítségével alakították ki, végeredményül egy 500 pontátlagú 100 szórású skálát készítettek. A tanulókat elért pontértékük szerint négy kategóriába sorolták be:

- 4-es szint (661 pont felett): magas szintű informatikai készségek, megfelelő szoftverhasználat, az információk megbízhatóságával kapcsolatos problémák tudatos kezelése;
- 3-as szint (577-661 pont): az információgyűjtés és -kezelés területén nagyfokú önállóság, megfelelő információforrások használata, az interneten elérhető információk megbízhatóságának felismerése;
- 2-es szint (492-576 pont): alapvető és explicit információk gyűjtése, kezelése, egyszerűbb információk létrehozása, cseréje, személyes adatok védelme;
- 1-es szint (407-491 pont): funkcionális eszközhasználat, alapvető kommunikáció, szokásos szoftveres parancsok használata

Az egyes országok átlagértéke 361 és 553 között volt, Magyarország nem vett részt a vizsgálatban (lásd *1. ábra*).

¹ A modulok: 1. egy iskolán kívüli szabadidős program megszervezése, 2. iskola versenyhez weblap készítése, 3. egy prezentáció készítése, ami 8-9 éves gyerekeknek magyarázza el a légzés folyamatát, 4. iskolai kirándulás megtervezése (térképpel)

Megalapozó háttér tanulmány a digitális eszközök tanulási célú használatának vizsgálatához az osztálytermi tevékenységek, a tanulási környezet és a tanulói összetétel kontextusában



1. ábra A CIL-skála átlagértéke országonként

Az eredmények azt mutatták, hogy a CIL-index összefüggésben van a szocioökonómiai státusszal, mind az országon belül (tanuló szintjén), mind az országok között (országok fejlettsége). A lányok átlagos eredménye mindössze két országban jobb, mint a fiúké. A család szocioökonómiai státuszán kívül az otthoni IKT eszközellátottság (gépek száma, internet elérhetőség) is pozitív hatással volt az eredményekre, ugyanakkor ez a különbség eltűnt, amikor a családi háttérre kontrollálták a modellt, ami arra utal, hogy a családi státusznak van nagyobb szerepe. Miután a teszt alapszintű informatikai készségeket mért, ezért a kifejezetten magas színvonalú informatikai jártasságnak (pl. programozni tudás, adatbáziskezelés) nem igazán volt szerepe a CIL-eredményekben, ugyanakkor a legtöbb országban megfigyelhető volt, hogy az informatika iránti érdeklődés, az informatikai eszközök kedvelése magasabb tesztpontszámokat eredményezett. Néhány országban statisztikailag szignifikáns összefüggést találtak az iskolai IKT eszközellátottság, az IKT-oktatás és a teszteredmények között, de – ahogy az más nemzetközi mérések esetében is kitűnik – a legnagyobb szerepük itt is az otthoni hatásoknak van, ezen belül is leginkább a szocioökonómiai háttértényezőknek. (Fraillon et al., 2013)

A felmérés adatait használva később készült több elemzés is, így egy olyan, amelyik a pedagógusok illetve az iskolák IKT használati jellemzőit és a tanulók informatikai képességszintjeit összevetve mélyebben vizsgáldott 4 ország

(Ausztrália, Németország, Csehország, Norvégia) kapcsán. Az eredmények országonként (oktatási rendszerként) jelentős eltéréseket tártak fel a tanulók CIL pontjai és a pedagógusok IKT eszközhasználati gyakorlata terén, bár arra nem volt mód, hogy a tanulói adatokat egyéni szinten összekapcsolják az őket tanító pedagógusok válaszaival. Ausztráliában az eszközellátottság is fontos szerepet játszott abban, hogy a pedagógusok használták-e az IKT eszközöket tanórán, míg a másik három országban ez az összefüggés nem jelentkezett. Az informatikai asszisztencia megléte egyedül Németországban volt pozitív hatással volt a tanórai IKT-eszközhasználatra. Ausztrália és Norvégia esetében a megfelelő informatikai továbbképzések megléte jelentős összefüggést mutatott azzal, hogy a pedagógusok használták-e az informatikai eszközöket a tanórán, de a legerősebb összefüggést az eszközhasználattal a tanári IK énhatékonyság, IKT kompetenciaérzet mutatta mind a négy országban. A legfontosabb tényezőnek tehát az mutatkozott, hogy a pedagógusok mennyire érezték magukat magabiztosnak az IKT eszközök használatában. (Gerick et al., 2017)

Az IKT énhatékonyság tekintetében egy másik tanulmány Csehország és Németország pedagógusait és tanulóit tovább vizsgálva azt találta, hogy a magasabb csehországi tanulói teszteredmények összefüggésben lehetnek azzal is, hogy Csehországban a pedagógusok jobban elkötelezettek az informatikai készségek fejlesztése terén és általában a szakmai továbbfejlődés irányában, amire több lehetőségük is van, s valószínűleg ennek is köszönhetően gyakrabban is használják az oktatásban a számítástechnikai eszközöket. (Drossel-Eickelman, 2017)

1.1. táblázat: Az ICIL mérés főbb paramétereit

Kutatás/ felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ nemzetközi)	Cél- közönség (Tanár/ tanuló)	Megje- lenési év	Típusa	Elérhető, nyilvános-e a mérőeszköz
IEA - Internation al Students Computer and Informatio n Literacy	nemzetközi	elsődleges: tanuló/ másodlagos: tanár	2013	- számítógépes teszt + háttér- kérdőívek - mérési idő: 1 óra - a teszt 4 db 30 perces modulból állt, amelyből 2 db-ot kellett minden diáknak kitölteni - minden tanuló számára háttérkérdőív (társadalmi háttér, iskolai és otthoni IKT- használat) - kiegészítő háttérkérdőív pedagógusok, rendszergaz- dák és intéz- ményvezetők számára - a pedagógus háttérkérdőív kiter a tanórai eszközhaszná- latra, az infor- matikai képességekre, attitűdökre	Igen*

* A tesztről csak mintafeladatok érhetők el, de a technikai jelentés tartalmazza a tanulói és a pedagógus háttérkérdőív jól használható kérdéseit is:

http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/ICIL_S_2013_Technical_Report.pdf

3.2 Digitális PISA-mérés, 2012

A PISA-program 2000-ben indult, s azóta háromévenként mérik a 15 évesek képességszintjét szövegértés, matematika és természettudomány területeken. A 2012. évi vizsgálat jelentős változást hozott abban a tekintetben, hogy már 32 ország állt át a számítógépes matematika, illetve a digitális szövegértés mérésére. A digitális mérésnek volt előzménye 2006-ban (természettudomány – 3 ország) és 2009-ben (szövegértés - 19 ország) is. A 2012. évi eredmények azt mutatták, hogy a matematika területén sok országban a számítógépes mérés eredményei rosszabbak lettek, mint a papíralapú teszteké, s a szövegértés esetében is ez volt a jellemző, többek között Magyarországra is. A 2015. évi PISA eredmények hazánkban már csak ezért is szükségyszerűen kedvezőtlenebbek a 2012. évihez képest, hiszen akkor már kizárólag digitális mérésre került sor. (Balázi et al., 2013; PISA 2015; Ostorics et al., 2016)

A 2012. évi PISA mérésben az OECD országokban tanuló 15 évesek 96%-a jelezte, hogy van otthon számítógépük, de csupán 72%-uk használ legalább időnként számítógépet az iskolában. Ugyanakkor jó néhány jól teljesítő országban (pl. Korea, Sanghaj-Kína) az iskolai számítógéphasználat nagyon alacsony, mégis a digitálisan felvett tesztek eredménye is kiemelkedő. Az eredmények tehát egyrészt azt mutatják, hogy a modern IKT eszközök oktatásban való használata sok országban nem éri el a rendelkezésre álló lehetőségeket, ugyanakkor a felmérés eredményei nem egyértelműek abban a tekintetben, hogy a modern eszközök használata valóban együtt jár-e a teszteredmények javulásával. (OECD, 2015).

A háttérkérdőív lehetőséget ad a tanórai IKT használat különböző jellemzőinek (pl. csak tanári vagy tanulói használat is, tantárgyak szerinti eltérések) a megkülönböztetésére, ezen kívül képet ad az eszközhasználat módjáról, a matematika tantárgy esetében a feladattípusokról stb., negatívuma azonban a felmérésnek, hogy erről csak a diákok illetve az intézményvezetők válaszai alapján kapunk némi képet, tehát nincs pedagógus kérdőív. Az IKT használat terén az összefoglaló elemzés alapvetően kétféle akadályt különít el: a hozzáférés (számítógépek, internet) hiányát és a pedagógiai szándék hiányát. Az előbbiek kapcsán az összefoglaló megállapítja, hogy a felszereltség mennyisége alapvetően nem, minősége viszont sokat javult az előző (2009. évi) PISA méréshez képest. 2012-re a tanulók 43%-a fér hozzá iskolai laphoz, s 11%-uk tablethez, nem kis részben köszönhetően annak, hogy jelentős laptop-programok indultak néhány országban (pl. Ausztrália, Chile, Svédország). Az összefüggések arra is rámutatnak, hogy a pedagógusok IKT-eszközhasználati gyakoribb ott, ahol megfelelő képzést is kapnak ehhez a tanárok. Ugyanakkor az eszközhasználat alapvetően nem az iskolavezetésen, hanem magán az egyes pedagógusokon

múlik: nagyobb eltérések vannak az egyes iskolákon belül, mint az egyes iskolák között. (OECD, 2015)

Az osztálytermi pedagógiai gyakorlatok közül a magas szintű IKT használat a tanulóorientált oktatási gyakorlattal és a formatív értékelési technikák gyakori használatával van leginkább összefüggésben, azaz azok a pedagógusok hajlamosabbak a tanórákon a digitális eszközök bevonására, akik tanulóorientált szemlélettel rendelkeznek, ugyanakkor ellentmondásosak az eredmények azzal kapcsolatban, hogy az informatikai eszközhasználat hogyan hat a tanulói fegyelemre. Valószínűleg itt ismét a tanári énhatékonyság-érzés lehet a háttérben: az alacsony szintű magabiztosság az eszközhasználatban, a kevésbé fejlett infokommunikációs készségek a pedagógusok körében könnyebben vezetnek valamiféle fegyelméletlenségre az osztályteremben. (OECD, 2015)

Az iskolai számítógéphasználat és a teszteredmények összefüggését illetően egy speciális haranggörbe alakzat rajzolódott ki: a legmagasabb tesztpontszámokat azok a tanulók érték el, akik az átlagnál picit kevésbé intenzív iskolai számítógéphasználat jellemezhetők. A számítógépet iskolában egyáltalán nem, vagy alig használók vagy csak néhány funkcióra használók összességében rosszabbul teljesítettek a teszten, mint ahogy azok is, akik nagyon intenzív és sokoldalú géphasználók. Ez utóbbira magyarázat lehet, hogy az intenzív eszközhasználat egy jelentős része a tanulás szempontjából nem produktív tevékenység (pl. chat), vagy a fő funkciója a „drillezés”, a feladatok gyakoroltatása, ami úgy tűnik, hogy a képességtesztek eredményeire nincs pozitív hatással. A különféle tevékenységek közül az internetes kereséshez kötődő feladatok megfelelő gyakoriságú – heti 1-2 alkalom – alkalmazása mutatott a leginkább pozitív kapcsolatot a teszteredményekkel. (OECD, 2015)

A felmérés adatai lehetőséget adnak a szocioökonómiai státusz szerinti adatelemzésre is. Ezekből az rajzolódik ki, hogy a minőségi eszközökhöz való hozzáférés (pl. otthoni számítógépek száma, mobileszközök, WiFi elérhetősége stb.) jelentős eltérések vannak a hátrányos helyzetű és a magasabb státuszú tanulók között. Ugyancsak jelentős eltérések mutatkoznak abban a szociális státusz szerint, hogy a tanuló hány éves korában találkozott először számítógéppel, s milyen szinten, milyen feladatokhoz (pl. közösségi oldalak felkeresése, hírolvasás, online ügyintézés) képes azt a mindennapokban használni.

Mindezek alapján fontos kutatási kérdés, hogy – bár látszólag minden tanuló kezében ott az okostelefon, s a legtöbb családban van otthoni számítógép – az oktatásba ezek mennyire vonhatók be. Hogyan képes kezelni az oktatási rendszer azokat az esélykülönbségeket, amelyek az otthoni eszközök eltérő minőségéből, illetve az informatikai eszközök használatának eltérő „szocializációjából” és az

informatikai készségek eltérő fejlettségéből fakadnak, s miként lehet segíteni a pedagógusokat a tanulási folyamat irányításában.

1.2. táblázat: A PISA 2012 mérés főbb paraméterei

Kutatás/ felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ nemzetközi)	Célközönség (Tanár/ tanuló)	Megje- lenési év	Típusa	Elérhető, nyilvános-e a mérőeszköz
OECD – PISA	nemzetközi	tanuló	2012	- számítógépes teszt + háttér- kérdőívek - minden tanuló számára háttérkérdőív (társadalmi háttér, iskolai és otthoni IKT- használat) - kiegészítő háttérkérdőív intézményve- zetők számára - kiegészítő háttérkérdőív szülők számára	Igen*

* A kérdőívek elérhetősége:

<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2012database-downloadabledata.htm>

3.3 TIMSS 2011

Az IEA rendszeres mérései közé tartozik a négyévente lebonyolított TIMSS-mérés, amelynek célja a 4. és 8. évfolyamos tanulók teljesítményének vizsgálata a matematika és a természettudományok területén. A TIMSS tehát nem képességeket, hanem sokkal inkább tananyagtartalmakat és ahhoz kapcsolódó teljesítményeket mér. A felmérés fontos részét képezi háttér adatok gyűjtése mind a pedagógusoktól, mind az iskolavezetéstől, így például a tantervi tartalmakról, a pedagógusok felkészültségéről, tanítási gyakorlatáról. Bár 2015-ben volt az utolsó

felmérés, a 2011. évi felmérés kapcsán született néhány olyan elemzés, amelyet érdemesnek tartunk bemutatni.

A 2011. évi adatok azt mutatják, hogy az iskolákban jelentősen nőtt a hozzáférés a korszerű informatikai eszközökhöz, a matematikaórákon a nyolcadikos tanulók csaknem fele, természetismeret órákon pedig valamivel több mint fele már 2011-ben is képes volt elviekben a számítógéphasználatra, azaz olyan teremben tanult, ahol legalább egy számítógép volt. Ez az összes OECD országra vonatkozó érték, amely Magyarországon valamivel alacsonyabb, mintegy 40%-os arányt mutat. Az internetelérési lehetőségeket ugyanez jellemezte Magyarországon: dinamikus növekedés 2003-hoz képest, de még mindig nagyon alacsony hozzáférés 2011-ben is. Megfigyelhető volt, hogy a negyedikesek osztálytermei kevésbé felszereltek, mint a nyolcadikosoké. (OECD, 2014)

Mindezek alapján nem meglepő, hogy a tanórai számítógéphasználat alacsonyabb értéket mutat Magyarországon, mint az OECD-átlag, különösen negyedik évfolyamon. Itt a legalább időnként számítógépet használó tanulók aránya alig egynegyed, míg Angliában, Belgiumban, Dániában vagy Szingapúrban a negyedikesek több mint fele legalább időnként használ számítógépet természetismeret vagy matematika tanórán. A tanórai számítógéphasználat a legtöbb országban leginkább az információszerzésre, ötletek gyűjtésére terjed ki, jóllehet sok országban a diákok a számítógépeket adatelemzéshez, tudományos kísérletek végzésére, vagy a természeti jelenségek megfigyelésének szimulációjára is használják. Magyarországon ez utóbbiak kevésbé elterjedtek, még e területen az időnkénti használat² is igen alacsony értéket mutat. (OECD, 2014)

A TIMSS-felmérés teszteredményei és a tanórai számítógéphasználat összefüggése nem egyértelmű a jelentés írói szerint, jórészt azért, mert az eredmények a társadalmi háttérrel és a tanítási gyakorlattal is összefüggésben vannak. A felmérés adatai mindenesetre azt mutatták, hogy a negyedik évfolyamos tanulók eredményei pozitívan korreláltak a tanórai számítógéphasználattal. (Mullis et al., 2013)

Több összefoglaló jelentés is készült, amelyek a nemzetközi mérések (PISA, TIMSS) teljesítménymutatóit és a számítógéphasználat jellemzőit kívánták összefüggéseiben feltárni (pl. Eickelmann et al, 2017; Bulman – Fairlie, 2016). Jellemzően nem találtak egyértelmű lineáris ok-okozati kapcsolatot. Hettie 2013-ban az utóbbi 30 év kutatásainak metaanalízisét elvégezve arra jutott, hogy a

² A pedagógusok a tanulók különböző célú számítógéphasználatát az alábbi gyakorisági skálán jelölhették: Mindennap vagy majdnem mindennap, Hetente egyszer-kétszer; Havonta egyszer-kétszer; Soha vagy majdnem soha.

számítógéppel támogatott tanítás (computer-assisted instruction - CAI) hatása nem nagyobb vagy nem kisebb más tanítási módoknál, feltéve, hogy azokat jól tervezik meg. Hattie és Yates (2013) könyvükben arra mutatnak rá, hogy a számítógépek pozitív hatása erősebb akkor, amikor kiegészítő szerepet szánnak neki az oktatásban, például amikor a tanulási idő megnöveléséről van szó (pl. plusz oktatás, gyakorlás), vagy amikor a tanulók önálló tanulásvezérléséhez, illetve a csoportos tanulás támogatásához használják.

A TIMSS-adatok mélyebb elemzését Falck, Mang és Woessmann végezték el, akik rámutattak az összefüggések nem lineáris természetére és azok összetettségére. Tanulmányukban abból indultak ki, hogy a kutatások jelentős része nem talált összefüggést a tanórai számítógéphasználat és a tanulói teljesítmény között. Elemzésükhöz a 2011. évi TIMSS adatokat használták és elméletüket egy közgazdasági modellre, a határhaszon elméletre építették. Abból indultak ki, hogy a tanóra minden percét különféle aktivitásokra lehet használni, amelyek közül van, amelyik jobban, más pedig kevésbé járul hozzá a teljesítménynövekedéshez. A számítógéphasználat bizonyos tevékenységek (pl. ötletek, információk keresése) esetében időfelhasználás szempontjából verhetetlen alternatívának tűnik, míg más esetekben a számítógéppel támogatott tanulás nem hoz időmegtakarítást, vagy esetleg a hagyományos tanítási formák jobb pedagógiai eredménnyel kecsegtetnek. Eredményeik azt mutatják, hogy helytálló volt a hipotézisük: a matematika eredmények pozitív összefüggést mutatnak azzal, ha a tanórai számítógéphasználat elsősorban az új ötletek, információk keresését helyezi fókuszba, és negatív összefüggés látszik azzal, ha a feladatgyakorlás áll a használat középpontjában. A tanulók egyes alcsoportjait is megvizsgálva a nemek és az otthoni számítógéphasználat szerint nem mutatkozott eltérés a hatásokban, viszont a társadalmi háttér szerint igen: a jobb képességűek esetében a hatások még nagyobbak voltak. (Falck-Mang-Woessmann, 2018)

Mindezek a kutatások, elemzések szakpolitikai szempontból is kihívást jelentenek és kérdéseket vetnek fel, hiszen az iskolák informatikai eszközökkel való felszerelése, azok folyamatos modernizálása és a pedagógusok felkészítése ezen eszközök használatára sok pénzbe kerül. Nem mindegy tehát az eszközök használata, továbbá az sem mindegy, hogy hogyan állítható az az esélyegyenlőség szolgálatába.

1.3. táblázat: A TIMSS 2011 mérés főbb paraméterei

Kutatás/ felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ nemzetközi)	Célközönség (Tanár/ tanuló)	Megje- lenési év	Típusa	Elérhető, nyilvános-e a mérőeszköz
TIMSS, 2011	nemzetközi	elsődleges: tanuló, másodlagos: iskola, pedagógus	2011	- tanulói tudásszint- mérés 4. és 8. osztályban matematika és természettu- domány területeken - kiegészítő háttér-kérdőív intézmények, pedagógusok számára - tantervi elemeket rögzítő kérdőív	igen*

* A kérdőívek elérhetősége:

<https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-contextual-q.html>

4. A nemzetközi mérések tanulságai

Az előzőekben áttekintett vizsgálatok közös jellemzője, hogy alapvetően a tanulók a célcsoportja, az ő teljesítményüket, eszközhasználatukat, kompetenciáikat vizsgálja (az ICL szigorúan véve az informatikai területen, míg a másik két felmérés az egyes tantárgyakhoz, képességterületekhez kapcsolódóan), ugyanakkor mindhárom felmérés közvetetten a pedagógusok IKT használatáról, a pedagógiai munka különböző aspektusairól is információkkal szolgál. Az adatok arra mutatnak, hogy az IKT eszközhasználat és a tanulási teljesítmény között nem lineáris, illetve ambivalens az összefüggés, esetenként a hatások kioltják egymást. A hatásokat tehát érdemes részleteiben is megvizsgálni, továbbá nagyon fontos a pedagógusok eszközhasználati kompetenciáinak, az infokommunikációs technológiai eszközök használatával kapcsolatos énhatékonyaságnak a javítása. Önmagában az eszközellátottság növelése nem feltétlenül jár együtt sem a tanulói teljesítmények javulásával, sem a pedagógusok eszközhasználati gyakoriságának emelkedésével.

5. Irodalom:

1. Balázsi Ildikó, Ostorics László, Szalay Balázs, Szepesi Ildikó, Vadász Csaba (2013): *PISA 2012. Összefoglaló jelentés*. Oktatási Hivatal, Budapest
2. Bulman, George – Fairlie, Robert W. (2016): *Technology and Education: Computers, Software, and The Internet*. Working Paper 22237. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA <http://www.nber.org/papers/w22237>
3. Drossel, Kerstin – Eickelmann, Birgit (2017): Teachers' participation in professional development concerning the implementation of new technologies in class: a latent class analysis of teachers and the relationship with the use of computers, ICT self-efficacy and emphasis on teaching ICT skills. In: *Large-scale Assessments in Education, An IEA-ETS Research Institute Journal*. Vol. 5, Article 19.
4. Eickelmann, Birgit - Gerick, Julia – Koop, Christian (2017): ICT use in mathematics lessons and the mathematics achievement of secondary school students by international comparison: Which role do school level factors play?, *Education and Information Technologies*, **22**, 4,(1527)
5. Falck, Oliver – Mang, Constantin and Woessmann, Ludger (2018): Virtually No Effect? Different Uses of Classroom Computers and their Effect on Student Achievement, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 80, 1 (2018) 0305–9049
6. Fraillon, Julian – Ainley, John – Schulz, Wolfram – Friedman, Tim – Gebhardt, Eveline (2013): *Preparing for Life in a Digital Age. The IEA International Computer and Information Literacy Study. International Report*. IEA – Springer Online
7. Gerick, Julia – Eickelmann, Birgit – Bos, Wilfried (2017): *School-level predictors for the use of ICT in schools and students' CIL in international comparison*. In: *Large-scale Assessments in Education, An IEA-ETS Research Institute Journal*. Vol. 5, Article 5.
8. Hargittai, Eszter (2008): The Digital Reproduction of Inequality. In: David B. Grusky (ed.): *Social Stratification*. Westview Press 936-944.

9. Hattie, John (2013): *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, Routledge, Abingdon
10. Hattie, John – Yates, Gregory (2014): *Visible learning and the science of how we learn*, Routledge, Abingdon
11. Mullis, Ina V.S. - Martin, Michael O. - Foy, Pierre – Arora, Alka (2013): *TIMSS 2011 International Results in Mathematics. TIMSS & PIRLS International Study Center- IEA, Chestnut Hill-Amsterdam*
12. OECD (2014): *Measuring Innovation in Education: A New Perspective*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264215696-en>
13. OECD (2016): *Trends shaping Education 2016*, OECD Publishing, Paris.
14. OECD (2015): *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing.
15. Ostorics László, Szalay Balázs, Szepesi Ildikó, Vadász Csaba (2016): *PISA 2015. Összefoglaló jelentés*. Oktatási Hivatal, Budapest

Szaszkó Rita

Tudományos kutatás elméleti megalapozó tanulmánya

**Digitális eszközök oktatási és informális használati céljával
kapcsolatos elképzelések**

és

**Tanártársaik, önmaguk digitális kompetenciáinak és azok
fejleszthetőségének értékelése, önreflexió azonosítása
fókuszterületek**

1. Bevezetés

E tudományos kutatáselméleti megalapozó tanulmány célja a következő két területet feltárni: 1) a pedagógusok digitális eszközök oktatási és informális felhasználásnak lehetőségei, valamint 2) a pedagógusok digitális kompetenciájának ön- és társértékelése. Az első fejezet célkitűzése feltérképezni azt, hogy a különféle digitális eszközök használata milyen módon jelenhet meg a köznevelés különféle szintjein és szinterein mind hazai, mind nemzetközi kontextusban. További cél annak vizsgálata, hogy a digitális eszközök milyen informális alkalmazási lehetőséget nyújtanak, különösen olyanokat, amelyek direkt vagy indirekt módon az oktatási folyamatokba integrálhatók. A második fejezet a digitális kompetencia és a digitális pedagógiai módszertani kompetenciamérésre kifejlesztett hazai és nemzetközi mérőeszközöket, keretrendszereket és indikátorokat vizsgálja, amelyek hatékonyan adaptálhatók a

hazai köznevelésben. Végül fontos kiemelni, hogy e tanulmányban a „digitális eszközök” és az „IKT eszközök” kifejezések szinonimaként használatosak.

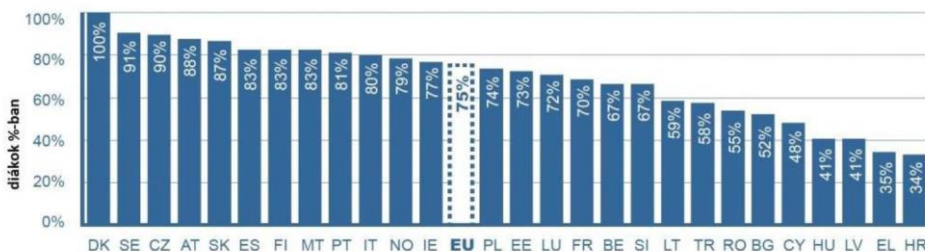
2. Pedagógusok digitális eszközök oktatási és informális használati céljával kapcsolatos elképzelések

2.1 Digitális eszközök oktatási célú felhasználása a köznevelésben

Először is *Magyarország oktatási stratégiájában* (2016)¹ kimutatott releváns adatok kerülnek bemutatásra az iskolai digitális eszközökkel kapcsolatos 2016-os állapotokról. A köznevelésben 2000 óta a Sulinet program keretében elkezdődött az iskolai számítógéppark felszerelése, és az internet-hozzáférés biztosítása, majd 2005-ben az interaktív táblák terjesztése kapott prioritást a közoktatási informatikai fejlesztési program keretében. Továbbá 2007-2013-ban EU-s fejlesztés történt az IT infrastruktúra iskolákban történő kiépítésére, példaként említve a TIOP 1.1.1., és 1.1.3., valamint a KMOPS 4.6.1. projekteket (2016, 35. o.). Tehát az ezredfordulótól kezdve, ellentétben a 90-es évekkel, a cél nem számítástechnikai termék létrehozása volt, hanem a többi egyéb tanterem olyan IKT eszközökkel történő felszerelése, ami a digitális pedagógia módszertani alkalmazására alkalmas. E fejlesztés szabályozása elmaradt, ezért a különböző intézményekben egyenetlenül valósult meg. Majdnem minden iskolában (98%) kiépült legalább egy IKT tanterem, továbbá elmondható, hogy az általános iskolák 53%-a, illetve a középiskolák 63%-a legalább két számítógépteremmel ellátott. Azonban e termék általában csak fél osztály oktatására alkalmasak korlátozott befogadóképességük miatt (2016, 35. o.). A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési (NIIF) Program 5/2011 (II. 3.) Korm. rendelet alapján a NIIF Intézet szolgáltatja a HBONE+ gerinchálózatot a köznevelési, felsőoktatási, kutató-fejlesztő intézmények, és minden más oktatási, kulturális és tudományos szervezetek számára, biztosítja a hazai és nemzetközi hálózati kapcsolatot, az információszolgáltatást, valamint a fejlesztést. Az újonnan belépő oktatási intézményeket a TIOP kapcsolja össze a hálózattal (2016, 84. o.). Mindezen fejlesztések mellett azonban elmaradt a beszerzett IKT eszközök karbantartása, és a megfelelő internetes sáv szélesség fejlesztése. Így több esetben elmondható, hogy elavult digitális eszközökhöz érkeztek multimédiás megjelenítő eszközök, elsősorban projektorok és interaktív táblák.

