

Dr. Szűts Zoltán

**A digitális pedagógia egységes elméleti kerete
és alkalmazása a tanítás és tanulás folyamatában**



Az NTDI vezetője: Dr. Pukánszky Béla egyetemi tanár DSc

A NTDI programigazgatója: Dr. Bárdos Jenő professor emeritus DSc

A NTDI Digitális Program vezetője: Dr. Komenczi Bertalan professor emeritus

Témavezető: Lengyelne dr. Molnár Tünde egyetemi docens

Eszterházy Károly Egyetem

Eger

2020

Tartalom

Köszönetnyilvánítás.....	8
1. Bevezetés.....	9
1. 1. A digitális pedagógia előnyei és kihívásai.....	13
1. 1. 1. Munkánk előzményei és kutatási módszereink	14
1. 1. 2. Definíciós kísérletek	15
1. 1. 3. Narratíva	19
1. 1. 4. Feltételezések.....	21
1. 1. 5. Állítások.....	22
1. 1. 6. Hipotézisek	22
1. 1. 7. Közelítések.....	23
1. 2. Úton a mindennapi tanítási és tanulási gyakorlattól az egységes elméleti keret felé	24
1. 2. 1. Munkánk szerkezete és tartalma	27
1. 2. 2. Röviden a terminológia használatról	28
1. 2. 3. Munkánk előzményei.....	29
1. 2. 4. Újabb döntési kényszerben	29
1. 2. 5. A tervezett elavulásról	30
2. Pedagógiai diskurzusok az információs társadalomban.....	32
2. 1. A technológia által támogatott kommunikációs folyamatok és média platformok szerepe a neveléstudomány történetében.....	32
2. 1. 1. A „klasszikus” didaktika a digitális kontextusban. A tanítás és tanulás folyamatának dekonstrukciója	35
2. 2. A téma vizsgálatának kihívásairól – Szakirodalmi áttekintés	36
2. 2. 1. Eszközcentrikus megközelítés	37
2. 2. 2. Történeti megközelítés	38
2. 2. 3. Elméleti és jelenségközpontú megközelítés.....	38
2. 2. 4. Technooptimista, biológiai optimista és technopesszimista megközelítések	39
3. Az információs társadalom és a digitális kultúra	42
3. 1. Bevezetés	42
3. 2. Az internet mint a digitalizáció trójai falova	42

3. 3. Az információs (internetes, hálózati) társadalom	44
3. 4. A digitális kultúra	47
3. 5. A digitális gazdaság és a negyedik ipari forradalom	49
3. 6. Az online nyilvánosság.....	50
3. 7. Az online kommunikáció és média.....	51
4. A digitális pedagógia.....	54
4. 1. A digitális pedagógia, az információs társadalom és a digitális kultúra összefonódása	54
4. 1. 1. Bevezetés.....	57
4. 1. 2. Szemléltetésből szemléletmód – Funkcionális előzmények és korszakok a digitális pedagógiában	59
4. 1. 3. A digitális kor előtt – Az oktatástechnika és a szemléltetés transzformációja	62
4. 2. Az internetes kommunikáció és média rövid története a tanulás és tanítás folyamatainak szempontjából	66
4. 2. 1. Első korszak	68
4. 2. 2. Második korszak	73
4. 2. 3. Harmadik korszak	76
4. 2. 4. Negyedik korszak.....	78
4. 3. Tanítás és tanulás az interaktív médiatartalmak, az online kommunikációs formák és digitális média platformok kontextusában.....	80
4. 3. 1. A 2010-es évektől domináns pedagógiai stratégiák és módszerek	81
4. 3. 2. A módszertanok bemutatásának szelekciójáról	83
4. 3. 3. Fordított osztályterem	83
4. 3. 4. Blended learning	85
4. 3. 5. Gamifikáció.....	86
4. 3. 6. Digitális történetmondás	86
4. 3. 7. Mikrotartalom	88
4. 3. 8. E-learning.....	88
4. 3. 9. MOOC.....	91
4. 4. Az információ-feldolgozás forradalmi, a kulturális evolúció korszakai, az emberi intelligencia kérdése és a digitális tanulási környezet metaforái.....	92
4. 4. 1. Információs forradalmak.....	93
4. 4. 2. Kognitív habitusok	99
4. 4. 3. Kulturális evolúció	100

4. 4. 4. Mesterséges intelligencia	105
4. 4. 5. Algoritmusok	106
4. 4. 6. Kínai szoba.....	108
4. 4. 7. A tévéképernyő	109
4. 4. 8. Párhuzamok.....	110
4. 4. 9. Másodlagos írásbeliség	113
4. 4. 10. Végtelen könyvtár	114
4. 4. 11. Hypertext.....	115
4. 4. 12. Sebesség	116
4. 4. 13. Lezárás	117
5. A didaktika dekonstrukciója.....	119
5. 1. Bevezetés	119
5. 1. 1. A hálózati tudáshoz való hozzáférés tulajdonságai.....	120
5. 1. 2. Pszeudogenerációk, digitális írástudók és sodródók.....	122
5. 1. 3. Kommunikáció és médiatudományi megközelítés: a tanulói célközönség megismerésének fontossága. Általánosított jellemzők	124
5. 2. A digitális pedagógia környezetében alkalmazott technológia hatása a kognitív képességekre	126
5. 2. 1. A figyelem kérdésköre	126
5. 2. 2. Az emlékezet kérdésköre	127
5. 2. 3. A multitasking kérdésköre	130
5. 2. 4. Az interaktivitás kérdésköre.....	133
5. 2. 5. A felhasználói élmény, a kreativitás, a flow, a stressz és az azonnali jutalmazás kérdésköre	134
5. 2. 6. Az online kommunikációs csatornák típusainak és tulajdonságainak összefoglalása a pedagógiai kommunikáció szempontjából.....	137
5. 3. Az információs társadalom kiemelt kommunikációs és média jelenségei és azok pedagógiai vetülete	138
5. 3. 1. Jelenség: új interface és a hozzá kapcsolódó írástudás. A képernyő és a hypertext	139
5. 3. 2. Pedagógia vetülete: átalakuló olvasási szokások	141
5. 2. 3. Jelenség: képi fordulat és élményszerűség.....	142
5. 2. 3. Pedagógia vetülete: a mémek.....	143
5. 2. 4. Jelenség: szabadon írható platformok	144

5. 2. 5. Pedagógia vetülete: a bizonytalanság növekedése és a végtelen kínálat görbéje.....	146
5. 2. 6. Jelenség: új valóságmetaforák.....	147
5. 2. 7. Pedagógia vetülete: virtuális valóság és távoli jelenlét.....	147
5. 2. 8. Pedagógia vetülete: az augmentált valóság.....	148
5. 4. A tanári szerep és az osztályterem kiterjesztése a közoktatásban	149
5. 4. 1. Pedagógus aktivizmus és módszertani ajánlások Magyarországon 2020-ban	149
5. 4. 2. A digitális pedagógia jelentőségének felerősödése a rendkívüli időkben	150
5. 4. 3. A tananyag	150
5. 5. A pedagógiai rendszer további résztvevői	150
5. 5. 1. A digitális iskola	150
5. 5. 2. A szülő szerepe	152
5. 7. Online kommunikációs eszközök és digitális média platformok használata a digitális pedagógiában. A tanítás és tanulás új eszközei és rítusai.....	153
5. 7. 1. Keretrendszerek (tanulásmenedzsment rendszerek)	154
5. 7. 2. Saját készítésű oktatóvideó	155
5. 7. 3. Saját tantárgyi blog	156
5. 7. 4. Augmentált valóság tér	156
5. 7. 5. Virtuális valóság tér	157
5. 7. 6. Vitaforum	158
5. 7. 7. Csevegőprogram	159
5. 7. 8. Valós idejű videokonferencia rendszer	159
5. 7. 9. Élő közvetítés szöveges visszajelzési lehetőséggel.....	160
5. 7. 10. Online kollaborációs eszközök	160
5. 7. 11. Digitális történetmondás	161
5. 7. 12. Podcast	161
5. 7. 13. Online faliújság	162
5. 7. 14. Online feladatlapok, tesztek	162
5. 8. A hagyományos osztálytermi oktatási módszerek javasolt technológiai transzformációja a jelenléti és a távoktatás rendszerében	163
5. 8. 1. Megváltozott tanári szerepek	163
5. 8. 2. A jelenléti és a távoktatás módszereinek transzformációja.....	164

5. 9. Az egyes életkori csoportok fejlődéslelektani jellemzőinek figyelembevétele	171
6. A vizsgálat	173
6. 1. Minta, mintavétel, válaszadók száma	173
6. 1. 1. Alapadatok	174
6. 1. 2. Adatelemzés	174
6. 1. 3. A kutatás eredményei	174
6. 1. 4. Online kommunikációs csatornák és digitális platformok hatékonysága a távoktatás során	176
6. 1. 5. Oktatási módszerek helyettesítése és az osztályterem kiterjesztése a távoktatás során	188
6. 1. 6. A hipotézisek bizonyítása vagy cáfolása	197
6. 2. Összefoglalás	211
7. A digitális pedagógia elméleti kerete	212
7. 1. Az elmélet keretei	215
7. 2. Az elméleti keretrendszer tanulói jelenségei	216
7. 2. 1. Kreativitás, széleskörű ismeretszerzés és felfedező kutatás	216
7. 2. 2. Gyors ismeretszerzés és jobb vizuális tájékozódás	216
7. 2. 3. Hatékonyabb horizontális együttműködés	217
7. 2. 4. Együttélés a hibákkal	217
7. 2. 5. Nagyobb fokú önállóság	217
7. 3. A digitális pedagógia kihívásai	218
7. 3. 1. Az „eszköztelenek” esélyei	219
7. 3. 2. A tudás tantárgyi újra parcellázása és a határok megszüntetése	220
7. 4. Az osztályterem kiterjesztésére vonatkozó módszertani ismeretek a jelenléti oktatás környezetében	221
7. 5. Specifikusan a távoktatás gyakorlatára vonatkozó módszertani ismeretek	222
7. 6. Az oktatás lehetséges jövője. A Big Data és a mesterséges intelligencia használata, a megfigyelés kihívásai és a digitális pedagógia újrahumanizációja	223
Irodalomjegyzék	226
Ábrajegyzék	244
1. függelék – Saját és társszerzőkkel írt tanulmányok	245
Az értekezésben használt saját tanulmányok	245
Az értekezésben használt társszerzőkkel írt saját tanulmányok	246
1. függelék – A kutatásban használt kérdőív	247

2.	függelék - A kutatásban résztvevő intézmények listája.....	268
3.	függelék – SPSS adatok.....	273

Köszönetnyilvánítás

Lassan több mint két évtizede, hogy a képernyőn olvasható, linkeket tartalmazó szöveget, a hypertextet kutatom, egy évtizede, hogy az online média és kommunikáció jelenségeit tanulmányozom, és kerekén tíz szemesztere, hogy a digitális pedagógiával foglalkozom. Ennek a munkának végeredménye ez a disszertáció. Az értekezés megírásáig vezető úton többen számos formában támogattak, nekik szeretnék most köszönetet mondani. Szerencsésnek mondhatom magam, hogy lehetőségem volt eszmét cserélni kollégákkal és hallgatókkal, és tanulni tőlük.

Először a témavezetőmet, Lengyelné Molnár Tündét említem, aki a konzultációk során önzetlenül támogattott többek között a felmérés elkészítésében, az adatok elemzésében és az eredmények vizualizálásában is.

Köszönetet mondok az Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskolájának vezetőinek és oktatóinak, akik segítettek munkámat: Pukánszky Bélának, Bárdos Jenőnek, illetve Komenczi Bertalannak. Ugyancsak hálás vagyok Falus Ivánnak és Dávid Máriának, akik lehetőséget biztosítottak konzultációra. Köszönetet mondok szerzőtársaimnak: Molnár Györgynek, Törteli Telek Mártának és Yoo Jinilnek, munkahelyi vezetőimnek: Györffy Miklósnak, Szatmári Péternek és Schottner Krisztinának, Gere Ádámnak és Perényi Jánosnak, illetve Benedek Andrásnak, a mostani vezetőimnek, Pajtókné Tari Ilonának és Racsko Rékának, illetve a Humáninformatika Tanszék minden kollégájának. Köszönetet mondok továbbá a tanulmányaim és a konferencia előadásaim megjelenését támogató folyóirat szerkesztőknek és névtelen bírálóimnak (akik nevét különböző okokból is lehetetlen lenne mind felsorolni), a szakmai diskurzusképzésre ösztönző rádiós, televíziós, napi- és hetilap szerkesztőknek.

Végezetül pedig köszönetet mondok feleségemnek, Szűts-Novák Ritának, és gyerekeimnek Csengének és Nimródnek, hogy önzetlenül támogatták a munkámat.

1. Bevezetés

A disszertáció célja megalkotni a digitális pedagógia elméleti keretét, melyet a közoktatásban és a felsőoktatásban az adott intézmény specifikusságait figyelembe véve lehet alkalmazni, úgy, hogy hatékonyabbá váljon a tanítás és tanulás folyamata. A munka során interdiszciplináris, pedagógiai, illetve kommunikáció és médiatudományi megközelítést alkalmazunk. Figyelembe vesszük az információs társadalom kontextusát, melyben a tanítás és tanulás folyamata zajlik, a digitalizáció és a hálózatosodás hatását, miközben a tanár és az osztályterem szerepének kiterjesztésére fókuszálunk. Empirikus kutatásunkra támaszkodva javaslatot teszünk a hagyományos oktatási formák digitális transzformációjára, valamint zárásként kiépítjük az elméleti keret pilléreit.

Az értekezés az online kommunikáció és digitális média alrendszerre épülő információs társadalom kontextusába helyezi a tanítás és tanulás folyamatát, miközben a digitális pedagógia elméleti keretrendszerét interdiszciplináris megközelítésben alkotja meg. Nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy a digitális pedagógia önmagában nem létező jelenség, az informatika, az információs társadalom, a digitális kultúra és gazdaság, de legfőbbképp az internetes kommunikáció és média, illetve a pedagógia egymással számos ponton összefonódó elemeiből van folyamatosan, újra meg újra (de)konstruálva. A neveléstudomány felé az online kommunikáció és médiatudomány irányából közelítve, célunk egy lehetséges elméleti keretrendszer kialakítása történeti analógiák, funkcionális előzmények, elméletek, valamint az empirikus kutatások tükrében. Eközben nem titkolt szándékunk megtalálni az egyensúlyt a technooptimizmus és -peszsimizmus között. Ezért azonosítjuk a kihívásokat és veszélyeket is, miközben lándzsát törünk a tudatos digitális technológia használat jól azonosítható előnyei, és az oktatás digitalizációja mellett. Úgy gondoljuk, hogy egy kizárólag historizáló vizsgálat, vagy éppen a hagyományos mérés és értékelés önmagában nem adhat választ a kérdéseinkre. Összetett pedagógiai, technológiai, történeti, kulturális és társadalmi megközelítés szükséges ahhoz, hogy meghatározzuk a tanár és a tanterem szerepét, illetve az eredményes információ átadás kereteit az információs társadalomban.

Értekezésünk az oktatással általában, míg kutatásunk kifejezetten a közoktatással foglalkozik. Az oktatás fogalmának definiálásánál Falus Iván meghatározását és terminológiáját használjuk referencia pontként, amely szerint az osztály az oktatás meghatározó szervezeti kerete, míg a tanóra az alapvető szervezeti formája. A munkaforma alapvető típusa lehetnek a frontális, az egyéni, a páros és a csoportos munka. Az oktatás során a pedagógiai célok elérésének érdekében a tanár és a tanuló eszközöket – tárgyakat – használ.¹ Digitális pedagógiaként hivatkozunk leegyszerűsítve mindazon jelenségekre, amelyek a digitális eszközök és tartalmak, más olvasatban infokommunikációs technológiák tanítási és tanulási folyamatban történő használatát feltételezik. A digitális pedagógia így valójában egy ernyő, gyűjtő kifejezés, amelynek határait a későbbiekben megkíséreljük amennyire csak lehet, pontosan kijelölni, miközben csupán a gravitációs magja biztos. A digitális pedagógiában az eszközök is a pedagógiai célok elérését is szolgálják, miközben minden korábbi tárgynál nagyobb hatással vannak az oktatás módszereire is.

¹ Falus Iván, „Az oktatás stratégiái és módszerei,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 203.

Munkánk a didaktikai háromszögből (tanár-tanuló-tananyag) két kötött elemet vesz figyelembe, ezek kiemelten a tanár, illetve közvetve a tanuló. Ehhez a két fő elemhez rendelünk egy harmadikat is, amely véleményünk szerint az információs társadalomban első talán paradoxnak tűnő módon felértékelődik, az osztálytermet. Ez az osztályterem azonban a virtuális világban, az online kommunikációs csatornák és média platformok környezetére is kiterjed.

Elméletalkotásunk, gondolatkísérleteink és kutatásunk során így annak a problémának a megválaszolásához kívánunk közelebb jutni, hogyan terjeszthető ki a tanár szerepe és az osztályterem tere a digitális pedagógia által, figyelembe véve az információs társadalom sajátosságait. Disszertációnkban nem foglalkozunk a tanulói motiváció, a tananyag vagy a tanulás-szervezés kérdésével, ugyanis ezek nem tartoznak a digitális pedagógia elméleti keretéhez.

Munkánk írása közben egy olyan mértékű globális változás állt be abban az egyébként is komplexitással és bizonytalansággal teli világunkban, amilyenre a 21. században eddig nem volt még példa. A 2019-es év végén világszerte elterjedt a példátlan fenyegetést jelentő új koronavírus (SARS-CoV-2), amely a COVID-19 nevű betegséget okozza. A kormányzatok a fertőzés terjedésének lassítása érdekében különböző korlátozó intézkedéseket, többek között iskola bezárásokat rendeltek el. Így a távoktatás és a módszertani kereteit meghatározó digitális pedagógia és az online kontextus jelentősége kulcsfontosságúvá vált. Fontos figyelembe venni azt is, hogy világszerte az adott oktatási rendszerek más-más szintjén álltak a digitalizációnak, amikor a pandémia miatt a kormányok az oktatás távoktatási formáját vezették be.