¹ <http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>

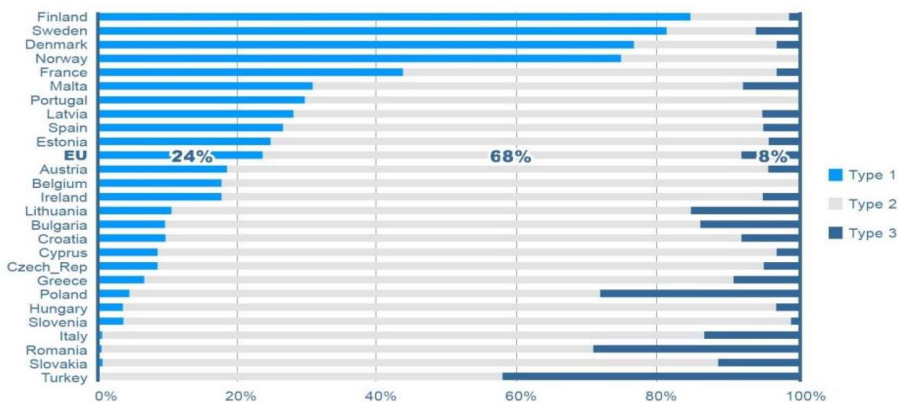
Az IKT-eszközök elérhetősége a tanórákon a diákok és tanárok számára⁸



1. sz. ábra²

Az 1. sz. ábra (2016, 38. o.) alapján elmondható, hogy a hazai tanórákon a meglévő modern IKT eszközök használata is sok esetben korlátozott az EU-s átlaghoz (75%), és az EU tagállamaihoz viszonyítva Magyarországon Lettországhoz hasonlóan 41%-os az elérhetőség, ennél csak Görögországban (35%) és Horvátországban (34%) alacsonyabb az iskolai IKT ellátottság aránya.

Az iskolai IKT-eszközök megoszlása⁹



2. sz. ábra³

Megjegyzés: Type 1= legfiatalabb modern eszközök Type 2=közepesen elavult eszközök Type 3=nagyon elavult eszközök

A 2. sz. ábra (2016, 38. o.) azt mutatja, hogy Magyarországon az EU-s átlagtól messze elmaradva az iskolában felszerelt legmodernebb digitális eszközök aránya

² <http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>

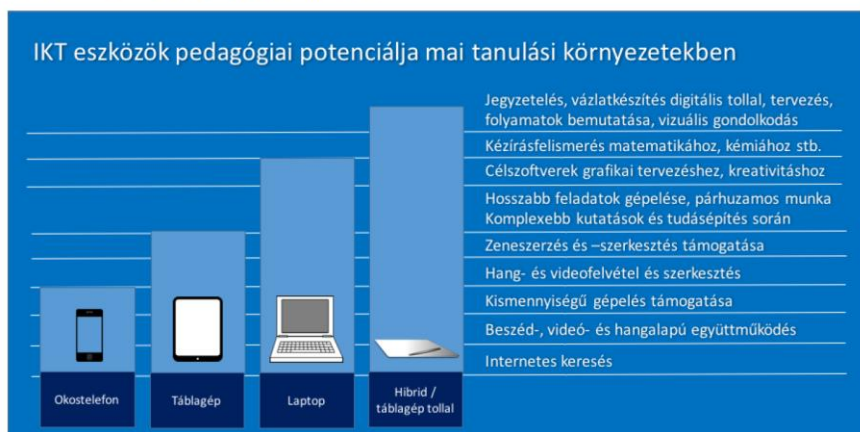
³ <http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>

igen alacsony, még a közepesen és nagyon elavult eszközök aránya a magasak közé tartozik, azaz az elkövetkező években majdnem a teljes eszközállomány cserére szorul.

Mіндеzek alapján a köznevelési intézményekben a digitális infrastruktúra fejlesztésének legfőbb sarokkövei a következő célkitűzések: 1) legalább 100 Mbps (500 tanulói létszám alatt), valamint 1 Gbps (500 tanuló felett) sávszélesség elérése az iskolákban, 2) Gb/s helyi hálózat kiépítése a tantermekhez, 3) EduRoam WIFI lefedettség minden tanteremben, iskolai könyvtárban, 4) WIFI hálózat egy-egy közösségi térben, óvodákban, 5) hatékony vírus- és spamvédelem, tartalomszűrés és védett webes felület. Kiemelt fontossággal bír az is, hogy a tantermek legalább fele fele legyen szerelve digitális interaktív megjelenítő eszközzel, ahol lehetséges a képernyőmegosztás, internetelés letiltása. Továbbá fontos hogy megfelelő szemüvegekkel kiegészített 3D-s megjelenítő eszközök is megjelenjenek a szaktantermek legalább 40%-ában. Minden 500 általános és középiskolai tanuló után egy 3D-s nyomtató hozzáférése is cél. Valamint 3 tanulónként egy programozható robot szükséges legalább egy számítástechnika teremben (2016, 52. o.). A természettudományos kísérletek kivitelezéséhez szükségesek e tantermekben a digitális dataloggerek valamint szenzorok. Továbbá multimédiás könyvtári vagy forrásközponti laborban fontosak az alábbi digitális eszközök: digitális kamera, VR-megjelenítő, multimedias szerkesztő munkaállomás a hozzátartozó perifériákkal. Minden tankerületben kell, hogy legyen a diákok által látogatható demonstrációs labor, ahol az érettségihez szükséges természettudományos kísérletek digitálisan támogatott formában kivitelezhetők, például távkísérlet formájában. A pedagógus digitális eszközei között biztosítani kell egy laptopot a digitális tanórák megtervezéséhez, az anyagok tárolásához, valamint a digitális oktatási adminisztrációhoz (2016, 53. o.).

A 3. sz. ábra (2016, 53. o.) négy fajta digitális eszköz, az okostelefon, a táblagép, a laptop és a hibrid/táblagép tollal számos pedagógiai potenciáljait foglalja össze.

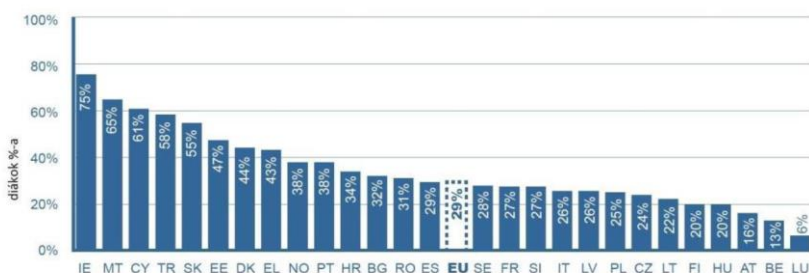
Digitális eszközök pedagógiai potenciálja:



3. sz. ábra

Az ábrán felsorolt, a tanulók által használt digitális eszközök lehetnek saját tulajdonúak, illetve amennyiben a tanuló nem rendelkezik ilyennel, akkor az iskola kell, hogy biztosítsa az eszközt. Szükséges olyan program összeállítása, amely támogatja a saját, megfelelő minőségű kompatibilis eszközök beszerzését. Legyen az iskolában olyan terem, ahol IKT eszköztár (például laptop, tablet, hibrid) elérhető mind a pedagógus, mind a tanulók számára, amelyet használni tudnak a tanórán a tanteremben vagy egy másik alkalmas térben (2016, 53. o.). Az amortizáció ellensúlyozására fontos az egységes színvonalú fejlesztés kidolgozása, továbbá célkitűzés egy iskolai kártyás beléptető rendszer a fizikai nyomon követésre, valamint tanulók által kezelt digitális faliújság kultúrájának kialakítása (2016, 54. o.).

A tanórák legalább 25%-ban IKT-eszközt használó pedagógusok aránya¹⁰



4. sz. ábra⁴

⁴ <http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>; <https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/Hungary%20country%20profile.pdf>

A 4. sz. ábrából (2016, 39. o.) látható, hogy az IKT eszközökkel támogatott tanórák átlagát tekintve Magyarország átlaga mindössze 16%, amely messze elmarad az éllovas Írország 75%-ától és az EU-s átlag 29%-ától. Az adatok arra utalnak, hogy szükséges a pályán lévő, valamint a pedagógusi pályára újonnan belépő pedagógusok digitális kompetenciáinak, műveletési attitűdjének, médiapedagógiai módszertanának fejlesztése.

Kritikus területnek tekinthető a digitális eszközök alkalmazását célzó értékelési rendszerek hiánya, mivel nagyon sok helyen nincs IKT stratégia. A legtöbb közoktatási intézményben nem megoldott, hogy a szülők otthon digitálisan is hozzáférhessenek a tananyagokhoz, órarendekhez, tájékoztatókhoz, jelenléti nyilvántartásokhoz (2016. 40. o.). Mind az általános iskolákra, mind a gimnáziumokra vonatkozó önértékelési kézikönyv (2016a; 2016b)⁵ többek között tartalmazza, hogy az intézményi önértékelés térképezze fel a pedagógiai munka feltételei között az IKT eszközök kihasználtságát (2016a, 67. o.).

2.2 Digitális eszközök informális célú felhasználása

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) legfrissebb átfogó statisztikai jelentését a hazai háztartások IKT eszközökkel történő ellátottságáról 2012 decemberében közzölték a 2007-2011 periódusra vonatkozóan.

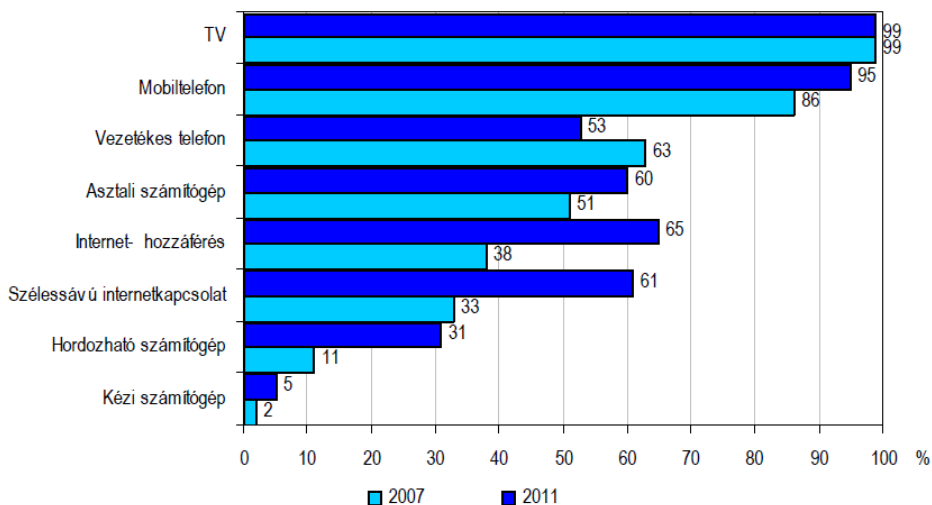
⁵ Oktatási Hivatal (2016a). *Önértékelési kézikönyv általános iskolák számára*. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.

TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/Onertekelesi_Kezi_konyv_alt_isk_1123.pdf

Oktatási Hivatal (2016b). *Önértékelési kézikönyv gimnáziumok számára*. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.

TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/Onertekelesi_Kezikon_yv_gimnazium_1219.pdf

IKT eszközzel rendelkező háztartások aránya, 2007 és 2011

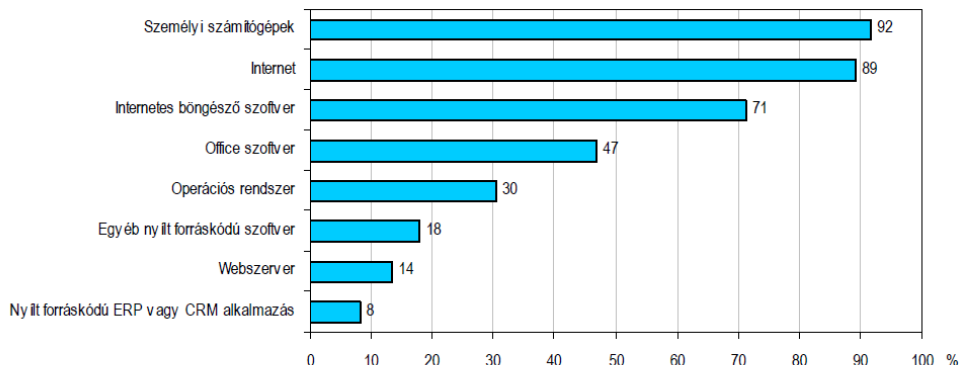


5. sz. ábra⁶

Az 5. ábra (KSH, 2012, 2. o.) mutatja, hogy a 2007 és 2011-es időszakban nagymértékben nőtt az otthoni IKT eszközök száma, kiemelve a hordozható számítógépek arányát, ami majdnem megtriplázódott. Továbbá a szélessávú internetkapcsolat szinte megduplázódott, az internet-hozzáférés 14%-kal, a mobiltelefonok aránya pedig 19%-kal emelkedett 2011-re.

⁶ Központi Statisztikai Hivatal, 2012 december, 2. oldal, 4.

Információs és kommunikációs technológiák, nyílt forráskódú szoftverek használatának aránya, 2011*



* Az EU módszertanának megfelelően nem tartalmazzák a pénzügyi és biztosítási tevékenységű vállalkozások adatait.

6. sz. ábra

A 6. ábra adatai szerint az infokommunikációs technológiák és a nyílt forráskódú szoftverek tekintetében a személyi számítógépek állnak az első helyen 92%-kal, amelyet 89%-kal követ az internet, míg legkisebb százalékban a nyílt forráskódú ERP vagy CRM alkalmazás jellemző (KSH, 2012, 4. o.).

Mind a tanulók, mind a pedagógusok különböző felhasználói szinten és módon használják az ITK eszközöket informális, azaz iskolán kívüli környezetben tanulási, ismeretszerzési és szórakozási célra. Különféle tevékenységeket végezhetnek: blogokat írnak, podcastingot készítenek, twittereznek, filmeket töltenek, file-okat osztanak meg, filmeket, zenéket szerkesztenek etc. Változatos digitális eszközöket használnak PC, mobiltelefon, okostelefon, Xbox, Playstation etc., amelyek használata során fejlesztett digitális kompetenciáikat ritkán tudják hasznosítani iskolai kontextusban. Law, Pelgrum, és Plomp (2008) közlése szerint egy 23 országra kiterjedő vizsgálat kimutatta, hogy a változatos IKT eszközök nem jellemzőek az iskolai keretek között történő oktatásra, amely során leginkább az Office szoftver, és a drillező programok a jellemzőek (Molnár, 2011)⁷.

⁷ <http://www.matud.iif.hu/2011/09/03.htm>

5.4.1. Digitális infrastruktúra

Pillér	Mutató	Bázisérték (évszám)	Célérték (évszám)
Digitális infrastruktúra	szélessávú lefedettség (4 Mbps letöltés/1Mbps feltöltés)	94,4% (2013)	100% (2014)
	minimum 30 Mbps-os internet-szolgáltatás elérhetősége	75,7% (2013)	100% (2020)
	minimum 100 Mbps-os internet-szolgáltatás elérhetősége	0,52% (2012)	50% (2020)
	optikai hálózattal el nem ért települések száma ³⁹	350 (2014)	0 (2016)
	Nemzeti Távközlési Gerinchálózat (NTG) kiépítettsége	35,2% (2013)	100% (2016)
	mobil szélessávú lefedettség	97% (2013)	95% (2016)
	Negyedik generációs (LTE) mobil szélessávú lefedettség	39,1% (2013)	uniós átlag ⁴⁰ (2016)

1. sz. táblázat

Az IKT eszközök oktatási célú és informális környezetben történő használatának helyzetkép-áttekintése alapján nem meglepő tényező, hogy a magyar *Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020* (2014, 85. o.) többek között bemutatja a digitális infrastruktúra és a digitális kompetenciák mérésére kidolgozott indikátorokat (1.sz. táblázat), valamint a digitális kompetencia mutatóit, amelyek között szerepel a rendszeres internethasználat 2013-ban mért 71%-áról a 2020-ra történő 85%-os emelése (2014, 85. o.).

3. Tanártársaik és önmaguk digitális kompetenciáinak és azok fejleszthetőségének értékelése, önreflexió azonosítása

*Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájában (2016)*⁸ kiemelt célként jelenik meg többek között a köznevelésben dolgozó pedagógusok digitális kompetenciáit értékelő szempontsorok hangsúlyossá tétele a pedagógusok minősítési rendszerében (2016, 17. o.). A Stratégia azt is hangsúlyozza, hogy fontos feladat, egy strukturált digitális kompetenciákra fókuszáló finomra hangolt követelményrendszer mérési, értékelési, önértékelési, társértékelési eszközökkel együtt történő alkalmazása, folyamatos fejlesztése, mind a tanulók, pedagógusok és intézményvezetők tekintetében. Továbbá, szükség van egy olyan pedagógusok digitális tudását megosztó portál létrehozására, amely alkalmas felület az autonóm

⁸ A 1536/2016. (X. 13.) Korm. határozat a köznevelési, a szakképzési, a felsőoktatási és a felnőttképzési rendszer digitális átalakításáról és Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájáról

önképzésre, önértékelésre, önreflexióra, valamint a digitális tartalom disszeminálására és szakmai együttműködésre (19. o.).

A pedagógusok digitális kompetenciáinak önértékelése és társértékelése kapcsán fontos kijelenteni, hogy e tanulmány kontextusában két területet fednek le: 1) a pedagógus digitális kompetenciáit/írástudását, 2) a pedagógus digitális/IKT módszertani kompetenciáit. A következő alfejezetekben összesen öt, két hazai és három nemzetközi digitális írástudást, valamint IKT módszertani kompetenciát mérő ön- és társértékelésre alkalmas, kutatási eredmények által kifejlesztett eszköz kerül bemutatásra.

3.1 Europass Digitális Készségek Önértékelő Táblázat (2015)⁹

Az általános digitális készségek képezik az alapját minden szakmai digitális módszertani kompetenciának. Ezért a pedagógusok ön- és társértékelésénél alaplépésként alkalmazható a széles körben elterjedt EU-s *Europass CV*¹⁰-hez illeszkedő *Digitális készségek – Önértékelő táblázat (2015) (1. sz. melléklet)*. Ez az eszköz megkülönböztet alapszintű, önálló, valamint mesterszintű felhasználót a következő területekre lebontva: információ-feldolgozás, kommunikáció, tartalom létrehozása, biztonság, valamint problémamegoldás. A DigComp által kifejlesztett A digitális kompetencia értelmezésének és fejlesztésének európai keretrendszere, *A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe (Ferrari, 2013)*¹¹eredményeit tükrözi, amely projekt 2011-2012-ben futott és irodalmi áttekintések, esettanulmányok elemzése, online felmérések, valamint workshopok, interjúk, szakértői áttekintések, előadások eredményei alapján készült. Az eszköz, *DigComp Digital Competence Framework for citizens 2.0*¹², 21 digitális kompetenciát határoz meg, amely egy táblázatban található, ami tartalmaz egy önértékelő négyzethálót és a digitális kompetencia részletes leírását tartalmazó keretrendszert. A rendszer tartalmazza a kompetencia rövid definícióját, a deskriptorokat szintekre lebontva, néhány példát a tudásra és készségekre vonatkozólag, az attitűdöket, és két példát arra, hogy az adott kompetencia hogyan alkalmazható egy adott specifikus célra.

⁹ https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/dc-hu_0.pdf,

¹⁰ <https://europass.cedefop.europa.eu/editors/en/cv/compose>

¹¹ <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>

¹² <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

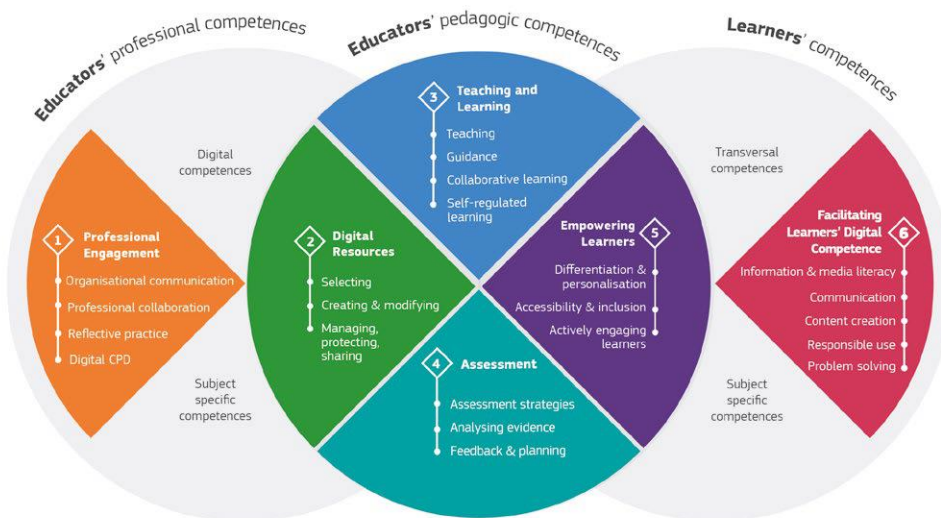
3.2 DigCompEdu¹³

A pedagógusok digitális kompetenciáinak rendszerezéséhez és méréséhez, értékeléséhez számos nemzeti és nemzetközi kompetencia-keretrendszer készült, amelyek eltérő logikával, specifikummal és fejlettségi szinttel rendelkezhetnek. A *Digital Competence Framework for Educators at European Level* (DigCompEdu) (Redecker, 2017) alapjául szolgál a különféle nemzeti és regionális kezdeményezéseknek azáltal, hogy közös álláspontként szolgálhat a szükséges pedagógusi digitális kompetenciák jellemzőiről a tagállamokban, különféle régiókban, oktatási intézményekben etc.¹⁴. A DigCompEdu célkitűzése, hogy beazonosítsa és részletesen leírja a pedagógusok digitális kompetenciáit, és egy olyan, szakértő résztvevőkkel konzultálva, tudományosan megalapozott eszközt nyújtson, ami alkalmas a pedagógusi IKT kompetencia értékelésére, valamint ön- és társértékelésre¹⁵. Mindezek alapján elmondható, hogy a DigCompEdu olyan validált háttér keretrendszer, amely alkalmas a jó gyakorlatok határokön át történő cseréjére is. A DigCompEdu keretrendszer célközönsége a pedagógusok, minden oktatási szinten, mindenfajta képzési területen, beleértve például a speciális igényű tanulók pedagógusait, és az informális tanulási környezetekben lévő pedagógust is.

¹³<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

¹⁴<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

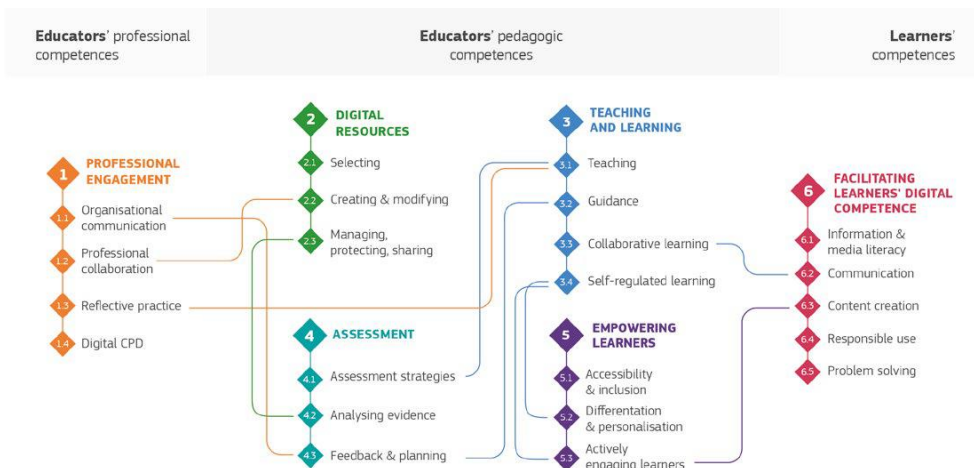
¹⁵<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>



7. sz. ábra

Figure 4: Synthesis of the Digcompedu Framework (Redecker, 2017, 19. o.)

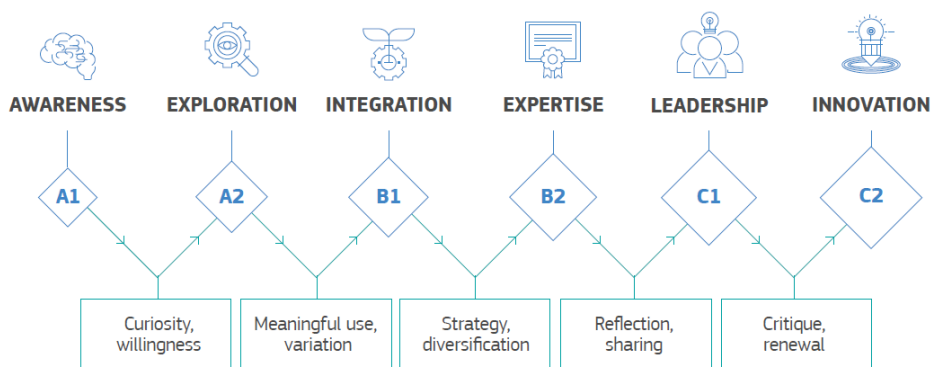
A DigCompEdu keretrendszer a már meglévő, a pedagógusok digitális kompetenciáit mérő eszközökre reflektálva és azokat szintetizálva egy koherens modellt alkotott (7. sz. ábra), amely lehetővé teszi, hogy átfogóan értékelni és fejleszteni tudják a pedagógiai digitális kompetenciájukat (Redecker, 2017, 13. o.).



8. sz. ábra

Figure 3: Digcompedu Competences and their Connections (Redecker, 2017, 16. o.)

A DicCompEdu keretrendszer hat területet különböztet meg (Professional Engagement, Digital Resources, Teaching and Learning, Assessment, Empowering Learners, Facilitating Learners Digital Competence), **amelyek összesen 22 kompetenciát foglalnak magukba** (8. sz. ábra). Mind a 22 alapkompentencia esetében a kompetencia-deszkriptor kiegészül egy tipikus tevékenységek listájával. Egy Bloom átdolgozott taxonómiaját (Anderson and Krathwohl, 2001) alapul vevő hatszintű folyamatmodell (9. sz. ábra) kerül bemutatásra, amelyhez tartozik egy önértékelő rubrika.



9. sz. ábra

Figure 5: Digcompedu Progression Model (Redecker, 2017, 29. o.)

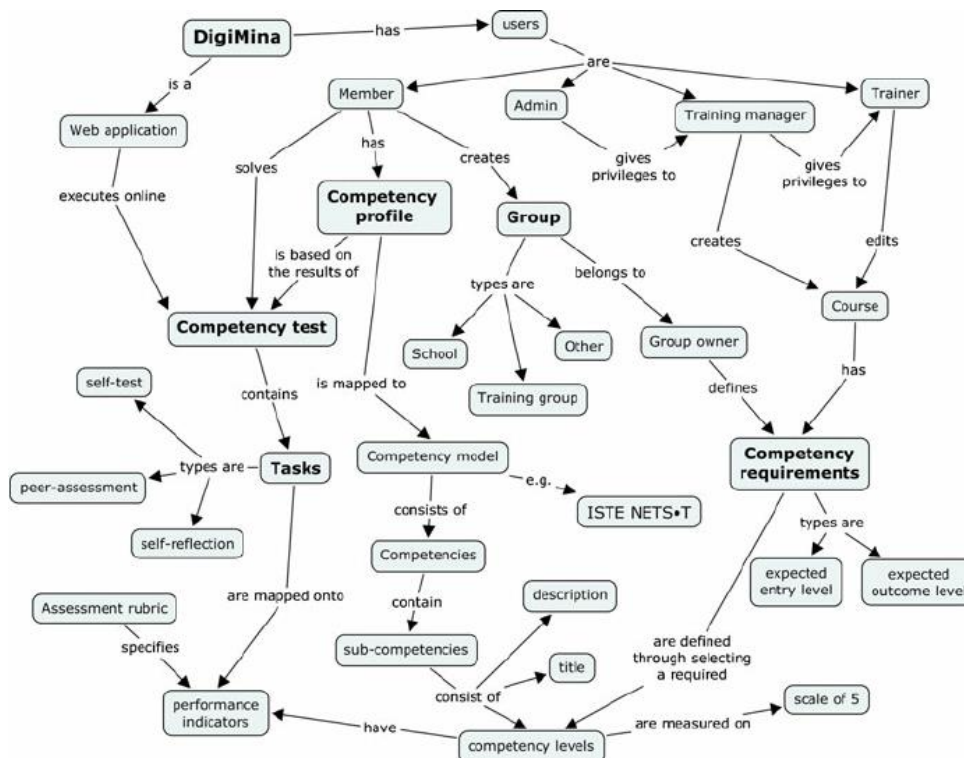
A modell segít a pedagógusnak beazonosítani a digitális erősségeiket és gyengeségeiket. A hat kompetencia szakasz a Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) szintrendszeréhez kapcsolódik, azaz A1-től C2-ig tartó szintet tartalmaz (Newcomer (A1), Explorer (A2), Integrator (B1), Expert (B2), Leader (C1) és Pioneer (C2)). A DidCompEdu deszkriptorai motivációs szerepet is betöltenek, mivel motiválják a pedagógust a következő szint elérésre, a folyamatos fejlődésre (Redecker, 2017, 29. o.).