Miközben a digitális pedagógia elméleti keretének megalkotására vállalkozunk, értekezésünk kutatási részében a jelenségre reflektálva szerepet kapott egy, saját felmérésünk alapján kapott eredményekre épülő modell megalkotása, amely a kommunikáció és médiatudomány szempontrendszerét is figyelembe véve egy eredményes, a magyar valóságra reflektáló távoktatási modellt akar felépíteni.

Nem járnánk el kellő körültekintéssel, ha csupán a 2020 márciusától kezdődő rendkívüli időszakra fókuszálnánk. Disszertációnk jelentős része tehát a megszokott körülményekre alapoz, amikor a digitális pedagógia elméleti keretét alkotja meg, a munkánk záró részében külön javaslatokat teszünk jelenléti és távoktatásra.

A társadalomkutatók és a közgazdászok világunk leírására az elmúlt években egyre gyakrabban a VUCA jelzőt is használják.² Az angol nyelvű mozaikszó feloldása volatility, uncertainty, complexity, ambiguity, azaz változékonyság, bizonytalanság, komplexitás és kétértelműség. A VUCA világában a technikai fejlődés kapcsán fellépő jelenségek megítélése így komplex, hatásuk megítélése nem egyértelmű. A VUCA világának része az új tanítási és tanulási folyamatok létrehozását magába foglaló digitális pedagógia is, akkor is, ha az oktatáskutatók nem a VUCA jelzőt használják világunk leírására, hanem a folyamatos változásra épülő információs társadalom fogalmát. Értekezésünkben az információs társadalom kontextusában kívánjuk a digitális pedagógia egységes elméleti keretét megalkotni, azonban nem tudunk elszakadni attól a szemléletmódtól, hogy a digitális pedagógia módszertanának alkalmazását a tanítás és tanulás folyamatában a VUCA szemüvegén keresztül kell néznünk.

Remek példa a VUCA világában tapasztalat bizonytalanságra és kétértelműségre az okostelefon függőség jelenségével kapcsolatos kutatások eredménye is. Az elmúlt években számos kutatás foglalkozik az okostelefonokkal kapcsolatos eszközfüggéssel. Az okostelefon függőség

² Csepeli György, *A szervezkedő ember: A szervezeti élet szociálpszichológiája* (Budapest: Kossuth Kiadó, 2015)

(smartphone addiction) megelőzi az okostelefon használat (smartphone use) kifejezést a Google Tudós keresési listáján. A tudományos cikkek között kereső algoritmus csupán az előző öt évben, a 2016-tól 2020-ig terjedő időszakban 24000 referált tanulmányt talált a témában. Ezek egy része állítja, hogy létezik ilyen függőség, míg másik része tagadja. Tayana Panova és Xavier Carbonell 2018-ban az Akadémiai Kiadó által gondozott *Journal of Behavioral Addictions* folyóiratban megjelent tanulmányukban például a szakirodalom elemzése alapján is arra jutott, hogy nem bizonyítható a függőség ténye, de nem is zárható ki, és az a viselkedés, amit az egyének az okostelefonjaikkal kapcsolatban tanúsítanak, problematikus.³ Nem jutottunk tehát közelebb a válaszhoz. A digitális pedagógia vizsgálata és az elméleti keret kialakítása során is előfordulnak hasonló bizonytalanságok és kétértelműségek.

Kis-Tóth Lajos, Gulyás Enikő és Racsko Réka az oktatáskutatók előtt álló kihívásokról a következőképpen írnak: „Nehéz helyzetben vannak azok a kutatók, akik pedagógiai módszertani kísérleteket végeznek annak érdekében, hogy a 21. század tanárának eszköztárát gazdagítsák, hatékonyabbá tegyék, válaszul arra a kihívásra, amelyet gyorsan változó világunk jelent a gyakorló pedagógusok számára.”⁴ A digitális pedagógia témájával foglalkozó, gyakran alapos és nagy ismeretanyagot felvonultató munkák jelentős része a jelenség csak egy-egy gyakorlati aspektusának bemutatására szándékszik, és nem törekszik a történeti, az elméleti és a módszertani megközelítések egységes keretrendszerbe történő összefogására. Kommunikáció és média-tudományi megközelítésű disszertációnkban ezért bemutatjuk digitalizáció hatásának következményeit, az információs társadalom tanulási környezetét, rövid történeti narratívánkban azonosítjuk a funkcionális előzményeket, a szellem a gépben metafora kapcsán kitérünk többek között a kulturális evolúcióra és kognitív forradalomra, ezek után dekonstruáljuk a hagyományos didaktikát, végül pedig azonosítjuk a tanulás és tanítás folyamatát befolyásoló új jelenségeket és kérdéseket, ismertetjük vizsgálatunk eredményeit, majd pedagógiai válaszokat adunk rájuk.

Kozma Tamás sebészi pontossággal írja a bölcsész pedagógiai paradigmáról – amelynek diskurzív elemeit a technológiai paradigmával együttesen mi is használjuk – hogy „a pedagógia tudósa kétszeresen is neveltségessé tehető – nemcsak mint világtól elvonatkoztatott tudós, hanem mint az iskolához nem értő bölcselkedő is”.⁵ Nem gondoljuk, hogy a bölcsész pedagógiai paradigmát teljesen el kellene vetni, sokkal inkább ötvözni kell egy most kibontakozóval, a digitális paradigmával, amely világunk valamennyi alrendszerét átjárja. Ez a fejlődés nem szorul különösebb magyarázatra, hiszen az információs társadalomban élő egyének mindennapi tapasztalata a digitális eszközök és tartalmak beépülése a környezetükbe.

A jelenben már nem számít újdonságnak, hogy a számítógép és az infokommunikációs technológiák segítségével könnyebbé vált az önálló tanulás, az összetett világunkkal kapcsolatos ismeretek szerzése, az egyéni tanulási utak létrehozása.⁶ Ebben segítségünkre van a hypertextualitás rendszere, amelyet még szakdolgozatunk 2000-es írása óta kutatunk. Szakdolgozatunkat – a téma jellegéhez illeszkedően – az ELTE Bölcsészettudományi Informatika Önálló

³ Tayana Panova and Xavier Carbonell, „Is smartphone addiction really an addiction?,” *Journal of behavioral addictions* 7, no. 2 (2018), <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.49>

⁴ Kis-Tóth Lajos, Gulyás Enikő és Racsko Réka, „Transzverzális kompetenciák fejlesztésének pedagógiai módszerei, különös tekintettel a digitális kompetenciára,” *Educatio* 26, no. 2 (2017), <https://doi.org/10.1556/2063.26.2017.2.6>

⁵ Kozma Tamás, „Paradigmáink,” *Iskolakultúra* 11, 10. sz. (2001): 5.

⁶ Ballér Endre, „A tanterv,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 169.

Programjának keretében publikáltuk.⁷ Így a jelen disszertáció elkészítéséig eltelt két évtizedben megmaradt az online elérhető szövegek vizsgálatának kontinuitása is. Ez a vizsgálat elvezetett minket az online kommunikáció és média, az információs társadalom, a jelenben pedig a digitális pedagógia kutatásához.

Disszertációnk újdonsága éppen ezért az, hogy az információs társadalomban felmerülő pedagógiai kérdéseket már az online kommunikáció és média kérdéseivel strukturális összefüggésben jeleníti meg.⁸ Azt állítjuk ugyanis, hogy a neveléstudomány, valamint a kommunikáció és médiatudomány, és az információs társadalmat vizsgáló szociológia olyan mértékben konvergál, hogy a digitális pedagógia jelenségeit már nem lehet az információs társadalom kontextusa és a kommunikáció és médiatudomány kutatásai nélkül értelmezni. Értekezésünkben ezért megvizsgáljuk az új infokommunikációs jelenségek beágyazódását az oktatás világába, az általuk generált változásokat, illetve mennyire a tudatos felhasználó (legyen az tanár vagy tanuló) alakját digitális pedagógiában.

Célunk egy, a pedagógiai gyakorlattal szerves egészet alkotó elméleti keretrendszer megalkotása, amely közös nevelés- és kommunikációtudományi elveken alapszik és nem csupán ésszerű és hasznos tanácsokat tartalmazó jó gyakorlatok gyűjteménye. Habár a jó gyakorlatok mögött is tetemes tapasztalat rejlik, számuk véges, elavulhatnak és a tanár is kifogyhat belőlük, és akkor nem lesz képes az adott helyzetet úgy elemezni, hogy megfelelő alternatívát találjon egy adott oktatási probléma megoldására, kihívás megválaszolására.

Jelen munkánk jelentősége továbbá, hogy egy-egy jelenség elemzése során egyszerre használ történeti, elméleti, pedagógiai tapasztalon és megfigyelésen alapuló, valamint empirikus módszereket. Példa erre a pedagógia új interface-ének, a képernyőnek a vizsgálata mind technológiai, mind kulturális szempontból. Ebben az esetben vizsgálatunk egyszerre terjed ki a hypertextualitás és képi fordulat kérdéseire, valamint arra, hogyan horgonyozzák le a lineáris történetek az olvasót és milyen kognitív folyamatok zajlanak a linkeken történő gyors ugrálás során, illetve milyen változást hoznak az olyan technikai elemek az oktatásban, mint a valóság-hű felbontás megjelenése.

Alapállításunk, hogy az okoseszközöket, a hálózatokat, az internetes kommunikációs formákat és a digitális tartalmakat csak akkor kell az oktatásban használni, ha azok hatékonyabbak a tradicionális eszközöknél, tehát eredményesekek a ráfordított idő, energia és technológiába fektetett források tekintetében. Kulcsfontosságú szempont, hogy ne borítsák fel a – jelen információs társadalmában is érvényes – pedagógiai célokat csupán a kísérletezés kedvéért, úgy, hogy a technológiák használata akár nehezítheti is a tanítás és tanulás folyamatát. Ezzel tehát megadtuk a hatékonyság definícióját is, amelyet értekezésünkben mindvégig használunk.

Röviden definiálnunk kell az oktatás eredményességének értelmezését is, amelyet értekezésünkben alkalmazunk. Az eredményesség így a pedagógiai céloknak való megfelelés, a tanulóknál létrehozott változás és az ismeretek elsajátításának mértéke, vagyis a pedagógiai hozzáadott érték.

⁷ Szűts Zoltán, *A hypertext* (2000), <http://magyar-irodalom.elte.hu/vita/tszz.html> [Letöltve: 2020.05.26]

⁸ Értekezésünkben az internetes és kommunikáció és média kutatójaként fordulunk a neveléstudomány felé úgy, hogy a 2018-ban a Wolters Kluwer Kiadó gondozásában megjelent, *Online – Az internetes kommunikáció története, elmélete és jelenségeiről* című kötetünkre jelen munkának leadásának időpontjáig 25 recenzió, szemle és kritika jelent meg.

Mielőtt bárki is technooptimizmussal vádolna meg minket, mutassunk rá, hogy szem előtt tartjuk, hogy nem minden igazolódott be a kezdeti feltételezések közül, miszerint az infokommunikációs eszközök és a digitális tartalmak által biztosított, korábban nem tapasztalt interaktivitás vagy éppen a tanulói involváció mértéke minden esetben hatékonyabbá teszi az oktatást. A PISA felmérések eredményeiből például már bizonyos negatív trendeket – visszalépést – is ki lehet olvasni.⁹ Többek között azt a tényt, hogy oktatási rendszer minden szegmensét érintő, gyors léptékű és nem fontolva haladó digitalizáció a korábban példaként élénk állított Finnországban az oktatási hatékonyságot nem feltétlenül növelte tovább, sokkal inkább romlás mutatható ki a tanulói teljesítmény terén.

Véleményünk szerint az elmúlt két évtized tömeges digitalizációját és iskolai IKT kísérletezéseit fel kell váltania a tudatos digitalizáció és használat elvének, mivel azt állítjuk, hogy így lehetővé válik a digitális pedagógia számára, hogy a technológiát a veszélyek ismerete mellett használja a tanulási és tanítási folyamat előnyökkel járó augmentációjára.

1. 1. A digitális pedagógia előnyei és kihívásai

Értekezésünkben azonosítjuk és részletesen megvizsgáljuk, hogy melyek a digitális pedagógia előnyei a „hagyományos” oktatási módszerekkel szemben. A digitális pedagógia támogatja a tanulók kreativitását; segít szélesebb skálán és gyorsabban ismereteket szerezni; hatékonyabb együttműködést alakít ki horizontálisan, a társakkal; lehetővé teszi a peer-to-peer kapcsolatokra épülő oktatási folyamatok kialakulását, az egymástól való tanulást. A digitális pedagógia arra az elvre épít, hogy az információs társadalom környezete arra „tanítja” a tanulókat, hogy nem féljenek hibázni; támogatja, hogy a kísérletezés során jobban átlássák az általuk használt infokommunikációs rendszereket, így könnyebben fejlesztőkké válhatnak, nagyobb fokú önállóságra nevelik őket, míg végül a szabadon írható platformok környezetében a tananyag fejlesztésben is részt vehetnek, ami az ismeretek megerősítésének révén még hatékonyabbá teszi a tanulási folyamatot.

Mindez azonban akkor hatékony, ha az infokommunikációs eszközöket és az online, digitális platformokat az oktatásban tudatosan, egy megtervezett folyamatban alkalmazzák. Mivel a tanítás során számos váratlan esemény felléphet, ezért a tanárnak a digitális kompetenciái segítségével és az elméleti keretrendszer ismeretének birtokában magabiztosan kell gyakorolnia a koordinátori szerepét.

Ha azonban nem kellő tudatossággal és megfelelő kompetenciák birtokában alkalmazzák a tanítás és tanulás folyamatában a digitális pedagógia módszertanát, a negatív hatások könnyen meggátolják a pedagógiai célok elérését. A negatív hatások közé tartozik a digitális demencia fellépése, amely az ismeretek elraktározásának hiányából fakad, a figyelemzavar, az állandó jutalmazási kényszer, amely a tanárokkal szemben egy teljesíthetetlen elvárássá fejlődhet, a leegyszerűsítő gondolkodás, csupán a címszavakat kereső magatartás, a társas kapcsolatok leépülése.

⁹ „PISA 2018 results,” Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018, http://www.oecd.org/pisa/PISA-results_ENGLISH.png [Letöltve: 2020.05.26]

1. 1. 1. Munkánk előzményei és kutatási módszereink

2000-től kutatjuk az online kontextus jelenségeit. Kezdetben – mint az már jeleztük – a hypertextulitást, az új média művészetét, később az internetes kommunikációt és médiát, majd az információs társadalmat, végül pedig a digitális pedagógiát kezdtük el kutatni. Az első szakkönyvünket, a 2013-ban az Osiris Kiadónál megjelent *A világháló metaforáit* még az új, felderítésre váró, az interaktivitás, a multimedialitás és a művészi kifejezőmód territóriumára iránti kíváncsiság és öröm jellemezte. A 2018-ban a Wolters Kluwer által gondozott *Online – Az internetes kommunikáció és média története, elmélete és jelenségei* című szakkönyvünk is az internet evolúciójának bemutatását is alapvetően még pozitívista szemléletmód alapján tette. Ebben a munkákban azonban már célunk a diskurzus képzés. Felhívjuk a figyelmet a kihívásokra és veszélyekre, amelyekkel az információs társadalom – és benne az egyén – szembe kell, hogy nézzen. Jelen munkánk a téma természetéből fakadóan is már kételkedőbb az új technológia hatásával kapcsolatban. A technooptimisták érvei mellé szorosán felsorakoztatjuk a technopesszimizmus figyelmeztetéseit is, továbbra is úgy véljük azonban, hogy a technológia tudatos használata korábban nem látott előnyökkel járhat. A digitális pedagógiát éppen ezért az információs társadalomba helyezzük, miközben távoli szemlélőként azonosítjuk azokat a változásokat, amelyet az új kontextusban a tanítási és tanulási folyamatokat jellemzik. Munkákban időnként kimerevítjük az időt, hogy megvizsgáljuk a produktív fennsíkját elérő módszereket. Ilyenek a fordított osztályterem, az e-learning, a gamifikáció vagy éppen a digitális történetmondás. Továbbra is tágra nyitott blendével, sőt már-már halszem optikával alkotunk képet, amikor a digitális pedagógia narratíváját alkotjuk meg. Még mindig az eszközök szintjén – a technikai síkon – maradunk, amikor azt tárgyaljuk be, hogyan lettek az emberi elme folyamatait egyre jobban utánozó számítógépek szemléltetőeszközökből egy új szemléletmód kreatív alkotói. A tágra nyitott blende azért is szükséges, hogy széles regiszteren tudjuk rögzíteni az eseményeket, hiszen analógiákat és funkcionális előzményeket keresve vissza-visszalépünk a múltba, a hálózat előtti korba. Úgy véljük ugyanis, hogy az így levont következtetések kulturális síkon hoznak eredményeket. Ezt követően a külső, az eszközöket szemlélő szerepét felváltja egy, a blendét szűkebbre záró, a mögöttes folyamatokra fókuszáló kutató. Egy olyan kutató, aki a kulturális evolúció és az információs forradalmak rendszerébe kívánja helyezni az online világ jelenségeit, amelyek a digitális pedagógia módszertanát is determinálják. Ezek a jelenségek alkotják a szellemet a gépben, amely a digitális kultúra metaforáiból születik meg. Az értekezésünk elején bemutattuk az információs társadalomra jellemző tanítási és tanulási folyamatokat. Erre a témakörre még egyszer visszatérünk, amikor mintegy keretet adva az értekezésnek, immár a történeti és elméleti ismeretekkel felvértezve egy, a hagyományos didaktikát tovább gondoló megközelítést – pontosabban dekonstrukciót – javasolunk. Mielőtt megtennénk összefoglaló javaslatunkat a digitális pedagógia elméleti keretrendszerének kidolgozására, és megválaszolnánk a címünkben feltett kérdést, hogy van-e tanár ebben az osztályteremben, megvizsgáljuk részleteiben az internetes kommunikáció és média jelenségeinek pedagógiai vetületeit, így kap helyet munkánkban a képernyő mint interface, a hálózat mint tanulási környezet, a túlsorduló információ áramlás, a hypertext, az interaktivitás, a képi fordulat, vagy éppen a szabadon írható platformok.

El akarjuk kerülni annak a látszatát is, hogy korunk kulturális állapotát és tanulási folyamatait a technológiai determinizmus csapdájába esve a műszaki fejlődés származékaként ábrázoljuk. Sokkal inkább a tudatos felhasználás főbb mozzanatait kívánjuk felvázolni.

Végezetül jegyezzük meg, hogy a disszertációnk azon a szűken számított 5 éves kutatási munkán alapul, amelyet a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki pedagógiai tanszékének egyetemi docenseként, az MTA-BME Nyitott Tananyag Kutatócsoport tagjaként, a Milton Friedman Egyetem Alkalmazott Infokommunikációs Kutatócsoportjának vezetőjeként, 2020-tól pedig már az Eszterházy Károly Egyetem Humáninformatika tanszékének egyetemi docenseként végeztünk.

1. 1. 2. Definíciós kísérletek

Munkánk elején körül kell határolnunk a fogalmat, amelyet középpontba helyezünk. A szakirodalom és a magyar neveléstudományi iskolák is számos kifejezést használnak a jelenség leírására, amelynek során a tanulási és tanítási folyamatban egyre nagyobb szerepet kapnak a számítógépek; okoseszközök; hálózatok; interaktív, digitális tartalmak. A digitális pedagógiának számos definíciója létezik. Az elnevezésben sincs konszenzus, a szakma egyaránt használja az elektronikus tanulási környezetek, az IKT az oktatásban vagy az egyértelműen jelentés szűkítő e-learning kifejezést. Disszertációnkban a digitális pedagógia elnevezés használata mellett döntöttünk, mivel az egyszerre jelöli a technológiához, kommunikációhoz, médiához és a neveléstudományhoz való kötődést.

Kis-Tóth Lajos és Lengyelne Molnár Tünde szerint a digitális pedagógia „olyan eszközök, technológiák, szervezési tevékenységek, innovatív folyamatok összessége, amelyek az információ- és a kommunikáció közlést, feldolgozást, áramlást, tárolást, kódolást elősegítik, gyorsabbá, könnyebbé és hatékonyabbá teszik”.¹⁰ Véleményünk szerint a digitális pedagógia mind ezen jelenségeket beolvasztó absztraktum, hiszen leírja a neveléstudomány és a technológia találkozását, anélkül, hogy jelentés szűkítő funkcióval bírna.

Benedek András szerint a digitális pedagógia olyan tradicionális vagy konstruktív pedagógiai, vagyis tanítási és tanulási módszer, amely során a tanár és a tanuló is számítógépet, informatikai eszközt is használ: „A napjainkban formálódó digitális pedagógia célja, hogy a lehető legteljesebb körben számot vessen mindazokkal a kihívásokkal és lehetőségekkel, amelyek érintik a tanulókat és pedagógusokat az információs társadalomban.”¹¹

A definiálási folyamatunk során azt állítjuk, hogy a digitális pedagógia pillére – a neveléstudományi mellett – az internetes kommunikáció és média, amelyre a pedagógia kutatások és publikációk gyakran infokommunikáció néven hivatkoznak. Molnár György például az IKT főbb tematikus besorolását a következőképpen teszi: az IKT mint eszköz; szervezési technika; média; fejlesztési és társadalomalakító folyamat, illetve mint gyakorlat.¹²

¹⁰ Kis-Tóth Lajos és Lengyelne Molnár Tünde, *IKT innováció* (Eger: Líceum Kiadó, 2014)

¹¹ Benedek András, szerk., *Digitális pedagógia: Tanulás IKT környezetben* (Budapest: Typotex, 2008)

¹² Molnár György, *Korszerű technológiák az oktatásban* (2015), https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_tehnologiak_az_oktatasban/adatok.html [Letöltve: 2020.05.26]

A digitális pedagógia horizontja értelmezésünkben rendkívül tág. Magába foglalja egyfelől a digitális (alapvetően infokommunikációs) eszközök használatát a tanórán, míg a regiszter másik végén a tanári jelenléte a platformokba kódolt távoktatás képviseli.

Sokan és sokféleképpen foglalkoztak már a digitális pedagógia jelenségegyüttesével. A munkák jelentős része konkrét okoseszközök, alkalmazások, digitális platformok vagy keretrendszerek használatára, adott esetben ezzel kapcsolatos mérésekre koncentrálnak, és így járul hozzá a téma tárgyalásához. Kisebb részt alkotnak a kognitív változásokat, a memória vagy éppen a figyelem szerepét vizsgáló, de továbbra is empirikus munkák. A legkisebb csoport az elméleti értekezéseké, amelyek funkcionális előzményeket, párhuzamokat, történeti analógiákat, episztemológiai kérdéseket kutatók, és más tudományterületek territóriumára is átlépnek, miközben saját, hosszú távon érvényes elméleteket alkotnak.

Saját digitális pedagógia definícióm a következő: a digitális pedagógia olyan, az információs társadalomba beágyazott osztálytermi vagy távoktatási módszertanok egysége, amelyben a tanítási és tanulási folyamat infokommunikációs eszközökre, képernyőkre, adatbázisokra és digitális tartalmakra épül. Ezek a tartalmak kiadói vagy közösségi rendszerben jönnek létre. A digitális pedagógia módszertana eszközfüggő, de ellenáll a technikai elavulásnak. Minél valószínűbb szemléltetésre törekvő multimediális tartalom, magas fokú tanulói interakció és proaktív magatartás, illetve az eszközök tudatos használata jellemzi. A digitális pedagógia a tanártól a tanulónál magasabb fokú digitális kompetenciát vár el. Lehetővé teszi a tanár és az osztályterem szerepének, illetve a tanulók kognitív képességeinek kiterjesztését. A valóság ábrázolásának és érzékelésének digitális technológiával történő augmentálásával új szemléltető módokhoz juttatja az oktatási folyamatokat.

Azt állítjuk, hogy mára paradigmaváltás zajlott le az inter- és intraperszonális kommunikációban, és ezáltal az információ-feldolgozásban is, ezért egy, a neveléstudomány területéről az oktatási segéd vagy szemléltető eszközök világába kitekintő megközelítés önmagában nem képes hitelesen és teljes spektrumában hozzájárulni a digitális pedagógia elméleti keretrendszerének kialakításához. Egy ilyen keretrendszerre azonban nagy szükség van, a jó gyakorlatok ugyanis önmagukban nem képesek áthidalni a szakadékot, amely a mindennapi, szabadidő eltöltése során való, illetve a tanulás és tanítás folyamatában történő eszközhasználat között húzódik.

Véleményünk szerint az emberiség története során Gutenberg óta, tehát több, mint fél évezrede egyetlen kommunikációs forma vagy médium sem épült be ilyen erősen a kultúra és a társadalom, a munkavégzés és az irányítás, ezzel pedig az információszerzés és tanulás alrendszeribe, mint az internet, beleértve a rádiót és a televíziót is. A digitális eszközökkel támogatott, az információkat a képernyő interface-én keresztül megjelenítő, a tudást adatbázisokban a hálózaton tároló és továbbító online ökoszisztéma paradigmaváltást hozott tanítás és tanulás evolúciójában.

Kiindulópontunk, hogy a világháló 1990-es megjelenésétől és a digitális technológia tömeges elterjedésétől napjainkig zajló hosszú paradigmaváltás még az olyan tradicionális komplex rendszerben, mint a tanítás és tanulás világa is elemi és visszafordíthatatlan változásokat hozott és egyre inkább csak hoz majd a jövőben is. Ezen változások leegyszerűsítve az internetes kommunikáció és média, bővebben pedig az online lét, az információs társadalom, a digitális eszközök és interaktív képi tartalmak együtt hatására jönnek létre. Mediatizált világunk ugyanis

permanens béta állapotban van, amelynek gravitációs magja igyekszik magához vonni az élet egyre több területének részecskéit és digitálisan feltölteni őket.

Mivel a tanítás és tanulás véleményünk szerint értelmezhető az információk átadásának, befogadásának és belső feldolgozásának folyamataként is, megközelítésünk deklaráltan kommunikáció és médiatudományi. A tanítás és tanulás már az információs társadalomban zajlik, ezért rögtön pontosítanunk is kell azt, hogy a kommunikáció és média tudomány és az oktatás-elmélet szoros összekapcsolásával érthetjük csak meg, végül pedig stabil módszertan birtokában alakíthatjuk a jelenben és a jövőben zajló oktatási folyamatokat. Ez az alapja annak, hogy a didaktikai elvek alapján hatékony, a pedagógiai célokat szem előtt tartó, tanuló centrikus tanítási és tanulási folyamatról beszélhessünk.

Úgy véljük, hogy egy elméleti keret kialakításához mindenképpen szükség van a történeti és elméleti szempontok gyakorlati jelenségekkel való kombinálására, az oktatáselmélet információs társadalom környezetébe történő beágyazására. Munkánk így az elméleti rész után kitér annak a történeti folyamatnak a rövid bemutatására, amelynek során a számítógépek és a hálózatok az eredeti számítási és adattovábbítási szerepükből kiléptek, és először a kommunikáció és média, a jelenre pedig a pedagógia területére gyakoroltak paradigmaváltó hatást. Ennek a folyamatnak a része, hogy az 1990-as években paradigmaváltás történt, és számítógépek, valamint a világháló beépültek a mindennapokba. Ezen pont után az oktatásban használt számítógépek, hálózatok és digitális tartalmak már nem a szemléltetést szolgálták, hanem McLuhan érvelésével élve médiumként meghatározták az üzenetet, esetünkben a tanítás és tanulás folyamatát és az átadni kívánt tudást.

Disszertációnk alaptétele tehát, hogy az online kommunikáció és média elmélete, története és jelenségei a didaktika világával alkotnak egy komplex, egységes univerzumot, és a hatékony módszertani keretrendszer kialakításának feltétele az előbbi világának építőelemeinek és dinamikájának pontos feltérképezése és megismerése.

Ha a pedagógia klasszikus kategorizálási rendszerével kívánunk élni, akkor elmondhatjuk, a tanár és a tanuló központú megközelítés az egyszerre uralkodó szemléletmódja a munkánknak. Habár tárgyaljuk az e-learning fogalmát is, annak leghatékonyabb formáját például az osztályteremhez kötődően képzeljük el, úgy, hogy az osztály tagjai bizonyos ismereteket blended learning formájában sajátítanak el. Értekezésünk arra is kíváncsi, hogy létezik-e, és ha igen, akkor mi a szerepe a tanárnak a digitális és kiterjesztett osztályteremben. Ennek a tanárnak figyelembe kell vennie, hogy az osztályt tanulók alkotják, az ő készségeik, figyelmük, rövid és hosszútávú memóriájuk, motivációk és más tényezők azok, amelyeket a tanuló, tanár és tananyag trióból az értekezésünk fókuszában vannak. A legnagyobb kihívást az okozhatja, ha az e-learninggel foglalkozó tanárok továbbra is hagyományos osztálytermi környezetben gondolkodnak, holott figyelembe kell venniük az oktatás környezettől való függetlenedését, és azt az információ áradatot, amely a tanulókra zúdul. Szükség van tehát a nyitottságukra, és a tananyag az online környezet természetéhez való átalakítására, annak érdekében, hogy felkeltsék a tanulók figyelmét és fenn is tartsák azt a tanítás folyamata során.

Azt is hangsúlyoznunk kell, hogy disszertációnkban a digitális pedagógia elméleti keretének az oktatásba való beillesztését vizsgáljuk, de bár, mint látni fogjuk, az információs társadalomban fellazulnak a tanulás, a munkavégzés és a szabadidő eltöltése közti, korábban viszonylag éles határok, így az osztálytermi és az osztálytermen kívüli oktatás közötti éles törésvonalak is eltűnnek, azonban az iskola mint intézmény megmarad. És ezen intézmény még egyelőre

kőfalai között létező tanulók formális képzési lehetőségeit helyezük el az információs társadalom kontextusában.

A célunk tehát egy elméleti keret kialakítása, amely meghatározza az infokommunikációs eszközök, a digitális média és interaktív tartalmak, illetve a hálózat tudatos és egységes stratégia alapján történő használatát az oktatásban. A tudatos kifejezés ismétlődő használata nem véletlen. További ilyen kulcsszavaink az egyensúly, a komplexitás, a hatékonyság, az eredményesség, illetve a pedagógiai célnak megfelelő használat.

Egy fontos aspektusról a röntgen készülékes analógián kívül eddig keveset beszéltünk, ez pedig a technológia használatának veszélyei. Az új eszközök, az alkalmazások és a platformok megjelenése már a kezdetben is kíváncsivá tette a kutatókat, hogyan lehet őket használni az oktatásban. Így született számos jó gyakorlat. Értekezésünkben szeretnénk azonban szakítani azzal a szemléletmóddal, hogy az új jelenségeket feltétlenül ki kell próbálni, és azt állítjuk, hogy a történeti (funkcionális) előzmények, oktatásemélet(ek) és kognitív tényezőkre fókuszáló mérlegelés az, amelynek meg kell előznie minden új eszköz, alkalmazás vagy platform kipróbálását az oktatási gyakorlatban, miközben folyamatosan szem előtt tartjuk a technológia használatának veszélyeit is, és figyeljük – vagy mérjük – hatékonyságukat. Nem szabad azonban kizárólag a mérésekre támaszkodni, mivel a tanári szakma – mint ez számos neveléstudós kiemeli – részben művészet is.

Ne feledkezzünk azonban meg arról sem, hogy az információs társadalom, és annak az új oktatáseméleti paradigmája, a digitális pedagógia a jövőben várhatóan megteremti azt a várt egyenlőséget, amelynek hiányáról Pukánszky Béla által szerkesztett *A gyermek évszázada* című kötetben 2000-ben Zrinszky László még a következőképpen ír „Ha a szülők, pedagógusok, a média és a többi szocializációs ágens a komputerhasználatot csak a fiúk világában tartja természetesnek és támogatandónak (a számítástechnika iránt mélyebben érdeklődő lányokat pedig »fiúsnak« minősíti), megmarad ez az indokolatlan egyenlőtlenség.”¹³

Disszertációnkban arra vállalkozunk, hogy a digitális pedagógiát nem egy új, független – reform, radikális olvasatban iskola romboló irányzatként – hanem a formális oktatás rendszerébe szervesen beépülő, a hagyományos oktatási módszerekkel egy ökoszisztémában egyenrangú félként, annak szöveteit átjáró szemléletmódként értelmezzük.

Mivel minden klasszikus értekezés megköveteli, hogy a szerző alapköveket fektessen le és hipotéziseket állítson fel, ezért mi is deklaráljuk ezeket, amikor feltételezéseket, állításokat közlünk, és vizsgálati, valamint ok-okozati kérdéseket teszünk fel. Célunk azonban a diskurzusképzés és a gondolatkísérletekre épülő elméletalkotás

Reményeink szerint a digitális pedagógia keretrendszerét az online kommunikáció, a digitális média és az oktatásemélet tudományának szegletköveire építő munkánk illeszkedik majd abba a nemzetközi és magyar kutatási folyamatba, amelynek célja egy hatékony, széleskörűen alkalmazható, technológia tudatos tanítási és tanulási módszertani keret kialakítása.

¹³ Zrinszky László, „A gyermek az információs társadalomban,” *A gyermek évszázada*, szerk. Pukánszky Béla (Budapest: Osiris, 2000): 159.

1. 1. 3. Narratíva

„A jelenlegi helyzetben mind országos, mind helyi szinten érezhető, hogy sürgősen meg kellene találni a számítógép iskolai alkalmazásának valamilyen módját – vagyis a problémát, amelyet meg lehetne vele oldani.”¹⁴

Bár számos jó gyakorlatot ismerünk, csak akkor tudunk egy egységes (a későbbiekben a képzési területekre specializálható) elméleti digitális pedagógia módszertant kialakítani, ha egyszerre vesszük figyelembe a tanítási-tanulási folyamatok hatékonyságát biztosító, komoly hagyományokkal rendelkező didaktikai szabályokat és az információs társadalom folyamatos béta állapotban lévő tudásátadó mechanizmusait. Habár a technika, az interface-ek és a szabványok folyamatosan változnak – fejlődnek – véleményünk szerint egy, a pedagógia eddigi hatékony gyakorlatára és a hálózati kommunikációs folyamatok és online platformok természetére egyaránt alapozó, a digitális pedagógiához kritikusan közelítő egységes módszertan meghatározhatja az iskolákban folyó, minden korábbinál hatékonyabb tanítási-tanulási folyamatok kialakítását.

Ezen transzformáció kapcsán szem előtt kell tartanunk Lengyelne Molnár Tünde megállapítását, miszerint a digitális technológia is csak egy eszköz, bevonásával kiválóan lehet fejleszteni a tanulók kreativitást, de olyan technológiai és kulturális környezetben, amelyben ismerősek és amely élményszerűséget biztosít számukra.¹⁵ Vári Péter hasonló véleményen van: „a médium alapvető feladata a tanári képességek kiterjesztése, és semmiképpen sem a tanár helyettesítése.”¹⁶ A hangsúly tehát az eszközhasználathoz kapcsolódó módszertanon és az egyensúlyon van, tehát nem az a cél, hogy csupán elektronikus eszközökön történjen az oktatás. Kutatások bizonyítják, hogy azok a tanulók teljesítettek kiemelkedően a PISA mérés digitális szövegértésén tekintetében, aki gyakran, de csak rövid ideig használják az infokommunikációs technológiát, pontosabban a számítógépeket. Ez az eredmény már tudatos használatra vall. Egy adott tanórán a 8 és 12 perc közötti számítógép használat produkálta például a legjobb szövegértési eredményeket. Az ennél alacsonyabb, de nagyobb mértékű technológia használat is rosszabb eredményeket hozott. Az eszközhasználat önmagában tehát nem garancia az eredményesre. Szükség van olyan megoldásokra, amelyek szerves egészet alkotnak a hagyományos oktatás módszertani gyakorlataival.¹⁷ Disszertációnk gyakorlati részében egy ilyen módszertani ajánlás rendszer javaslatait mutatjuk be.