3.3 DigiMina (2014)¹⁶

A DigiMina (Pöldoja, Väljataga, Laanpere és Tammets, 2014) egy olyan webes Észtországban kifejlesztett alkalmazás, amely egy nagyobb digitális

¹⁶ <http://digimina.opetaja.ee/>

ökoszisztéma, például az észt Koolielu oktatási portál, tanári e-portfoliók, tanári minősítési nyilvántartása az Oktatási és Kutatási Minisztériumban. Emellett számos e-learning környezet részeként funkcionál, amelyet a tanárok használhatnak mindennapos munkájuk során. Például egy teszt itemet nem a DigiMina-ban fejlesztenek ki, hanem importálják. A DigiMina által alkotott tanári kompetencia profilok linkelhetők és beágyazhatók más közösségi média és nemzetközi tanári rendszerekbe (Pöldoja, Väljataga, Laanpere és Tammets, 2014).



10. sz. ábra

Figure 1 Key concepts of DigiMina (Pöldoja, Väljataga, Laanpere és Tammets, 2014)

A DigiMina öt komponensből áll: kompetencia teszt, feladatok, kompetencia profil, csoport, valamint kompetencia kritériumok. A központi elem egy kompetenciateszt, amely 20 kompetenciát tartalmaz 5 csoportban, ahol az értékelés 5-fokú skálán zajlik. A teszt kitöltése előtt a felhasználó önértékelést végez az öt kompetencia területen, és azon a szinten kell kitölteniük a tesztet. A

teszt kitöltés közben elmenthető és később folytatható. A fejlődés ellenőrzésére a teszt többször is kitölthető. A kompetenciateszt feladatai teljesítmény indikátorok mentén vannak elhelyezve, csoportosítva. A feladatok az értékelési módszer alapján három csoportba oszthatók: automatikusan értékelt self-test itemek, társértékelt feladatok és önreflektív feladatok. Példa a self-test feladatokra egy képernyővideo (screencast), amelyhez egy feleletválasztós teszt tartozik, ahol egy tanár feltölt egy tananyagot egy repozitóriumba, és a folyamat során számos hibát vét. A társértékelésre példa lehet, egy adaptációs feladat, ahol a tanárnak adaptálni kell egy adott tanulási útmutatót a saját kontextusához (céltanulók életkora, téma, software). Az adaptált tanulási útmutató értékelése kvalitatív társértékelés által történik egy másik tanár által. A társértékelő feladatok jellemzően magasabb kompetenciák esetén alkalmazhatók, ahol a felhasználónak problémamegoldást kell írnia egy autentikus problémára, amelyet egy hasonló, vagy magasabb szintű kompetenciákkal rendelkező DigiMina felhasználó értékel. Önreflexiós feladatra példa, amikor a tanárnak reflektálnia kell a saját maga által megalkotott digitális tanulási forrásra. A feladatok megoldása után a felhasználó számára kompetenciaprofilit készít a rendszer egy diagrammal illusztrálva, amely tartalmazza mind a 20 kompetenciának a szintjét. Ezek után össze lehet hasonlítani az eredményeket más egyéni felhasználókkal, vagy csoportok (a DigiMina-n belül létrehozott csoportok) átlagával. A profilt meg lehet osztani kiválasztott célszemélyekkel. Ezért a DigiMina adatai alapot szolgáltathatnak más kompetencia kritériumrendszer kidolgozására is.

3.4 IKER Önértékelő a digitális kompetenciák mérésére

Az IKER (ProgressConsult, 2015)¹⁷ fejlesztő eredménye egy, a Kormányzati Informatikai Ügynökség megbízásával készült önértékelő táblázat (3. sz. melléklet), amely a digitális kulcskompetenciák interpretálásához ad útmutatást. Ellentétben az Europass-szal az IKER négy szinten (MKKR alapján), öt részterületre (DIGCOMP alapján) lebontva, tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelőssége szintleíró kategóriákban (2. sz. táblázat) nyújt segítséget a digitális kompetencia önértékeléséhez (és társértékeléséhez), amelyek nemcsak magyar, hanem európai kontextusban is felhasználhatóak.

¹⁷ ProgressConsult. (2015). IKER önértékelő. Kormányzati Informatikai Fejlesztési Ügynökség megbízásából. <http://progress.hu/iker-onertekelo/>



2. sz. táblázat Az IKER Önértékelő öt részterületre lebontott szintfeltáró készségeinek táblázatos struktúrája¹⁸

Az Iker IKER Önértékelő¹⁹ mellett elérhető az IKER Önértékelő példákkal²⁰, valamint Praktikus útmutató az IKER referenciakeret használatához²¹. Összességében elmondható, hogy az IKER alkalmas a digitális kompetenciák fejlesztésének szakpolitikai eszközként való felhasználására.

3.5 Önértékelési kézikönyvek köznevelési intézmények számára

Hazai kontextusban a köznevelés számára készített önértékelési kézikönyvek²² (2016) a pedagógus önértékelésének, önreflexiójának egyik alapkövei. E könyvek

¹⁸ <http://progress.hu/iker-fejleszto/>

¹⁹ <http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER-O%CC%88NERTEKELO.pdf>

²⁰ http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER_%C3%B6nertekelo_peldakkal.pdf

²¹ <http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/Praktikus-utmutato-az-IKER-referenciakeret-hasznalatahoz.pdf>

²² Oktatási Hivatal (2016a). *Önértékelési kézikönyv általános iskolák számára*. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.

TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/Onertekelési_Kezi_konyv_alt_isk_1123.pdf

Oktatási Hivatal (2016b). *Önértékelési kézikönyv gimnáziumok számára*. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal. TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/Onertekelési_Kezi_konyv_gimnazium_1219.pdf

szerint a pedagógusi önértékelés eszközei a dokumentumelemzés (korábban feltöltött módosított önfejlesztési terv, intézményi önértékelés pedagógusra vonatkozó értékelő lapjai, tanmenet és kapcsolódó dokumentumok, óratervek és egyéb foglalkozások tervei, napló, tanulói füzetek), óra- foglalkozás látogatás, pedagógusinterjúk, pedagógus önértékelő kérdőív, valamint a pedagógusok önértékelésében alkalmazott munkatársi kérdőív (26-33. o.).

A pedagógusi önértékelés legfontosabb módszere az intézményi sajátosságokat, oktatási típusokat figyelembe vevő, meghatározott megfigyelési szempontsorra épülő óramegfigyelés, amely társértékeléssel egészül ki. Az óramegfigyelést az önértékelési tervben meghatározott kolléga végzi, az azt követő megbeszélésen pedig a pedagógus kérésére más kolléga is részt vehet. A megfigyelési szempontsorban szerepel, hogy „Mennyiben felelték meg a használt módszerek, tanulászervezési eljárások a szaktárgyhoz kapcsolódó korszerű tudományos ismereteknek?“, amely magában foglalhatja a digitális kompetenciákat és a digitális pedagógus módszertani ismereteket (2016a, 29. o.).

E fejezet lezárásaként javasolt további irány a szakirodalmi áttekintésben a digitális kompetencia önértékelésére kifejlesztett mérőeszközök eredményeinek megbízhatóságát empirikusan vizsgáló tanulmányok áttekintése.

4. Megjegyzés

A tanulmány keretei közé nem fért több empirikus hazai és nemzetközi kutatás bemutatása, ezért kiegészítéseként, mellékletként elkészült egy táblázat, amely a tanulmányban szereplő szakirodalmon túl a fent említett két kutatási fókuszponthoz kapcsolódó további kutatásokról is ad összefoglalót vázlatpontokban (4. sz. melléklet).

5. Irodalomjegyzék






- Anderson, L.W., & D.R. Krathwohl (eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, New York.
- DigComp Digital Competence Framework for citizens 2.0.
<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>
- Digitális jólét program. (2016). Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája 2016. A Kormány-előterjesztés melléklete. Letöltve 2018. január 2.: 2016. június 30, Budapest.
<http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>
- Europass CV Digitális készségek önértékelése. Letöltve 2017. szeptember 8.:
<https://europass.cedefop.europa.eu/editors/en/cv/compose>
- Europass Digitális Készségek Önértékelő Táblázat (2015). Letöltve 2017. szeptember 7.: 3.:
https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/dc-hu_0.pdf
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. JRC Scientific and Policy Reports. Luxembourg.
<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
- IKER fejlesztő. Letöltve 2018. január 3.: <http://progress.hu/iker-fejleszto/>
- IKER – Önértékelő. Letöltve 2018. január 3.:
<http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER-O%CC%88NERTEKELO.pdf>
- IKER – Önértékelő példákkal. Letöltve 2018. január 3.:
http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER_%C3%B6nertekelo_peldakkal.pdf
- Praktikus útmutató az IKER referenciakeret használatához. Letöltve 2018. január 3.:
<http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/Praktikus-utmutato-az-IKER-referenciakeret-hasznalatahoz.pdf>
- Központi Statisztikai Hivatal, 2012 december. Letöltve 2017. november 6.:
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt11.pdf>
- Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (eds.) (2008). *Pedagogy and ICT Use in Schools around the World: Findings from the IEA SITES 2006 Study*.

- Comparative Education Research Center, Hong Kong.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8928-2>
- Molnár, Gy. (2011). Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. Magyar Tudomány, szeptember.
<http://www.matud.iif.hu/2011/09/03.htm>
- Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020, 2014.12.24. Letöltve 2018. október 12.:
http://www.kormany.hu/download/a/f7/30000/NIS_v%C3%A9gleges.pdf
- Oktatási Hivatal (2016a). Önértékelési kézikönyv általános iskolák számára. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.
TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/One_rtekelesi_Kezikonyv_alt_isk_1123.pdf
- Oktatási Hivatal (2016b). Önértékelési kézikönyv gimnáziumok számára. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.
TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/One_rtekelesi_Kezikonyv_gimnazium_1219.pdf
- Põldoja, H., Väljataga, T., Laanpere, C, & Tammets, K. (2014). Web-based self- and peer-assessment of teachers' digital competencies. World Wide Web, v.17 n.2, p.255-269, March 2014
https://www.researchgate.net/publication/229597505_Web-based_self-_and_peer-assessment_of_teachers%27_digital_competencies
- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators. DigCompEdu. Joint Research Centre.
<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
- 1536/2016. (X. 13.) Korm. határozat a köznevelési, a szakképzési, a felsőoktatási és a felnőttképzési rendszer digitális átalakításáról és Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájáról. Magyar Közlöny 155. szám, 2016. október 13., csütörtök, 70459-70461
<http://kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16155.pdf>

6. Mellékletek

1. Europass Digitális Készségek Önértékelő Táblázat (2015)²³

Digitális készségek - Önértékelő táblázat

	Alapszintű felhasználó	Önálló felhasználó	Mesterszintű felhasználó
 Információ-feldolgozása	Tudok információt keresni online kereső használatával. Tudom, hogy nem minden internetes tartalom megbízható. Tudok fájlátviteltartalmakat letölteni, vagy letölteni (pl. szöveg, képek, zene, videók, weboldalak), és újra megnyitni őket.	Külső forrásból keresetek tudok használni a megfelelő információ megtalálása érdekében. Kereséskor szűrőket is tudok alkalmazni (pl. csak kép-, videó- vagy fényképek találatok). Összehasonlítom a különböző forrásokat, hogy felismerjem a talált információ megbízhatóságát. Fájlokba és mappákba csoportosítom az információkat, hogy usná könnyebben elérjem. Biztonság másolatot készítek a lementett fájlokról és információkról.	Képes vagyok határozott keresési stratégiákat alkalmazni (pl. keresési üzemeltető? szűrővek?), hogy megbízható információkat találjak az interneten. Tudok internetes forrásokat használni (nyitni az RSS), hogy naprakész legyenek a számomra érdekes tartalmakból. Szükség esetén fel tudom nyitni az adott információ megbízhatóságát és érvényességét, szemrevételezés, átvétel és -átvitel új módját. El tudom menteni különböző formátumokban az interneten talált információkat. Tudok felhasználókat használni.
 Kommunikáció	Tudok kommunikálni másokkal mobiltelefon, azonnali üzenetküldő szolgáltatások, VOP (pl. Skype), email vagy chat alapú funkciók használatával (pl. hangüzenet, SMS, email küldés és fogadás, szöveges üzenetküldés). Tudok fájlokat és tartalmakat megosztani egyszerű eszközök használatával. Tudom, hogy különböző szolgáltatásokkal vételek igényelni internetes keresést (pl. hivatalos ügyintézés, banki és egészségügyi szolgáltatások). Ismerem közösségi oldalakat és online együttműködési eszközöket. Tudásban vagyok annak, hogy digitális eszközök használatakor bizonyos kommunikációs szabályokat be kell tartani (pl. hozzáférések, személyes információ megőrzése esetlen).	Számos kommunikációs eszköz határozott szintű funkcióit tudom használni (pl. azonnali üzenetküldés szolgáltatás, VOP és fájlmegosztás). Tudok csoportmunka eszközöket használni, például olyan megosztott dokumentumkattintásokat, amelyeket más hozott létre. Tudok néhány online szolgáltatási funkciót használni (pl. közösségi hálózatok, internetbank, online vásárlás). Információk továbbítását vagy osztását meg tudom oldani (pl. közösségi média eszközökkel vagy online közösségekben), ismerem és használok az online kommunikációs szabályokat ("netikét").	Szöveges kommunikációs eszközök használatát aktívan (e-mail, chat, SMS, azonnali üzenetküldés, blogok, mikroblogok, közösségi oldalak) online kapcsolattartásra. Képes vagyok létrehozni és kezelni csoportmunka eszközöket (pl. elektronikus naplók, projektkezelő rendszerek, online ellenőrző rendszerek, online táblázatkezelők). Online felületen aktív felhasználó vagyok, és számos online szolgáltatást használok (pl. közösségi hálózatok, internetbank, online vásárlás). Tudom használni különböző kommunikációs eszközök határozott szintű funkcióit (pl. videókonferencia, adatszolgáltatás, alkalmazásmegosztás).
 Tartalom létrehozása	Létre tudok hozni egyszerű digitális tartalmat (pl. szöveg, táblázat, képek, hangfájlok) legfeljebb egynél formátumban; digitális eszközök használatával. Alapszintű tudok mások által létrehozott tartalmat szerkeszteni. Tudom, hogy egyes tartalmak szerzői jogvédelem alatt állhatnak. Az általam használt szövegszerkesztő és alkalmazásokhoz kapcsolódó egyszerű funkciókat és beállításokat tudom alkalmazni és módosítani (pl. alapbeállítást beállítások megváltoztatása).	Létre tudok hozni összetett digitális tartalmat különböző formátumokban (pl. szöveg, táblázat, képek, hangfájlok). Különböző eszközkezelőeszközöket tudok használni honlap vagy blog létrehozására sablonok segítségével (pl. WordPress). Tudok alapszintű formázást készíteni az általam vagy mások által létrehozott tartalmakhoz (pl. lágyjelzések, táblázatok beillesztése). Tudom, hogyan kell hivatalos és felhasználó a szerzői jogvédelem alatt álló anyagokat. Ismerem egy programozási nyelv alapjait.	Létre tudok hozni vagy módosítani összetett multimédia tartalmat különböző formátumokban, különböző digitális beállítások, eszközök segítségével. Létre tudok hozni honlap programozási nyelv használatával. Képes vagyok különböző eszközök határozott szintű formázási funkcióit használni (pl. képi, különböző formátumú dokumentumok exportálása, határozott szintű formátumok használata, makrók). Tudom, hogyan kell a formákat és szerzői jogokat kezelni. Szükség esetén programozási nyelvet tudok használni. Tudom, hogyan kell számítógépes eszközöket adatbázisokat tervezni, létrehozni és módosítani.
 Biztonság	Alapfunkciókat tudok használni az eszközöm védelme érdekében (pl. antivírus programok, jelszavak használata). Tudom, hogy nem minden online információ megbízható. Tudásban vagyok annak, hogy a személyes adataimat (felhasználónev és jelszó) elrejtőm. Tudom, hogy online nem szabad megadnom személyes adataimat. Tudom, hogy a digitális technológia által használatra rossz hatással lehet az egészségemre. Alapszintű inaktív eszközöket teszek az energiatakarékoságról.	Biztonsági programokat telepítek az eszközökre, melyeket internetezéshez használok (pl. antivírus program, tűzfal). Rendszeresen frissítem és frissítem ezeket a programokat. Külső forrásból letöltött fájlokat és digitális tartalmakat csak akkor használom, ha a forrás megbízható és a digitális szolgáltatásokhoz való hozzáférésem, és rendszeresen módosítom őket. Felismerem azokat a honlapokat, vagy e-maileket, amik becsaphatnak. Ki tudom alakítani saját online profilomat, és figyelemmel követem a digitális látnyomat. Értsem a digitális technológia használatával kapcsolatos egészségügyi kockázati összefüggéseket (pl. ergonómia, függőség kialakulásának veszélye). Tudásban vagyok a technológia környezete gyakorlati pozitív és negatív hatásairól.	Rendszeresen ellenőrzöm a biztonsági beállításokat és az általam használt eszközöket antivírus alkalmazásokkal. Tudom, hogy mi kell tennem, ha a számítógépet meghátrólta egy vírus. Tudom beállítani vagy módosítani a digitális eszközeim tűzfal- és biztonsági beállításait. Tudom, hogyan kell e-maileket vagy fájlokat titkosítani. Tudok szűrőket beállítani, hogy a beérkező leveleket megvédjem. Értesítem használok az információ-kommunikációs technológiát a fizikális és pszichoszociális problémák elkerülése érdekében. Tudásban vagyok a digitális technológiák rendszeres ülése, online fogyasztása és környezete gyakorlati hatásairól.
 Problémamegoldás	Megtalálom a szükséges segítséget, ha egy technikai probléma történik, vagy egy új eszközt, programot alkalmazni szeretnék. Tudom, hogyan kell megoldani néhány egyszerű problémát (pl. program beállítás, számítógépes újraindítás, program újratelepítése vagy frissítése, internetkapcsolat ellenőrzése). Tudom, hogy digitális eszközök segítségével lehetnek problémamegoldások. Azaz is tudásban vagyok, hogy vannak korlátok. Amikor technológiai vagy nem technológiai problémába ütközöm, a megoldásért tudom használni az általam ismert eszközöket. Tudásban vagyok annak, hogy rendszeresen, újra és újra naprakészítem kell tenni a digitális készségeimet.	A legjobban, digitális technológiák használatakor gyakran előforduló problémákat meg tudom oldani. Képes vagyok digitális technológiákat használni, hogy (nem-technikai) problémáimat oldjak meg. Ki tudok választani egy olyan digitális eszközt, amely megfelel a szükségletemnek, és fel tudom nyitni a használatát. A programok vagy eszközök beállításainak és opcióinak áttekintésével képes vagyok technológiai problémákat megoldani. Rendszeresen frissítem a digitális készségeimet. Tudásban vagyok a korlátaimról, és igyekszem javítani a hiányosságaimon.	Megjelenem az összes, digitális technológia használatkor felmerülő problémámat meg tudom oldani. Ki tudom választani a megfelelő eszközt, alkalmazni, szelvet vagy szolgáltatást a (nem-technikai) problémák megoldására. Ismerem az új technológiai fejlesztéseket. Értsem az új eszközök működését. Rendszeresen fejlesztem digitális készségeimet.

²³ https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/dc-hu_0.pdf

2. Digcompedu Proficiency Progression by Area



Table 8: Digcompedu Proficiency Progression byArea (Redecker, 2017, 31. o.)

3. IKER önértékelő²⁴

AZ IKER SZINTJEINEK ÉRTELMEZÉSE	INFORMÁCIÓ GYŰJTÉSE, FELHASZNÁLÁSA, TÁROLÁSA	DIGITÁLIS, INTERNET ALAPÚ KOMMUNIKÁCIÓ	DIGITÁLIS TARTALMAK LÉTREHOZÁSA	PROBLÉMAMEGOLDÁS, GYAKORLATI ALKALMAZÁS	IKT BIZTONSÁG
IKER 1. szint (Europass önéletrajzban az "A" szintnek felel meg)	Egyszerű keresés böngészővel, információ keresése, mentése, előhívása.	Kapcsolattartás meghívással vagy egyszerű szöveges üzenetküldéssel, az elektronikus kommunikáció legalapvetőbb szabályainak (netikett) betartásával.	Egyszerű digitális tartalmak létrehozása és módosítása a szellemi tulajdon védelme érdekében hozott legalapvetőbb szabályok (szerzői jogok) figyelembevételével.	Digitális eszköz be-, kikapcsolása, alapvető funkciók beállítása, módosítása, gyakran előforduló, legegyszerűbb probléma-helyzetek megoldása.	Alapvető szabályok és biztonsági intézkedések alkalmazása a magánélet, a személyes adatok és a digitális tartalmak védelme (IKT biztonság) érdekében.
IKER 2. szint (Europass önéletrajzban az "A" szintnek felel meg)	Adatok, információk keresése a digitális eszközön vagy az interneten, az eredmények közül a megfelelő(k) kiválasztása és feldolgozása útmutatás alapján.	Információk megosztása, kommunikáció kezdeményezése és fogadása akár több lépésből álló művelet sor végrehajtásával, a netikett egyszerű szabályainak betartásával.	Digitális tartalmak létrehozása, átalakítása, formázása, szerkesztése a szerzői jogok figyelembevételével.	Digitális eszköz(ök) összekapcsolódó funkcióinak működtetése, gyakran előforduló, több lépést igénylő probléma-helyzetek kiküszöbölése.	Biztonságos jelszavak megválasztása, előre megfelelően beállított szoftverek, eszközök használata az IKT biztonság növelése céljából.
IKER 3. szint (Europass önéletrajzban a "B" szintnek felel meg)	Összetett információgyűjtés és tárolás kreatív megoldásokkal, egyszerű struktúrában.	Információk megosztása, kommunikáció kezdeményezése és fogadása információközlésre alkalmas programok, alkalmazások összetettebb funkcióival, a netikett szabályok szöves körének betartásával.	Digitális tartalmak létrehozása, átalakítása, formázása, szerkesztése változatos programok, alkalmazások és azok komplex funkcióinak együttes használatával.	Szoftverek telepítése, digitális eszköz hardverének, perifériáinak és adatátviteli hálózat eszközeinek telepítése, karbantartása, komplex intézkedéseket igénylő probléma-helyzetek kiküszöbölése.	Szoftverek, eszközök kiválasztása, telepítése, használata, komplex biztonsági beállítások alkalmazása az IKT biztonság növelése céljából.
IKER 4. szint (Europass önéletrajzban a "B" szintnek felel meg)	Összetett információgyűjtés eredményeinek tárolása a feladathoz általa tervezett adatbázis(ok)ban, az adatok lekérdezése, az adatbázis(ok) adminisztrátori feladatainak ellátása.	Információközlésre alkalmas egyszerű felület kialakítása és frissítése.	Egyszerű futtatható program készítése.	Felmerülő problémák megoldásához új technikák elsajátítása és kreatív használata, egyszerű helyi hálózat beállítása.	A digitális eszközök IKT biztonságának növelésére használt szoftverek és eszközök rendszerbe szerveződő, összehangolt működtetése.

²⁴ <http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER-O%CC%88NERTEKELO.pdf>

4. Felhasznált és további feldolgozásra ajánlott szakirodalom összefoglalása

Kutatás/felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ Nemzetközi)	Célközön- ség (Tanár/ tanuló)	Megjele- nési év	Típus
Anderson, L.W., & D.R. Krathwohl (eds.) (2001). <i>A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives</i> . Longman, New York.	nemzetközi	tanárok	2001	elméleti modell
DigComp Digital Competence Framework for citizens 2.0. https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework	nemzetközi	általános tanárok tanulók	2015	keretrend- szer, indikátorok
Digitális jólét program. (2016). <i>Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája 2016</i> . A Kormány-előterjesztés melléklete. Letöltve 2018. január 2.: 2016. június 30, Budapest. http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf	hazai	tanárok	2016	statisztikai adatok, keretrend- szer
Europass CV Digitális készségek önértékelése. Letöltve 2017. szeptember 8.: https://europass.cedefop.europa.eu/editors/en/cv/compose Europass Digitális Készségek Önértékelő Táb-lázat (2015). Letöltve 2017. szeptember 7.: 3.: https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/dc-hu_0.pdf	nemzetközi	általános tanárok tanulók	2015	keretrend- szer, indikátorok
Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. <i>JRC Scientific and Policy Reports</i> . Luxembourg. http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf	nemzetközi	tanárok tanulók	2013	keretrend- szer, indikátorok

Kutatás/felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ Nemzetközi)	Célközön- ség (Tanár/ tanuló)	Megjele- nési év	Típus
IKER – Önértékelő. Letöltve 2018. január 3.: http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER-O%CC%88NERTEKELO.pdf IKER – Önértékelő példakkal. Letöltve 2018. január 3.: http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/IKER_%C3%B6nertekelo_peldakkal.pdf	hazai	tanárok	2015, 2017	keretrend- szer, indikátorok
Központi Statisztikai Hivatal, 2012 december. Letöltve 2017. november 6.: https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt11.pdf	hazai	általános	2012	statisztikai adatok
Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (eds.) (2008). <i>Pedagogy and ICT Use in Schools around the World: Findings from the IEA SITES 2006 Study</i> . Comparative Education Research Center, Hong Kong.	nemzetközi	tanárok tanulók	2008	felmérés
Molnár, Gy. (2011). Az információs-Kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. <i>Magyar Tudomány</i> , szeptember. http://www.matud.iif.hu/2011/09/03.htm		tanárok tanulók	2011	irodalmi áttekintés
Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020, 2014.12.24. Letöltve 2018. október 12.: http://www.kormany.hu/download/a/f7/30000/NIS_v%C3%A9gleges.pdf	hazai	általános tanárok tanulók	2014	keretrend- szer, indikátorok

Kutatás/felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ Nemzetközi)	Célközön- ség (Tanár/ tanuló)	Megjele- nési év	Típus
<p>Oktatási Hivatal (2016a). <i>Önértékelési kézikönyv általános iskolák számára</i>. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.</p> <p>TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”</p> <p>https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/Onertekelesi_Kezikonyv_alt_isk_1123.pdf</p>	hazai	tanárok	2016	keretrend- szer, indikátorok
<p>Oktatási Hivatal (2016b). <i>Önértékelési kézikönyv gimnáziumok számára</i>. Harmadik javított kiadás. Oktatási Hivatal.</p> <p>TÁMOP-3.1.8-09/1-2010-0004 „Átfogó minőségfejlesztés a közoktatásban”</p> <p>https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/kiadvanyok/Onertekelesi_Kezikonyv_gimnazium_1219.pdf</p>	hazai	tanárok	2016	keretrend- szer, indikátorok
<p>Pöldoja, H., Väljataga, T., Laanpere, C, & Tammets, K. (2014). Web-based self- and peer-assessment of teachers' digital competencies. <i>World Wide Web</i>, v.17 n.2, p.255-269, March 2014</p> <p>https://www.researchgate.net/publication/229597505_Web-based_self-and_peer-assessment_of_teachers%27_digital_competencies</p>	ész és nemzetközi	tanárok	2014	validált webes digitális kompeten- cia önértékelési eszköz
<p>Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators. DigCompEdu. <i>Joint Research Centre</i>.</p> <p>https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu</p>	nemzetközi	tanárok	2017	keretrend- szer indikátorok

Kutatás/felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ Nemzetközi)	Célközön- ség (Tanár/ tanuló)	Megjele- nési év	Típus
<p>European Schoolnet</p> <p><i>Survey of Shools: ICT in Education Countryprofile Hungary</i></p> <p>Universty of Liege Psychology and Education</p> <p>https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/Hungary%20country%20profile.pdf</p>	<p>hazai és nemzetközi</p>	<p>tanárok és diákok</p>	<p>2012</p>	<p>EU-s felmérési statisztikai adatok</p>
<p>INTEF</p> <p><i>Common Digital Competence Framework for Teachers</i></p> <p>http://aprende.educalab.es/wp-content/uploads/2017/03/marco_competencia_digital_docente_2017_ENG.pdf</p>	<p>nemzetközi</p>	<p>tanárok</p>	<p>2017</p>	<p>validált webes digitális kompetencia önértékelési eszköz</p>
<p>European Commission Education and Training 2020</p> <p><i>Thematic Working Group 'Professional Development of Teachers'</i></p> <p>http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/strategic-framework/doc/teacher-competences_en.pdf</p>	<p>nemzetközi</p>	<p>tanárok</p>	<p>2011</p>	<p>szakirodalmi áttekintés</p>
<p>Rune Krumsvik and Lise Jones</p> <p>University of Bergen</p> <p><i>Teachers' Digital Competence In Upper Secondary School: (Work In Progress)</i></p> <p>http://www.icicte.org/Proceedings2013/Papers%202013/05-1-Krumsvik.pdf</p>	<p>norvég nemzetközi</p>	<p>tanárok és tanulók</p>	<p>2013</p>	<p>mixed design kvalitatív és kvantitatív, teoretikus modell</p>

Kutatás/felmérés neve	Hatókör (Regionális/ Hazai/ Nemzetközi)	Célközön- ség (Tanár/ tanuló)	Megjele- nési év	Típus
Joseph Andrew Maderick <i>Validity of Subjective Self-Assessment of Digital Competence Among Undergraduate Preservice Teachers</i> https://digitalscholarship.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.hu/&httpsredir=1&article=2942&context=thesesdissertations	amerikai nemzetközi	tanárjelöltek	2013	kérdőíves felmérés, kvalitatív follow-up
Fredrik MørkRøkenesRune JohanKrumsvik Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in Norwegian teacher education https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131516300471	norvég nemzetközi	tanárjelölt	2016	felmérés, megfigye- lési szempontok, félíg strukturált interjúk, elméleti modell

Megjegyzés: a kézzel jelölt tételek nem szerepelnek a tanulmányban

Furcsa Laura

Szakirodalmi feltárás

1. Témakörök

- Digitális kompetenciák szerepe az önálló tanulásban, önfejlesztésben
- Digitális kompetenciák szerepe az életben való érvényesülésnél
- Digitális eszközök iskolai alkalmazásának helyzete
- A megcélzott fókuszterületek mentén milyen mérések készültek 2000-től napjainkig (hazai / nemzetközi).