Elképzelésünk szerint a digitális pedagógia evolúciós feltárása közben, egyes kulcsmozzatok és változások azonosítása vezethet a hatékony, a tanulás élményét és a tanítás végeredményét növelő módszertan kialakításához, ahol a gyorsan változó és elavuló technológia csu-

¹⁴ Theodore Roszak, *Az információ kultusza, avagy a számítógépek folklórja és a gondolkodás igaz művészete* (Budapest: Európa Könyvkiadó, 1990), idézi Polónyi István, „A válasz: Az IKT az iskolában – de mi volt a kérdés?,” *Educatio* 26, no. 2 (2017): 258, <https://doi.org/10.1556/2063.26.2017.2.8>

¹⁵ Lengyelne Molnár Tünde, „Digitális írástudás fejlesztése a könyvtárakban,” *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 63, 2. sz. (2016), a kutatási eredmények forrása: Sean Coughlan, „Computers 'do not improve' pupil results, says OECD,” *BBC News*, September 15, 2015, <http://www.bbc.com/news/business-34174796> [Letöltve: 2020.05.27]

¹⁶ Vári Péter, *Médiumkiválasztás*, OPI Dokumentumok 2 (Budapest: Országos Pedagógiai Intézet, 1977)

¹⁷ Lengyelne, „Digitális írástudás,”

pán (szállító) eszköz. Véleményünk szerint a tanulási folyamat sikerességét az információs társadalom hatásmechanizmusainak, elemei közti dinamikájának ismerete jelenti. Kiindulópontunk, hogy az információs kor természetének köszönhetően az egyének mind tágabb horizonton kívánnak ismereteket szerezni. Ezzel egy időben a tudás mélyebb rétegei, illetve az ismeretek közti szelektálás, az eddigi tapasztalatainkon alapuló kritikai gondolkodás háttérbe szorulnak. Ennek egyik oka az lehet, hogy az intézményesített kultúra egyelőre képtelen felzárkózni az ismeretszerzés felgyorsult tempójához és egyre szélesedő horizontjához.¹⁸ Így teret ad például a felszínes vagy pontatlan ismeretek elsajátításának.

Átmeneti időszakban vagyunk tehát, ahol a régi módszerek nem feltétlenül működnek, már csak a digitális szakadék következtében sem. Ez a szakadék több elemből áll össze. Egyik összetevője gazdasági, hiszen a nagyfokú élményszerűséget biztosító digitális eszközök (folyamatos) beszerzése jelentős anyagi befektetéssel jár. A másik összetevője szociális. A társadalomban betöltött státusztól és a munkaerő piacon betöltött pozíciótól függ, hogy az egyén milyen mértékben él összhangban a technológiával, mennyire uralja és birtokolja a szükséges tudást a megfelelő használatához. Bár a szakadéknak a kezdeti percepciója a generációs különbségeken alapult, véleményünk szerint az ilyen jellegű általánosítás helyett a gazdasági, szociális és tudatos eszköz használati szempontokat is kell figyelembe venni. Az utóbbi kapcsán a generációs, illetve bennszülött és bevándorló kategóriák helyett értekezésünkben bevezetjük a tudatos felhasználó és sodródó (érték) ellentétpárt.

Társadalmi szempontból elmondhatjuk, hogy amíg a 2000-es években a kutatók többsége a hálózat és a közösségi média demokratizáló jellegét emelte ki, amelybe beletartozott az információhoz való szabadabb hozzáférés is, véleményünk szerint a jelenre a helyzet megváltozott. A szabad hozzáférést egyre több esetben felváltja az előfizetéses, így a szegények – eszköztelenek – hozzáférése a tudáshoz egyre inkább ellehetetlenül.

Ha nem is szakadék tátong, de továbbra is van különbség a tanárok és a tanulók digitális kompetenciája és információs műveltsége, illetve az információs társadalomban átadni szükséges és a gyakorlatban oktató ismeretek között. Kubinger-Pilmann Judit 2011-ben az Iskola-kultúrában megjelent tanulmánya szerint a tanároktól olyan módszertani ismereteket kérnek számon a középiskolákban, amelyeket a tanárképzés során nem tudtak elsajátítani vagy a gyakorló tanítás során kipróbálni.¹⁹

Kérdés továbbá, hogy a digitális eszközökkel történő folyamatos és aprólékos mérések jelentősen segíthetik a munkát, vagy éppen a számok bővölete elfedheti a lényegét és felesleges fejlesztéseket, beszerzéseket indukál. Ugyancsak vizsgálatra vár, hogy a végtelennek tűnő tartalom kínálat a személyre szabott tanulást támogatja-e, vagy a „tömegtermelés” jelleget erősíti? A mesterséges intelligencia segíti a tanulók kognitív fejlődését és az egyéni tanulási utak kialakítását, vagy éppen feleslegessé teszi, kiszorítja a munkaerőpiacról az embert és ezáltal csökkenti a tudás megszerzésének fontosságát? A Big Data hasznos, az oktatás minőségének javítását segítő mintázatok mutat, vagy a tanulók szelektálásának, egy radikális olvasatban a megfigyelés támogatásának eszköze? A kihelyezett memória megkönnyíti, hogy az egyén fontos feladatokra figyeljen, vagy az adatok ismeretének hiányában a kreativitását, kognitív képességeit csökkenti, hiszen nem tud miből építkezni, kombinálni? A bonyolult világot az egyén a

¹⁸ Ropolyi László, *Az internet természete* (Budapest: Typotex, 2006)

¹⁹ Kubinger-Pilmann Judit, „Digitális pedagógiai módszer- és eszköztár alkalmazása a felsőoktatásban,” *Iskola-kultúra* 21, 12. sz. (2011).

digitális technológia szemüvegén keresztül csak leegyszerűsítve képes szemlélni, instant elérhető információk alapján, és azokból konstruál új valóságot saját maga számára? Az e-learning képzések csökkentik a lemorzsolódást, vagy éppen az eszköztelenek és tanári, tutori segítség nélkül maradók még távolabb kerülnek a tudástól és a munkaerőpiactól? Mindezen kérdések szerepelnek az általunk alkotott narratívában.

A narratívánál maradva elmondhatjuk, hogy a nézőpontunk annyiban is különbözik más szerzőkétől, hogy kommunikáció és médiatudományi megközelítésünkben alapvetően nem arra vagyunk kíváncsiak, hogy a digitális technológia konkrét eszközeit, például a számítógépeket vagy okostelefonokat, az egyes applikációkat hogyan használják az oktatásban, hanem hogy a technológia fejlődése milyen gyakorolt változást magára az oktatásra, és hogyan alakítható ki a digitális pedagógia elméleti kerete.

1. 1. 4. Feltételezések

Az új infokommunikációs eszközök, felhasználói alkalmazások és digitális platformok megjelenése már az 1990-es évektől kíváncsivá tette a tanárokat, hogyan lehetne őket használni az oktatásban. Így született számos jó gyakorlat. Értekezésünkben azt állítjuk, hogy a történeti és funkcionális előzményekre, oktatásméletekre és kognitív tényezőkre fókuszáló kutatás az, amelynek meg kell előznie minden új eszköz, alkalmazás vagy platform kipróbálását az oktatási gyakorlatban. További állításunk, hogy a technikai fejlődés következményeként fellépő gyors elavulás azt várja el a kutatóktól, hogy nem konkrétan megnevezett alkalmazások oktatási használatát tartsák szem előtt, hanem azok karakterisztikák alapján csoportosított típusait. Éppen ezért értekezésünkben – a tájékozatlanság látszatának elkerülése mellett – tudatosan kerüljük konkrét alkalmazások megnevezését, még inkább a részletes bemutatását.

Jelen munkánkban azt feltételezzük, hogy a jelen információs társadalmában, a világháló megjelenése után három évtizeddel a kísérleti szakasz végére pontot kell tennünk és a jó gyakorlatok és gondolat kísérletek összességéből egy komplex elméleti keretet kell már kialakítanunk.

Azt feltételezzük tehát, hogy az online kommunikáció és a digitális média területén az elmúlt évtizedben (2010 és 2020 között) lezajlott változások már egy új paradigmát teremtettek, és átrendeződést hoztak a didaktika rendszerösszetevői között is. A digitális pedagógia kontextusában az internetes kommunikációs platformok és az online média felületek, az alkalmazások, valamint az infokommunikációs eszközök az oktatás folyamatában szintet lépnek, és az oktatás eszközeiből módszertanná válnak.

Feltételezésünk szerint a digitális pedagógia elméleti keretére különösen igaznak kell lennie, hogy (a) mérlegelés jellemzi, amely meghatározza, mikor kell használni és mikor nem a digitális technológiát az oktatásban (b) ezt a szemléletet a megfelelő történeti és elméleti beágyazottság ismerete esetén lehet csak kialakítani, (c) a kialakítása során figyelembe kell venni az eszközök és formátumok elavulását és a technológia rapid fejlődését, (d) a tanulók digitális kompetenciáit és folyamatosan változó tartalom fogyasztási szokásait, (e) előtérbe kell helyezni a pedagógia céloknak megfelelő tudatos digitális technológia használatot (f) végül pedig a módszertani javaslatokat általános érvénnyel kell megfogalmazni.

1. 1. 5. Állítások

Állításaink, melyek segítségével az egységes elméleti keretünket felépítjük: (I) az infokommunikációs technológia, a digitális és interaktív médiatartalmak és az online hálózatok környezetében zajló tanítás és tanulás akkor lehet eredményes, ha egységes elméleti kereten alapul, (II) pedagógiai szemléletmódváltásra van szükség, amelynek alapja, hogy a digitális pedagógia építőelemei nem csupán a szemléltető és kiegészítő szerepet töltik be, hanem új szemléletmódot hoznak, amely meghatározza a tanítás és tanulás folyamatát, (III) a technológia jelenléti és kiterjesztett osztálytermi használata csak akkor lehet hatékony, ha egyszerre veszi figyelembe a pedagógia, kommunikációs, kulturális, és szociológiai tényezőket, az így kialakított keretrendszer (IV) szerepe nem egy újabb reformpedagógiai irányzat kialakítása, nem a hagyományos iskolarendszer lerombolása, hanem a meglévő formális oktatás szemléletmódjának formálása és beágyazása az információs társadalom kontextusába, (V) minden pedig a képernyőről és hálózatok segítségével interaktív módon zajló tanulás a tanár és az osztályterem szerepének kiterjesztéséhez – augmentálásához – vezet.

1. 1. 6. Hipotézisek

Az empirikus vizsgálati célunk egy helyzetképfeltárás a magyar gyakorló pedagógusok körében, kérdőíves, félig strukturált interjú online segítségével. Hasonló célú és tartalmú átfogó kutatásból eddig kevés készült, és az értekezésünkben már felsorolt okok miatt ezek eredményei a jelenben már elavultnak tekinthetők. 2020. április 29. és május 10. között a pedagógusok körében végzett kutatásban nagymintás online kérdőív segítségével a digitális pedagógia módszertanával kapcsolatos kérdéseket tettünk fel.

A kérdőív által megcélzott fókuszterületek: a digitális átállás, a digitális eszközök tudatos használata a mindennapokban; a tanulási környezet sajátosságai; az osztálytermi tevékenységek, a tanulásszervezés és a módszertan; a tartalom-, tananyagközvetítés. Vizsgáltuk ugyancsak a digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív, affektív hatásával kapcsolatos koncepciókat; a digitális eszközök oktatási és informális használati céljával kapcsolatos elképzeléseket; a pedagógiai tapasztalatokat, módszertani jógyakorlatokat, összefoglalóan a tudásmegosztás offline és online jellemzőit.

Hipotézis	Mérőeszköz
H1. A tanítási tapasztalat pozitív hatással van az infokommunikációs eszközök használatának mennyiségére.	kérdőív
H2. Hipotézis: A digitális továbbképzésen részt vevő tanárok a saját tartalmak fejlesztése iránt szignifikánsan nyitottabbak.	kérdőív
H3. Hipotézis: Az intézmény településének típusa nincs hatással az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránt nyitottságra	kérdőív

H4. Hipotézis: A digitális továbbképzések elvégzése pozitív hatással van a tanítási gyakorlatukban történő alkalmazásra.	kérdőív
H5. Hipotézis: Az intézmény településének típusa és a pedagógustovábbképzésen való részvétel hatással van az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránti nyitottságra.	kérdőív

1. 1. 7. Közelítések

Jean Baudrillard szerint világunkban túlrad az információ, egyre több az adat és ezzel szemben egyre kevesebb a jelentés.²⁰ A digitális pedagógia ebben a túlradó információk társadalmában jött létre, annak hálózatait, eszközeit és tartalmait használja fel a tanítás és tanulás folyamatainak szervezésére. Nem járnánk elég kellő körültekintéssel, ha nem mutatnánk rá azokra a szemléletmódokra és törekvésekre, amelyek leginkább a hálózatosodással kapcsolatos két ellentétes megközelítésben kristályosodnak ki és elsősorban az informatikai eszköz gyártókat és alkalmazás fejlesztőket jellemzik, de kivetíthetők az információs társadalom egészére, ezen belül az oktatási folyamatra is. Habár a hálózatosodási trendek és a digitalizáció a jelenben még primárisan az iparra, pontosabban a negyedik ipari forradalomra, vagyis az Ipar 4.0-ra jellemzők²¹, így a példáink esetenként a neveléstudománytól távolinak tűnhetnek, mégis arra törekszünk, hogy bemutassuk, a pedagógia megközelítésében is fontosok. Értekezésünk célja egy elméleti keret megrajzolása az információs társadalom bázisán, így figyelembe kell vennünk azon gazdasági és stratégiai szempontokat, amelyek meghatározzák a valóságot, amelyből teóriánk kiindul.

Az egyik gazdasági megközelítés a mennyiségi. Ezen stratégia az engelsi a „mennyiség átcsap minőségbe és megfordítva”²² tétel ideológiától lecsupaszított újraértelmezése. Ezen megközelítés szerint kísérletet kell tennünk az újonnan tervezett gépek (eszközök) hálózatra csatlakoztatására akkor is, ha a jelenben még nem látszik, hogy ez milyen előnyökkel jár majd. Ez a szemlélet a múltban már megtapasztalt előnyökkel és a szándékolatlan következményekkel járt. Ezért fontos a digitális pedagógia elméleti keretének kidolgozása során megvizsgálunk a funkcionális előzményeket és felállítani egy történeti narratívát egyfajta jövőkutatás részeként. A mennyiségi szemlélet eredményezi a gyakorlatban a dolgok internetének (Internet of Things – IoT) megjelenését. Amikor azonban a dolgok internete elér egy kritikus tömeget, paradigma-váltás következhet be, és a jelenben még nem előrelátható és tervezhető jövőbeli funkciókkal és előnyökkel járhat az, hogy az eszközök hálózatba vannak kötve. Az oktatási folyamatokra

²⁰ Jean Baudrillard, *In the Shadows of the Silent Majorities* (New York: Semiotext, 1983)

²¹ Az Ipar 4.0 a negyedik ipari forradalom leírására szolgáló fogalom. A gőzgép, az elektromosság és a számítógépek után ennek az ipari forradalomnak az alapja a digitalizáció és az (nagy) adat, míg a számítógép már csak az eszköz szerepét tölti be. Az infokommunikációs forradalom és hálózatosodás következtében az emberek, a gépek és a vállalatok egy egységes rendszert alkotnak annak érdekében, hogy az eszközöket egyénre szabott tömegtermelési folyamatokban állítsák elő. Nagy Judit, *Az ipar 4.0 fogalma, összetevői és hatása az értéklánra*, Műhelytanulmány 167 (Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Vállalatgazdaságtan Intézet, 2017)

²² Friedrich Engels, „Anti-Dühring. Első szakasz. Filozófia, 11. F. Morál és Jog. Szabadság és szükségyszerűség,” *Marx-Engels Válogatott Művei* 3. köt. (Budapest: Kossuth, 1977): 284.

kivetítve a jelenséget elmondhatjuk, hogy a jelenben egyre több tanár kísérletezik az okoseszközök használatával, így számtalan jó gyakorlatról számolhatunk be. Konferenciák sorozata foglalkozik a témával, és csupán a jó gyakorlatokat felsoroló kutatási beszámolók és tanulmányok indexelése is megoldhatatlan feladatnak tűnik. Egységes digitális pedagógiai keretrendszerről azonban mégsem beszélhetünk.

A másik megközelítés a kvalitatív. Ennek a kvalitatív megközelítésnek az alapja a tanítás és tanulás világában a „fontolva haladás”, az eszközök, a tartalmak és a tartalmak oktatásba történő lassú beépítése, ahol minden lépést mérlegelés és mérés előz meg, majd következik a tanárok képzése a digitális pedagógia eszköztárának biztos használatára. A digitális pedagógiában használt eszközök kapcsán fontos szempont a kommunikációtudományi is, hiszen az üzenet átadásának szempontjából történő mérlegelésnek kell megelőznie egy-egy eszköz, platform vagy új tartalom bevezetését az oktatási folyamatba.

1. 2. Úton a mindennapi tanítási és tanulási gyakorlattól az egységes elméleti keret felé

Komenczi Bertalan szerint az infokommunikációs elterjedése visszafordíthatatlanul megváltoztatja azt az információs környezetet, amelyben az egyének élnek. A hálózatba kötött számítógépek és a digitális tartalmak a konvergencia folyamata során egy új tudás univerzumot hoznak létre az „információs, telekommunikációs, tömegkommunikációs rendszerek és intézmények változatos világában”.²³ Ez az új, linkekkel és multimediális tartalmakkal átszőtt hypermediális rendszer lehetővé teszi, hogy az információk bárhol és bármikor elérhetők legyenek. Ez azt jelenti tehát, hogy metaforikus értelemben megszületett a digitális Babeli könyvtár, amely minden lehető tudást tartalmaz és elérhetővé tesz, de ezzel együtt elveszni is ugyan olyan könnyű benne.