1.1 Összefoglaló táblázat

Kutatás / Felmérés neve	Hatókör (regionális/hazai/nemzetközi)	Célközön-ség (tanár / tanuló)	Megjele-nés éve	Típusa	Elérhető, nyilvános-e a mérőeszköz
Røkenes és Krumsvik (2014)	nemzetközi	tanárképzés	2014	a tanárképzés IKT-képzés szempontjából szakirodalmi áttekintés	-
Spiteri és Rundgren (2017)	regionális (Málta)	tanárok	2017	máltai pedagógusok digitális kompetenciájának vizsgálata	- (félleg strukturált interjúkérdések, néhány kérdés benne van a cikkben)
Vázquez és Montoya (2015)	regionális (Mexikó)	tanártovább-képzés	2015	MOOC hatékonyságát vizsgálták továbbképzésben	- (MOOC előtti és utáni teszt, interjú)
Gudmundsdottir és Hatlevik (2017)	regionális (Norvégia)	tanárok	2017	frissen végzett tanárok digitális kompetenciája	igen (angol nyelven megtalálhatók a kérdőív kérdései)
Fernandez-Cruz és Fernandez-Diaz (2016)	regionális (Spanyolország)	tanárok	2016	Madridban dolgozó tanárok IKT kompetenciájának vizsgálata	- (kérdőív)

2. Friss tanulmányok a pedagógusok digitális kompetenciáiról a nemzetközi pedagógiai szakirodalomban

Az elmúlt évtizedekben megnövekedett azoknak az empirikus tanulmányoknak a száma, amelyek a tanárképzésben résztvevők digitális technológiai

felkészültségét vizsgálják, hogyan és milyen szinten képesek információs és technológiai eszközöket (IKT) használni tanításuk során. Ez a szakirodalmi áttekintés azzal a szándékkal készült, hogy áttekintse a legfrissebb pedagógiai cikkeket a pedagógusok digitális kompetenciáiról, különös hangsúllyal az önfejlesztésben betöltött szerepére, illetve a digitális eszközök iskolai alkalmazásának helyzetére.

A digitális kompetencia fogalmát különböző módon lehet definiálni. Kiindulásképpen érdemes a Nemzeti Alaptanterv (2012) definícióját felidézni, miszerint a digitális kompetencia azokat az ismereteket tartalmazza, amelyek a technológia és az általa közvetített tartalmak magabiztos, kritikus, és etikus használatát érintik. A kompetenciához tartozó képességek a megkeresett és az előállított, bemutatott információ feldolgozására és kritikai felhasználására is vonatkoznak, illetve az etikus és felelősségteljes kommunikációs együttműködés és az interneten történő virtuális csoportokban való részvételre is vonatkozik.

A digitális kompetencia természetesen megtalálható az Európai Unió által nélkülözhetetlennek tartott nyolc kompetencia terület között, hasonlóképpen a digitális kompetencia magában foglalja az IKT eszközök használatát, a forrás- és információkezelési készséget, a kritikus és etikailag megfontolt használatot (Szegedi, 2016). Mivel az itt felsoroltak transzverzális kompetenciák, ezért a digitális kompetencia érinti a matematikai, technológiai kompetenciát is, hiszen a technológia használatát odasorolják. Az Oktatás és képzés 2020 stratégiai keret célja éppen a transzverzális készségek referenciakeretének kidolgozása. Tanulmányunk szempontjából lényeges a tanulás tanulása kompetencia is, mivel az önálló tanulás megszervezése és az új tudás beillesztése a régi ismeretek közé illeszthető.

Fontos kiemelni, hogy a pedagógusok digitális kompetenciája különbözik a többi foglalkozásban értelmezett digitális kompetenciától. Røkenes és Krumsvik (2014) hangsúlyozza, hogy pedagógusok esetében a digitális kompetencia sokkal többet jelent, mint szoftverek használatának képessége vagy digitális eszközök működtetése. Több komplex készséget foglal magában (kognitív, motoros, szociológiai és érzelmi készségeket is), amelyek lehetővé teszik a pedagógiai munka hatékony teljesítését digitális környezetben. A pedagógiai folyamatban tisztában kell a tanárnak lennie azzal, hogy az IKT eszközök hogyan változtatják meg az oktatás folyamatát és a tanulási stratégiákra milyen hatást gyakorolnak. Az IKT eszközökkel támogatott tanítás és a digitális tananyagok hatékony használatának ki kell egészíteni a hagyományos tanítási módszereket és szervezési formákat. A módszertani megújulás és az új pedagógiai gyakorlatok elsajátítása pedig magával hozza a folyamatos szakmai fejlődés igényét, elsődlegessé válik ezáltal az egész életen át tartó tanulás, nélkülözhetetlenné válik az önfejlesztés.

A nemzetközi áttekintés szempontjából lényeges cikk Røkenes és Krumsvik (2014) tanulmánya, amely áttekintést ad a 2000 és 2013 év között online felületen megjelent azon tanulmányokról, amelyeknek vizsgálati fókusza a pedagógusképzésben résztvevők digitális kompetenciája. Kutatásuk során a következő kulcsszavakat használták az áttekintésben részt vevő tanulmányok kiválasztásához: digitális kompetencia + tanár, digitális műveltség + tanár, számítógépes műveltség + tanár és médiaműveltség + tanár. Tíz országban megjelent 42 cikk felelt meg a feltételeiknek, ezeket kategorizálták és mélyebben elemezték. Nyolc megközelítésmódot azonosítottak szakirodalmi vizsgálatuk során, amelyek mikro- és interaktív szinten azt vették figyelembe, hogy a tanárképzési programok mely elemeket hangsúlyozzák kiemelten:

- Kollaboratív és kooperatív tanulás: itt szinkron és aszinkron online fórumokban, tanulási hálózati csoportokban, interaktív web 2.0 alkalmazásokban, blogokban és egyéb virtuális környezetben történt az innovatív tanulás.
- Metakogníció: ezekben a tanulmányokban a tanárképzésében résztvevőknek reflektálni és kritikailag elemezni kellett, hogy hogyan lehet a különböző technológiai megoldásokat az osztálytermi tanítás során alkalmazni.
- Multimédiás oktatás vagy blended tanulás: az osztálytermi oktatás és az online tanítás kombinációit tekintik át, amelyek az elektronikus médiák széles tárházát használják.
- Modellnyújtás: ezekben a tanulmányokban a tanárképzés oktatói, mentorok és a tanulótársak gyakorlati módszereit elemzik, ahol gyakran sor kerül konkrét szoftver vagy egyéb más technikai módszer bemutatására is.
- Autentikus tanulás: a tanulás valódi élethelyzetekben, a jövőbeli használat kontextusában történik, miközben felfedezik, létrehozzák és értékelik a résztvevők, hogyan tudják majd a digitális technológiákat használni az osztályteremben.
- Cselekedtető tanulás: a 'learning-by-doing', azaz a megtapasztalás általi, a résztvevőket aktivizáló módszer során bővítik digitális kompetenciájukat.
- Értékelés: ezekben a tanulmányokban a lényeg a különböző technológiai megoldásokon alapuló értékelési módszereken alapul.

- Elmélet és gyakorlat különbsége: az itt ismertetett cikkek összefoglalják, hogy hogyan próbálják a technológia használatával az elméleti pedagógiai ismeretek és a gyakorlat közötti eltéréseket áthidalni.

A felsorolt területek az elmúlt évek tanárképzésben digitális kompetenciafejlesztés témakörében létrehozott tanulmányainak súlypontjait jelentik, ezért alkalmasak egy elméleti keret kijelölésére.

Spiteri és Rundgren (2017) friss tanulmánya a máltai tanárok digitális kompetenciájára összpontosít. A máltai oktatáspolitikában nagy hangsúlya van a digitális kompetenciának. Az iskolák digitális eszközökkel jól felszereltek, a kutatásban résztvevő tanárok mindegyike használ interaktív táblát és minden pedagógusnak külön laptopja van. Az állami iskolákban négy számítógép van osztálytermenként és BeeBots robotokat használnak. Az egyházi iskolákban pedig saját tablettel rendelkeznek a gyerekek. A máltai tanárok saját online platformmal rendelkeznek (Frontier), amely lehetővé teszi az online kommunikációt kollégák, diákok és szülők között. Spiteri és Rundgren (2017) kutatásában arra kereste a választ, hogy hogyan használják a máltai általános iskolai tanárok a technológiát a gyakorlatban, és hogyan tud a tanárképzés a technológia eredményesebb integrációjához hozzájárulni. Félig strukturált interjúk segítségével vizsgálták meg 26 tanár tapasztalatait és nézeteit. Az eredmények alapján a tanár továbbképzésben még nyomatékosabbnak kell lennie a digitális kompetencia fejlesztésének. Konkrétabban az alábbi nyolc fejlesztendő kategóriát azonosították az interjúk alapján:

- Információkezelés: ismerni kell a keresőprogramok közötti kapcsolatokat és képesnek kell lenni a releváns információk megszürésére. Emellett fontos minden diák bevonása a digitális technológiák használatába, hogy csökkentsék a diákok közötti egyre növekvő digitális különbséget.
- Együttműködés: a digitális eszközök használatával történő interakció megfelelő használata ne csak a tanár és a szülők között valósuljon meg, hanem az osztályban a diákok között is.
- Kommunikáció és megosztás: a tanulmány szerint a tanárok hajlandók voltak kommunikálni és együttműködni egymással, viszont nem osztották meg egymással a tartalmakat és a szülőkkel történő online kommunikáció is fejlesztésre szorul.
- Tartalom és tanulási anyagok készítése: annak ellenére, hogy a kutatásban részt vevő összes pedagógus használt digitális technológiát, nem mindenki hozott létre saját maga tanulási anyagokat, különböző formátumú tartalmakat. Ennek okaként az időhiányt, tanárok negatív

attitűdjét és a kreativitás hiányát jelölték meg, ami azt is jelentheti, hogy a digitális technológiák használata kezd rutinszerűvé válni a pedagógusok között.

- Etikus és felelősségteljes használat: ezt a területet ritkán említették a máltai tanárok, a szerzők szerint ez arra utal, hogy jól ismerik a digitális kompetenciának ezt a dimenzióját, viszont szükség van a folyamatos és naprakész információk átadására.
- Értékelés és problémamegoldás: a résztvevő tanárok tisztában voltak a technológia fontosságával a diákjaik életében és tudták, hogy milyen lehetőséget jelent ez az igény szerinti tanítás szempontjából. Több interakció volt a diákok és a tanárok között az azonnali visszacsatolás miatt. Ez a résztvevő, bevonást elősegítő magatartás segítette a diáknak a problémamegoldásban, mivel úgy érezték, jobban kontrollálják saját tanulásukat. A szerzők javasolják, hogy a tanárképzés a tanulási kimenetek értékelésére és a problémamegoldáshoz kapcsolódó készségekre irányuljon.
- Technológiák használata: csak néhány pedagógus kísérletezik új technológiákkal, legtöbbször csupán az interaktív tábla használatára hagyatkoznak.
- Kommunikációs módok létrehozása: a máltai tanároknak sikerült a hagyományos kommunikációs módszerek, az írás és olvasás átalakítása új módszerekké (hang, videó és szöveg formátumok). Tisztában vannak vele, hogy a diákok figyelmének megtartása érdekében különböző kommunikációs módokat kell használniuk, és ennek érdekében időt szánnak új módszerek és eszközök kipróbálására.

A fent részletezett nyolc problématerület Spiteri és Rundgren (2017) cikke alapján keretként szolgálhat a tervezett kutatás számára is, hiszen ezek a területek valószínűleg a magyar pedagógusok számára is több nehézséget rejtenek.

A frissen végzett pedagógusok vizsgálata kiváló lehetőséget nyújt arra, hogy következtetéseket lehessen levonni a pedagógusképzés hatékonyságáról és felhívja a figyelmet a szükséges módosításokra. Gudmundsdottir és Hatlevik (2017) kutatásának célja a frissen végzett pedagógusok digitális szakmai kompetenciájának vizsgálata. Kutatásukban megnézték, mit gondolnak a tanárképzés digitális fejlesztési tartalmáról, hogyan készítette fel őket az IKT eszközök használatára a gyakorlatban. 356 frissen végzett tanárt kérdeztek meg kérdőív formájában tapasztalataikról. Röviden, a résztvevők meglehetősen rossz

minőségű és gyenge hatékonyságú IKT képzésről számoltak be a tanárképzés során.

A tanulmány konceptuális háttere az úgynevezett PDC (professional digital competence) modell, ami a tartalmi, a pedagógiai és a technikai tudás kombinációját jelenti, illetve kiegészül egy sajátos pedagógiai szakmai megközelítésmóddal. A következő három tényezőn alapul:

- általános digitális kompetencia (azok az általános készségek, tudás és attitűdök, amelyek szükséges ahhoz, hogy tanárok, tanárképzők és hallgatók digitális környezetben együtt tudjanak dolgozni);
- tantárgyspecifikus digitális kompetencia az egyes tantárgyak IKT eszközökkel segített oktatásainak egyedi jellemzőit figyelembe véve;
- pedagógus orientált kompetencia, amely a didaktikai tényezőket foglalja magába (pl. az iskola és az otthon közötti kommunikáció, a tanulás pszichoszociális jellemzői stb.) és a tanárok folyamatos önképzését és önálló kutatását.

Az eredmények azt mutatják, hogy a frissen végzett tanárok közel fele az IKT képzés színvonalát alacsonynak tartja, és úgy érzik, digitális kompetenciájuk fejlesztéséhez kevésbé járult hozzá. A résztvevők tisztában vannak az IKT használat előnyeivel és hátrányaival is, és kritikusan reflektálnak saját IKT használatukra a tanítás során. A tanárok 80 % tartja pozitívnak az IKT használatot, azonban közel fele számolt be arról, hogy megzavarta a tanítás folyamatát. Ezért különösen fontos a leendő pedagógusok 'énhatékonyságát' fejleszteni pozitív IKT tapasztalatokkal és hatékonyságnöveléssel, annak érdekében, hogy ebbe a kulcskompetenciába vetett hit pozitívan befolyásolja szakmai munkájukat. A szerzők kiemelik, hogy a tanárképzésben résztvevő oktatók komoly mintaként szolgálnak a jövőbeli pedagógusok számára, az ő hozzáállásuk és IKT használatuk szoros korrelációt mutatott a kezdő tanárok visszajelzéseivel.

Spanyolországban is végeztek kutatást a pedagógusok digitális kompetenciájának vizsgálatára. Fernandez-Cruz és Fernandez-Diaz (2016) tanulmánya Madridban, 80 iskolában tanító 1433 tanárt vizsgált meg, és arra a következtésre jutottak, hogy lényeges különbség figyelhető meg az optimálisnak tartott IKT készségek között, amelyekre a pedagógusoknak ahhoz van szükségük, hogy képesek legyenek különböző technológiai eszközök használatával hatékony tanítási tevékenységeket kifejleszteni és a pedagógusok valóságban tapasztalt alacsony színvonalú digitális kompetenciája között. A tanulmány lényeges generációs különbségeket talált a tanárok között, akiket a digitális technológiák használatának ideje alapján osztottak be kategóriákba:

- Y generáció (1977-1994)
- Z generáció (1990-es és 2000-es években születettek).

A vizsgálat az UNESCO (2011) szerint javasolt keretrendszer szerint vizsgálta a pedagógusok digitális kompetenciáját, amelyben megjelenik az önképzés szempontja is:

1. általános tantervi szempontok
2. tervezés és értékelés
3. módszertani szempontok
4. IKT használat
5. IKT források kezelése
6. IKT továbbképzés

Ezeket az alosztályokat tekintve alacsony-közepes profilt kaptak a spanyol tanárok. Az általános tantervi szempontok olyan alacsonyak, hogy a legtöbb tanár nem tudja, mit is jelent a digitális kompetencia az oktatásban és hogy ezt hogyan lehetne elérni az osztályteremben. A tanárok osztálytermi stratégiái is szegényes színvonalúak, főként a komplexitás és a kollaboráció szempontjából. Az IKT használat kiemelkedően alacsony értéke azt jelzi, hogy nincs meg a tanároknak az a biztos technikai tudása, hogy a digitális eszközöket biztonsággal alkalmazzák a tanórákon. Az életkor döntő tényező, nem meglepő módon, a fiatalabb és az informatikát oktatók tanárok voltak a legjobb kompetenciával rendelkezők. Az általános és a középiskolai tanárok között nem találtak lényeges különbséget, ez arra utal, hogy a pedagógusképzés kezdeti szintje kevés hatással van a pedagógusok digitális kompetenciájára. A középiskolai tanárok viszont jobb eredményeket értek el a folyamatos szakmai továbbképzés területén. Azok a tanárok, akik rendelkeznek számítógéppel (PC, laptop, tablet vagy okostelefon) vagy internetkapcsolattal, kedvezőbb IKT használatot jeleztek a tanítás során is. Azok a tanárok, akik pozitív attitűddel rendelkeznek a technológiák felhasználását illetően az oktatásban és meg vannak győződve azok hatékonyságáról, természetesen pozitívabb digitális kompetenciát mutattak. Negatívumként említették a tanárok az IKT eszközöket felhasználó órákra történő hosszabb felkészülési időt.

A spanyol vizsgálat (Fernandez-Cruz és Fernandez-Diaz, 2016) eredményei összhangban vannak Buda András (2011) eredményeivel a magyar pedagógusok jellemzésével az információs társadalomban. Az ő klasszifikációi az IKT eszközök használata és a pedagógus digitális kompetenciájának megfelelően a

digitális felfedező, a digitális nomád, a digitális vándor, a digitális telepes, a digitális honfoglaló szerepeknek feleltethetők meg. A fejlődés mozgatórugója sokszor a tanulók megváltozott elvárása. Az internetnek köszönhetően a tanári tekintély forrása már nem az ismeretek mélysége, hanem az információk gyors és hatékony elérése. Ennek eszköze a digitális kompetencia, amelynek fejlesztés módja gyakran az önképzés.

A digitális tanulási környezet gyorsan változik, a már meglévő ismeretek elévülése miatt folyamatos tanulásra van szükség a pedagógusoknak, amely megfelel az élethosszig tartó tanulás (lifelong learning) paradigmájának és része a fent részletezett kulcskompetenciáknak. A tanárok önálló tanulása és önfejlesztése nagymértékben függ már meglévő digitális kompetenciájuktól. Ennek egyik módszere a nyílt online kurzus, a MOOC. Vázquez és Montoya (2015) kutatásának célja az volt, hogy megvizsgálják, hogy egy tanárok számára készített MOOC hogyan befolyásolja digitális készségeik fejlődését. A kutatásban 5. és 6. osztályban tanító pedagógusok vettek részt, amelynek része volt egy MOOC elvégzése a tanítási készségek fejlesztéséről digitális környezetben. Az adatgyűjtés módszere pre-teszt és poszt-teszt kérdőív volt, illetve kvalitatív interjúkat is készítettek, hogy a tréning közben tapasztalt problémákat és a tapasztalt pozitív hatásokat megmagyarázzák.

A résztvevő tanárok digitális készségeinek fejlődését vizsgálták meg a következő területeken:

- digitális készségek az információs megoldásban
 - lényeges információk kiválasztása a weben
 - információkeresés a weben
 - információszervezés
 - információkezelés
 - a megtanult tartalom kommunikálása technológián keresztül
 - oktatástechnikai eszközökkel közvetített projekttervezés
- szabadon használható ingyenes tananyagok (OER) használata
 - a saját területén OER anyagok beazonosítása
 - különböző típusú OER felismerése
 - OER jellemzők beazonosítása

- különböző formátumú ingyenes anyagok tervezése
- különböző formátumú ingyenes anyagok fejlesztése

Az eredmények alapján megállapítható, hogy MOOC használatával lehetséges a digitális készségeket fejleszteni információmegoldás céljából, különösen a kommunikáció és a projekttervezés területén. A résztvevő tanárok technológiával támogatott kommunikációs képessége 15 %-kal javult. Ez azt jelzi, hogy jobban ismerik az interneten megtalálható kommunikációs eszközöket, virtuális szakmai közösségekben jobban tudnak együttműködni, fejlődtek a szociális kapcsolataik, a digitális forrásokat képesek tanítási eszközként és tartalomként integrálni, a pedagógiai kontextusnak megfelelő digitális forrásokat ki tudják választani és értékelni.

Vázquez és Montoya (2015) fontosnak tartotta a szabadon használható ingyenes tananyagok (Open Educational Resources) használatának vizsgálatát, amelyek változatosabbá teszik az oktatást és elősegítik a digitális készségek fejlődését is. A tréning pozitív hatással volt az OER használatra is. A kurzus során elsajátított tudás és képességek a résztvevők számára meglelégedéssel szolgáltak, mivel gyakorlati hasznát látták az itt elsajátított ismereteknek.

A MOOC, mint tanulási út, legnagyobb problémái között a magas lemorzsolódási arányt említették meg. Többen nem érzik komfortosnak ezt a környezetet, sokan nem tudnak tájékozódni a nagy mennyiségű információban. Az egyik legnagyobb gondot a fogyasztói szemléletű résztvevők okozzák, akik nem vesznek részt a szocializációs tevékenységekben és a hálózatépítésben. A hatékonyság érdekében fontosak a világos célkitűzések és a praktikus használhatóság hangsúlyozása a kurzus kezdetén.

3. Felhasznált irodalom

- Fernandez-Cruz, F. J. & Fernandez-Díaz, M. J. (2016). Generation Z's Teachers and their Digital Skills. *Comunicar*, 46(XXIV), 97-105.
- Buda, A. (2011). Telepesek és nomádok. In: Cser. L. & Herdon, M. (szerk). *Informatika a felsőoktatásban*. Debrecen: Debreceni Egyetem, 913-918.
- Gudmundsdottir, G. E. & Hatlevik, O. E. (2017). Digital Competence and Newly Qualified Teachers' Experiences of ICT in Teacher Education Programmes in Norway. *European Journal of Teacher Education*, 1, 1-17.
- Nemzeti Alaptanterv (2012). 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200110.KOR
- Røkenes, F. M., & Krumsvik, R. J. (2014). Development of Student Teachers' Digital Competence in Teacher Education - A Literature Review. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(4), 250 - 280.
- Spiteri, M. & Chang Rundgren, S. N. (2017). Maltese primary teachers' digital competence: Implications for continuing professional development. *European Journal of Teacher Education*, 40(4), 521-534.
- Szegedi Eszter (szerk.) (2016). *Az európai oktatási szakpolitika prioritásai*. Budapest: Tempus Közalapítvány.
- UNESCO (2011). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- Vázquez, N. R. & Montoya, M. S. (2015). Digital skills development: MOOC as a tool for teacher training, ICERI2015 Proceedings, 2714-2721.

Stóka György

A pedagógusok digitális átállásról, digitális oktatási stratégiáról és a digitális eszközök oktatási alkalmazásáról való gondolkodásának feltáró jellegű vizsgálata

1. Bevezetés

Az iskolaszámítógép program az 1980-as évek elején kezdődött: a programot – ami a számítástechnika oktatás bevezetését, hosszú távú programjának kidolgozását és az ehhez szükséges technikai feltételek biztosítását tűzte ki célul – a Művelődési Minisztérium 1981-ben indította el. A középiskolák és az általános iskolák az 1982/83-as tanévben kapták meg a központi keretből finanszírozott első, HT-1080Z típusú „school computer”-eket, és ezzel egyidejűleg föllángolt a vita pedagógus és nem pedagógus körökben arról, hogy van-e helye a számítógépeknek az iskolákban, illetve a tanítás-tanulás folyamatában.

A vita jó néhány évig tartott, majd okafogyottá vált, hiszen a számítógépek nemcsak megjelentek az iskolákban, de ott is maradtak, és megtalálták helyüket a pedagógiai folyamatokban (is). Előbb számítástechnika, majd informatika néven új stúdium jelent meg a tantárgyak között, amit a különböző, egymást elég sűrűn váltó kormányok hol magasabb, hol alacsonyabb óraszámokkal illettek a központi

tantervekben. Az is viszonylag hamar kiderült, hogy a számítógépes környezetnek nemcsak az informatika órákon van helye, hanem szinte minden szaktárgyi foglalkozáson élni kívánnak a pedagógusok és a tanulók, hallgatók az informatika nyújtotta lehetőségekkel. Sőt; a „kakaóbiztos klaviatúrák” kapcsán néhány évvel ezelőtt kialakult politikai csatározás óta az is mindenki számára kiderült, hogy ezek az intelligens eszközök már a kisgyermekkorú nevelés területein is jelen vannak-lesznek. Napjainkban izlelgetjük az információs társadalom, információs és kommunikációs technológiák, digitális kompetenciák, digitális írástudás, digitális jólét, digitális szakadék, digitális átállás fogalmakat, és lassan – ha nem is fogadjuk el – tudomásul vesszük, hogy úton-útfélen okostelefonjukat birizgáló, gyakran fülhallgatóval a fülükben közlekedő fiatalokkal találkozunk.

A jelenség nem magyar sajátosság; szerte a világon ugyanezt tapasztalhatjuk. Mára az is világossá vált, hogy a probléma megkerülhetetlen. Magyarország kormánya a 2012/2015. (XII. 29.) Korm. számú határozatában megfogalmazta az internetről és a digitális fejlesztésekről szóló nemzeti konzultáció eredményei alapján végrehajtandó Digitális Jólét Programját, majd az 1536/2016. (XII. 29.) Korm. számú határozatával elfogadta Magyarország Digitális Oktatási Stratégiáját¹.

Jelen vizsgálódás célja a pedagógusok előismereteinek és a továbbképzést befolyásoló sajátosságainak a feltáró megismerése a digitális pedagógiai kultúra fejlesztéséhez kapcsolódóan az alábbi témákban:

- a pedagógusoknak a digitális biztonság, adatvédelem területéhez kapcsolódó ismeretei,
- pedagógiai tapasztalatok, módszertani 'jó gyakorlatok', összefoglalóan a tudásmegosztás offline és online jellemzői,
- a digitális eszközök iskolai alkalmazásának helyzete.