Kiindulópontunk szerint a digitális pedagógia bázisát biztosító internet és a kontextusában elérhető digitális tartalom a jelenben a világ lakosságának (jelenleg) több mint felét globális kommunikációs hálózattá és információmegőrző (vagy legalábbis egy ideig tároló) szisztémává vált.²⁴ Olyan rendszer jött létre, amely lehetővé teszi a felhasználók, ezen belül a tanárok és a tanulók számára is az együttműködést és interakciót, mindezt tértől, időtől, és mindinkább kultúráktól és határoktól is függetlenül, és feltételezi akár az osztályteremtől történő teljes elszakadást is, vagy más olvasatban annak kiterjesztését. De vajon az ilyen szintű szeparáció valóban hatékonyabbá tenné-e például az oktatás intézményét. A teljes elszakadásra példa, hogy az Egyesült Államok elitegyetemei által kínált MOOC kurzusokat egy dél-kelet ázsiai, mélyszegénységben élő fiatal is elvégezheti a helyi könyvtár számítógépét használva. Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy a MOOC kurzusokra jelentkezők körében a lemorzsolódás csillagá-

²³ Komenczi Bertalan, „Off line – Az információs társadalom közoktatási stratégiája,” *Új Pedagógiai Szemle* 49, 7–8. sz. (1999)

²⁴ „Number of internet users by country 2017,” Our World in Data, 2017, https://ourworldindata.org/grapher/number-of-internet-users-by-country?Tab=chart&time=1990..2016&country=OWID_WRL [Letöltve: 2020.05.26]

szati mértékű. Az MIT friss kutatása szerint a 2014 és 2018 közötti négyéves időszakot vizsgálva a lemorzsolódási ráta az edX akadémiai környezetében 94%-os volt, azaz a távoktatásba beiratkozott hallgatók csupán 6%-a végezte el az adott kurzust.²⁵

A történelemben a könyvnyomtatáson és televízió kivül nem volt rá példa, hogy egy infrastrukturális fejlesztés olyan jelentős hatással legyen egyszerre a kultúrára és társadalomra is, mint az internet, amely az 1969-es, még ARPANET név alatt történő indulása óta már az előbb említett két médiumnál nagyobb változásokat indukált. A gőzgép vagy az elektromosság erre nem volt képes. A változások indikátorai közül könnyen ragadhatjuk meg az információk létrehozásra, megosztására és peer-to-peer véleményezésére; az információ szerzés folyamatára; a csoportos, nem felkent szakértőkből álló, crowdsourcing típusú pedagógia projekt munkára, és végső soron a tanulásra és tanításra gyakorolt hatását is.

2008-tól napjainkig a digitális média napi használata szignifikánsan megnőtt, miközben az internetre csatlakozó gépek között egyre nagyobb arányban találhatók a mobil eszközök. Míg 2008-ban a digitális média használata az USA-ban a felnőtt lakosság körében napi szinten 3 óra alatt maradt, és ebből 20 perc volt a mobil (laptop, okostelefon) használat, addig 2018-ban ez az idő már túllépte a 6 órát, ebből 3.5 óra már mobil eszközök segítségével történt.²⁶

A mai oktatást szándékosan vagy szándékolatlanul átszövő online hálózat legyőzte a fizikai távolságot, amelyet az ipusztriális korban elterjedt globális és tömeges légi közlekedés, az elektromosság, illetve a televíziózás már kikezdett. Ez a fizikai távolság sokáig akadálya volt annak, hogy az adott ismeretek kultúrák közti útra induljanak, vagy akár, hogy egymástól távol lévő egyetemek falai között tevékenykedő kutatók megismerjék egymás eredményeit. Ez a helyzet azonban az 1990-es évekre megváltozott. Látni fogjuk, hogy a világháló megjelenésével visszafordíthatatlanná vált a folyamat. Ezt az új világot találóan írja le Nicholas Negroponte, aki szerint a digitális kultúrában, az információs társadalomban már a bitek, és nem az atomok utaznak.²⁷ Ezt az állítást igazolja az is, hogy a tananyagok egyre nagyobb mértékben a felhőbe költöznek, ahol a tanárok és tanulók elérhetik vagy éppen átírhatják őket. A linkekkel átszőtt írásbeliségben – a hypertextben – a távolság már csak kattintásnyi, ezzel megvalósul az áhított vagy éppen ellenzett interdiszciplinaritás, ugyanis minden objektum – mikrotartalom (szöveg, kép, hang és mozgókép), valamennyi, a tudomány szempontjából fontos vagy kevésbé fontos információ néhány klikkelésnyire van egymástól. Ráadásul ebbe a virtuális hálózatba a fizikai világ bármely pontjáról be lehet lépni, és az esetek többségében²⁸ a világ különböző országai-ban azonos tartalmakat lehet elérni, tehát adott esetben globális tanulási térről is beszélhetünk.

Az információs társadalomban megváltozott a tanulók egymással és tanáraikkal kapcsolatos kommunikációja is. Átalakultak azok a rutinok, amelyek a tanulással kapcsolatosak, a gyermek és a felnőtt közti éles határ elhalványult, a hagyományos iskolát már fölváltották a nyitott művelődés virtuális környezetei.²⁹ Mindazonáltal hangsúlyozni kell, hogy az oktatásban – és

²⁵ Justin Reich and José A. Ruipérez-Valiente, „The MOOC pivot,” *Science* 363, no. 6423 (2019), <http://doi.org/10.1126/science.aav7958>

²⁶ Esteban Ortiz-Ospina, „The rise of social media,” Our World in Data, September 18, 2019, <https://ourworldindata.org/rise-of-social-media> [Letöltve: 2020.05.27]

²⁷ Nicholas Negroponte, *Being Digital* (New York: Vintage Books, 1995): 4.

²⁸ Kivétel ez alól a jelenben Kína vagy éppen a NATO tag Törökország

²⁹ Benedek, *Digitális pedagógia*.

különösen a felsőoktatásban – világszerte néhány, a problémát kiemelten kezelő ország kivételével, alapvetően jó gyakorlatokkal találkozhatunk, és még nem alakult ki az IKT-eszközök használatának bevett, államilag szabályozott rendje.

Az interneten az adatok (médiatudományi olvasatban tartalmak, pedagógiai szempontból ismeretek) már az új, digitális paradigma szerint az eddigi sémáktól eltérően továbbíthatók, kereshetők, másolhatók vagy éppen hamisíthatók, miközben az ezt biztosító technológia ára jelentősen csökkent és a társadalom széles rétegei, a mindennapi felhasználók számára hozzáférhető.³⁰

1990-től a korábban nem látott információ mennyiséghez való hozzáférést biztosító világháló megjelenésével a gazdaságilag fejlett országok az ipari korszakot meghaladva az információs érába, más megfogalmazás szerint az információs társadalom korába léptek.³¹ Ez az állapot nem csupán a gazdaságot, hanem a felhasználók mindennapjait és ezzel együtt a társadalmat, vele együtt pedig a tanulás és tanítás folyamatát is érintette. A változást kezdetben az új, hálózati kommunikációs technológiák indukálták. Ezen változások intenzitása annak függvényében nőtt, ahogy a technológia használata egyrészt egyszerűsödött, másrészt csökkent az eszközök ára és az internethozzáférés költsége. Azok, akik például kezdetben azért vásároltak számítógépet, hogy a világhálót böngésszék, a szabadidejüket a „virtuális világban töltsék” vagy munkájuk során szöveget szerkesszenek, a jelenre már felfedezték az elektronikus könyvtárakat, tudástárakat, e-learning kurzusokat és oktató videókat, és ezzel a nemformális oktatás hasznélvezőivé váltak.

A társadalmi gyakorlatban a tértől és időtől független információ elérést biztosító internet jelentős átalakulásokat hozott, amelyekről láthatjuk, hogy szoros összefüggésben vannak a tanítás-tanulás folyamatával. Változások történtek a munkaerőpiacon, megjelentek a digitális nomádok,³² akik munkájuk kapcsán már nincsenek helyhez kötve, az infokommunikációs eszközök segítségével a világ bármely részéről, bármikor távmunkát végezhetnek, miközben a munkához szükséges ismereteik egy részét is már online szerezték, tehát tanultak a hálózati környezetben. Kitérítetett szerep jut a figyelemnek is. Ebben a környezetben a tanulók figyelme gyakran megoszlik a tanár mondanivalója és a képernyőn megjelenő digitális tartalom között. Abban az esetben, ha a tanulók az eszközeiket nem a tanulási folyamatban használják, érdeklődésük könnyen nem a tanár által átadni kívánt ismeretek, hanem a saját képernyőjükön megjelenő, általuk választott tartalmak felé irányul. A felsőoktatásban például a nagy létszámú előadásokon gyakori osztálykép, ahogy több tanuló a középre helyezett hordozható számítógép képernyőjén zajló eseményeket a hallgatók kisebb csoportja nagy beleéléssel szemléli és nem a tanár előadását figyel.³³ A tanár társadalomnak a képernyők és digitális tartalmak jelenlegi világában

³⁰ A digitális technológiához és kommunikációs folyamatokhoz való hozzáférés már nem csupán egyes társadalmi rétegek, vagy fejlett országok privilégiuma, a Világbank adatai szerint még a legalacsonyabb egy főre jutó nemzeti össztermékkel (1000\$ alatt) bíró országokban is a lakosság legalább 25%-a rendelkezik mobiltelefonnal, míg Dél-Szudán vagy Mozambik lakosságának is több, mint 25%-a előfizet az internetelérésre. „Mobile phone subscriptions vs. GDP per capita 2017,” Our world in Data, 2017, <https://ourworldindata.org/grapher/mobile-phone-subscriptions-vs-gdp-per-capita> [Letöltve: 2020.05.27]

³¹ Manuel Castells, *The Rise of the Network Society. Economy, Society and Culture v.1: The Information Age: Economy, Society and Culture* (Malden, MA - Oxford, UK: Wiley Blackwell, 2000): 5.

³² Tsugio Makimoto and David Manners, *Digital nomad* (Hoboken: Wiley, 1997)

³³ Lee J. Hadlington, „Cognitive failures in daily life: Exploring the link with Internet addiction and problematic mobile phone use,” *Computers in Human Behavior*, (October 2015)

tehát újra kell definiálnia a saját szerepét, kiterjeszteni úgy, hogy a tanítási és tanulási folyamat irányítójából a tervezőjévé váljon.

Végül pedig mutassunk rá a kognitív és kulturális tényezők összekapcsolódására is. Csepeli György és Prazsák Gergő az információs társadalom dinamikája kapcsán rámutat, egy jelenségre, amely szorosan összefügg a tanulás és tanítás gyakorlatával. Ezek szerint „megváltozik az emlékezet szerepe. [...] Az új kultúra többek között azt jelenti, hogy meg kell tanulnunk keresni. [...] Agyunkban több tér marad a gondolkodásra és az alkotásra. Az internethasználat egy társadalomban akkor éri el a kritikus pontot, amikor az internet elveszíti technológiai újdonságértékét, és összekapcsolódik a kultúrával.”³⁴

1. 2. 1. Munkánk szerkezete és tartalma

Értekezésünket hét fő fejezetre, azokat pedig további alfejezetekre osztjuk. A bevezető rész feladata a feltételezéseink, az állításaink és a kérdéseink bemutatása, végül pedig nem a konvencionális hipotéziseink felállítása. Az első, bevezető része saját munkánk előzményeinek bemutatása, nem csupán állításaink, de töprengéseink és bizonytalanságaink olvasó elé tárása is, illetve a témából fakadóan a tervezett elavulásra való hivatkozás akkor, amikor úgy döntöttünk, csupán ott hivatkozunk konkrét applikációkra vagy tartalmakra, amikor feltétlenül szükséges. Ezek ugyanis a digitális korban gyorsan változnak. A második részben az információs társadalom pedagógiai diskurzusairól értekezünk. Tárgyaljuk mindazon megközelítéseket, amelyeket a digitális pedagógia a tanítás és tanulás rendszerébe történő beágyazás során figyelembe kell vennünk. A harmadik részben mutatjuk be a transzformációt, melynek hatására kialakult az információs társadalom és a digitális kultúra. Az infokommunikációs technológiák, az eszközök, a hálózatok és az interaktív tartalmak paradigmaváltó hatásai relevánsak a digitális pedagógia narratívájának elbeszélésében. A negyedik, egyben legnagyobb terjedelmű rész vizsgálja a digitális pedagógia jelenségét. A történeti részben általunk felvázolt narratíva célja bemutatni, hogyan léptek a szemléltetés és segédeszköz kategóriából a digitális eszközök, a hálózatok, az adathordozók és a tartalmak át a folyamatosan jelenlévő infokommunikáció világába. Korábban már deklaráltuk, hogy szemléletünk online kommunikáció és média, illetve elmélet centrikus. Így az egyes technológiák megjelenését bemutató narratíva is az elmélet alkotásunkat szolgálja. Elképzelésünk szerint az információs társadalomban az online kommunikáció és média gyakorolta a legnagyobb hatást a neveléstudományra és készítette evolúcióra a tanítás és tanulás rendszerét. Rövid történeti részünkben ezért végig követjük a számítógépek, a digitális tartalmak és a hálózatok oktatásban való megjelenését, a funkcionális előzményeket, valamint bemutatjuk a jelenben a produktivitás fennsíkját elért módszertanokat. Ezt követően az elméleti, gondolatkísérleteinket is tartalmazó részben kísérletet teszünk ötvözni az információ-feldolgozás forradalmait, a kulturális evolúció elméletét, az ember kognitív képességeinek fejlődéstörténetét, a mesterséges intelligencia és az emberi elme (tanulásának) kérdését, a világháló nem szándékolt következményeit, a másodlagos írásbeliséget, a hypertextekkel átszőtt Bábeli könyvtárat, a képernyők és a gyorsuló idő kihívását. Így jutottunk el végül az ötödik fejezetig,

³⁴ Csepeli György és Prazsák Gergő, *Örök visszatérés? Társadalom az információs korban* (Budapest: Jószoveg, 2010): 13.

amely a korábban közölt ismeretek birtokában dekonstruálja és egységes elméleti keretbe helyezi a didaktikát. Mivel értekezésünkben a digitális pedagógia, valamint a kommunikáció és médiatudomány szétválaszthatatlan kapcsolatának bemutatására tesz kísérletet. Éppen ezért, a fejezet kiemelten a megváltozott kommunikációs mintázatok és a digitális pedagógia kölcsönhatását vizsgálja, illetve az internetes kommunikáció és média jelenségeinek pedagógiai vetületét tárgyalja. Itt teszünk kísérletet az osztályterem és a tanári szerep kiterjesztési lehetőségeinek bemutatására is. A hatodik fejezet mutatja be az általunk végzett vizsgálatot és annak eredményeit. A hetedik, és egyben záró fejezet összefoglalja a disszertáció eredményeit, megrajzolja a digitális pedagógia elméleti keretét, kitér a legfontosabb pilléreire.

1. 2. 2. Röviden a terminológia használatról

Röviden ki kell térnünk a terminológia használatra is. A szakmaiság követelményeinek figyelembevételével, a közérthetőség kedvéért, miközben a különböző online jelenségekről beszélünk, azok megnevezésére az internetes vagy online kommunikáció és média kifejezést használjuk. Ahogy a mindennapi diskurzusban, úgy a tudományos értekezésekben is gyakran megfigyelhetők következetlenségek ezen a téren. Az internet, a net, világháló (World Wide Web), a web, a virtuális tér vagy világ, a cybertér, a hálózat, az online kifejezések használata gyakran keveredik. Kötetünkben a könnyebb befogadás és pontosság kedvéért következetesen csak az internet, világháló, a hálózat és az online fogalmait használjuk. A szakirodalmat áttekintve következetlenség mutatkozik az internet és a világháló szavak írásában is. Kötetünkben kisbetűvel, köznevesített formában használjuk ezeket a kifejezéseket. Fontos tehát tisztázni, hogy az általunk használt internet kifejezés egy jelenségegyüttes leírására szolgál. Az internet számos ágens, a hálózatba kötött, a különböző protokollokat használó számítógépek, az okoseszközök, a digitális tartalom, a hálózaton zajló kommunikáció, a hálózaton otthonra talált médiumok és felhasználók alkotta rendszert jelöli. Ha technikailag pontosan szeretnénk fogalmazni, akkor el kell mondanunk, hogy az internet más rendszerek mellett magába foglalja a világhálót is. Az utóbbi felhasználók által írható, magas fokú interaktivitást biztosító felülete a web 2.0, illetve annak egy speciális, a közösség által alakított, blogok, vlogok és wikik összességét jelentő szegmense, a közösségi média. Az internet számos kommunikációs lehetőséget kínál, például elektronikus levelezést, VOIP telefonálást és fájlmegosztást, amelyek nem feltétlenül kapcsolódnak a világháléhoz.

1. 2. 3. Munkánk előzményei

Jelen értekezésünk szakmai előzményének tekinthetők a 2013-ban az Osiris Kiadó gondozásában megjelent *A világháló metaforái*, illetve a 2018-ban a Wolters Kluwer által kiadott *Online – Az internetes kommunikáció története, elmélete és jelenségei* kézikönyvek. Munkánk során több esetben támaszkodtunk az utóbbi kötetre, így – hogy a szöveg egységét a folyamatos önhivatkozásokkal ne törjük meg – most itt és ebben a formában jelezzük, hogy az *Online* című munkánkban közölt néhány gondolatmenetünket is a tudományosság kritériumainak megfelelően beépítettük jelen doktori értekezésünkbe. A fent említett két munkához koncepciójához hasonlóan, jelen értekezésünk is egy evolúciós folyamatot ír le, amelynek központjában most a pedagógia, pontosabban az internetes kommunikáció és média bázisára épülő digitális pedagógia áll. A két kötet mellett a neveléstudomány, pontosabban a digitális pedagógia témájában több tucat folyóirat tanulmányt és konferencia közleményt jelentettünk meg, ezek listáját a függelékben közöljük.

1. 2. 4. Újabb döntési kényszerben

Még nem jutottunk a bevezetőn túl, de máris védekezésre kényszerülünk, a szövegbe kódoljuk a lehetséges kritikákra adott választ. Folyamatos döntési kényszerben vagyunk ugyanis, amikor egy olyan gyorsan változó tudományterület, mint a digitális pedagógia kontextusát kívánjuk feltérképezni. Döntenünk kell, hogy amely jelenségekről beszéljünk, és amelyeket hagyjunk figyelmen kívül? Foglalkozzunk-e a tananyag és motiváció kérdésével, vagy nem? Kik azok a szerzők, akik elméleteit be kell építenünk munkánkba, és kik azok, akik majd kimaradnak? Térjünk-e ki a szabályozás kérdéseire és a digitális kompetencia keretrendszerre? Ráadásul, két tudományterület ismereteit is szintetizálnunk kell. A neveléstudomány is változik, fejlődik, az internetes kommunikáció és média tudományterületére ez az állítás hatványozottan igaz.

Az infokommunikáció a témája a munkánknak, de környezetében kelnek életre a jó, de a rossz gyakorlatok is, ráadásul a szakirodalom egy jelentős részét is használatával, online platformokon, tudományos adatbázisokban érjük el. Komoly összefonódás, de akár összeférhetetlenség is tetten érhető. Az infokommunikációs keret ugyanis ambivalens módon áll hozzá saját maga témaként történő vizsgálatához. Ez nem túl meglepő, hiszen a tanár is gyakran nehezen engedi tanítani magát. A szakirodalom elérésének és feldolgozásának gyakorlatában ez a kérdés úgy jelenik meg, hogy már nem az jelenti számunkra a legnagyobb kihívást, hogy találunk-e megfelelő szakirodalmat, amely képes lesz támogatni munkánkat, hanem hogy a szakirodalom áradatában hogyan tudunk szelektálni. Csak megismételni, felerősíteni tudjuk az online tanulást is lehetővé tevő világháló egyik elméleti megalapozójának, Vannevar Bushnak még 1945-ig írt, és ma is érvényes panaszát a szelekcióval kapcsolatban. Azt a panaszt, amely éppen azért aktuálisabb, mert megvalósult megfogalmazójának, Bushnak a vágya, létrejött az elszórtan elérhető ismeretek linkekkel történő összekapcsolása egy nagy hálózatban, amelynek végpontjain számítógépek – okos eszközök – vannak.

Ha ugyanis a hálózaton elérhető információk kérdését átfogóbb összefüggésbe állítva szeretnénk megközelíteni, akkor a hypertextualitás és az egyszerre írható-olvasható hálózat logikájának bemutatásával kell kezdenünk. A mai ismeretszerzés alapját biztosító internetről szóló diskurzus egyik legfontosabb előzményként Vannevar Bush *As we may think* című tanulmányát tartjuk számon.³⁵ Bush a második világháború végén, 1945-ben publikálta az *Atlantic Monthly*-ben a Memex gép elvét leíró értekezését. A Memexnek éppen az lett volna a szerepe, hogy segítse az egyre halmozódó publikáció- és információmennyiségben való eligazodást, ilyen módon pedig a digitális pedagógia eszközeinek egyik előfutára lett volt. Az igazi újdonság az adatok tárolásában rejlett, amely a hierarchikus rendszerekkel szemben az emberi asszociációkhoz hasonlóan történt volna. Bush elképzelése a kornak megfelelően mechanikus volt, a Memexet egyfajta gépiesített, analóg magánkönyvtárként képzelte el, egy íróasztalra hasonlító gépezetként, amelyben a tudós mikrofilmen tárolja az adatokat, és a szerkezet képes nagyon rövid idő alatt prezentálni a kért anyagot. Bush elképzelése alapján a Memex épp az áttekintést szolgálta volna, az egyre terebélyesebb szakirodalomban történő biztos tájékozódást.³⁶ Bush 1945-ös elképzelése szerint tehát szükség volt egy rendszerre, eszközre, amely hatalmas mennyiségű adatot nagy sebességgel képes kezelni, és megkeresni annak az új kor tulajdonságaihoz való alkalmazkodás módját. A világháló elméleti megalapozójának vágya teljesült, az eszköz, és az információ áramlást biztosító hálózat is elkészült. Csak éppen az áttekintést és tudományban való tájékozódást nem forradalmasította oly módon, ahogy azt az amerikai mérnök elképzelte, tovább növelte ugyanis az áttekinthetetlenséget.

1. 2. 5. A tervezett elavulásról

A digitális pedagógia horizontja folyamatosan változik, terebélyesedik. A technikai fejlődés és a társadalmi változások hatására új jelenségek kerülnek a határon belülré, azonban mások kilépnek a területről. Trendek erősödnek meg, de halványulnak is el – lásd például MOOC kezdeti népszerűségét. Egyes módszertanok elérik a produktivitás fennsíkját, míg mások nem váltják be a hozzájuk fűzött ígéreteket és eltűnnek – lásd például a közösen írt online regényeket az irodalomtanítás dimenziójában. Jó gyakorlatok maradnak elszigetelve. Az oktatásban használt alkalmazások és tartalmak lesznek nagyon népszerűek, majd nyomuk vész, és nem érhetők el többé. Ennek oka lehet, hogy a megváltozott üzleti modell már nem teszi lehetővé az ingyenes használatukat, vagy maga a fejlesztő dönt a szolgáltatás befejezése mellett. Ez történt a Google+-val. Tekintsünk tehát az értekezésünkben bemutatott alkalmazásokat és platformokat egy bázisnak, amelyről a jövőben újonnan felfedezendő területekre lehet majd pedagógia felderítő utakat, sőt expedíciókat indítani.

³⁵ Vannevar Bush, „As We May Think,” *Atlantic Monthly*, July, 1945.

Vannevar Bush, „Út az új gondolkodás felé. (Ahogy gondolkodhatnánk),” ford. Ivacs Ágnes és Bartha Gabriella, *Hypertext + multimédia*, szerk. Sugár János (Budapest: Artpool, 1996), <http://www.artpool.hu/hypermedia/bush.html> [Letöltve: 2020.05.27]

³⁶ Bush, „As We May Think,”

Más gyorsan fejlődő diszciplínákhoz hasonlóan, kihívásokkal, felfedezésekkel és örömeikkel teli, de egyben nehéz és majdnem lehetetlen feladat is a digitális pedagógia egységes elméleti keretét összefoglalni. Kihívásokkal teli, mert ritkán mondhatja el a szerző, hogy olyan témával foglalkozik, amelyet éppen megél, amely szeme előtt változik, és folyamatosan új jelenségekkel szolgál a felfedezés önfelelt örömét táplálva, amelynek, ha kis mértékben is, de a gyakorlatban alakítója lehet. Ez történt 2020-ban a COVID-19 járvány hatására elrendelt tantermen kívüli digitális oktatás esetében is. Nehéz feladat, mert egy olyan területről van szó, amely bármely korábban létező hasonló – már amennyiben lehet hozzá bármi hasonlót fogni – technikailag determinált pedagógia rendszerhez képest nagyságrendekkel gyorsabban változik.

A leírt ismeretek egy része így tehát már a képernyőre, papírra vetésekor egy múltbéli állapotot tükröz, és a teljes történet így szinte soha sincs elmesélve, hanem a munka megjelenése után is tovább lehet és kell írni.

2. Pedagógiai diskurzusok az információs társadalomban

2. 1. A technológia által támogatott kommunikációs folyamatok és média platformok szerepe a neveléstudomány történetében

Nem állítjuk, hogy az infokommunikációs technológiák, a digitális tartalmak, illetve az online platformok megjelenése hozta volna a legnagyobb vagy kizárólagos változást az oktatás rendszerében a 20. századtól kezdődően. Amellett érvelünk azonban, hogy a digitális technológia és a belőle fakadó innováció felerősítő hatása már képes korábban nem látott mértékben átalakítani egyes oktatási gyakorlatokat. Ez egyben azt is jelenti, hogy a digitális technológia használata az oktatásban szélsőséges következményekkel is járhat. A tudatos, a pedagógiai célokat és a technológia természetét egyszerre figyelembe vevő technológia-használat az oktatás hatékonyságának jelentős növelését eredményezheti, míg ennek ellentétje a drasztikus hatékonyság csökkenéshez vezethet. Az új infokommunikációs technológia és digitális média tanulók figyelmére, együttműködésére vagy motivációjára kimagaslóan pozitív, de negatív hatást is gyakorolhat. Korábban egy médium vagy technológia oktatásban történő használata sem hozott magában ennyi előnyt, de veszélyt is. Rövid történeti narratívánkban az iskolai szemléltető eszközök evolúcióján keresztül bemutatjuk majd könyvnyomtatás óta nem volt rá példa, hogy egy technológia – lásd telefon, a rádió, a film vagy televíziózás – ilyen szélsőséges, disruptív – hatással legyen az oktatásra.³⁷

A digitalizációval foglalkozó szakirodalom konszenzusa szerint az infokommunikációs technológia, a digitális tartalmak, a számítógépes hálózatok és az interaktív platformok rendszerében a megnövekedett információ áramlás és az adatok feldolgozásában rejlő potenciál leírására a kreatív szétbomlasztó technológia (disruptive technology) kifejezést használja.³⁸ A jelenben a digitalizáció hatására történő kreatív szétbomlasztás során a gazdaság, a társadalom, a kultúra és az oktatás alrendszerében a korábbi hagyományokat átértelmező módszerek, megoldások és gyakorlatok jelennek meg. A digitális tartalomrögzítés például életre hívta az interaktív média tartalmakat és az e-könyveket, a tömörítés hatására pedig megjelent az online fájlcsere, melynek eredménye a hagyományos zenei piac gyökeres átalakulása. A disruptív technológia hatására két évtized alatt az Amazon online áruháza vált a világ legnagyobb könyvesboltjává, egy évtizede pedig a videótéka fogalma már a Netflix-szel kapcsolódik össze, melynek környezetében megjelentek az oktatási tartalmak, míg a zene és hangoskönyv hallgatás egyre inkább az iTunes vagy a Spotify felhő alapú rendszerében, folyamatos internetelés mellett történik. Valamennyi gyakorlat a tradíciók újraértelmezésében gyökerezik, hiszen nem előzmények nélküli. A digitális technológia a kreatív bomlasztás során más és más aspektusait erősítette fel a már meglévő gyakorlatoknak. Ilyenek mindhárom fenti példa esetében a felgyorsult és azonnalívá alakult hozzáférés lehetősége, a széles kínálatot felváltó algoritmusok nélkül már áttekinthetetlen tartalom-bőség, illetve a közösség tagjaira támaszkodó ajánlás rendkívül hatékony és kiterjedt online rendszere.

³⁷ Flavin Michael, „Technology-enhanced learning and higher education,” *Oxford Review of Economic Policy*, 32, no. 4, (2016), doi:10.1093/oxrep/grw028

³⁸ Joe Tidd, ed., *Digital Disruptive Innovation* (London: World Scientific, 2019).

Az oktatás alrendszerében a kreatív bomlasztás ugyancsak egyes gyakorlatok felerősítését, felhangosítását, míg mások elcsöndesítését, háttérbe szorítását hozta. Az osztálytermi interakció, a csoportmunka, a tapasztalati tanulás már korábban is jelen volt az oktatásban, a digitális technológia azonban olyan eszközöket, alkalmazásokat, platformokat és tartalom formátumokat biztosított a tanítás és tanulás folyamatának, melyek korábban nem látott mértékben felerősíthetik ezeket a gyakorlatokat. Ezzel együtt az ellentéteket is a felszínre hozta. Ilyenek a pedagógiai, valamint a közösségi média kommunikációs gyakorlata közötti különbség. A szabadidő eltöltése során az online kommunikáció kontextusában a visszajelzések és értékelések ideje már órákra, néha percekre rövidül, és a valós idejűség dominál, az iskolai kommunikáció gyakorlata, annak ellenére, hogy fontossá vált a folyamatos visszajelzés, ennél még lassabb. A technológia disruptív jellegének következménye az is, hogy a digitális tartalmakkal okoseszközök segítségével a gyerekek már 2-3 éves korban önálló felhasználóként interakcióba kerülnek, és igyekeznek a médium egyre több tulajdonságát felfedezni, ezzel egyidőben megismerkednek az információs műveltség alapjaival, de rendszerezett ismereteket így még nem szereznek. Ebben az időszakban az okoseszközök és a digitális tartalmak által nyújtott élményszintet olyan mértékben megszokják, hogy egyre nehezebb lesz lekötni a figyelmüket a könyvbeliség kognitív habitusához igazadó oktatási módszerekkel és tartalmakkal. A hagyományos írásbeliség alapjait azonban csak iskolás korban, 6 évesen kezdik megismerni, rendszerezett formában. Végül pedig az információs műveltség rendszerezett ismereteit az iskolában 10 évben kortól kezdődően, egyelőre lassan sajátítják el.

Amikor tehát munkákban a digitális pedagógia paradigmaváltó hatásáról beszélünk, akkor ezekre a súlypont váltásokra, felerősített aspektusokra hivatkozunk, melyek hatásai már a jelenben pusztán szemmel, a fenti példák esetén keresztül is érzékelhetők, a rendszerszintű változások következményei azonban csak hosszú távon lesznek értékelhetők.

A digitális pedagógia vizsgálata során abból a tényből kell kiindulnunk, hogy a 20. században a pedagógia már korábban is jelentős változásokon ment keresztül. A gondolkodtatás, a tevékenyítés az oktatásban az elmúlt 100 évben honosodott meg. Ezzel együtt fokozatosan érvényét veszítette az a korábbi elképzelés, mely a gyermeket csupán passzív befogadó lénynek tartotta. Azt megelőzően kizárólag az ismeretek halmozása, az adatok vagy szövegek bemagolása volt a tanítás alapja, míg az oktatás eredményességét a memóriában elraktározott ismeretek mennyisége jelezte. A számonkérés során a tanárok ezen ismeretek visszaadását ellenőrizték, és gyakran a saját szavaikat szerették visszahallani. A frontális oktatással az egyéni munka párosult, a tanulók közti együttműködést, segítség nyújtást büntették. Az új pedagógia paradigmában a tudást már a tanuló konstruálja, ő is aktívan részt vesz az oktatásban, és a folyamatos visszajelzések segítik a tanulásban.³⁹ A tanárközpontú modellt a pedagógiai gondolkodásban tehát a tanulóközpontú kezdte el felváltani, a folyamat azonban még nem zárult le a digitális pedagógia születésének pillanatában sem.

³⁹ Szivák Judit, „Változott-e a pedagógus szerep?” (prezentáció, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2016) https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/pok/Budapest/SzivakJ_Valtozott-e_a_pedagogus_sze-rep_BPOK_2016-04-14.pdf [Letöltve: 2020.07.07]

A 20. század elejétől kezdődően John Dewey és más pedagógiai gondolkodók hatására az oktatásban a tanuló középpontba helyezésével kezdődtek a jelentős változások. Dewey *Pedagógiai hitvallásom*⁴⁰; illetve az *Iskola és társadalom*⁴¹ magyarul is olvasható munkáiban kiemeli, hogy az iskolai nevelés az életre készít fel, az életszerű tudás megszerzése mellett pedig a tanulók probléma megoldó képessége is fejlődik. „Nem tudjuk pontosan megjósolni, hogy milyen lesz a civilizáció húsz év múlva. Ezért lehetetlen a gyermeket adott helyzetekre felkészíteni. Csak úgy lehet őt a jövőre nevelni, ha megtanítja arra, hogy ura legyen önmagának. Vagyis olyan képzést adunk neki, hogy tehetségeit gyorsan és teljes mértékben alkalmazni tudja; szeme, füle és keze parancsra váró szerszámok legyenek; tudja megítélni a körülményeket; gazdaságos, hatékony cselekvésre legyen képes.”⁴² Ezen analógiát követve a digitális pedagógia feladata, hogy a digitális életre, pontosabban a digitális ökoszisztémában zajló sikeres életre készítse fel. A VUCA világában még a korábbiaknál is kevésbé tudjuk megjósolni, hogy milyen lesz a civilizációnk, és benne a munka világa egy generáció múlva. Közismert, hogy a most született gyermekek közül sokan már olyan munkaköröket töltenek majd be, melyek a jelenben még nem is léteznek. A digitális pedagógia, és a digitális kompetenciák két fontos eleme, rugalmasság és problémakezelés azonban képessé teszi majd őket a hatékony munkavégzésre ebben a világban.⁴³ A kompetencia fogalmába Falus Iván nyomán beleértjük a diszpozíciót is, így az egyénnek elkötelezettnek is kell lennie az általa birtokolt nézetek, tudás és képességek megfelelő alkalmazása iránt.⁴⁴

Visszatérve a pedagógia fejlődéséhez elmondhatjuk, hogy Pukánszky Béla és Németh András szerint, hogy amíg a korábbi pedagógiákban a gyermek ki volt szolgáltatva, és azt kellett tanulnia, amit a felnőttek akartak, addig Dewey az ismeretszerzés készségének megtanítását látta az iskola egyik legfontosabb feladatának.⁴⁵ Az ismeretszerzés készségének elsajátítása a digitális pedagógiában a technológia tudatos használatának és a megfelelő digitális kompetenciák elsajátításával párhuzamosan történik, és a tanároknak szerepük van az utóbbi folyamatok támogatásában is.

Dewey elképzelései és az általa bevezetett oktatási gyakorlat jelentős előrelépést hozott a pedagógiában. Habár a 20. századi reformpedagógiai törekvések nem okoztak rendszerszintű változásokat, az oktatás bizonyos elemeire azonban fontos hatást gyakoroltak. A Dalton-terv keretében létrehozott szakkabinetek például a tankönyvek mellett térképeket, modelleket és kísérleti eszközöket tartalmaztak, és a tanárok az oktatás során a tanulók egyéni fejlődési ütemét és érdeklődését is figyelembe vették. Maria Montessori meghonosította a gyermek méretű bútorokat az osztályteremben, Célestin Freinet a nyomdagépet a katedrára helyezte és tanulót a tanár alkotó társává tette. Ezen lépések következménye, hogy a jelenben a gondolkodtatás és a tevékenyítés már bevett pedagógia módszer, egyedül a tér és az idő kezelése nem változott meg gyökeresen, hiszen alapvetően a tanár még a tanórán az osztályteremben a tanulókat tan-

⁴⁰ John Dewey, „Pedagógiai hitvallásom,” *A nevelés jellege és folyamata*, (Budapest: Tankönyvkiadó, 1976).

⁴¹ John Dewey, *Az iskola és a társadalom* (Budapest: Lampel, 1912).

⁴² Dewey, „Pedagógiai hitvallásom,”

⁴³ „The Future of Jobs,” World Economic Forum, 2016. <https://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/chapter-1-the-future-of-jobs-and-skills/> [Letöltve: 2020.07.07]

⁴⁴ Falus Iván, „Tanári képzési követelmények – kompetenciák – sztenderdek,” *A kompetencia. Kihívások és értelmezések*, szerk. Demeter Kinga (Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 2016), 299–309.