Vegyük sorra a fenti témákat, és böngésszünk egy kicsit a világhálón az ezekkel kapcsolatos írások között – a teljesség igénye nélkül!

2. Digitális biztonság, adatvédelem

A digitális biztonságról hasznos ismereteket találunk Ollé János „Digitális felelősség, digitális etikett, digitális biztonság” című prezentációjában. A szerző a digitális biztonságot az alábbi részterületekre osztja:

¹ <http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>

- információbiztonság
- az eszközhasználat biztonsági kérdései
- tevékenységhez köthető biztonság
- online zaklatás, cyberbullying, identitáslopás
- felületes, a következmények tüneti kezelésére irányuló gondolkodás
- régimódi „pedagógiai” válaszok online tevékenységre
- negatív tevékenység kiragadása a komplex viselkedésből
- reális tartalmi és tevékenységbeli alternatíva hiánya
- fizikai veszélyforrások
- informatikai bűnözés
- humán kockázat
- megfigyelés
- illetéktelen és szemtelen adatgyűjtés

A digitaliscsalad.hu honlapon „Digitális biztonság: a szülőket is el kell érni” című cikkében² Tünde, a szerző, Matusék Zsuzsa internetbiztonsági oktatót kísérte el egy általános iskola nyolcadik osztályában tartott előadására. „Elsőre kicsit megdöbbenő volt, amilyen vehemenciával és nyíltsággal kezelte Zsuzsa a (sajnos sok helyen tabunak számító) témákat. Aztán néhány perc múlva rájöttem: sikerének titka pont ez. Hogy nem maszatol, nem körülír, hanem kimondja, amit ki kell, legyen szó akár pedofiliáról vagy a szexuális tartalmú üzenetekről. Ami különösen tetszett, hogy az oktató úgy figyelmeztet az internetezés veszélyeire, hogy az első sokkon és ijedségen túl azonnal megnyugvást és megoldást is talál a hallgató: az oktató konkrét, világos szabályokat ismertet, amelyek betartása kivitelezhető, és a legtöbb esetben kiküszöbölhetők ezekkel a digitális világ veszélyei” – írja a szerző. A cikkből kiderül, hogy „Matusék Zsuzsa gyermekjogi képviselő, a Nemzetközi Gyermekmentő Szolgálat Safer Internet Programjának oktatója”, és „a program keretében óvodás kortól kezdve középiskolás korig tartanak előadásokat (a korosztályok életkori sajátosságainak figyelembevételével), de ’szülői értekezleteket’ is szerveznek, ahol a szülőkkel beszélgetnek a digitális világ biztonságossá tételéről.” Utóbbi fórumokra is nagy szükség van, mert – ahogy Matusék Zsuzsa fogalmazott – „a felnőttek, illetve a

² <https://www.digitaliscsalad.hu/biztonsag/digitalis-biztonsag-szuloeket-el-kell-erni/>

szülők sem mindig tudják, mire is kell figyelni, ez az oka annak, hogy a szülőket is el kell érniük”.

Ugyancsak Tünde a szerzője a „Ne dobd oda a gyereked a pedofiloknak” című cikknek³ is, amelyben Matusek Zsuzsával a fotófeltöltés veszélyeiről készített interjút.

A négygyermekes Nefi „Ezért ne posztolj képet a gyerekedről” című írásában⁴ azt a kérdést járja körbe, hogy posztolhat-e egy szülő képet a gyermekéről.

„A videojátékok sok mindenben segíthetnek” a címe annak a cikknek⁵, amelynek szerzője Villányi Gergő. Egyet kell értenünk azzal a megállapításával, hogy „ha eszköznek tekintjük a videojátékokat, akkor egyszerű háztartási eszközök példája alapján néhány felismeréshez is eljuthatunk. Vegyük például a konyhakést, ami nagyon hasznos eszköz és rengeteg módon könnyíti meg az életünket. Az eszköz maga tehát nem gonosz és nem is jó, a hatását viszont már nevezhetjük pozitívnak vagy negatívnak. Itt azonban megannyi kontextust kell figyelembe vennünk: a felhasználás módja, időtartama, a szükséges képességek, az életkor, tudatosság a használattal kapcsolatban.” A szerző végső következtetése, hogy „a kutatás szerint pozitív hatásai is vannak a videojátékoknak”. A cikk része egy, a témához kapcsolódó magyar feliratos TED video is.

Bogi háromgyermekes családanya. „Tízéves gyerekem megkapta első mobiltelefonját” című cikkében⁶ hasznos tanácsokat olvashatunk arról, milyen körültekintő „intézkedésekre” van szükségünk, mielőtt saját mobiltelefonjával a hátizsákjában először iskolába engedjük gyermekünket.

A digitális biztonság témakör fontosságát jelzi, hogy a Digitális Jólét Program és az Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége közösen kezdeményezi egy IT-biztonsági szakmai fórum létrehozását⁷.

Az adatvédelemmel kapcsolatban az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa is szükségét látta az ezzel kapcsolatos korábbi állásfoglalását frissíteni: a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK rendelet

³ <https://www.digitaliscsalad.hu/biztonsag/ne-dobd-oda-gyereked-pedofiloknak/>

⁴ <https://www.digitaliscsalad.hu/biztonsag/ezert-ne-posztolj-kepet-gyerekedrol/>

⁵ <https://www.digitaliscsalad.hu/elmeny/videojatekok-rosszak-nem-gondolnank-mennyi-mindenben-segithetnek-gyerekek/>

⁶ <https://www.digitaliscsalad.hu/elmeny/tizeves-gyerekem-megkapta-első-okostelefonjat/>

⁷ <https://hirlevel.egov.hu/2017/08/05/a-digitalis-jolet-program-es-az-ivsz-kozosen-kezdemenyezi-egy-it-biztonsagi-szakmai-forum-lerehozast/>

hatályon kívül helyezéséről szóló 2016/679 rendeletben foglaltakat⁸ 2018. május 25-től kell alkalmazni⁹.

Január 28-án tartják az adatvédelmi világnapot, melynek célja, hogy felhívja a figyelmet az adatvédelem fontosságára. 2015-ben az adatvédelmi világnap alkalmából beszélgetett dr. Péterfalvi Attilával, a Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadsági hatóság elnökével Szabados Balázs, a Magyar Nemzet újságírója. Az interjúból¹⁰ kiderül, hogy adatvédelmi szempontból gyermekeink vannak a legnehezebb helyzetben, és az egyik legnagyobb probléma a digitális adatvédelem kérdése: „Azok az új technológiai fejlesztések, melyek folyamatosan jelennek meg a piacon, azok is új adatvédelmi veszélyeket jelentenek. Kiemelném például a biometrikus azonosítást, valamint a drónokkal kapcsolatos aggályokat” – mondja Péterfalvi Attila. Majd így folytatja: „Szeretnénk az adatvédelmi tudatosságot elmélyíteni mind a magánszemélyek, mind a cégek esetében, amivel adott esetben saját magunkat védhetjük meg a visszaélésekkel szemben. A digitális világban a jogi védelem mellett kiemelkedően fontos az adatbiztonság is. Itt nagyon sok mindent tehet a felhasználó az egyes adatvédelmi beállításokkal. Gyerekek esetén például nagyon fontos mind a szülők, mind az iskolák részéről, hogy a csemeték korának megfelelő szűrőkkel lássák el a böngészőket, hogy csakis olyan tartalmakat láthassanak, amik nekik valók. Manapság sajnos rengeteg adatot megosztunk magunkról, főleg amióta elterjedtek a közösségi oldalak. Tisztában vagyunk-e azzal, hogy mindenki a saját adatával rendelkezik, nem pedig máséval? Tudjuk-e azt, hogy ha posztolunk egy fotót, amin mások is szerepelnek, annak jogaival azok a személyek is rendelkeznek?” Arra a kérdésre, hogy milyen szinten áll adatbiztonság szempontjából a mai magyar átlagfelhasználó, a következő választ kapta az újságíró: „Erre nézve nincsenek egzakt adataink, de azt gondolom, hogy nem túl jó a helyzet. Azokban az országokban, ahol régebb óta használják az internetet, jobban kialakult ennek a kultúrája, ott valamivel tudatosabbak a felhasználók. És azt sem mondanám, hogy ez életkorfüggő. Nem vagyok meggyőződve, hogy a fiatalok az adatvédelmi beállításokat jobban használják, mint az idősebbek, pedig tulajdonképpen már ebbe a digitális világba születtek bele. Ezért gondolom, hogy az adatbiztonságra, az internet tudatos használatára nagy hangsúlyt kell fektetni, és ezért hasznos például az adatvédelem világnapja vagy a biztonságos internet napja¹¹ is, melyek felhívhatják az emberek figyelmét ezekre a dolgokra.” Pedagógiai szempontból is

⁸ https://naih.hu/files/CELEX_32016R0679_HU_TXT.pdf

⁹ https://naih.hu/files/CELEX_32016R0679_HU_TXT.pdf

¹⁰ <https://mno.hu/fogyasztovedelem/adatvedelem-es-internet-tanitani-kene-agyerekeknek-1269935>

¹¹ Az Európai Unió kezdeményezésére február második hetének második napja a „Biztonságosabb Internet Napja”.

érdekes Péterfalvi Attila véleménye azzal kapcsolatban, hogy hány éves kortól lenne szabad egy gyermeket internetközelségbe engedni: „A mai világ teljesen felgyorsult, sok esetben már óvodásoknál láthatunk táblagépeket, okostelefonokat, tehát én nem mondanék alsó korhatárt az internettel kapcsolatban. A technikai fejlődés elől nem elzárkózni kell, hanem meg kell tanulni azt úgy használni, hogy magunknak ne okozzunk vele kárt. Azonban nagyon fontos, hogy a szülők felkészítsék a gyerekeket a kockázatokra, és hogy telepítsék a szükséges szűrőprogramokat. A hatóságunk most részt vesz egy európai projektben, melynek az lesz a célja, hogy egy adatvédelmi tananyagot alakítsunk ki, amit aztán az iskolákban akár informatikaórán, akár etika- vagy osztályfőnöki óra keretében tanítanak a gyerekeknek. Ebben nemcsak a technikai beállításokról vagy jogi szabályozásról lenne szó, hanem arról is, hogy kihez fordulhatnak, amennyiben valamiféle problémát vagy visszaélést tapasztalnak.”

Hunyor Erna Szofia „Digitális iskolakezdés: lényeg a biztonság” című írásából¹² megtudhatjuk, hogy „a laptop, asztali gép, tablet, wifi router megvásárlása (...) nem csak anyagi terhet, de veszélyforrást, az egyre több iskolában bevezetett Elektronikus Osztálynapló pedig információvédelmi kihívásokat is jelent a családok számára”.

Az adatbiztonsággal, adatvédelemmel kapcsolatos fogalmaknak, illetve az ehhez kapcsolódó jogszabályi háttérnek remek összefoglalását találjuk Tömösközi Péter „Adatbiztonság, adatvédelem” című prezentációjában¹³. Erdősi Péter Máté „ECDL/ICDL IT Biztonság” című, közel százoldalas jegyzete¹⁴, illetve Horváth Gergely Krisztián „Közérthetően (nem csak) az IT biztonságról” címet viselő, az előzőnél is terjedelmesebb könyve¹⁵ szintén hasznos olvasmány lehet minden, a téma iránt érdeklődő olvasó számára.

Kitűnő útmutatást ad a gyerekeknek szóló digitális tartalmak, szolgáltatások és alkalmazások létrehozásához a betterinternetforkids.eu internetes oldalon található kritériumrendszer¹⁶. Ebben a cikkben is nagy hangsúlyt kap az a megállapítás, hogy a gyermekek biztonsága, illetve személyes adataik védelme elsőrendű fontosságú!

¹² <http://profit7.hu/magazin-1/digitalis-iskolakezdes-lenyege-a-biztonsag>

¹³ <http://slideplayer.hu/slide/2946935/>

¹⁴ <https://summers.hu/ecdl/s6/jegyzetek/it.pdf>

¹⁵ http://www.kifu.gov.hu/kifu/sites/default/files/IT_brosura_v7.pdf

¹⁶ https://www.betterinternetforkids.eu/documents/2067076/2162084/Checklist_Positive_Content_provider_producer_HU.pdf/c9418535-8f6e-4d63-ab45-5e232515b251

A digitális biztonság, illetve az adatvédelem kérdését néhány más országokban is kiemelten kezelik. Nézzünk erre néhány példát.

Natasha Singer „A diákoknak készült digitális oktatótermékek biztonsági hibáinak felfedése” című, a New York Timesban megjelent cikkében¹⁷ (USA, 2015) elmesél egy történetet. Egy apa két fia a Raz-Kids.com-on kapott értőolvasási házi feladatot. Az oldal használatához regisztráció szükséges. Az apa, Mr Porterfield, aki egyébként szoftverfejlesztő, észrevette, hogy az oldal nemcsak kódolatlan volt, hanem a jelszavakat sem rejtjelezett szöveggént tárolta. Így volt ez a legtöbb oktató-weboldallal, de a fő problémát az jelentette, hogy nem létezett egyértelmű definíciója annak, hogy mit jelent a 'biztonság' egy oktatási weboldal vagy alkalmazás számára. Mr Porterfield további 20 digitális terméket vizsgált meg, és egyéb biztonsági problémákat is talált. Értesítette a készítőket, akik közül néhányan komolyan vették az ügyet és javítottak (Pl Pearson, ClassDojo), a többiek viszont nem. A szakemberek arra hívták fel a figyelmet, hogy a nem biztonságos oldalak szinte felkínálják a felhasználókat (akik legtöbbje 13 év alatti) a hekkereknek, a társak általi adatlopásnak és zaklatásnak (cyberbullying). Hogy biztosítsák a felhasználókat a személyes adatok biztonsága felől, több mint 100 cég írta alá az önkéntes egyezményt egy átfogó biztonsági program használatára. Ez viszont nem kötelezi a többi oktatási oldalt biztonságos adatvédelmi rendszerek használatára...

Meghan Bogardus Cortez „4 tipp az iskolák számára a megfelelő privát szférával és biztonsággal kapcsolatban” című írásában¹⁸ (USA, 2016) a következő szempontokat javasolja betartani az iskoláknak:

1. Amikor az iskola egy új digitális eszközt vásárol, az első dolog megnézni, hogy az eladó aláírta-e az előző cikkben említett adatvédelmi egyezményt. Fel kellene tenni továbbá a következő kérdéseket: Milyen adatokat tárolnak? Hol és miért tárolják azokat? Az adminisztrátoroknak, ismerniük kellene a szabályzatok alapjait:
 - a. FERPA (Az iskolának írásos szülői beleegyezést kell bekérni ahhoz, hogy a diákok adatait kiadják. Kivétel a helyi hivatalok, akkreditált szervezetek, Oktatási Minisztérium, de a szülőnek ekkor is értesülnie kell a gyermekeik adatainak kiadásáról.)

¹⁷ <https://www.nytimes.com/2015/02/09/technology/uncovering-security-flaws-in-digital-education-products-for-schoolchildren.html>

¹⁸ <https://edtechmagazine.com/k12/article/2016/10/4-tips-help-schools-privacy-and-security-compliance>

- b. COPPA (Azt szabja meg, hogy a mobil alkalmazások, online játékok milyen adatokat kérhetnek a 13 éven aluli gyerekektől.)
2. Tanulni kell más iskoláktól, szakemberektől. A Common Sense Education cég (Józan Ész Tanítás) összeállt 70 iskolával és körzettel, hogy elindítsák az Edtech Privacy Értékelő Platformot, hogy segítsék az adminisztrátorokat más oktatókat a megbízható szoftverek kiválasztásában. Ez egy átfogó, központosított, ingyenes forrás.
3. Fontos megismerni, hogyan kell reagálni egy szabályszegésre. Az iskolának ki kell dolgoznia egy tervet, amit gyakorolni is kell.
4. Tanítsuk meg a tanárokat és diákokat, hogyan válhatnak jobb digitális állampolgárokká. A lényeg, hogy ne csak az iskolában legyenek védve, hanem az élet minden területén.

Tara García Mathewson „Ki tartja biztonságban a diákok adatait a digitális tanulás korában?” című cikkéből¹⁹ (USA, 2017) megtudjuk, hogy Baltimore megye a legkiemelkedőbb a diákok adatainak védelme és biztonsága szempontjából. A 13 körzet egyike, akik elnyerték a "Megbízható Tanulási Környezet" címet a CoSN²⁰-tól. A címet 2016-ban ítélték oda először annak érdekében, hogy megmutassák, mit kellene a körzeteknek tenniük a megfelelő adatbiztonság eléréséhez. Hogy egy körzet jelentkezzen, a következő öt alapterületen kell bizonyítaniuk: vezetés, üzlet, adatbiztonság, osztály- és szakmai fejlődés.

Írországban létrehoztak és működtetnek egy „Adatvédelem az iskolákban” című honlapot. Az iskoláknak tudniuk kell a rájuk háruló személyes adatgyűjtéssel és -feldolgozással kapcsolatos jogi kötelezettségeikről, ebben áll ez a weboldal a segítségükre. Példákat hoz, hasznos linkeket, fő elveket ismertet, igazi útmutatást ad az iskoláknak az adatgyűjtés teljes folyamatára. A honlapról megtudhatjuk, hogy Írországban adatvédelmi rendeleteket adtak ki 1998-ban és 2003-ban az egyének személyes adatainak védelmére. 2003-ban az adatvédelmi biztos által kiadott „Útmutatás adatellenőröknek” című ajánlást szétküldték az iskoláknak. A biometrikus adatok védelmére vonatkozóan is kiadtak egy javaslatot az oktatási intézmények számára.

Jenna Aston „Hogyan befolyásolja az adatvédelmi törvény az iskolák működését” című cikkéből (Egyesült Királyság, 2016) megtudjuk, hogy az 1998-ban

¹⁹ <http://hechingerreport.org/keeping-student-data-safe-era-digital-learning/>

²⁰ CoSN: Konzorcium az iskolai hálózatokért

elfogadott adatvédelmi rendelet értelmében mindenkinek, aki személyes adatokat tárol, be kell tartania az alábbi nyolc fő elvet:

1. igazságos, jogszerű használat
2. limitált ideig, specifikusan megfogalmazott célra
3. megfelelő, releváns módon, nem túlzóan
4. pontosan
5. nem hosszabb ideig, mint ami feltétlenül szükséges
6. az egyének adatvédelmi jogainak megfelelően
7. biztonsággal és biztonságban tartani
8. megfelelő felügyelet nélkül nem adható ki az Egyesült Királyságból.
(Az ír szabályozásnál ez úgy módosul, hogy kérésre másolatot kell adni az adott személynek az adatairól.)

Azokra az iskolákra, amelyek nem tartják be a szabályzatokat, 500.000 fontnyi bírságot szabhatnak ki, és az Ofstead minősítésük is romlik. Az összes oktatási intézménynek rendelkeznie kell a fentebb említett elveknek megfelelően elkészített szabályzatokkal:

- e-biztonság
- adatbiztonság
- elfogadható használat
- BYOD (Bring Your Own Device – azokra az oktatókra vonatkozik, akik saját eszközeiket (okostelefon, laptop, tablet) viszik be a munkahelyre és azokkal kapcsolódnak a szervezeti hálózatra.)

Ha ezek a szabályzatok megvannak, akkor a dolgozók is tudni fogják, mit kell tenniük, hogyan kell használniuk a technológiákat az iskolán kívül és belül, és azzal is tisztában lesznek, mi történik, ha nem tartják be a szabályokat. Ezeknek a leírásoknak a dolgozók mellett a szülők és diákok részére is elérhetőnek kell lenniük. Folyamatos tréningre van szükség, így ha változás következik be, a dolgozók is tudni fogják. A használt technológiáknak, webes-felületeknek biztonságosnak kell lenniük (tűzfal, kódolás, biztonságos szerverek). Arra is nagy gondot kell fordítani, hogy mi történik a leselejtezett készülékekkel.

3. A tudásmegosztás offline és online jellemzői

Az 1990-es évek közepe táján „Informatika a közoktatásban” címmel évi rendszerességgel országos szakmai konferenciasorozatot szerveztünk. Az első ilyen rendezvényen Vámos Tibor akadémikus, a hazai számítógépes hálózatfejlesztés meghatározó személyisége a következőképpen fogalmazta meg a számítástechnika-informatika tanárok legfontosabb feladatát: „El kell érniük, hogy a számítógépes környezet a felnövekvő nemzedék számára teljesen természetes közeg legyen...” Azóta alig húsz év telt el, s bármerre nézünk – otthon, utcán, iskolában, munkahelyen, közintézményekben –, meg kell állapítanunk, hogy a Vámos Tibor által (is) jelzett irányban nagyon sokat haladtunk előre. Néha úgy érezzük, talán túlságosan is messzire jutottunk; nagy lépéseket tettünk, de időnként az út fontos részleteit átugrottuk. Szinte minden fiatal boszorkányos gyorsasággal tud SMS-t írni az okostelefonján, de nem biztos, hogy nagy részük tudna ihletetten fogalmazást írni szövegszerkesztővel az irodalomórán. Úgyesen megkeresnek bármilyen menő zeneszámot a Youtube-on, de elbizonytalanodnak, ha egy megadott témában kell az interneten talált források alapján rövid prezentációt készíteni. Itt van – vagy lenne – óriási felelőssége a pedagógusoknak; meg kell tanítani a gyerekeket az információs és kommunikációs technológiák értelmes használatára. Természetesen ezt megelőzően a pedagógusoknak kell megszerezniük az ehhez szükséges, napjainkban sokszor emlegetett digitális kompetenciákat.

Nézzünk meg néhány, a digitális átállással kapcsolatos pedagógiai tapasztalatokat, módszertani 'jó gyakorlatokat' ismertető cikket, jegyzetet az interneten, amelyekből az érdeklődő pedagógusok megismerhetik a tudásmegosztás offline és online jellemzőit!

Koltói Lilla, a Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Karának (ma Neumann János Egyetem Pedagógusképző Kara) oktatója „Tudásmegosztás és –teremtés tanárok online szakmai közösségében” című, 2009-ben megjelent cikkében²¹ a következőket olvashatjuk: „Az IKT eszközök, ezen belül a Web 2.0 eszközök megjelenése az oktatásban új kihívások elé állította a pedagógusokat. A technológia új tudásátadási módszereket hív életre, a tanárok szerepe sok tekintetben módosul: nem ők az információ, a tudás egyedüli birtokosai, feladatuk egyre inkább az információkeresési, tudásmegosztási stratégiák elsajátításának elősegítése. A tanítás sikerességében ezért fontos tényező a tanárok az IKT, valamint a Web 2.0 eszközökkel kapcsolatos attitűdje. A Web 2.0 eszközök nem csak a tanítási folyamatokban játszanak szerepet, hanem lehetőséget ad a pedagógusoknak formális és informális online szakmai közösségek alakítására.

²¹ http://www.iskolakultura.hu/iol/iol_2009_42-51.pdf

Ezek a szakmai közösségek fórumot teremthetnek a szakmai párbeszédnek, elősegíthetik a tudásmegosztást és új tudás létrehozását.”

Gönczöl Enikő az Osztályfőnökök Országos Szakmai Egyesületének honlapján, az osztalyfonok.hu weboldalon megjelent, „A tudásmegosztás formális és informális közösségei” című írásában²² azt a kérdést feszegeti, „vajon milyen mélyebb okai lehetnek annak, hogy bár évről évre igen sok jó kísérlet, program, központi és helyi innováció indul el a közoktatásban, ezek döntő hányada rövid életű. A támogató anyagi forrás elapadását követően a fejlesztések többsége abban az intézményben is elhal, amelyekben megvalósult. Más intézményre pedig szinte soha sem terjed át követhető jó gyakorlatként...”

Kárpáti Andrea, Szálás Tímea és Kuttner Ádám „Közösségi média az oktatásban – Facebook-esettanulmányok” című tanulmányuk²³ bevezetőjében a következőképpen foglalják össze kutatásuk lényegét: „A közösségi oldalak, elsősorban a Facebook térhódítása felveti a kérdést, vajon lehetne-e kapcsolatteremtés és programok meghirdetése mellett oktatási célra is felhasználni az oldalakat, melyeken tanítványaink naponta órákat töltenek. A virtuális kapcsolatteremtő színterekkel támogatott tanulás vizsgálatával foglalkozó empirikus kutatások száma még mindig alacsony, de a nemzetközi szakirodalom jelentős része alátámasztja a közösségi oldal és a blogok oktatási lehetőségeit. Ez a tanulmány áttekinti ezeket a kutatásokat, majd két iskolai kísérlet bemutatásával igazolja: a Web 2.0 eszközök átalakítják mindennapjainkat és a tanulás új színtereit jelentik.”

Az osztalyfonok.hu weboldalon „Ez történt a 2. Digitális pedagógus konferencián” összefoglaló címmel kitűnő válogatást találunk²⁴ az IKT eszközök használatával kapcsolatos módszertani 'jó gyakorlatokból':

- Tarné Éder Marianna szerint „elhibázott lépés lenne, ha a digitális technológiákat, az IKT eszközök alkalmazását hirtelen kötelezővé tennénk, és azt hangsúlyoznánk, hogy csak 'így', csak ezekkel az eszközökkel történhet színvonalas oktatás”.
- Nagy Ildikó Mária úgy véli, „az óvodások könnyen ráéreznek a technikai alkalmazások kezelésére, az interaktív tábla működtetésére, ezért az óvodai nevelésben használt számítógépes programokat és online játékokat kiemelt gondossággal kell kiválasztani”. Megítélése szerint „a gyermekek találkozása a számítógéppel és az interaktív tábla játékos

²² <http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=677>

²³ http://epa.oszk.hu/00000/00011/00169/pdf/EPA00011_Iskolakultura_2012-10_011-042.pdf

²⁴ <http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=1240>

alkalmazása változatossá teszi az óvodai életet, új felfedező utakat járnak be és nem utolsó sorban emberséges és gyermekbarát hatásával is megismerkedhetnek”. Fontosnak tartja, hogy az óvodások otthonról hozott digitális tapasztalataira is kellő hangsúlyt fektessenek az óvodai tevékenységek során.

- Dr. Ujhelyiné Szeverényi Irma arra figyelmeztet, hogy bár „a digitális kor gyermekeinek sajátosságai sok tekintetben eltérnek az elmúlt társadalmak nemzedékeihez képest, egy azonban minden kor minden gyermekére jellemző, mégpedig az, hogy szeretetre vágyik, és gyermekségénél fogva életeleme a játék. Ezek olyan elemi ösztönök, szükségletek, amelyek kielégítése legalább olyan fontos a gyermeki fejlődés során, mint a fizikai növekedéshez elengedhetetlen táplálék”.
- Benedekné Fekete Hajnalka kisiskolások számára online IKT tanulókört indított, s ezt a következőkkel indokolja: „Az online IKT tanulókör indításával arra próbálok utat keresni, hogy tartalomalkító, tartalomlétrehozó digitális alkalmazások megismertetésével olyan képességeket fejlesszek, amelyek nem gyömöszölhető tantervi keretek közé. A Tanulókör indításakor fontosnak éreztem, hogy olyan gyerekeket is bevonjak, akik a szociális státuszuk alapján hátrányos helyzetűek, vagy beilleszkedési-tanulási problémával küzdenek. Ezt az akadályt meggyőztük...”
- Kis Anitától, illetve Vindics Péternétől megtudhatjuk, hogy digitális tábla nélkül is van IKT-s élet, mert a digitális tananyagok interaktív tábla nélkül is megtaníthatók.
- Mirkné Haba Anikó bevallja, hogy édesanyaként és tanárként nem szerette a számítógépes játékokat; féltékeny és irigy volt rájuk. Ugyanakkor egyre jobban izgatta, „mit tudnak ezek a programok, mi a titkuk, amivel elvárásznak kicsit és nagyot”. A kíváncsisága tettekre sarkallta: „A számítógépes játékok népszerűségét az általuk kiváltott flow-élmény okozza. Alkalmazhatnánk-e ugyanazokat a pszichológiai elveket és technikai trükköket az iskolai tananyaghoz kapcsolódó tanulás támogatására? Erre a kérdésre született próbálkozás a Versike oktatóprogram, amelynek lényege a tanulók játékos verstanítása fokozatosan növekvő kognitív erőfeszítés útján, több modalitás használatával és az önellenőrzés lehetőségével. A szoftver hatástanulmányát jelentő kutatásban (...) kimutattam a Versike oktatóprogram által előidézett fokozott flow élményt. Teljesítmény szempontjából is szignifikánsan jobb eredmények születtek használat során...”

Simon Gabriella „Az iskolai tudás és az internet” című tanulmánya²⁵ „az iskolai tudás és az Internet kapcsolatának történeti keretbe ágyazásával az iskolában elsajátítható tudás egy lehetséges értelmezésén keresztül tekinti át e tudás adaptivitása és az Internet használata közötti lehetséges összefüggést. Egyrészt rá kíván világítani arra, hogy az Internet elérhetőségének területén hazánkban egyenlőtlen hozzáférést mutató megosztottság tapasztalható, mely növeli a világháló iskolai alkalmazásának jelentőségét, másrészt – ezzel összhangban – amellet érvel, hogy az iskolai Internet-használat jól kiaknázható lehetőség a tudás PISA tesztekben mérhető adaptivitásának megteremtésében, hiszen a fiatalok világháló iránti érdeklődése a kezdetektől folyamatosan kimutatható.”

Bodnár Zsuzsa „Tudásmegosztás – kivel, mikor, hogyan?” című írásának²⁶ bevezetőjében azt a kérdést veti föl, hogy vajon mennyire ismertek és elterjedtek a hazai gyakorlatban a tudásmegosztás tervezett formái. A cikkben több ismert szakember véleményéből szemezget. A tanulmányból megtudhatjuk többek között, hogy „a tudás szervezeten belüli áramlásának három legfőbb akadálya a pozícióféltés, az érdektelenség és a bizalom hiánya”, továbbá azt is, hogy „intenzív és értékes tudásmegosztás csak olyan emberek között jön létre, akik bíznak egymásban. A ma uralkodó, társadalmi szintű bizalomhiány nem kedvez az ilyenfajta szemléletváltásnak”. Az egyik legfontosabb megállapítása a szerzőnek, hogy „a felnövekvő nemzedék számára csak akkor lehet a versengés helyett a tudás megosztásának gondolatát vonzóvá tenni, ha már az iskolában megismerkedhetnek ennek előnyeivel...”

A Pécsi Tudományegyetem munkatársainak több éve tartó kutatásairól ad rövid összefoglalót Rumpf Nikolettta „Hogyan használja a médiát a Z-generáció?” című cikkében²⁷. Általában az 1980 és 1999 között születetteket soroljuk ide. „A kutatók szerint ugyan attitűdalapú részekre bonthatjuk a generációt, de vannak univerzális jellemzők is: náluk értékke a tapasztalat vált, nem a tudás. Ez látható, magatartásuk alapja: mindenhol ott kell lenni, mindent látni és természetesen dokumentálni kell, majd megosztani. Kiderült, hogy a túl sok lehetőség miatt az általános gyorsaság már nem elég, egyszerre kreatívnak is kell lenni; a technológia és fesztiválfüggőség mellett kell idő az alibi-hobbikra, melyekkel ügyesen lehet kerülni a munkát vagy a családot...”

A moderniskola.hu honlapon megjelent „Az online világban is fontos a kézírás – hogyan használjuk az Okosportált?” című interjú²⁸ alanyától, Kalászné Tímár

²⁵ http://www.kre.hu/ebook/dmdocuments/oktatasi_segedanyag/chap_16.html

²⁶ <http://recity.hu/tudasmegosztas-kivel-mikor-hogyan/>

²⁷ http://media20.blog.hu/2014/11/22/hogyan_haszalja_a_mediat_a_z-generacio

²⁸ <http://moderniskola.hu/2016/07/az-online-vilagban-fontos-keziras-hogyan-haszaljuk-az-okosportalt/>

Valéria magyar-történelem szakos középiskolai tanárától megtudhatjuk, hogy „az online technika használata mellett kézzel is írniuk kell a diákoknak, az auditív és a vizuális érzékelés utáni jegyzetelés egy nagyon összetett folyamat, amely sokat segít a diákoknak a tanulásban, pl: a memorizáláshoz, rendszerezéshez is szükséges”.

Az internetes közösség oktatási célú társas szerveződéseiről szinte mindent megtudhatunk Forgó Sándor „XXI. századi korszerű tanulási terek és formák” című tanulmányából²⁹. „Az elektronikus tanulási környezetben, napjainkban az online kommunikáció egyszerűsége lehetővé teszi, hogy a tanulók – a televíziós csatornákon elterjedt formákhoz hasonlóan, akár azon nyomban nyilvánosan, moderálatlan formában reagálhassanak a tanár vagy tanuló-társak által elmondottakra” – állapítja meg a tanulmány szerzője. Később ezt azzal egészíti ki, hogy „a magyarországi tanárképzésben még nem ment végbe az a paradigmaváltás, amelynek hatására a konnektivista tanulási módszereket és a web 2.0 eszközeit integrálnák a leendő tanárok módszertani kultúrájába, és a hallgatók már a képzésük során megismerkednének a módszer sajátosságaival.” Sajnos...

Azok számára, akik a tudásmegosztásról még több és főleg rendszerezett ismereteket akarnak szerezni, jó szívvel ajánlom az alábbi jegyzeteket, könyveket:

- Forgó Sándor: Tudáskonstrukció és –megosztás közösségi hálózatokon
- Papp-Danka Adrienn: Az online tanulási környezettel támogatott oktatási formák tanulás-módszertanának vizsgálata
- Forgó Sándor – Komló Csaba: Blended learning, tudásszervezés, hálózatalapú tudásmegosztás
- Pankász Balázs: Online oktatási környezet és IKT tényezők összehasonlító vizsgálata a felsőoktatásban (PhD értekezés)

A tudásmegosztás új módszerei természetesen a pedagógus-továbbképzésekben is érzékelhető változást indukáltak. Erről tudhatunk meg többet „Az új típusú pedagógus-továbbképzések kínálata” című prezentációból. Hogy melyek az új típusú továbbképzések főbb jellegzetességei? Íme, a kulcsszavak:

- intézménybe kihelyezett,
- folyamatba ágyazott,

²⁹ <http://rmpsz.ro/uploaded/tiny/files/magiszter/2010/tel/06.pdf>

- blended,
- moduláris,
- követő támogatást tartalmazó.

4. A digitális eszközök iskolai alkalmazásának helyzete

A számítástechnika-informatika tantárgy bevezetése óta kulcskérdés, hogy a nevelési-oktatási intézményekben rendelkezésre álló eszközök alkalmasak-e az éppen érvényes központi elvárások maradéktalan megvalósítására. A pedagógusok első reakciója legtöbbször az, hogy kevés a számítógép, nincs elegendő számítógépes tanterem, nem jut minden terembe interaktív tábla, projektor, nyomtató, a tanároknak nincs saját használatú laptopja, tabletje, gyenge a WiFi, a meglévő gépek elavultak stb.

A valóság ennél természetesen sokkal árnyaltabb, jóllehet messze vagyunk még az ideális állapotoktól.

2006-ban Kleininger Tamás „IKT-eszközök a földrajz oktatásában” című cikkében³⁰ még azt írta, hogy „A világháló nálunk még nem vált a problémamegoldás, a széles körű információszerzés általános eszközévé. Különösen nem épült még be az internet alkalmazása az általános és középiskolás korosztály életébe, tanítási-tanulási tevékenységébe s a tanórán kívüli szabadidős ismeretszerző tevékenységekbe. Ennek sokféle oka van. Ezek közül az egyik s talán a legjelentősebb az, hogy a kapcsolódási lehetőséggel rendelkező iskolákban sincs jól szervezett rendszer a hálózat működtetésére, kevés a szakértő rendszergazda. Sok iskolában a számítógépeket az informatika oktatásának rendelik alá, más szakos tanár nem is igen tud órát tartani a számítógépes termekben. Csak elvétve találkozni azzal, hogy a szaktanterem hátsó részén néhány számítógép segítségével a tanórán, csoportmunkában tudnak dolgozni a diákok.” Majd így folytatja: „A felmérések szerint jelenleg a tanulók internetezéssel töltött ideje átlagosan alig több napi fél óránál. Ez idő alatt még a Sulinetnél jobb egyetemi hálózaton sem lehet komolyabb keresőprogramokkal kutatni.”

Kőrösné Mikis Márta „Az informatika helyzete és fejlesztési feladatai” című, 2009 júniusában kelt tanulmányában³¹ mindenki számára egyértelműen fogalmaz: „Az informatika tantárgy oktatásának kulcskérdése a taneszközök. Informatikát korszerű információtechnikai eszközök és segédanyagok nélkül ugyanis

³⁰ <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00100/2006-02-in-Kleininger-Ikt.html>

³¹ <https://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/informatika-helyzete>

lehetetlen oktatni. Nélkülözhetetlenek a számítógépek, perifériák, a kezelést-alkalmazást segítő szoftverek, az oktatási célú információs adatbázisok, a jól felszerelt iskolai könyvtár, az internetkapcsolat. Mindezek olyan mennyiségben, hogy minden tanuló hozzáférjen az információs és kommunikációs technika (IKT) nyújtotta lehetőségekhez. A tantárgy tantervi céljai, a tanulói tevékenységek csak ilyen környezetben valósíthatók meg. Míg a 'hagyományos' tantárgyak szemléltetéséhez (a fogyóeszközökkel dolgozó tantárgyak, iskolai laborok igényeit most figyelmen kívül hagyva) elegendő egyszeri beruházás, és bizonyos taneszközök akár több évtizedesek is lehetnek, addig - az igen gyors technikai fejlődésnek köszönhetően - az informatika eszközrendszere két-három éven belül elavul, cserélődik, amortizációja erkölcsi-mentális értelemben is jelentős."

Mgr. Námesztovszki Zsolt szabadkai pedagógus szintén 2009-ben az informatikai eszközök közül a digitális táblák jelentőség hangsúlyozta; „Interaktív tábla az oktatásban” című jegyzetében³² a következőt olvashatjuk: „A pedagógus a hagyományos oktatási rendszerben előadói, szónoki képességeivel, gondolataival, tekintélyével és megjelenésével alapozta meg hitelességét. Manapság ezt ki kell egészíteni a pedagógus vizuális hitelességével is, amelyet a kivetített tananyag, a digitális táblán bemutatott tananyag, az elkészített távoktatási anyag, valamint ezek bemutatásának a hatékonysága alapoz meg.”

Békési Attila, a Debreceni Egyetem egykori informatika szakos hallgatója 2010-ben írt, „Az IKT eszközök az oktatásban” című szakdolgozatában³³ egy átlagos kisvárosi általános iskola példáján mutatja be, „milyen mértékben terjedt el az információs és kommunikációs technológiák használata a szükséges oktatási megújulás tekintetében”, illetve „a pedagógusok mennyire érzik (...), hogy ezen eszközök és technológiák alkalmazása esetén a mindennapi munka és az oktatás hatékonysága jelentős mértékben megváltozik.” Rávilágít azokra a problémákra is, amelyek akkoriban szinte valamennyi közoktatási intézményre jellemzőek voltak: „Pedagógus kollégáim és a megkérdezett diákok is jelezték, hogy szerintük több interaktív táblára és önálló, megfelelően felszerelt számítógépes laborra és osztályteremre lenne szükség ahhoz, hogy az IKT alkalmazása, használata kellő méretben terjedjen. (...) További nehézséget okoz sokszor az interneten történő információknak az elérése, letöltése, mivel a meglévő számítógéppark méretéhez és kiterjedéséhez képest alul lett tervezve a sáv szélesség. A felső évfolyamon tanulók igényelnék a tanulói laptopok használatát is, mely segítséget nyújtana számukra a természetismereti tantárgyak

³² <http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>

³³ https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/105068/Szakdolgozat_Bekesi_Attila_titkosított.pdf;jsessionid=4F77151B72BC73C91AD4F478F61FCB02?sequence=1

megértéséhez. (...) A meglévő számítógépek informatikai szaktantermekben találhatóak, és elsősorban az informatikaoktatást szolgálják...”

Az osztalyfonok.hu weboldalon 2015. március 17-én közzétett, „Az új nemzedék – digitális tanárjelöltek” című cikkében³⁴ a Digitális Nemzedék Konferencia egyik szekciójában előadó tanár szakos egyetemi hallgatók, illetve egy pedagógia szakos egyetemi oktató kutatásait mutatja be röviden. Figyelemre méltó a cikk bevezetőjének néhány mondata: „Az információs és kommunikációs technológiák jelentősen megváltoztatták életünket. A technológiai fejlesztések miatt sokak munkavégzésének, szórakozásának módja, mikéntje alakult át, de az új eszközök, programok minden bizonnyal a kommunikációra és a kapcsolattartásra gyakorolták legnagyobb hatásukat. Éppen ezért ma már nem az a kérdés, hogy belépünk-e a digitális világba, hanem az, hogy milyen mértékben van ez hatással életünkre. (...) Természetesen az iskolára, azt ott folyó munkára is befolyással vannak ezek a folyamatok, de ennek mértékére több tényező gyakorol hatás pl. az eszközellátottság, az érintettek attitűdje stb. Sokan emlegetnek generációs különbségeket a tanárok és tanulók között, pedig a fiatalok sem a „digitális eszközhasználat génjeivel” születnek. Az viszont igaz, hogy a korábitól jelentősen eltérő, erősen digitalizált környezetben nőttek fel, mely a problémamegoldástól kezdve az informálódásig, kommunikációs szokásokig mindenre rányomja bélyegét.”

A „Korszerű-e a digitális tudásunk” című, 2015 októberében megjelent tanulmány egy érdekes ellentmondásra világít rá. A digitális kompetencia kérdései Magyarországon alcímet viselő írás szerzője szerint furcsa, hogy miközben „ma már a felnőttek és a tanulók nagy többsége hozzáfér az internethez, a digitális technika eszközei is szinte észrevétlenül életünk nélkülözhetetlen részévé váltak, tudnunk kell őket alkalmazni a munkahelyen, az iskolában, és persze otthon is, Magyarországon mégis kiemelkedően magas a digitális analfabéták száma, számukat kb. 3,3 millióra becsülik. A közvélekedéssel ellentétben a fiatal generáció nagy része sem használja készségi szinten a digitális eszközöket, a látszólag folyamatos eszközhasználatuk gyakran kimerül az egyszerű szórakozásban.” A PISA-felméréseken utolsók vagyunk Európában „olyan kompetenciaterületeken, amelyek nélkül az OECD felmérései alapján a 21. században nem lehet versenyképes egy munkavállaló sem”. Ha valaki azt gondolná, hogy az iskolák digitális eszközökkel való ellátottságának a hiányosságai okolhatók a fentiekért, az téved. A szerző szerint nem az előregedett gépek a hibásak. „A romló színvonalú géppark és csökkenő ráfordítások viszont nem jelentik azt, hogy a magyar tanulók ne jutnának hozzá az alapvető IKT-eszközökhöz. Hozzájutnak és használják is őket, sőt a környező országokhoz

³⁴ <http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=1502>

képeket több időt töltenek velük. Az iskolán kívüli internetezés idejét tekintve a régióban a tanulók 50-60%-a két óránál is többet tölt az internettel. Az iskolában a magyar és szlovák diákok többet interneteznek, mint a cseh, lengyel vagy német diákok. Ugyanakkor nálunk, ahogy a matematika esetében, úgy a digitális szövegértés terén sem köszön vissza a befektetett idő a teljesítményben. (...) Az oktatási szakemberek lassan tíz éve figyelmeztetnek arra, hogy amikor már szinte teljes a számítógéphez való hozzáférés, akkor nem az IKT-eszköz (pl. a számítógép vagy az okostelefon) megléte vagy a használatára fordított idő hossza, hanem az aktivitás jellege az, amely leginkább összefüggést mutat a különböző területen mért tanulói teljesítményekkel. A felmérések szerint a magyar diákok elsődleges IKT-s célja a szórakozás és kommunikáció az interneten, és jóval kevésbé jellemzőek rájuk a tanulást vagy az ismeretek bővítését célzó gyakorlatok. Vagyis az iskolának ösztönöznie kellene tanulóit az IKT kritikus, tudatos, hatékony használatára is.”

S hogy milyen az informatikai eszközök és az infokommunikációs technológiák helyzete az iskolákban? Erre vonatkozóan ESSIE elnevezéssel még 2011 őszén végeztek felméréseket 27 európai országban, közöttük Magyarországon is. Az „IKT felmérés az európai iskolákban – A magyar eredményeken van mit javítani” című cikkből megtudhatjuk, hogy „a kutatás középpontjában az információs és kommunikációs technológiák oktatási intézményekben való alkalmazása állt. A több mint 190 ezer kérdőív válaszainak feldolgozására támaszkodó, az eredményeket összefoglaló tanulmány írója és koordinátora dr. Hunya Márta, az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet munkatársa volt. A kutatást az Európai Iskolahálózat és egy belga egyetem (University of Liège) végezte.” A kutatás legfontosabb tanulságai közül álljon itt néhány:

- „A 9 évesek negyede, a 16 évesek fele jár digitálisan jól felszerelt iskolába (szélessávú internet, honlap, e-mail cím a tanulóknak és tanároknak, belső hálózat, virtuális tanulási környezet).
- A középiskolások (12 év feletti) 20%-a soha vagy majdnem soha nem használ számítógépet a tanítási órán.
- Jelentős különbség tapasztalható az országok között. A skandináv és az északi országok felszereltsége a legjobb (Svédország, Finnország, Dánia), míg leginkább Lengyelországban, Romániában, Olaszországban, Görögországban, Magyarországon és Szlovákiában hiányoznak a megfelelő eszközök.
- A korszerű eszközök hiánya nem jár az eszközök használata iránti érdektelenséggel. Néhány olyan ország is jó eredményt mutat a használat

terén, ahol az infrastruktúra gyenge, pl. Bulgária, Szlovákia, Ciprus és Magyarország.

- A laptopok, tabletek, netbookok sok iskolában átvették az asztali számítógépek helyét.
- A legtöbb tanár úgy gondolja, hogy radikális oktatáspolitikai váltásra van szükség ezen a téren.
- A tanárok általában pozitívan állnak a tanulási célú eszközhasználathoz, de az alap- és középfokú képzésben dolgozó tanárok többsége „nem mozog magabiztosan” a digitális világban. Mivel a magabiztosság a digitális kompetenciafejlesztés kulcsa, a képzett és magabiztos tanárok fontosabbak, mint az, hogy a legmodernebb eszközök álljanak rendelkezésre.
- Az informatikai témájú tanár-továbbképzés általában nem kötelező, a tanárok jellemzően szabadidejükben, egyénileg szerzik meg a szükséges kompetenciákat.
- A tanárok gyakrabban használnak számítógépet a felkészülés során, mint az órákon.”

A magyar helyzetről is találunk néhány érdekes adatot:

- „Az iskolai számítógép-hozzáférés, azaz az egy gépre jutó tanulók aránya Magyarországon viszonylag jó, bár minden évfolyamon alatta marad kissé az európai átlagnak.
- Interaktív táblák tekintetében az európai élmezőnyben van Magyarország.
- Az európai intézmények 70%-ában van teljes vagy részmunkaidős ún. IKT-koordinátor. Többségük (kb. 75%) nem csak technikai, hanem pedagógiai segítséget is nyújt. E tekintetben minden korcsoportban Magyarország a sereghajó...”

Az Oktatókutató és Fejlesztő Intézet a TÁMOP 3.1.1. projekt keretében, európai támogatással egy komplex mérőeszközt dolgozott ki az informatikai eszközök iskolafejlesztő célú használatának mérésére. A mérőeszközt eLEMÉR névre keresztelték. A kutatásfejlesztés részleteiről a moderniskola.hu weboldalon „Elemérés – IKT eszközök helyzete az iskolákban” címmel megjelent cikkben³⁵,

³⁵ <http://moderniskola.hu/2015/05/elemeres-ikt-eszkozok-helyzete-az-iskolakban/>

illetve az annak forrásául szolgáló „ELEMÉRÉS 2011-2015” című tanulmányban³⁶ olvashatunk. Az első mérési eredményekről a „Gyorsjelentés az informatikai eszközök iskolafejlesztő célú alkalmazásának országos helyzetéről 2011. február 28-án, eLEMÉR napján” című összefoglalóban³⁷ tudósítanak a szerzők: Hunya Márta, Kőrösné Mikis Márta, Tartsayné Németh Nóra és Tibor Éva.

Az eLEMÉR mérőeszköz igen jó kritikát kapott Kárpáti Andrea professzorasszonytól, amint arról magunk is meggyőződhetünk, ha elolvassuk a szerző „Az eLEMÉR mérőeszköz kritikai elemzése” című írását³⁸. Íme néhány mondat a tanulmány összegző értékeléséből: „Az eLEMÉR mint termék, tökéletesen megfelel a pályázatban előírt feltételeknek, sőt, jelentős mértékben túlteljesíti azokat. Nemcsak diagnosztizál, de terápiát is javasol, nemcsak informál, de orientál is. Mintaszerű a portál szerkezete, amely együtt, egy helyen teszi elérhetővé a vizsgálati eszközt, használatának ismertetését, a vele kapcsolatos képzéseket, tájékoztatókat és a felmérés első eredményeit. A felmérés valamennyi produktumát segítő, pozitív attitűd hatja át. Nem ellenőriz, hanem segít, nem minősít, hanem felmutatja az értéket és jelzi a hiányt.”

5. Kismintás pedagógus interjú

Annak érdekében, hogy közvetlen tapasztalatokra is szert tegyek a pedagógusoknak a digitális biztonsághoz, a digitális adatvédelemhez kapcsolódó ismereteiről, illetve a digitális eszközök iskolai alkalmazásáról alkotott nézeteiről, személyes beszélgetést szerveztem egy helyi középiskola néhány tanárával. Az alábbiakban néhány mondatban összefoglalom a tapasztaltakat.

- A digitális oktatási stratégiáról valamennyien hallottak már, de arra a provokatív kérdésre, hogy szerintük ez már egy elfogadott dokumentum vagy csak tervezet, senki sem mert határozott választ adni. (Megjegyzem, az iskola igazgatójával történt előzetes beszélgetésből kiderült, hogy az iskola vezetése „hivatalból” hallott már Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájáról, hiszen a helyi pedagógiai programjukba be is kellett építeni annak néhány elemét...)
- Valamennyien használnak számítógépet (notebookot, tabletet, iPadet, okostelefont), illetve internetet a tanórákra való felkészüléshez, illetve az iskolai adminisztrációhoz.

³⁶ <http://ofi.hu/publikacio/elemeres-2011-2015>

³⁷ http://ofi.hu/sites/default/files/ofipast/2011/04/Gyorsjelentés_2011.pdf

³⁸ http://folyoiratok.ofi.hu/sites/default/files/article_attachments/upsz_2012_4-6_14.pdf

- A tanítási órákra viszont csak egy részük „viszi be” az IKT-t; érdekes módon, a matematika szakosok általában maradnak a hagyományos (fali tábla, kréta) megoldásnál. Szívesen veszik igénybe az informatika nyújtotta lehetőségeket a bölcsészek, a nyelvszakosok, illetve a természettudományi tárgyakat tanítók. Az iskola házirendje tiltja a tanulóknak a telefonok, okoseszközök tanórán való használatát, de a pedagógusok egy része időnként „feloldja” ezt a tilalmat a saját óráján. Többen említették az okosportált³⁹ (hivatalos nevén Nemzeti Köznevelési Portál), illetve az azon belül is megtalálható, de külön is elérhető Zanza Tv⁴⁰ „adásait”. A tankönyvek egy részében is találunk olyan feladatokat, amelyek az interneten való kutatásra sarkallják a diákokat. A házi feladatok között is akad olyan, amihez használniuk kell a digitális eszközöket.
- A számonkérés során nem használnak számítógépet a pedagógusok.
- Az internetes elektronikus naplók közül a mozaNaplót rendszeresítették az intézményben.
- Az iskolában két számítógépes labor működik, amelyeket szinte kizárólag az informatika oktatására, illetve ECDL vizsgáztatásra használnak. Az osztálytermek közül négyben található interaktív tábla, viszont mindegyikben megoldható a kivetítés hordozható számítógép, illetve projektor segítségével. Az iskola nem biztosít a pedagógusok saját használatára laptopokat, viszont egy pályázati lehetőséget kihasználva a tantestületből többen jutottak mobileszközökhöz.
- A tanulók jelentős része rendelkezik (saját tulajdonban lévő) okostelefonnal, de ezek használatát – ahogy fentebb is említettem – a házirend erősen korlátozza.
- Van az iskolában elérhető WiFi, de a kollégák megítélése szerint nem elegendő a sávzélesség, illetve a jel erőssége is változó az iskola különböző pontjain. Az is gondot okoz időnként, hogy az informatikai rendszergazda bizonyos korlátozásokat vezetett be a hálózat használatára vonatkozóan; több olyan weboldalt is letiltott – a pedagógusokkal való előzetes egyeztetés nélkül –, amelyekre időnként a tanórán is szükség lenne.

³⁹ <https://portal.nkp.hu/>

⁴⁰ <https://zanza.tv/>

- Védett online közösségek nincsenek; a tanárok közül néhányan e-mailben, illetve a Facebookon tartják a kapcsolatot a jelenlegi és a volt diákjaikkal. A digitális biztonság, illetve a digitális adatvédelem kérdésében a pedagógusok meglehetősen tájékozatlanok.
- Abban valamennyien egyetértettek a jelenlévők, hogy a digitális eszközöket, illetve az általuk kínált lehetőségeket nem lehet kihagyni a tanítási-tanulási folyamatokból. A digitális átállás elkerülhetetlen, de a megvalósításnak az M-DOS-ban tervezett ütemezését illetően nem túlságosan derülátók. Többségük szerint nem az eszközellátottság hiányosságainak felszámolásához, hanem a pedagógusok szemléletváltásához kell még nagyon sok időnek eltelnie...

6. Ajánlott mérések, illetve mérőeszközök a megcélzott fókuszterületen

Az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet a TÁMOP 3.1.1. projekt keretében, európai támogatással egy komplex mérőeszközt dolgozott ki az informatikai eszközök iskolafejlesztő célú használatának mérésére. A mérőeszközt eLEMÉR névre keresztelték. A megcélzott fókuszterületeken elvégzendő mérésekhez az eLEMÉR iskolai önértékelő rendszer online tanári⁴¹ és tanulói kérdőívét⁴² ajánlom.

Kutatás/felmérés neve	Hatókör	Célközönség	Megjelenés éve	Típusa	Elérhető, nyilvános-e a mérőeszköz
eLEMÉR iskolai önértékelő rendszer tanári kérdőív	hazai	tanár	2011	online kérdőív	igen
eLEMÉR iskolai önértékelő rendszer tanulói kérdőív	hazai	tanuló	2011	online kérdőív	igen

A kérdőívekhez használati útmutató⁴³ is tartozik.