⁴⁵ Pukánszky Béla és Németh András, *Neveléstörténet* (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995)

tárgyakra tanítja. Várható, hogy a digitális pedagógia megjelenése ezen a téren gyökeres változást hoz majd. Az értekezés így kitér arra a folyamatra, melynek során az osztályterem és a tanóra kiterjesztésére, a tanár szerepének átalakítására és a tantárgyi tudás újra parcellázására történik kísérlet.

2. 1. 1. A „klasszikus” didaktika a digitális kontextusban. A tanítás és tanulás folyamatának dekonstrukciója

A digitális pedagógia kontextusában megvalósult tanulási környezetnek meg kell felelnie a „klasszikus” didaktika elvárásainak. Egy ideális rendszer egységes tudás elsajátító ökoszisztémába fogja össze az oktatásszervezés kereteit, elérhetővé teszi a tananyagokat és biztosítja a tanítás és tanulás folyamatában résztvevő felek közti hatékony kommunikációt. A korábbi, nyomtatott könyv alapú oktatási paradigmához képest folyamatosan aktualizálható, újabb ismeretekkel kiegészíthető multimediális tananyaghoz és tanítási-tanulási folyamatokhoz biztosít tértől és időtől független hozzáférést.⁴⁶ Hypertextuális természeténél fogva túllép a linearitáson és a hálózat logikája alapján szerveződő tartalmi struktúrája lehetővé teszi az egyéni tanulási utak kijelölését a tanuló egyéni tempójában. Jelentős mértékben épít a tanulási folyamat önálló létére és az önszabályozó tanulásra. A frontális munka forma mellett a könnyen írható, online média platformok tulajdonságaira épülő környezete csoportmunkát, kollaborációt és a tanulási folyamatban résztvevők közötti hatékony kommunikációt biztosít. Az információs társadalom természetéhez igazodva támogatja a hálózati tanulást.⁴⁷

A digitális pedagógia elméleti keretére is jellemző, hogy az oktatási folyamat bevezető részből, főreszből, illetve ellenőrző részből áll. A bevezető részben a tanulásra történő hangolás és a tanuló motiválása során a pedagógiai tapasztalat azt mutatja, hogy a magas fokú interaktivitást biztosító alkalmazások használata segít az érdeklődés felkeltésében és a figyelem fenntartásában.⁴⁸ A főreszben az új ismeretek átadását a tudatosan kiválasztott online kommunikációs formák és digitális média platformok hatékonyan képesek támogatni. Az ellenőrzés és értékelés ugyancsak digitális környezetben történik. A gamifikáció esetében például a fejlesztő hatású értékelésben már az alkalmazás algoritmusai segítik a tanár munkáját.

A digitális pedagógia kontextusában a tanárnak figyelembe kell vennie a didaktikai alapelveket, így többek között a tudományosság, a motiválásnak és aktivizálásnak, az érthetőségnek és fokozatosság, a szemléletességnek, a differenciálásnak, a visszacsatolásnak és a megerősítésnek is meg kell jelennie az infokommunikációs eszközök, a kommunikációs platformok és a digitális tartalmak használatával megvalósuló tanítás és tanulási folyamatokban. Az alapelvek megvalósulását az értekezés különböző részeiben vizsgáljuk.

⁴⁶ A Magyar Elektronikus Referenciamű Szolgáltatás (MeRSZ), az Akadémiai Kiadó online könyvtára már ezt a filozófiát követi. A tartalmak online elérése lehetőséget biztosít a könyv formájában publikált ismeretek folyamatos frissítésére, így a tanárok, tanulók és kutatók mindig naprakész tartalmakat használhatnak.

⁴⁷ Ballér, „A tanterv,”

⁴⁸ Gyakorlati tapasztalat, hogy a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen Molnár Györggyel 2017 és 2019 között közösen tartott Innovatív tanítás és tanulás nevű tárgyunk oktatásában a bevezető részben magas fokú interaktivitás vártunk el a tanulóktól, okoseszközök segítségével számonkértük gamifikáció (és nem osztályzás) formájában az előző előadáson tanultakat, és a több mint száz fős csoport aktívan vett részt az órán. Kisebb csoportoknál, ahol a tárgy jellegénél fogva az ilyen típusú interaktivitásra nem volt lehetőség, a figyelem felkeltése nehezebb volt.

A tanártól elvárt flexibilitás, az óravázlattól és az előkészített tervektől történő eltérés a digitális pedagógia környezetében csak akkor biztosítja a tanítási célok megvalósítását, ha a tanár magas szintű digitális kompetenciával rendelkezik, és az oktatási folyamat mellett képes irányítani az infokommunikációs eszközök célnak megfelelő használatát is a tanulók körében.⁴⁹ Ennek megvalósulása a jelenléti oktatás során egyszerűbb, mint a távoktatás környezetében.

A kontextuselv kimondja, hogy az új ismeretek elsajátítása akkor a leghatékonyabb, ha a tanítási és tanulási folyamat az egyének számára familiáris környezetben zajlik. A digitális pedagógia rendszerében az ismert kontextust – a hidat – az a digitális technológia biztosítja, amelyet a tanulók ismernek. A technológia ismerete azonban nem egyenlő a tudatos használattal is. Elméletünk szerint – amelyet a későbbiekben részletesen is kifejtünk – a digitális bennszülött és bevándorló ellentéppárt a tudatos felhasználó és sodródó párossal kell felváltani. A tudatos felhasználók a tanítás és tanulás folyamatában nem csupán ismerős kontextusban tanulnak, de a digitális kompetenciáik lehetővé teszik az ismeretek gyorsabb elsajátítását is az eszközök támogatásával.

Végezetül pedig térjünk ki arra is, amit Kotschy Beáta az iskolai oktatómunka tervezéséről ír, miszerint a tanár, amikor az óráját tervezi, általában nem sokféle megoldást vesz figyelembe, hanem „tevékenysége jobban hasonlít arra a problémamegoldási folyamatra, amelyben az első megoldási javaslat kerül rögtön megvalósításra.”⁵⁰ Az információs társadalom felgyorsult kommunikációs környezetében és a VUCA világára jellemző komplexitás és bizonytalanság hatására az osztályteremben már nem várható el, hogy a tanár a flexibilitás elve alapján folyamatosan új és új változatokat gondoljon végig a legjobb megoldás érdekében, ezért a digitális pedagógia elméleti keretének ismerete és magas szintű digitális kompetenciái számára lehetővé teszi, hogy a rutinszerű megoldás választása is a kitűzött pedagógia célokat szolgálja.

2. 2. A téma vizsgálatának kihívásairól – Szakirodalmi áttekintés

Értekezésünk bevezetőjében már jeleztük, hogy a digitális pedagógia témájával foglalkozó, gyakran alapos és nagy ismeretanyagot felvonultató munkák jelentős része a jelenség csak egy-egy gyakorlati aspektusának bemutatására szándékszik, és nem törekszik a történeti, az elméleti és a módszertani megközelítések egységes rendszerbe történő összefogására. Most röviden kiemeljük ezen megközelítések lényegét, és kategóriákra bontott egyszerűsített magyar szerzők által írt szakirodalmi áttekintést adunk a digitális pedagógia tudományáról, és kiemeljük, kik azok a magyar kutatók, akik a témával foglalkoztak. A külföldi szerzők esetében terjedelmi okokból nem készítünk ilyen összefoglalást, a szerzők neve és az írás során használt munkáikat a bibliográfiában soroljuk fel.

⁴⁹ A tanári digitális kompetenciák kérdésében részletesen, lásd: Balogh Zoltán et al., „A digitális kultúra társadalomra és oktatásra gyakorolt hatásai, jellemzői, kihívásai,” *Civil Szemle* 27, 2. sz. (2020) [Megjelenés alatt], Forgó Sándor et al., *A hazai pedagógus-előmeneteli rendszerhez illeszkedő, a DigCompEdu (2017. XII.) EU-ajánlás alapján kidolgozott javaslat a pedagógusok digitális kompetencia-szintjeinek meghatározásához és fejlesztéséhez* (Budapest: Oktatási Hivatal, 2019), https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/efop3215/Javaslat_a_pedagogusok_digitaliskompetencia_szintjeinek_meghatarozasa-hoz_2020_04_30_MK.pdf [Letöltve: 2020.05.30]

⁵⁰ Kotschy Beáta, „Az iskolai oktatómunkatervezése,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 409.

Sokan és sokféleképpen foglalkoztak már digitális pedagógia történetével – akkor is, ha munkájukban ezt az elnevezést sohasem használták, nehéz lenne felsorolni csak magukat a megközelítési szempontokat is. Úgy gondoljuk, hogy mai információs társadalomban már sokan vannak a tudás birtokában, ezért az átalakuló kutatás és ismertszerzési mintázatok jegyében néhány, talán még rendhagyónak számító forrást is használtunk. A nyomtatott könyvek és folyóiratok elektronikus verzióit számos esetben a tudományos adatbázisokból vagy online könyvesboltokból értük el, de hivatkoztunk kizárólag online formában megjelenő, egyszerű keresők által közvetített szakirodalmakra is. A hitelesség és ellenőrizhetőség követelményét mindvégig szem előtt tartva kisebb mértékben támaszkodtunk tényszerű, adatokat közreadó hírközlésekre, szakmai blogbejegyzésekre is.

2. 2. 1. Eszközcentrikus megközelítés

Ha sorba vesszük ezen munkák erősségeit, akkor elmondhatjuk, hogy az egyes digitális eszközök és hálózati platformok konkrét alkalmazásával foglalkozó munkák és gyűjtemények⁵¹ best practices szintjén segítséget nyújthatnak azoknak, akik az oktatási gyakorlatban szeretnék használni az infokommunikációs technológiát. Hátrányuk, hogy az információs társadalomban csak tovább „gyorsul az idő”, így az egyes eszközök, technológiák és használati módok hamar elavulnak, ahogy a leírásuk is, ezzel pedig a jó gyakorlatok rendszere folyamatos megújításra szorul, ami jelentős terhet ró az innovatív megoldásokat kereső pedagógusokra. Az okostáblákat és táblagépeket övező kezdeti lelkesedés a jelenre némileg csitult, számos okostábla már csupán háttérként, vetítövászonnként szerepel az órán, és egyre nagyobb a kísértés a tanárok részéről, hogy rutinból white board-ként használják, vállalva akár azt is, hogy végérvényesen tönkre teszik azt. Más intézményekben azonban meghonosodott az okostábla használatának kultúrája, és alkalmazásuk a mindennapi tanítási gyakorlat részévé vált. Hasonló a helyzet az alkalmazásokkal is. Az ingyenesen használható applikációk egy része az évek során fizetőssé vált, és az általuk generált specifikus, nem konvertálható tartalom így elveszett, amennyiben az intézmény, vagy a pedagógus nem fizet az alkalmazás használatáért.⁵² Így tehát azon leírások és eredményesség mérések, amelyek ezen eszközökhöz kapcsolódtak egyre gyakrabban kikerülnek a fősodorból, elavulnak, és a gyakorlatban nem lesznek használhatók, folyamatosan újakat kell készíteni. Ezzel a helyzettel szembe kell nézni a munka során. Ezen leírások és mérési eredmények értékesek maradnak olyan szempontból, hogy a múltba visszatekintve mintázatot vehessünk észre, és nem csak oktatási, de gazdasági következtetéseket is vonhassunk le a jövőre nézve. Az infokommunikációs eszközök újabb és újabb generációinak beszerzése költséges. Elavulási idejük nem csupán a Gutenberg galaxis információtároló és szemléltető eszközeihez – a nyomtatott könyvekhez és például az írásvetítőkhez – képest is sokkal rövidebb, de a televízió és a videomagnó által dominált korhoz képest is. A miniatürizáció következménye például a könnyen hordozható e-könyv olvasók megjelenése is, melyek produktivitásuk csúcán

⁵¹ A gyakorlatban jól használható best practice gyűjtemény a Tempus Közalapítvány Módszertani ötletgyűjteménye és digitális módszertára. https://tka.hu/tudastar_kereso

⁵² Saját tapasztalat, hogy a pedagógusok digitális kompetenciáit fejlesztő workshopokon a 2019 márciusában általunk bemutatott ingyenes alkalmazásokat 2019 júniusában már csak előfizetési konstrukcióban tudták elérni a kollégák.

egy rövid időre megváltoztatták az egyének olvasási szokásait, vagy az okostelefonok megjelenése, amelyek kamerája forradalmasította a személyek egyéni életútjának, a természeti és az épített környezetnek a megismertetését, és ez a folyamat a jelenben is tart.

Disszertációnkban az eszköz és modell centrikusságot középpontba helyező magyar szerzők közül többek között Benedek András, Buda András, Fodorné Tóth Krisztina, Kárpáti Andrea, Kis-Tóth Lajos, Lengyelne Molnár Tünde, Molnár György, Nádasi András, Ollé János és Racsko Réka munkáit idézzük.

2. 2. 2. Történeti megközelítés

Átfogó és fontos következtetéseket levonó neveléstörténeti munkák is íródtak szép számmal. Ezek igyekeztek az infokommunikációs technológiák használatát az oktatásban történeti perspektívába helyezni, gyakran rámutatni a funkcionális előzményekre és így levonni tanulságokat. Több szerző azonban tudatosan, nyíltan és megfontoltan megállt a digitális kor rövid leírásánál. A változások mértéke ugyanis olyan gyors a jelenben, hogy ezek a szerzők azt vallják, még nincs kellő rálátásuk arra, hogy milyen trendek és tendenciák jellemzik is pontosan korunkat, ami nem áll távol az igazságtól.

Disszertációnkban a történeti aspektusokra hangsúlyt fektető a magyar szerzők közül többek között Bárdos Jenő, Képes Gábor, Kovács Győző, Németh András és Pukánszky Béla munkáit idézzük.

2. 2. 3. Elméleti és jelenségközpontú megközelítés

Ezzel eljutottunk a harmadik csoporthoz. Számunkra rendkívül izgalmasok azon munkák, amelyek a tanulás és tanítás rendszerszemléletű megközelítésével élnek. Ezen írások szinte kivétel nélkül arra összpontosítanak, hogy bemutassák, a digitális pedagógia nem elszigetelt jelenség, nem előzmény nélküli. A kulturális evolúció láncolatában megvan a saját korszaka, és a korábbi tanulási környezetek tanulmányozásával érthető meg a működése. Autonómiát és hatékony módszertant a digitális pedagógia azonban csak akkor kaphat, ha a tanulás és tanítás koncepcionális keretei közé beengedjük és szervesen integráljuk a biológiai, a kulturális, a társadalmi és a technológiai jellemzőket és szempontokat is, miközben kialakítjuk egységes elméleti keretrendszerét. Ha például – a tanulás folyamatát a fókuszba helyezve – egyszerre vesszük figyelembe a számítógép és a hálózat, az online kommunikációs és média környezet működési jellemzőit; a tanulás során zajló kognitív folyamatokat; a digitális tartalomlétrehozás és fogyasztás kulturális normáit; az információs társadalom sajátos, a jelenben is változó szabályait; illetve a digitális eszközök technológiai meghatározottságát, azok lehetőségeit és korlátait, akkor hatékony elméleti keret létrehozására van lehetőségünk.

Disszertációnkban így a magyar szerzők közül többek között Csepeli György, Csermely Péter, Csótó Mihály, Dessewffy Tibor, Forgó Sándor, H. Tomesz Tímea, Komenczi Bertalan, Krajcsi Attila, Nyíri Kristóf, Pintér Róbert, Pléh Csaba, Rab Árpád, Ropolyi László, Tószegi Zsuzsanna és Z. Karvalics László munkáit idézzük.

2. 2. 4. Technooptimista, biológiai optimista és technopesszimista megközelítések

Nem fogtunk volna a digitális pedagógia kérdéskörének kutatásába, hanem gondoljuk azt, hogy az infokommunikációs eszközök, alkalmazások és digitális platformok tudatos használata nem tehetné hatékonyabbá a tanítás és tanulás folyamatát. Az értekezésünkben ezt az állítást kívánjuk alátámasztani, és az előnyöket a munkánk különböző pontjain kifejtjük. Figyelembe kell vennünk az azonban a kritikákat is, amelyek megjelennek. Az infokommunikációs technológia emberi természetére gyakorolt hatásával sok szerző foglalkozott, és mint látni fogjuk, nincs egységes álláspont, hogy a változások pozitív vagy negatív előjelűek lesznek. Az optimista olvasatok közé tartozik Pléh Csabáé is, aki rámutat a biológiai optimizmus álláspontjára, miszerint: „kétségtelen, hogy [...] ezek a változások úgy illeszkednek az ember meglévő neurobiológiai, evolvált rendszerébe, ahogyan például az írás is beilleszkedett. Hasonló módon, ahogy az írásrendszerek ... újraverbuválják a finom vizuális feldolgozás rendszereit, az eredendő biológiai keretek ismét uralkodni fognak, és megjelennek az új tudáshordozóknál is.”⁵³

A technopesszimizmus legmagasabb fokával, a paradigmaváltás elutasításával kezdjük a digitális pedagógiához való viszonyulási kilengések bemutatását. Polónyi István például nem csupán az infokommunikációs technológia oktatásban történő előnyeiben kételkedik, de azt is megkérdőjelezi, hogy paradigmaváltás küszöbén állnánk. Polónyi kételkedését a korábban forradalmi kikiáltott technológiák alacsony hatásával (programozott oktatás, videotechnika, írásvetítő) indokolja. Ugyancsak hiányolja még az eredményeket, amelyek bizonyítanák, hogy növekedett volna a tanulók teljesítménye az infokommunikációs eszközök használatának hatására.⁵⁴

A szerzők egy jelentős része, köztük David Lewin és David Lundie is a 2016-ban megjelent és sokat idézett tanulmányukban úgy vélik, hogy a digitális pedagógia rövid távon (mi számít annak?) nem lesz képes forradalmasítani a tanítás és tanulás folyamatát a digitális tananyagok és az intuitív elektronikus tanulási környezetek széles körű elterjedése ellenére. A változások előrejelzésénél véleményük alapján figyelembe kell venni a társadalmi, etikai és episztemológiai tényezőket, amelyek a transzformációt nehezítik. Amíg ugyanis a digitális eszközök használata már hosszú ideje a mindennapi élet részévé vált, a kulturális, és különösen az oktatási intézmények még nehezen birkóznak meg az új jelenségek és fejlesztések implementálásával.⁵⁵

Ollé János a közösségi média és a szabadon írható online platformok népszerűségének gyorsan felívelő szakaszában, 2013-ban úgy vélte, hogy „az információs és kommunikációs eszközök hatékony és eredményes oktatási felhasználására közel sincs annyi jó gyakorlat, hogy a módszerekről való gondolkodásunkat teljesen új alapokra helyezhessük. A jó gyakorlatok hiánya részben az intézményesült oktatás természetes védekezésének, részben pedig az innovatív megoldásokkal szemben gyakran szkeptikus közgondolkodásnak tudható be.”⁵⁶ 2019-re ez a

⁵³ Pléh Csaba, „A webvilág kognitív következményei, avagy fényesít, vagy butít-e az internet?,” *Korunk* 22, 8. sz. (2011): 13.