⁴¹ <http://docplayer.hu/14644723-Elementer-iskolai-onertekelo-rendszer-tanari-kerdoiv.html>

⁴² <http://docplayer.hu/23367542-Elementer-iskolai-onertekelo-rendszer-tanuloi-kerdoiv.html>

⁴³ <http://digitalistemahet.hu/uploads/faa2d9b784986bf1a2c3c4cf10d411dc.pdf>

7. Felhasznált irodalom

7.1 Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája

<http://www.kormany.hu/download/0/cc/d0000/MDO.pdf>

7.2 Digitális biztonság, adatvédelem

<https://www.slideshare.net/ollejanos/digitlis-felelssg-digitlis-etikett-digitlis-biztonsg>

<https://www.digitaliscsalad.hu/biztonsag/digitalis-biztonsag-szuloket-el-kell-erni/>

<https://www.digitaliscsalad.hu/biztonsag/ne-dobd-oda-gyereked-pedofiloknak/>

<https://www.digitaliscsalad.hu/biztonsag/ezert-ne-posztolj-kepet-gyerekedrol/>

<https://www.digitaliscsalad.hu/elmeny/videojatekok-rosszak-nem-gondolnank-mennyi-mindenben-segithetnek-gyereknek/>

<https://www.digitaliscsalad.hu/elmeny/tizeves-gyerekem-megkapta-első-okostelefonjat/>

<https://hirlevel.egov.hu/2017/08/05/a-digitalis-jolet-program-es-az-ivsz-kozosen-kezdemenyezi-egy-it-biztonsagi-szakmai-forum-lerehozast/>

https://naih.hu/files/CELEX_32016R0679_HU_TXT.pdf

<https://twobirdsideas.hu/2016/05/04/2018-majus-25-etol-kell-alkalmazni-az-eu-uj-adatvedelmi-rendeletet/>

<https://mno.hu/fogyasztovedelem/adatvedelem-es-internet-tanitani-kene-a-gyerekeknek-1269935>

<http://profit7.hu/magazin-1/digitalis-iskolakezdes-lenyeg-a-biztonsag>

<http://slideplayer.hu/slide/2946935/>

<https://summers.hu/ecdl/s6/jegyzetek/it.pdf>

http://www.kifu.gov.hu/kifu/sites/default/files/IT_brosura_v7.pdf

https://www.betterinternetforkids.eu/documents/2067076/2162084/Checklist_PositiveContent_provider_producer_HU.pdf/c9418535-8f6e-4d63-ab45-5e232515b251

<https://www.nytimes.com/2015/02/09/technology/uncovering-security-flaws-in-digital-education-products-for-schoolchildren.html>

<https://edtechmagazine.com/k12/article/2016/10/4-tips-help-schools-privacy-and-security-compliance>

<http://hechingerreport.org/keeping-student-data-safe-era-digital-learning>

<http://www.dataprotectionschools.ie/en/>

<https://www.stonegroup.co.uk/data-protection-act-affects-schools/>

7.3 A tudásmegosztás offline és online jellemzői

http://www.iskolakultura.hu/iol/iol_2009_42-51.pdf

<http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=677>

http://epa.oszk.hu/00000/00011/00169/pdf/EPA00011_Iskolakultura_2012-10_011-042.pdf

<http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=1240>

http://www.kre.hu/ebook/dmdocuments/oktatasi_segedanyag/chap_16.html

<http://recity.hu/tudasmegosztas-kivel-mikor-hogyan/>

http://media20.blog.hu/2014/11/22/hogyan_hasznalja_a_mediat_a_z-generacio

<http://moderniskola.hu/2016/07/az-online-vilagban-fontos-keziras-hogyan-hasznaljuk-az-okosportalt/>

<http://rmpsz.ro/uploaded/tiny/files/magiszter/2010/tel/06.pdf>

<http://mek.oszk.hu/14100/14178/pdf/14178.pdf>

http://www.eltereader.hu/media/2015/01/Papp_Danka_A_Online_tanulasi_READER.pdf

http://p2014-25.palyazat.ektf.hu/public/uploads/6-blended-learning-tudasszervezes-halozatalapu-tudasmegosztas-forgo-sandor-komlo-csaba-isbn_565d55661de45.pdf

<http://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/15706/pankasz-balazs-phd-2016.pdf>

https://www.educatio.hu/pub_bin/download/tamop315/roadshow_2014majus/tamop315roadshow_kepzesek.pdf

7.4 A digitális eszközök iskolai alkalmazásának helyzete

<http://epa.oszk.hu/00000/00035/00100/2006-02-in-Kleininger-Ikt.html>

<https://www.ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/informatika-helyzete>

<http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>

https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/105068/Szakdolgozat_Bekesi_Attila_titkosított.pdf;jsessionid=4F77151B72BC91AD4F478F61FCB02?sequence=1

<http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=1502>

http://tizperciskola.blog.hu/2015/10/27/korszeru-e_digitalis_tudasunk

<http://observatory.org.hu/ikt-felmeres-az-europai-iskolakban-a-magyar-eredmenyeken-van-mit-javitani/>

<http://moderniskola.hu/2015/05/elemeres-ikt-eszkozok-helyzete-az-iskolakban/>

<http://ofi.hu/publikacio/elemeres-2011-2015>

http://ofi.hu/sites/default/files/ofipast/2011/04/Gyorsjelentes_2011.pdf

http://folyoiratok.ofi.hu/sites/default/files/article_attachments/upsz_2012_4-6_14.pdf

7.5 Ajánlott mérések, illetve mérőeszközök a megcélzott fókuszterületen

<http://docplayer.hu/14644723-Elementer-iskolai-onertekelo-rendszer-tanari-kerdoiv.html>

<http://docplayer.hu/23367542-Elementer-iskolai-onertekelo-rendszer-tanuloi-kerdoiv.html>

<http://digitalistemahet.hu/uploads/faa2d9b784986bf1a2c3c4cf10d411dc.pdf>

Érsek Attila

Digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív hatásainak feltáró jellegű kismintás kutatásai

1. Bevezetés

A köznevelési intézményekben tervezett digitális átállás megvalósításához elengedhetetlenek a témában végzett helyzetképfeltárást megvalósító kutatások. A digitális pedagógiai kultúra állapotának megismeréséhez szükséges a tanulók eszközhasználati tevékenységének felmérése, hisz az képet ad a pedagógusok tanulásszervezési eljárásairól is.

Jelen tanulmány segíti a pedagógusokat a digitális átállás során a tájékozódásban, hisz a digitális eszközök oktatási alkalmazásáról végzett feltáró jellegű vizsgálatát írja le úgy, hogy egyrészt a pedagógusok és diákok (az ő adataik állnak rendelkezésre elsősorban) körében végzett kérdőíves vizsgálatot, másrészt a digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív hatásait helyezi a fókuszba. A tanulók körében végzett vizsgálatok közvetetten információt szolgáltatnak a pedagógus célcsoport digitális pedagógiáról való gondolkodásának mikéntjére, hisz konkrét alkalmazások ismertségére és használatára vonatkozó elemek vannak a kérdések között.

A mérés eredményei, illetve egy nemzetközi tapasztalatcsere során gyűjtött megfigyelési eredmények kijelölik azokat a fejlesztési pontokat a pedagógusok számára, amelyek a nemzetközi trendekkel összhangban vannak. A tapasztalatok hozzájárulhatnak, egyben előkészíthetik a pedagógusok körében végzett nagymintás online kérdőív néhány kérdésének a fókuszpontjait a tanulási környezet, az osztálytermi tevékenységek, tanulásszervezés és módszertan, értékelés, tartalom- és tananyag-közvetítés területén. Az elméleti keretek területét csak olyan mértékben érintem, amely feltétlen szükséges a téma tárgyalásához.

Korábbi feltárt kutatásaim elemeire támaszkodom, emellett kiegészítem aktuális kutatási eredményekkel is a kismintás méréseket.

2. A web 2.0 definiálása, csoportosítása

A web 2.0 felhasználása a tanítási-tanulási folyamatban kiemelt feladatnak tekinthető, mert segíti a digitális kompetencia fejlesztésének területén a pedagógusi munkát. Az egyik feladat a diákok tanulásának segítése a különböző alkalmazások segítségével. A rövid összefoglalásban – kismintás kutatásokra támaszkodva – az adott területhez kapcsolódó helyzetfeltárássra szorítok. Példáimat a történelemhez kapcsolom, de az eszközhasználat és a web 2.0-ás „világ” felhasználásának tantárgytól független elemei hasznosíthatók más szakos pedagógusok számára is.

Z. Karvalics (2009) a következőképpen határozta meg a web 2.0 fogalmát: „A Web 2.0 egy jelenség-együttes megnevezése. Ennek a jelenség és szolgáltatás-együttesnek két közös vonása van: az interakció és a tartalommegosztás. A Web 2.0 az a változás, amikor az internethasználók az addigi fogyasztóból (tartalom)szolgáltatóvá váltak. Az addig egyirányú webes kommunikáció kétirányúvá vált – rendkívül egyszerű lett tartalmak, képek, szövegek, linkek, videók, események és kapcsolatok megosztása. Ez a változás az emberi interakciók forradalmát indította el. A Web 2.0 tehát olyan internetes szolgáltatások gyűjtőneve, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit.”

Egy web 2.0-ás csoportosítási lehetőséget ismertetek Námesztovszki és társai alapján,¹ kiegészítem saját példákkal, illetve a megszűnt vagy háttérbe szorult szolgáltatásokat nem teszem be a példák közé (pl. iWiw, Delicious). A fenti meghatározásnál ez a csoportosítás tágabban értelmezi a web 2.0 elemeit, ezt a fogalmi keretet alkalmazom én is a továbbiakban:

- Blogok (pl. WordPress, Blogspot)
- Közösségi tartalomszerkesztés (pl. wiki)
- Videómegosztók (pl. YouTube, Videa, Indavideo)
- Képmegosztók (pl. Picasa, Flickr)
- Közösségi oldalak (pl. Facebook)
- Online dokumentumszerkesztés (pl. GoogleDocs, Google Drive)

¹ A felsorolás összeállításához felhasznált elektronikus kérdőív: A web 2.0-ás eszközök alkalmazása (a kutatás vezetője dr. Námesztovszki Zsolt)

- Microblogok (pl. Twitter)
- Podcast
- e-Portfóliók
- Közösségi könyvjelzők (pl. Pearltrees)
- Online játékok, környezetek (pl. Kahoot, Socrative, Second Life)
- Online prezentációk (pl. Prezi, Slideshare)
- Online gondolattérképek (pl. MindMeister, bubbl.us, Mindomo, VUE)
- e-Learning keretrendszer (pl. Moodle, Edmodo, Neo LMS stb.)

A pedagógusok módszertani és pedagógiai lehetőségeik bővítésére alkalmazhatják a web 2.0-ás eszközöket a digitális kultúra fejlesztése, a tudásmegosztás, a közösségi tanulás és az egymástól való tanulás támogatása érdekében. Az iskolákban komoly kihívást jelent az M-DOS céljainak bevezetése a mindennapi gyakorlatba. Néhány területet kiemelek, amelyek a 21. századi készségfejlesztés és a tanulói digitális kompetencia fejlesztése kapcsán előtérbe kerülnek a módszertani alkalmazások során: kutatásalapú tanulás, problémaalapú tanulás, projekt módszer, tevékenykedtetés, játékosítás (gamifikáció). Bár az oktatási eszközök fontosak, nem ezek a központi kérdései a tanulásnak, a tanulók és a tanárok új szerepei alakítják a tanulási környezetet, fontos a diákok együttműködése és a valódi problémák megoldásának ösztönzése.

Tulajdonképpen a fentiek megvalósításán is dolgozik a Digitális Módszertani Központ szakmai csapata. Elkészült a Digitális Oktatási Stratégia, amely átfogóan és korszerűen közelíti meg a digitális kompetencia fejlesztésének folyamatát. A digitális módszertani megoldások elterjesztésének hazai gyakorlatát nagymértékben segítette/segíti dr. Főző Attila László és Nagy Regina, valamint munkatársaik tevékenysége (pl. a Digitális témahét bevezetése, terjesztése; Code Week; e-Twinning projektek; webináriumok; képzések stb.).

Szeretném felhívni a figyelmet a téma kapcsán arra a tanulási eszközök listára, amely Jane Hart nevéhez kapcsolódik, aki immár 12. alkalommal tette közzé 2018-ban elvégzett vizsgálatának eredményeit.² Hart meghatározása szerint tanulási eszköznek minősül minden olyan szoftver, online eszköz vagy szolgáltatás, amit használhat az egyén személyes vagy szakmai tanulásához, az oktatáshoz és képzéshez, illetve e-learning létrehozására. A lista tehát nem csupán

² Hart, J. (2018). Top 200 Tools for Learning 2018. Letöltés dátuma: 2019. 02. 22.,
Forrás: <https://www.toptools4learning.com/home/>

a web 2.0-ás eszközöket tartalmazza, hanem azokat is, amelyek a fenti meghatározás alapján segítik a tanítást-tanulást. 2016-ban a listát 100-ról 200 eszközre bővítették, és azóta 3 allistát is létrehozta a top 100 kategóriában: ezek a személyes és szakmai tanulás eszközei (PPL 100), a munkahelyi tanulás eszközei (WPL 100) és az oktatási eszközök (EDU 100). Az oktatási eszközök 10-es listája és rövid leírása a 2018 szeptemberi adatok alapján a következő:

1. PowerPoint – prezentációs szoftver
2. YouTube – videomegosztó platform
3. Word – szövegszerkesztő szoftver
4. Google Docs/Drive – felhőalapú irodai csomag és tárolás
5. Google Search – webes keresőmotor
6. Kahoot – osztálytermi visszajelző eszköz
7. Padlet – online tábla (kollaborációhoz)
8. Canva – grafikai tervezőeszköz
9. WhatsApp – üzenetküldő alkalmazás
10. Zoom – videokonferencia megtartását biztosító eszköz

Az első 10 tanulási eszköz közös eleme, hogy támogatják az együttműködő tanulást, kapcsolatot teremtenek a munka világával, összességében a 21. századi készségek kialakításnak kiváló terepei.

3. Kismintás kutatások a web 2.0-ás tanítási-tanulási folyamatokról



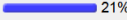


A web 2.0-ás lehetőségek gyakorlati megvalósítása mellett mikrokutatást folytattam az AgriaMedia 2014-es konferencia „Az elektronikus tananyag és rendszer-fejlesztés új megoldásai” témája körében. Az akkor készített tanulmány címe: Hatással van-e a web 2.0 a tanítási-tanulási folyamatra? Ez előkészítette a 2018-as kutatásom háttérkérdőívének egy részletét, amely információt nyújt közvetlenül a pedagógusok eszközhasználati szokásairól is.

A kutatás a tanulás és a teljesítmény növelésének lehetőségeire fókuszált az IKT technológia és az elmélet segítségével. A témához kapcsolódó következtetésre térek ki ebből a tanulmányból. A web 2.0 eszközök felhasználásánál a tanári magatartást nagymértékben befolyásolják a technikai feltételek: Van-e a tanteremben tanári asztali számítógép vagy laptop? Van-e stabil internetkapcsolat? Ez 2019-ben már megvalósuló folyamatnak tekinthető. Rendelkezésre állnak-e tanulói laptopok (esetleg okostelefon, tablet)?

Ebből következik, hogy tanórán nem mindenhol van lehetőség ennek alkalmazására. A web 2.0-ás alkalmazások eszközként felhasználhatók tehát a tanulási folyamatban, az e-learning keretrendszerek különösen hasznosak. A tanórán kívüli tanulási folyamatok esetében is hasznosak a web 2.0-ás alkalmazások.

Tanárok és diákok körében végeztem kismintás (N=55) felmérést 2014-ben, a Hart által tág értelemben használt tanulási eszközök közül 25 esetében kérdeztem meg, hogy használják-e, ismerik-e vagy nem használják, tehát nem mindegyik volt web 2.0-ás eszköz. Részben a történelem tantárgyhoz kapcsolódók a honlapok. A következőkre kérdeztem rá: Chat, Delicious, Edu 2.0 (a Neo LMS korábbi neve), Facebook, Flickr, Google Drive, GoogleDocs, MEK (Magyar Elektronikus Könyvtár), Microsoft Excel, MindMeister, Moodle, Múlt-kor történelmi portál, Picasa, Prezi, Realika, Second Life, Skype, Socrative, Sulinet portál, Történelemtanárok Egylete, Történelemtanítás, Twitter, VUE, WordPress, Youtube.

Egyáltalán nem használta az általam mért minta a következő alkalmazásokat, honlapokat: Delicious, Edu 2.0, MindMeister, Múlt-kor történelmi portál, Realika, Prezi, Second Life, Socrative, Történelemtanárok Egylete; 1 fő használta a következőket: Flickr, GoogleDocs, Történelemtanítás, VUE. Megállapítható volt akkor, hogy a tanítási-tanulási folyamatra kevés hatása volt a web 2.0-ás eszközök alkalmazásának az általam mért mintában. Ezt egy másik mérés is megerősítette 2014-ben. Az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet megbízásából dr. Szepesi Gáborral (Szabó Márta irányításával és Szendrei Péter segítségével) kutatást végeztünk elektronikus feladatlapok Moodle felületen történő megoldásával. A kismintás mérésben 77 diák vett részt (3 gimnáziumi osztály). Készítettünk elektronikus kérdőívet is, amelynek egyik kérdése arra vonatkozott, hogy találkozott-e már a tanuló elektronikus feladatsorral valamilyen helyzetben (1. ábra).

CSAK AZOK VÁLASZOLJANAK, AKIK AZ ELŐZŐ VÁLASZRA IGENNEL FELELTEK!		
Válasz	Átlagos	Összesen
1. Tanórai teszt	 6%	3
2. Iskolai keretben tanórán kívüli teszt	 17%	9
3. Kvíz (játék)	 21%	11
4. Egyéb	 56%	29
Összesen	 68%	52/77

1. ábra. Elektronikus tesztek ismertsége a diákok körében (N=77) OFI felmérés

Látható, hogy a minta 68%-a találkozott elektronikus teszttel, de csupán a negyedét tették ki a válaszolóknak azok, akik a tanítási-tanulási folyamatban is használták: tanórán vagy iskolai keretben tanórán kívül. Ha az egész mintaszámot vesszük, akkor ennél rosszabb a helyzet.

Akkori következtetésem ez volt: A helyzet javulására akkor lehet számítani, ha a tanárképzésbe vagy továbbképzésekbe beépül a web 2.0-ás alkalmazások tanításának eszközhasználata és módszertana. A folyamatok elindultak (pl. TÁMOP 3.1.4, TIOP és EFP pályázatok, IKT szaktanácsadói képzés stb.), de rendszerszinten a kismintás mérés alapján még nem hatékony a változás, nem hat a web 2.0 a tanítási-tanulási folyamatra. Azaz jelentéktelen a digitális társadalom hatása a köznevelésben a gyerekekre és a pedagógusi tanulásszervezési eljárásokra az általam vizsgált mintákban.

A következő mérés adataihoz a 2018-as pedagógiai kísérletem során jutottam. A téma kapcsolódik a fő kutatási területemhez (az értekezésem címe: A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek fejlesztési, mérési lehetőségei a 11-12. évfolyamos gimnáziumi tanulók körében web 2.0 tanulási környezetben), a háttérkérdőív egy részét képezik a most közzétett adatok. A tanulók által ismert, nem ismert, illetve használt tanulási eszközök elemzése során egyértelmű, hogy a korábbi kismintás méréshez képest van elmozdulás az alkalmazások, honlapok használata során, de ez nem jelentős mértékű az 5 évvel korábbi adatokhoz képest.

1. táblázat. Web 2.0 alkalmazások és történelmi témájú honlapok ismerete (N=152)

	ismerem		nem ismerem		használok	
	fő	%	fő	%	fő	%
Prezi	74	48,7	55	36,2	23	15,1
Second Life	11	7,2	140	92,1	1	0,7
NEO LMS	11	7,2	138	90,8	3	2
Google Drive	43	28,3	1	0,7	108	71,1
Google Classroom	30	19,7	115	75,7	7	4,6
Moodle	12	7,9	135	88,8	5	3,3
Kahoot	35	23	80	52,6	37	24,3
MindMeister	4	2,6	146	96,1	2	1,3
VUE	2	1,3	149	98	1	0,7
Socrative	16	10,5	121	79,6	15	9,9
Redmenta	22	14,5	109	71,7	21	13,8
LearningApps	32	21,1	114	75	6	3,9
Twitter	117	77	3	2	32	21,1
Facebook (tanulási céllal)	54	35,5	7	4,6	91	59,9
Sulinet	60	39,5	47	30,9	45	29,6
Múlt-kor történelmi portál	31	20,4	103	67,8	18	11,8
Történelemtanítás online	21	13,8	124	81,6	7	4,6
Árkádia	15	9,9	133	87,5	4	2,6
Rubicon online	32	21,1	100	65,8	20	13,2
Századok	12	7,9	133	87,5	7	4,6

A 152 fős mintában (213 főből válaszoltak, azaz 29%, a minta majdnem harmada nem adott választ) az elektronikus gondolattérképet (MindMeister, VUE) nem használják a tanulók, de jelentéktelen a virtuális tanulási környezetben történő feladatvégzés is (Second Life, Neo LMS, Google Classroom, Moodle). A tanári módszertár során a gamifikáció lehetőségeit jelenleg nem használjuk ki tanárként, nagyon alacsony a LearningApps, Socrative és Redmenta ismertsége is. A Kahoot, amely a Jane Hart által végzett EDU 100-as lista 6. helyén áll, a kismintás mérésben a legismertebb oktatási visszajelző eszköz: 24,1 százalék használja. A mért alkalmazások közül a legnépszerűbb a tudásmegosztásra alkalmas Google Drive (71,1%) és a Facebook alkalmazása tanulási célra (59,9%). A történelmi témájú honlapok közül a Rubicon online használata a leggyakoribb, de ez is alacsony értékű (13,2).

Összességében tehát a kollaborációt, tudásmegosztást és a célzott ismeretszerzést támogató online felületek pedagógiai használata a tanulás támogatására a

pedagógusok körében sem lehet magas a diákok visszajelzése alapján. Egy nagyobb mintán végzett mérés tovább tudná árnyalni, pontosítani a helyzetképet.

A módszertani lehetőségek egyike az oral history műfaja. Kutatási tényeken alapuló tananyagfejlesztés zajlik jelenleg is az MTA–SZTE Elbeszélte Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoportban³ ezzel kapcsolatban. Az eredményeik félidős beszámolójából idézek, az összefoglalót készítette a kutatócsoport vezetője, Jancsák (2019):

Fontos, hogy „napjaink screenager generációi számára az info-kommunikációs technikák adta lehetőségekkel éljünk az oktatás világában is, ezek az eszközök és a technika adta lehetőségek támogassák a 21. század modern iskolájának küldetését.

A csoport működésének első időszakában három, a magyar társadalom által kibeszéletlen témakörben (a II. világháborús magyar részvétel, a magyarországi Holokauszt és az 1956-os forradalom és szabadságharc témájában) fejlesztett ki szemtanúkkal, elszenvédőkkel, résztvevőkkel készült interjúrészleteket felhasználó történelemórákat és vizsgálja azok alkalmazásának módozatait, valamint hatását az iskolások vélekedéseire.

A történelemtanítás kutatásának nemzetközi dimenziójában alapvetően két szemléletmód erősödött fel az utóbbi években. Az egyik megközelítés szerint a kritikai gondolkodás fejlesztésének és a forráselemzésnek kell a történelemtanítás krédójában állnia, a másik szerint a történelemtanítás a kollektív emlékezet megőrzője. A kutatócsoport munkájával amellet érvel, hogy a két nézetrendszer együttese az, amely komoly hozzáadott értéket jelenthet a jelenleg iskolapadban nevelődő generációk későbbi élete szempontjából, amikor a generációkon átívelő transz-történelmi értéket magáénak valló, múltunk-kultúránk elemei iránt elkötelezett, tudatos állampolgári szerepre készíti fel a fiatalokat.”

A kutatás során történelemtanárokkal folytattak kérdőíves és fókuszcsoportos vizsgálatokat, illetve végzős általános és középiskolás diákok körében kérdőíves vizsgálatokat. Ezekkel a helyzetfeltáró kutatásokkal mélyebb ismereteket kívántak szerezni „a fiatalok körében a történelmi múltunk eseményeiről élő kép, a családban és a kortárs csoportokban ezekről folyó diskurzus, illetve az IKT eszközöknek a történelemtanításban való felhasználhatóságáról, a pedagógusok körében pedig a történelemtanítás

³ Az MTA honlapján a kutatócsoport elérhetősége: <https://bit.ly/2U10xFU> (2019. 03. 21.)

értékvilágáról vallott nézeteikről, az IKT-eszközök és a digitális tartalmak alkalmazásáról és annak tapasztalatairól, illetve az IKT-kompetenciákról.”

A helyzetfeltáró kutatások után partneriskolai hálózatot alakítottak ki, majd munkacsoportokban tananyagfejlesztés zajlott. A tananyagokat történész szakértőkkel, valamint az ember és társadalom műveltségterület egyetemi szakmódszertanos kollégáival lektoráltatták. 2017 őszétől kezdődött a tananyagok iskolai tesztelése, 2018 tavaszától a kísérleti tanórák (videointerjú órák) estében adatfelvételek következtek. A kutatócsoport létrehozott egy honlapot⁴ ahová folyamatosan töltik fel az aktuális információkat és anyagokat. Az egyik kutatási dokumentum *Pászka* (2016) összefoglalója.

4. Nemzetközi tapasztalatcsere összegzése (Helsinki, Espoo)

Az EFOP-3.2.15-VEKOP-17 „A köznevelés keretrendszeréhez kapcsolódó mérési-értékelési és digitális fejlesztések, innovatív oktatásszervezési eljárások kialakítása, megújítása” című projekt kiemelt célja a digitális pedagógia magyarországi bevezetésének támogatása. Ennek keretében a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ segítségével vettem részt 2018. november 5-8. között a finnországi nemzetközi tapasztalatcsere-programon. Az alábbi összefoglalást a DPMK számára készített szakmai beszámoló alapján állítottam össze. A finn középiskolákban a konstruktív pedagógia elemeit felhasználva általánosnak tekinthető az együttműködés valamilyen felhőalapú szolgáltatásban (pl. Google Classroom, O365, Wilma stb.). Ez tantárgytól, projekttől független, az IKT eszközök révén is erős szocializációs fejlesztés történik. A pedagógiai hatása: a diákok nagyfokú önállósággal rendelkeznek, a problémahelyzeteket megoldó képességük fejlett. Természetes folyamat az IKT eszközhasználat. Kérdés esetén mernek (és lehet) a náluk lévő eszköz segítségéhez folyamodni a hiányzó ismeretlem megkeresése érdekében. A finnek a műveltségalapú oktatás helyett a kompetenciák fejlesztésére koncentrálnak. A hospitálások során látott tanulói tevékenységek a kulcskompetenciák szinte minden területét lefedték:

- anyanyelvi kommunikáció (pl. csoportban egyeztetések, prezentálás),
- idegen nyelvi kommunikáció (pl. a svéd nyelv tanulása, az angolt mindenki érti, beszéli folyékonyan),
- matematikai kompetencia (pl. programozás robotokkal),

⁴ MTA-SZTE Elbeszélt Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoport. Letöltés dátuma: 2019. 03.21., Forrás: <http://www.eyewitness.hu/>

- digitális kompetencia (pl. a projektek tartalmi elemeinek készítése, információszerzés, az e-biztonság betartása, online kommunikáció, a problémafelvetés megoldása),
- szociális kompetencia (állandó együttműködés),
- állampolgári kompetencia (pl. a svéd nyelv napjáról /november 6./ tudtak a diákok),
- kezdeményezőképeség (pl. felnőttekkel a kapcsolatfelvétel, projektötletek),
- hatékony, önálló tanulás (pl. online egyéni és csoportos problémamegoldások esetén).

Az Olari gimnáziumban (Espoo) a SAMR-modell (technológiai alapú megközelítési modell *Puentedura*, 2006) szerinti újraértelmezés (4. fázis) szerinti pedagógiai megoldásokat tapasztaltam. A tanárok menedzseltek, irányították a tanulói munkát. A tanári és tanulói kompetenciák közül a megfigyelések és a szóban elhangzottak alapján lehetett azonosítani a digitális kompetenciaterületeket: információ, kommunikáció, tartalomelőállítás és problémamegoldás. Ezek közül nagyon erőteljes volt az IKT eszköz segítségével történő interakció és tartalommegosztás valamely felhőalapú szolgáltatást igénybe véve.

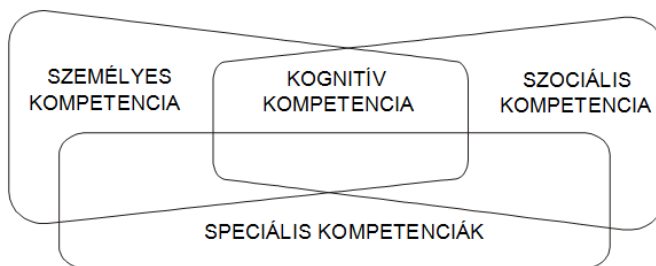
A látott iskolai jó gyakorlatok közül a legtöbb hozzáadott értéket egy hazai iskolában dolgozó pedagógusnak a kutatásalapú tanítás gyakorlatának átvétele jelenthet. Ezt a pedagógiai szemléletmódot ösztönzik itthon a digitális témahéthez kapcsolódó pedagógiai jó gyakorlatok is. Az észrevétlen, természetes eszközhasználatot támogatta az Olari gimnáziumban, hogy 2017 óta bevezették a saját eszközhasználatot (BYOD módszere). Ez a mi iskoláinkban még kihasználatlan lehetőség. 2019-től a magyar iskolák többségében megoldott vagy megoldott lesz a megfelelő sáv szélesség (persze, van még probléma). A tanulók okoseszközeit egyre jobban be lehetne vonni a tanítási-tanulási folyamatba az m-learning keretében.

A jó gyakorlat részét képezik azok a módszerek és tanulás-szervezési eljárások, amelyek megvalósíthatók a hazai pedagógusok számára is: e-book felhasználása (pl. a készülő okostankönyvek), kérdésorientált/kutatásalapú tanulás, kollaboratív tanulás, problémafelvetésen alapuló tanulás, digitális történetmesélés. Ezek azok a lehetőségek, amelyek a SAMR-modell újraértelmezési szintjéig vezethetnek. De az e-book könyvekhez kapcsolódóan fontos lenne figyelembe venni azt, hogy a diákok maguk hozzanak létre ilyen tartalmat. A tanulók motivációját is növelheti a játékosítás (gamifikáció), amely elmozdulást jelent a digitális megoldások

világa felé (pl. Socrative, Kahoot, LearningApps stb.). Az általam készített kismintás mérések adatai szerint ebben jelentős lemaradás van a hazai pedagógiai gyakorlatban.

4.1 A kognitív kompetencia komponensei

A digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív hatásainak áttekintéséhez szükséges ennek a területnek az értelmező áttekintése. A pedagógusi fő tevékenységhez, a személyiségfejlesztéshez kapcsolódik a személyiség funkcionális modellje, amit Nagy (2000) dolgozott ki (2. ábra). Csányi Vilmos és Kampis György kutatásaira alapozva gondolta tovább a komponensrendszer-elméletet. Eszerint az ember, mint személyiség és a csoport, mint a személyiséget létrehozó szocializációs és perszonalizációs rendszer is komponensrendszer. A rendszereknek van formája, kölcsönhatása és belső működése. A rendszer módosulhat. Ennek a „módosulásnak” az elérése az egyik fő cél a pedagógiában.



2. ábra. Egzisztenciális kompetenciák (Nagy, 2000, p. 35.)

A kompetenciát meghatározott funkció teljesítésére való alkalmasságnak tekinti Nagy (2000). Az alkalmasság döntések és kivitelezések által érvényesül, a döntések feltétele a motiváltság, a kivitelezések feltétele a képesség. Csalané (2000) írja a 21. század és nevelés című recenziójában, hogy „a kompetenciák komponensei a képességek, az azokat felépítő készségek és a több ezer rutin mellett az ismeretek is. Rutinoknak nevezi a szerző azoknak az ismereteknek a működését, melyeket sebességük miatt nem tudunk tudatosan befolyásolni. Az ismeretek dominánsan leképező, míg az operátorok dominánsan kivitelező rendszerek. A rendszer nem merev, ami a működés felől nézve operátor, az a másik nézőpontból ismeret lehet.”

A komplex kognitív képességeket részletezem Nagy⁵ (2000) csoportosítása alapján:

⁵ Nagy (2000) könyvének 2. részében részletezi a kognitív kompetencia fejlesztésének (az értelmi nevelés, értelmezésre nevelés fejlesztése) kérdéseit pp. 65-175.

- gondolkodás (része a nyelvtudás is a fogalmi gondolkodás eszközként)
 - konvertáló képesség: kódolás, tartalmi átalakítás
 - rendszerező képesség: összehasonlítás, azonosítás, besorolás, sorrendfelismerés, sorképzés, általánosítás (fogalomképzés), osztályozás
 - logikai képesség (alapja a perceptuális predikció): tapasztalati következtetések, formális következtetések, kétváltozós logikai műveletek⁶
 - kombinatív képesség: Descartes-féle szorzatok, ismétléses variációk, ismétlés nélküli variációk, az összes ismétléses variáció, ismétléses kombinációk, ismétlés nélküli kombinációk, ismétléses permutációk, összes részhalmaz képzése
- kognitív kommunikáció
 - vizuális: ábraolvasás, ábrázolás
 - nyelvi: beszéd, beszédértés, írás, olvasás
 - formális: információk formulákba foglalása
- tanulás (a pszichikus módosulás főbb fajtái)⁷
 - adaptáció
 - rendszerképződés
 - optimalizálódás
 - hierarchizálódás
- tudásszerzés (ismeretszerző képesség, alkotóképesség, problémamegoldó képesség)
 - ismeretszerzés: információ felvétel, információ feltárás
 - alkotóképesség: új produktum létrehozását eredményezi

⁶ A modern logika eredményei bővítik a lehetőségeket.

⁷ Egyéb csoportosítás: exploráció, észleléses tanulás; szándéktalan, szándékos; ismeretszerző, felfedező, értelmező, önálló, szociális; problémaorientált, érdeklődésalapú, alkotásközpontú, élményalapú, játékalapú, digitális

o problémamegoldás

alapvető szakaszainak készségei: hipotézisképzés, megfigyelés, értékelés, bizonyítás;

összefüggésfajták szerint: feltétel(ek),
következmény(ek), viszony /okság vagy együttjárás/

A kognitív kompetencia a szociális, személyes és specifikus kompetenciák feltétele. *Csaláné* (2000) összegzéséből a következőket emelem ki: a faktoranalitikus eredmények alapján a kognitív kompetencia a kognitív komponensek (rutin, készség, ismeret), az azokból felépülő egyszerű kognitív képességek, majd az ezekből kialakuló komplex képességek rendszere (ezt részleteztem az előzőekben). A gondolkodás jelen van mindegyikben. A tanulási képesség az összes kognitív képesség rendszere. Az értelem a túlélés szolgálatában álló kognitív kompetencia, illetve információkezelő rendszer. Az intézményes értelmi nevelés célja az értelmezésre nevelés, amely spontán szocializációval nem érhető el. Valamennyi kompetencia alapja az érdekértékelő rendszer, amelynek segítségével döntéseket hozunk. Genetikus szinten az affektív apparátus, tapasztalati szinten a habitus, értelmező szinten a világtudat, önértelmező szinten az éntudat értékeli a döntéseinket.

4.2 Forrásfeldolgozás Socratic és Redmenta segítségével

A fenti elméleti keretnek a gyakorlatban történő IKT alkalmazással segített eleméire térek ki, azaz a digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív hatásainak egy részét mutatom be. Az alapvető pedagógia cél a feladatokkal a történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek mérése, fejlesztése volt a gamifikáció lehetőségeit használva. A Socratic szavazórendszerben és a Redmentában nyújtott tanulói teljesítmények vizsgálata a 2018-as mérést is előkészítette, tanórán kívüli tanulási folyamatnál és tanórán használtam próbamérésre az alkalmazásokat.

A Socratic több funkciója közül a tesztelést alkalmaztam 2016-ban. A 20 ítemes próbateszt kitöltésébe 35 középiskolás tanuló kezdett (15-18 évesek), de 29 eredmény volt használható. Az átlagos teljesítmény 50%-os; 10 pontos tehát a megoldások átlaga. Egyéni visszajelzésre volt mód a Socratic összegző adatai segítségével. A kritikai gondolkodás kognitív elemeinek mérése volt az egyik cél a kutatással, a kísérleti kutatás fejlesztő moduljaihoz és a kimeneti teszthez használtam fel a kismintás mérésben alkalmazott feladatokat.

Az általam összeállított kritikai gondolkodás taxonómiára építettem a feladatsort. Ezek a következők: *érvelés*; érvelő szövegből *lényegkiemelés*; *következtetés* forrás

alapján; források kritikai *elemzése*; fogalom *azonosítása* (képi információ, szöveg alapján); ábra, szöveg, táblázat, grafikon *értelmezése*; okok, célok *feltárása*.

Növelte a diákok tanórán kívüli motivációját, az eredményesebb kognitív tevékenységet a tesztek feldolgozása, az eredményekből levont következtetések beépülhettek a tanítási-tanulási folyamatba. A tanulók kulcskompetenciái fejlődtek a következő területeken: anyanyelvi kommunikáció, idegen nyelvi kommunikáció, digitális kompetencia, hatékony, önálló tanulás. E vizsgálat is megerősítette, hogy nem önálló képesség a kritikai gondolkodás, hanem az általános kognitív képességek szituációtól függő készleteként értelmezhető.

A fejlesztés fókuszába az értelmező képelemzés áttekintése került a Redmentában alkalmazott feladatokkal. Ez egy feladatlapkészítő alkalmazás, amely a magyar fejlesztők meghatározása szerint „intelligens oktatási asszisztens”-ként használható. A Socrative-val összehasonlítva elmondható, hogy a Socrative szervere megbízhatóbb, a profitérdekeltség miatt (csak 1 „szoba” használata ingyenes) folyamatos a felület megújítása. A Redmenta nonprofit fejlesztésként jött létre, de a fejlesztői csapat egy része már más kutatásban vesz részt, időnként (pl. az adatok mentésekor) akadozik a működés. Jelen időszakban próbálják a rendszer stabil működését megoldani a fejlesztők néhány pedagógus bevonásával. Szerkesztett használati útmutatója nincs a felületnek, de a tanári munkát segítik a Facebook Redmenta tesztelői csoportjában jelenleg is. 2015-ben hozta létre a csoportot Mérő Bálint, adminisztrátor, rajta kívül pedig Bordás Ádám és Visy Zoltán. A feladatkészítővel kapcsolatban folyamatosak a felhasználói visszajelzések, közel 1 000 tagja van.

Az értelmező képelemzés lehetőségeit vizsgáltam a Redmentában. *Vajda* (2013) alapján (ő a tankönyvek képi forrásait vizsgálta) akkor tekinthető módszernek a képelemzés alkalmazása, ha a képhez szakmai szempontrendszert és didaktikai apparátust rendelünk. Az explicit (verbalizálás) képelemzés és az implicit (mögöttes tartalom feltárása) képelemzés együttesen alkotja az értelmező képelemzés háttérét. Kérdések, feladatok, gyakorlatok jelentik a didaktikai apparátust a képek elemzésekor, ha ez nincs, akkor pusztán illusztrációnak tekinthető az adott képi elem. Képnek tekintem a vizuálisan feldolgozandó, a tanulót kódváltásra készítő forrásokat.

A 4 évfolyamos gimnáziumi kerettanterv kvalitatív tartalomelemzése alapján a történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek web 2.0-ás környezetben történő tesztelésénél e három elemre koncentráltam elsősorban a gyakorlatban (nem érintettem minden elemét):

- Különböző képek, plakátok, karikatúrák vizsgálata a történelmi hitelesség szempontjából.

- Érvek gyűjtése feltevések mellett és ellen, az érvek kritikai értékelése.
- Kérdések megfogalmazása a források megbízhatóságára, a szerző esetleges elfogultságára, rejtett szándékaira vonatkozóan.

A kritikai gondolkodást befolyásoló kognitív folyamatok esetében az információfeldolgozás hatékonyságát, a képelemzést a következő tényezők befolyásolják (*Bárdossyék* 2002-ben szövegre alkalmazták):

- interaktív (intellektuális párbeszéd a képpel);
- reflektív (reagálások, visszajelzések a látottakra);
- monitorozó (az információk nyomon követése, figyelése);
- prediktív (jóslás, előfeltevés);
- aktív (tevékeny jelentésteremtés, befogadás);
- rekurzív (újraértelmezés, ellenőrzés)
- tentatív (a jelentést ideiglenesnek tekintő, változtató, korrigáló megértés).

A hatékony, értelmező képelemzést segíti *Szabó – Kaposi* (2017) módszertani anyaga a történelmi források feldolgozásához. Mivel a próbamérést a Redmentában karikatúrákkal végeztem, az erre vonatkozót emelem ki az írásukból, de a képelemzés egyéb területein is segítséget nyújt (kép, képregény, fénykép, térkép, plakát, film) az említett forrás. Ezt a módszertani anyagot is felhasználtam a fejlesztő modulok során.

Az értelmező képelemzés támogatására az operátorokra vonatkozó szavakat a mondatok elejére helyeztem:

- Fel kell tárnai a karikatúra műfaji sajátosságait (pl. sűrítettség, hasonlatok, mítoszok felhasználása; szórakoztatás, egyoldalúság).
- Azonosítani kell az ábrázolásmód és a szimbólumok jellegzetességeit.
- Fontos feltárni a vizuális jellegzetességeket (méret, színek, rajzolási technikák) és viszonyukat az ábrázolt személyhez, témához.
- Azonosítani, értékelni kell a megjelenő szerzői tendenciát és szándékot, értékítéletet, véleményt.
- Össze kell vetni a karikatúra által sugallt értékítéletet más típusú forrásokban található információkkal.

Tehát az elemzést segítő szavak: feltárás, azonosítás, értékelés, összevetés. A kognitív folyamat dimenziójának kategóriái közül ezek elsősorban a megértésre, elemzésre és értékelésre vonatkoznak, ezt a kerettantervi tartalomelemzés is megerősítette.

A feladatok lehetséges típusai: feleletválasztós (egy jó válasz), feleletválasztós (több jó válasz), alternatív választás (igaz-hamis), kifejtős, rövid válasz, párosítás, sorrend. Az értelmező képelemzést tehát e feladattípusokból lehetett támogatni. A feladatok fejlesztésének algoritmusai az esetemben: először létrehozom online felület nélkül a fejlesztési céloknak megfelelően a feladatot, majd meg kell oldani az online változatú működését. A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek fejlesztése érdekében a következő feladattípusokat választottam: a feleletválasztós (egy jó válasz), kifejtős és rövid válasz.

A tanulók m-learning keretében az órán megosztott helyi internetes hálózat segítségével saját okostelefonjukon tudtak belépni a felületre. Ehhez két lehetőséget adtam regisztráció nélküli megoldásként: QR-kóddal azonnal a felületre tudtak belépni, vagy az általam megadott direktcímet használták a belépéshez a Redmenta felületén. A próbamérés (24 tanuló 58%-os átlagos teljesítményt nyújtott) 2 karikatúrához kapcsolódott, amelyet korábbi tanulmányomban már bemutattam (Érsek, 2018).

A valódi előnye az m-learninggel támogatott tanítási-tanulási folyamatnak nem az eszközhasználati tevékenység, hanem tartalmi célok megvalósításának támogatása, a gondolkodás fejlesztése. A gimnáziumi 9-11. osztályos kerettanterv kvalitatív tartalomelemzése és a tanulási célkitűzések modell (a Bloom-taxonómia kétdimenziós modellje: Anderson, Krathwohl, 2001) összekapcsolásának eredményeképpen a korábban említettnél átláthatóbbak a történelmi kritikai gondolkodás kognitív folyamatai. Kutatási feladatként megoldottam, hogy a kétdimenziós modellbe jelenítettem meg (a tudás és kognitív dimenzióban is) a kerettantervben megjelenő történelmi kritikai gondolkodásra vonatkozó elemeket. Ezt nem tárgyalom a jelen tanulmány keretei között.

5. NEO LMS

Komenczi (2009) a tanítás és tanulás feltételrendszerének nevezi az elektronikus tanulási környezetet, meghatározó e rendszerben a virtuális osztályterem, sajátos interfész felület, ahol szervezett tudástartalom megosztása zajlik különböző instrukciók és programok segítségével. A most vizsgált téma esetében ez a Neo LMS alkalmazás, ezt használták legkevésbé az általam mért mintában a diákok (N=152; 2%), ebből következik, hogy a tanárok körében sem ismert.

A Neo LMS tehát e-learning keretrendszer, web 2.0 eszközként felhasználható a tanítási-tanulási folyamatban. Fülöp (2014) szerint „Az e-learning olyan

számítógépes hálózaton keresztül elérhető képzési forma, amely a tananyag feldolgozásához digitális médiumokat használ (DVD, CD-ROM, internet). A tanulási-tanítási folyamatot hálózaton keresztül működő szoftver – keretrendszer segítségével szervezik meg. A keretrendszerekben helyezik el a tananyagot, itt történik a kommunikáció a diáktársak és a tutor (online oktatást segítő tanár) között, itt történik a konzultáció, a számonkérés is különböző módszerek segítségével (tesztek, kooperatív, kollaboratív tanulást elősegítő kommunikációs felületek felhasználásával), illetve a tanulási folyamat menedzselése.”

A Neo LMS felületén a tanulás során sorban kell haladni a lecke tanegységein, foglalkozásain. Ezt adminisztrátorként a tanár beállíthatja. Az elméleti tudnivalók mellett a gyakorlati tapasztalatok szerzése is fontos, hisz a témával kapcsolatban az önálló tanulási tevékenység részeként egyéni keresés és feldolgozás is lehetséges. A plusz információk linkjei és a fájlok a közös felületen megoszthatók egymással.

A Neo LMS internetes portálként (<https://www.neolms.com/> - 2019. 03. 08.) bárholnan elérhető, így a diákok nemcsak az iskolai környezetben tudnak tanulni. Használatához nincs szükség az átlagosnál több számítógép-használati ismeretre vagy külön szerverre. A szoftver letöltéseket sem igényel. A weblap magyar nyelvű (lehet angol nyelvű is a nyelvi kompetenciák fejlesztésére), ékezetes betűkkel. A regisztrálásomkor 2014-ben 2 000 tanulóig ingyenes volt a használat, jelenleg is így működtethető az elektronikus osztálytermem. A most regisztráltak számára 400 fő számára ingyenes a használata. Ez megfelelő mennyiség egy átlagos tanári menedzselő munkához. A rendszer nem kötődik tantárgyhoz, csak egy keret, amelyet a tutor tölt ki tartalommal.

Kárpát 2014-ben készített ezzel kapcsolatban egy rövid összefoglalót: A Neo LMS egy tananyagtartalom szervező rendszer (LCMS). Segítségével „digitális” iskolát lehet létrehozni. A tanulók tankörökbe tudnak beiratkozni, akár többre is. A tanulócsoporthoz számára a tanár tananyagelemeket, a tantárgyhoz kapcsolódó kiegészítő információkat tud feltenni (ezek lehetnek, szövegek, képek, animációk, videoklippek, linkek stb.).

A rendszeren belül kommunikációs lehetőség van a tanárok-diákok és diákok-diákok között. A tankör blogja lehetőséget ad a tanulók írásainak, keresési eredményeinek, ötleteinek közzétételére, megvitatására. Adminisztrációs feladatokat is ellát a rendszer. Ha jelenléti órán használják a tanulók, akkor a jelenlévőket regisztrálni lehet. Egyéni tanulás esetén a tanár látja, hogy a diák hányszor használta a rendszert, és mikor lépett be utoljára.

A gyakorlás, ellenőrzés a különböző típusú tesztfeladatok, kérdőívek segítségével végezhető. A tanár által készített online tesztek eredményeit a pedagógus a feladat

befejezésével megkapja a beállítástól függően, pontszámában, százalékban vagy osztályzatban. A rendszer gyűjti a tanulók eredményeit, és a naplóból megnézhetők, ellenőrizhetők. Az elkészített tesztek a hozzáférésre jogosult tanárok által a különböző csoportokban felhasználhatók. A teszt szerkesztése során beállítható a kezdés és befejezés időpontja, csak egyszer vagy többször is kitölthető. A kérdések nehézség szerint súlyozhatók.

Milyen módszertani megoldásokkal tudjuk elérni, hogy a digitális technológia hatékonyan szolgálja a nevelési – képzési célokat? A tanulási folyamatot saját igényeinkhez kell igazítani. Az alábbi tanulási tevékenységet végezhetik például a tanulók: iskolán kívüli adatgyűjtés, munkanapló készítése, a projekttermék elkészítéséhez szükséges munkatevékenység, kölcsönös visszajelzések, forrásfeldolgozás stb. Tanulásmenedzsment rendszerként használhatják a diákok a Neo LMS alkalmazást, aminek tehát saját online platformja van, amely biztosítja a kommunikáció helyét és eszközeit. A felületen lehetőség van megosztani dokumentumokat (pl. szöveget, képet stb.). Munkaformaként a kooperatív munka, pármunka és egyéni munka is lehetővé válik.

Egyéb digitális eszközök is használhatók a tanulási folyamat közben: videoszerkesztő eszközök, kollaborációs eszközként linkmegosztás, kommunikációs eszközként chat, digitális médiaeszközök (lap topok, digitális fényképezőgép, videokamera, asztali számítógép), interaktív tábla (a projekt, feladat bemutatására), mobileszközök (okostelefonok), videomegosztó oldal (You Tube), widget-ek (Google alkalmazások, eszközök pl.: Google Maps).

A tanulási folyamat során a tanulók együttműködési készsége, kreativitása, kritikai gondolkodása fejlődhet. A kollaboratív munka során digitális eszközöknek és a web 2.0-ás szolgáltatásnak kiemelt szerepe lehet a tartalomfejlesztésben, együttműködésben és megvalósításban. A tanulási folyamat során az IKT olyan alkalmazásait lehet megmutatni, amelyek normál órai kereteken belül nem lehetségesek.

A Neo LMS-sel történő tanítási-tanulási folyamat fejlődést hoz az IKT pedagógiai célú használata szempontjából. A tanulók tanulási attitűdjét pozitívan befolyásolja az itt végzett tevékenység. A didaktikai funkciója is jelentős, hisz alkalmas az érdeklődés felkeltése mellett új ismeretek korszerű átadására, lehetőséget kapnak elemzésre, rendszerezésre, gyakorlásra. A tanulók által elkészített és megjelenített információk hitelesekké, szemléletesekké válnak számukra, bővülnek ismereteik, képességeik. Fejleszhető szociális kompetenciájuk, az érzelmi intelligenciájuk, a kommunikációjuk, a szövegalkotásuk a Neo LMS használatával. Az eszközhasználati tevékenység mellett az igazi előny a nevelési és tartalmi célok mélyítésének lehetősége.

A következő előnyökkel járhat a Neo LMS alkalmazása a tanár számára: elősegíti a pedagógusok szemléletváltását, bővíti a résztvevők szakmódszertani repertoárját, gyakorlati segítséget biztosít szaktárgyi témák feldolgozásához, lehetővé válik a nevelési-tanulási környezet újszerű megoldásainak megismerése, a szakmai együttműködések szintere biztosított lesz, a tanárnak rendelkeznie kell azokkal a pedagógiai és fejlesztő, támogató módszerekkel, melyek nélkülözhetetlenek a 21. századi készségek elsajátításához.

A következő előnyökkel járhat a Neo LMS alkalmazása a tanuló számára: a résztvevők kulcskompetenciái fejlődnek a következő területeken: anyanyelvi kommunikáció, idegen nyelvi kommunikáció (átállítható a nyelvi beállítás), digitális kompetencia, szociális kompetencia, kezdeményezőképeség (pl. a tudásmegosztásnál) hatékony, önálló tanulás. A 21. századi készségek fejlesztése lehetővé válik:⁸ tanulási és innovációs készségek (kreativitás és innováció, kritikai gondolkodás és problémamegoldás, kommunikáció és együttműködés); információs, média- és technológiai készségek (információs műveltség, médiaműveltség, információs és kommunikációs technológiai műveltség); életvezetési és karrierkészségek (rugalmasság és alkalmazkodóképesség, kezdeményezőképeség és önjelölés, társas és multikulturális készségek, teljesítmény és elszámoltathatóság, vezetői készségek és felelősségvállalás).

A fenti felsorolás alapján látható, hogy az elektronikus tanulási környezetnek számító web 2.0-ás eszköz (Neo LMS) és a 21. századi készségek között összefüggés van. E felület pedagógiai célú felhasználása a köznevelésben, felsőoktatásban is hozzájárulhat a digitális átállás⁹ támogatásához.

⁸ Intel® Teach Program Essentials Tanfolyam Alapvető 21. századi készségek anyaga alapján

Forrás: Partnership for 21st Century Skills (www.21stcenturyskills.org). A felhasználás engedélyezve.

⁹ E témáról bővebben ír *Racsko* (2017).

6. Felhasznált irodalom

Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001): *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman. Iowa State University CELT 2017. *A Model of Learning Objectives*. URL: <http://www.celt.iastate.edu/wp-content/uploads/2015/09/RevisedBloomsHandout-1.pdf> (2018. 01. 21.)

Bárdossy Ildikó – Dudás Margit – Pethőné Nagy Csilla – Priskinné Rizner Erika (2002a): A kritikai gondolkodás fejlesztése - az interaktív és reflektív tanulás lehetőségei. Tanulási segédlet pedagógusok és pedagógusjelöltek számára. Pécsi Tudományegyetem, Pécs.

URL: http://pedtamop412b.pte.hu/files/tiny_mce/File/KG1.pdf (2015. 01. 20.)

Csala Istvánné Ranschburg Ágnes (2000): *21. század és nevelés*. Recenzió. Új Pedagógiai Szemle, pp. 92-97. URL: <https://bit.ly/2uoQfRr> (2019. 03. 21.)

Érsek Attila (2014): A módszertani továbbfejlődés irányairól, avagy ami a minősítés után jön. A web 2.0 felhasználásának lehetőségei a tanítási-tanulási folyamatban. In: Tóth László (szerk.) (2014): *Ellenőrzés a közoktatásban*. Raabe Tanácsadó és Kiadó Kft., Budapest. F 6 pp. 1-27.

Érsek Attila (2015a): *Megváltoztatja-e az Edu 2.0 a tanítási-tanulási folyamatokat, szokásokat?* In: Kádár Judit – Szép Beáta – Nagy Krisztina – Zsámba Renáta (szerk.): *International Strategies in Higher Education - Conference Proceedings*. Eszterházy Károly College, Eger. (June 3-5, 2014) pp. 134-151.

Érsek Attila (2015b): *A Történelemtanítás online folyóirat IKT vonatkozásokat tartalmazó írásai 2010 és 2015 között*. Történelemtanítás Online történelemdidaktikai folyóirat, (L.) Új évfolyam VI. 3-4. szám. URL: http://www.folyoirat.tortenelemtanitas.hu/wp-content/uploads/2016/02/06_03_08_Ersek.pdf (2018. 01. 07.)

Érsek Attila (2018) A történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeinek fejlesztési, tesztelési lehetőségei értelmező képelemzés segítségével web 2.0-ás tanulási környezetben. In: *Agria Média 2017*. Eger, Líceum Kiadó. pp. 91-97.

- Fülöp Hajnalka (2014) Hol tart ma az online oktatás Magyarországon? *Modern Iskola*, 2014. 2. szám URL: <http://moderniskola.hu/cikk/hol-tart-ma-online-oktatas-magyarorszagon> (2015. 05. 30.)
- Jancsák Csaba (2019): *Kutatási tényeken alapuló tananyagfejlesztés az MTA–SZTE Elbeszélt Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoportban*. Félidős szakmai beszámoló. MTA, URL: <https://bit.ly/2U1KHee> (2019. 03. 21.)
- Kaposi József (2017): *A történelmi gondolkodás és a képességfejlesztő feladatok*. Történelemtanítás Online történelemdidaktikai folyóirat (LII.) Új folyam VIII. 1-2. szám URL: <https://bit.ly/2Th1ntF> (2019. 03. 19.)
- Kárpát József (2014): *EDU2.0 tananyagtartalom szervező rendszer alkalmazása a középiskolában*. <http://goo.gl/n3AjWi> (2015. 01. 31.)
- Kojanitz László (2010): *A kérdésorientált (inquiry based) történelemtanítás összekapcsolása az IKT adta lehetőségekkel*. *Iskolakultúra* 9. sz. pp. 65-81. URL: <http://epa.oszk.hu/00000/00011/00150/pdf/2010-09.pdf> (2018. 01. 16.)
- Kojanitz László (2011). *A forrásfeldolgozástól a kutatásalapú tanuláshoz*. Történelemtanítás Online történelemdidaktikai folyóirat (XLVI.) Új folyam II. 4. szám URL: <http://bit.ly/2CLiVtX> (2018. 01. 07.)
- Komenczi Bertalan (2009): *Elektronikus tanulási környezetek*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- Lai, Emily R. (2011): *Critical Thinking and Pedagogy: Critical Thinking in Literary Studies*. URL: <http://bit.ly/2ndhtYm> (2019. 02. 27.)
- Lynch, Julianne (2002): *What can we learn from McLuhan? Electronic communication technologies and the future of schooling*. URL: <http://bit.ly/2ACQsBo> (2018. 01. 07.)
- Nagy József (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Pászka Imre (2016): *A személyes történetek elméleti és módszertani kereteinek vázlatja*. MTA–SZTE Elbeszélt Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoport. URL: <https://bit.ly/2CumgMo> (2019. 03. 21.)
- Racsó Réka (2017): *Digitális átállás az oktatásban*. Gondolat Kiadó, Veszprém. *Iskolakultúra-könyvek* 52.
<https://doi.org/10.17717/IQKONYV.Racsko.2017>

- Szabó Márta – Kaposi József 2017. *Módszerek a források feldolgozásához*.
URL: <http://kaposijozsef.hu/hallgatoknak/20162017-tavaszi/> (2018. 01. 07.) – Egyéb/A források feldolgozása.
- Vajda Barnabás (2018): *Bevezetés a történelemdidaktikába és a történelemmethodikába*. Második kiadás. Selye János Egyetem Tanárképző Kar, Komárom.
- Vajda Barnabás (2013): *Mire valók a tankönyves képi történelmi források?* Katedra. URL: <http://bit.ly/2xwmz9n> (2019. 02. 27.)
- Z. Karvalics László (szerk.) (2009): *Web 2.0 az oktatásban*. INFONIA Alapítvány, Budapest. URL: http://www.infonia.hu/webketto_az_oktatasban.pdf (2018. 01. 07.)