⁵⁴ Polónyi István, „A válasz: az IKT az iskolában – de mi volt a kérdés?,” *Educatio* 26, no. 2 (2017): 261, <http://doi.org/10.1556/2063.26.2017.2.8>

⁵⁵ David Lewin and David Lundie, „Philosophies of Digital Pedagogy,” *Studies in Philosophy and Education* 35, (2016), <https://doi.org/10.1007/s11217-016-9514-7>

⁵⁶ Ollé János, „Oktatási módszerek és tanulásszervezés az információs társadalom iskolai gyakorlatában,” *Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*, Ollé János et al. (Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2013): 97.

szkeptikus közgondolkodás még csak részben oldódott fel. Ugyancsak elmondható, hogy az információs társadalomban a tanulás jellemzői a felszínes információfeldolgozás, a kritikai gondolkodás relatív hiánya, illetve a tanár szerepének és a tanítási folyamat megváltozásának kérdéskörei.⁵⁷

Jacques Derrida és Bernard Stiegler a technológia és az oktatás kapcsolatát legalább olyan idősnek határozzák meg, mint a nyelvek születésének idejét.⁵⁸ A két szerző szerint a technológia mindig is fontos szerepet játszott az oktatásban, mivel a tárgyak érzékelése önmagában is technológiaként értelmezhető. Így annak ellenére, hogy a jelenbeli digitális környezet egyértelműen rávilágított a technológia és az identitás kapcsolatára, ez az összefüggés mindig is fennállt, csak nem került a vizsgálatok fókuszába. A technológiák, amelyeket az egyének arra használnak, hogy megismerjük önmagukat (írott, beszélt és digitális nyelv, valamint a vizuális kultúra) ugyancsak az életük részévé váltak.

Jeremy Knox is pesszimista álláspontot képvisel, amikor kiemeli, hogy a technológia nem tudja közvetlen módon felgyorsítani (hatékonyabbá tenni?) a tanulás folyamatát, mivel az az ember ritmusától élesen elválik. Felgyorsíthatja azonban a tartalom elérés folyamatát, segíthet a hatékony idő kezelésben, de a tanulás maga az emberi alany keretrendszerén belül marad bezárva.⁵⁹ Vitatkozni kívánunk Knox-szal, ugyanis azt állítjuk, hogy az egyén ritmusát egyre inkább meghatározza a felé irányuló és a felőle eredő információ (e-mail, chat, közösségi média poszt és komment) folyam, az információs társadalom környezetében felerősödő kommunikációs folyamatok és mindennapjait elárasztó digitális média tartalmak.

Ugyancsak Ollé János emeli ki a radikális technopesszimista narratíva elemeit: a fiatalokra az internet rossz hatással van, függőséget okoz és elmagányosít, jelentősen visszaszorítja az olvasási aktivitást és megöli a kreativitást. Használata rontja a tanulmányi teljesítményt és végső soron elbutít. A radikális technooptimista narratíva is a VUCA világának kétértelműségére világít rá. Az internet-pozitívista szemlélet szerint az internetes kommunikáció és online média új típusú közösségeket hoz létre, amelyekben való részvétel egy új, kooperatív életforma megjelenéséhez vezet. Ezen életforma lehetővé teszi a fiatalok számára, hogy betekintsenek a felnőttek világába, széles skálán érjenek el tartalmakat és többet olvassanak, kifejezzék önmagukat és hatékonyan tanuljanak.⁶⁰ A technopesszimizmus abban is tetten érhető, hogy egyes eszközközpontú scenáriók mennyiben igazolódtak be, ebből pedig egyes kutatók azt a következtetést vonják le, hogy a technológia használata nem sikeres. 1999-ben Kárpáti Andrea megjelentette a *Digitális pedagógia: A számítógéppel segített tanítás módszerei* című tanulmányát, amelyben azt jósolta, hogy a számítógép lesz a trójai faló, amely a hagyományos pedagógia rendszerét gyökeresen átalakítja.⁶¹ 2000-ben mi is még hasonló változást vártunk az irodalomtudomány terén a hypertext elterjedésétől.⁶² Egyik forgatókönyv sem teljesedett be. Kárpáti

⁵⁷ Molnár Gyöngyvér, „Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra,” *Magyar Tudomány* 172, 9. sz. (2011)

⁵⁸ Jacques Derrida, *Of grammatology* (Baltimore: John Hopkins University Press, 1997)

Bernard Stiegler, *Technics and time 1: The fault of epimetheus* (Stanford: Stanford University Press, 1998)

⁵⁹ Jeremy Knox, „Posthumanism and the MOOC: opening the subject of digital education,” *Studies in Philosophy and Education* 35, (2016), <https://doi.org/10.1007/s11217-016-9516-5>

⁶⁰ Ollé János, „Pedagógiai kultúra az információs társadalomban,” *Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*, Ollé János et al. (Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2013)

⁶¹ Kárpáti Andrea, „Digitális pedagógia: A számítógéppel segített tanítás módszerei,” *Új Pedagógiai Szemle* 49, 4. sz. (1999)

⁶² Szűts, *A hypertext.*

2013-as visszatekintő tanulmánya szerint a hálózat, az okoseszközök és a digitális tartalmak nem teljesítették be a trójai faló szerepét, mivel nem ragadták meg az iskolarendszerek figyelmét kellőképpen. Ennek gyakorlati okai vannak, az infrastruktúra, a fejlesztések, a képzések, a mentorálások, az intellektuális és érzelmi támogatás rendre alulteljesítettek.⁶³

⁶³ Kárpáti Andrea, „Az informatikai kompetenciától a digitális pedagógiáig, a nemzetközi kutatások tükrében,” *Digitális tananyagok. Oktatásinformatikai kompetencia a tanárképzésben: Egy szakmai nap eredményei*, szerk. Dringó-Horváth Ida és N. Császi Ildikó (Budapest: L'Harmattan Kiadó, 2013)

3. Az információs társadalom és a digitális kultúra

3. 1. Bevezetés

Ebben a fejezetben megvizsgáljuk az információs társadalom, a digitális kultúra, az internetes kommunikáció és média tripla hélixét, amelyben megszületett a digitális pedagógia. Ezt a komplex jelenségegyüttest kutattuk az elmúlt tíz évben, az elméleteinket, gondolatkísérleteinket, illetve az általunk azonosított összefüggéseket egyetemi előadásokon osztottuk meg a hallgatókkal, vitattuk meg tanártovábbképzéseken az információs műveltség tárgyat oktatva, illetve konferenciákon adtuk elő, és lehetőségünk nyílt a tudományos párbeszédre a kollégákkal és a hallgatókkal. Az így szerzett tapasztalatokat folyóirat tanulmányokban, végül pedig a Wolters Kluwer Kiadó gondozásában, az *Online* című kötetünkben 2018-ban jelentettük meg. Az internetes kommunikáció és média történetét, elméletét és jelenségeit tárgyaló szakkönyvünkben a digitális pedagógia szempontjából fontos felismerések nagy része már elszórtan szerepel. Ezeket az állításokat és összefüggéseket az oktatás témaköréhez igazodva most tovább gondoltuk és átdolgoztuk.

A digitális pedagógia jelenségét a következő fejezetben tárgyaljuk, amikor kitérünk arra, hogy először a számítógépek, majd az internet, végül a digitális tartalom elterjedésével milyen gyökeres változások zajlottak le az oktatásban. Ahhoz, hogy szilárd alapot nyerjen a digitális pedagógia elméleti kerete, most először meg kell vizsgálnunk, hogy a digitalizáció, a hálózatok, az infokommunikációs technológiák és eszközök és végül pedig maga az internet milyen változást hoztak világunkban. Jelen fejezetünkben így alapvetően a társadalom és a kultúra, de a gazdaság, a nyilvánosság, illetve a kommunikáció és média területein bekövetkező változásokat és megjelenő kihívásokat tárgyaljuk. Már a célkitűzésünkben világossá válhat, hogy szándékosan eltávolodunk a digitalizáció műszaki definíciójától és paramétereitől, és a társadalmi, gazdasági, kulturális, kommunikációs és pszichológiai – vagyis alkalmazott – aspektusaira koncentrálnunk.

3. 2. Az internet mint a digitalizáció trójai falova

Az internet egyszerre globális kommunikációs és médiarendszer, az információ és a tudás terjesztésének eszköze, az információs társadalom tagjainak egymás közti interakcióját biztosító csatornája. Talán nem túlzás azt állítani, hogy az internet minden korábbi találmánynál, technológiánál és rendszernél gyorsabban átalakította a világot. A számítógép, a digitális tartalom, a hálózatok és a nagy sebességű, mindig online állapot a társadalom dimenziójában átalakította többek között a nyilvánosság fogalmát, alacsony belépési küszöbével és sok esetben a kapuőrök hiányával demokratizálta a kommunikációt, nyitottá tette a megszólaló pozícióját, az alkotás dimenziójában pedig felforgatta a szerző–befogadó viszonyt. A tudás és az ismeretszerzés rendszerét sem hagyták érintetlenül a változások. A digitalizáció és a könnyű kereshetőség eredményeképpen alapműveltségünk átalakult interaktív, globális, decentralizált, bármikor és bárhol elérhető, multimédia-jellegű, széles skálájú, azonban a korábbiaknál az elménkbe kevésbé bevésődött ismeretek összességévé. Ez a rendszer gyors léptekben átalakítja az egyének tér- és időfelfogását is. Felfogásunkban maga az internet le akarja győzni a teret és az időt,

türelmetlen és örökkévalóságra vágyó. Gyakorlati és aktuális példa az infokommunikációs technológia és digitális kultúra szerepének súlyára, hogy 2020-ban a koronavírus járvány idején elrendelt tantermen kívüli digitális oktatás teljes egészében már online, az interneten zajlott, digitális vagy digitalizált tartalmak használatával.

A rendkívüli időszak során nem csupán az oktatás, hanem a gazdaság, a média és a közgazdaság is a járványhelyzet idején átállt a digitális munkarendre, és az eltelt időszak alatt olyan változások zajlottak le a digitalizáció területén, melyekhez egy évtizedre lett volna szükség.

Csepeli György és Prazsák Gergő az internet által elindított változásokat a következőképpen foglalják össze: megsokszorozódnak az identitások, elterjed a globális jelenlét, a társadalmi folyamatok az internetre költöznek. Az életszférák konvergenciája következtében a magán, a nyilvános, az üzleti, a politikai, a kulturális, a vallási vagy éppen a szórakozás mezője összeesúszik. Ezzel egy időben elmosódnak az én határai, elhalványulnak a csoportok körvonalai, az alulról történő szerveződés válik dominánssá, megjelenik az új nyilvánosság.⁶⁴

Az új kommunikációs technológiák és médiaplatformok hatása mára már átjárta a társadalom valamennyi szintjét. „Újjá[formálódott] makroszinten a politika, a gazdaság és a kultúra, továbbá a mezoszinten működő intézmények, valamint mikroszinten a családok és az egyéni identitások is.”⁶⁵ A változások számos előnyhöz juttatták azokat, akik az információs műveltség gazdag tárházát birtokolják – az információs társadalom teljes jogú polgárait –, azonban nem minden egyén részesedik egyformán az előnyökből. A jelenben az infokommunikációs technológiák „egyenlőtlen mértékű használata és a lehetőségekhez való egyenlőtlen hozzáférés minden korábbinál inkább kirekeszt sokakat abból, hogy kihasználhassák a társadalmi élet sok területén bevezetett új technológiák alkalmazásából fakadó előnyöket”.⁶⁶

A számítógépek és a hálózatok elterjedése óta számos fogalmat használunk a változások megjelenítésére. Komplex világunkban a digitalizáció, a hálózatok, az információs társadalom, a negyedik ipari forradalom jelenségei már elválaszthatatlanok egymástól. Értekezésünk bevezetőjében már foglalkoztunk a terminológia használatával. Mivel a digitális pedagógia elnevezés használata mellett döntöttünk (a médiapedagógia vagy az infokommunikációs technológia használata az oktatásban elnevezésekkel szemben), most fontos röviden definiálnunk a digitális fogalmat is.

A digitális fogalom közismert definíciója a következő: valamely változó jelenségnek vagy fizikai mennyiségnek a diszkrét (vagyis nem folytonos), megszámlálhatóan felaprózott, digitális kóddal, vagyis bináris számokkal, 0 és 1 használatával felírható halmaza. Más megfogalmazásban a digitális kód valamely változó jelenségnek vagy fizikai mennyiségnek diszkrét – nem folytonos –, megszámlálhatóan felaprózott és így számokkal meghatározható, felírható értékek halmaza. A digitális rendszerek tehát bináris számokat, a 0 és 1, az igen és nem kombinációját használják az adatok beviteléhez, feldolgozásához, továbbításához vagy éppen tárolásához, szemben az analóg rendszerekkel, melyek az értékek folytonos spektrumát használják a kódoláshoz, vagyis a nem-numerikus szimbólumokat, mint például a betűket vagy jeleket. A

⁶⁴ Csepeli György és Prazsák Gergő, *Örök visszatérés? 2.0.* (Budapest: Apeiron, 2013)

⁶⁵ Krajcsi Attila, „Az internettel kapcsolatos régi problémák,” *Jel-Kép*, 3. sz. (2000)

⁶⁶ Elissa Mancinelli, „E-befogadás az információs társadalom,” *Az információs társadalom. Az elmélettől a politikai gyakorlatig*, szerk. Pintér Róbert (Budapest: Gondolat – Új Mandátum, 2007), idézi Pintér Róbert, „Úton az információs társadalom megismerése felé,” *Az információs társadalom. Az elmélettől a politikai gyakorlatig*, szerk. Pintér Róbert (Budapest: Gondolat – Új Mandátum, 2007): 171.

bináris kód önmagában azonban nem értelmezhető. Sztenderdizáltsága miatt ugyanakkor forradalmasítja az információ keresést, tárolást, másolást és továbbítást.

Nem szükséges kutatást végezni ahhoz, hogy megállapítsuk, a digitalizáció hatását az egyének a leginkább a mindennapokban érzékelik. A hatások mértéke pedig roppant nagy. Egyre több előrejelzés születik, mely szerint „a digitális transzformációnak nevezett ipari forradalom a következő 20 évben több változást hozhat, mint amennyit az egész emberi társadalom eddig átélt.”⁶⁷ A változásokat támogatja a Big Data rendszere is, melyre még kitérünk értekezésünkben.

Fontos meghatározni azt is, hogy mit értünk digitalizáció és digitális kultúra alatt. A digitalizáció fő elemei állításunk szerint az internet; a számítógépek és az okoseszközök; az interaktív, multimediális tartalom; illetve a képernyő komplex egysége, melyre a hagyományos analóg folyamatok áthelyeződnek. Racsko Réka szerint a digitális átállás az a folyamat, „amely során az IKT-műveltség kiteljesedése valósul meg a humán teljesítménytámogató technológia eszközrendszerének alkalmazásával, az információs társadalom technológiáinak (IKT-eszközök) elterjesztése és integrálása révén.”⁶⁸

Amikor internetről beszélünk, akkor olyan jelenségegyüttesre hivatkozunk, melyet a jelenben a digitális hálózatok, az interaktív tartalmak, az okoseszközök, az applikációk, a szabadon írható web 2.0-ás felületek, a közösségi média és a felhő alapú technológiák alkotják. Ezen komplex rendszer szociális szerveződése az információs társadalom, ismeret közvetítő rendszere a digitális kultúra, melyhez az információs műveltség kötődik.

Hangsúlyoznunk kell, hogy az interneten a digitálisan rögzített adatok már egy új, digitális paradigma szerint, az eddigi sémáktól eltérően továbbíthatók, kereshetők, másolhatók vagy éppen hamisíthatók, miközben az ezt biztosító technológia a korábbiakhoz képest alacsonyabb költségű és a mindennapi felhasználók számára hozzáférhető, ily módon a technológia minden korábbinál demokratikusabb is. Nagy jelentőségű az a tény, hogy az internet decentralizált, szemben az ipari rendszerekkel. A közösségi média emellett már nem veszi figyelembe a hagyományos tömegkommunikációs rendszerek tartalom-előállítás mechanizmusait sem, és kikerülte a kapuőröket, hiszen a blogok, a közösségi média, a szabad enciklopédiák válnak az információs szerzés elsődleges forrásává. Ezt a környezetet egyre inkább az algoritmusok ellenőrzik, amelyek feladata gazdasági vagy politikai irányítás gyakorlása.

3. 3. Az információs (internetes, hálózati) társadalom

A hálózati – más olvasatban információs – társadalom elnevezést Manuel Castells a korszakalkotó *Az információ kora* trilógiájában vezette be a diskurzusba. A hálózati társadalom szerinte olyan entitás, melynek az alapvető folyamatai az online információs hálózatokban zajlanak. Nem csupán hálózatokról van tehát szó, a hangsúly az információ online továbbításán és feldolgozásán van.⁶⁹ Ez egyben egy új társadalmi hierarchia kialakulását és a korábbi erőviszo-

⁶⁷ „Digitális Transzformáció: A digitalizáció társadalmi hatásai,” Informatikai Vállalkozások Szövetsége, 02. 11, 2016, <https://ivsz.hu/esemenyek/mtadigitalizaciokonferencia/>[Letöltve: 2020.07.01]

⁶⁸ Racsko Réka, *Digitális átállás az oktatásban*, Iskolakultúra Könyvek 52 (Budapest: Gondolat Kiadó, 2017): 39.

⁶⁹ Manuel Castells, *The Power of Identity. The Information Age, Economy, Society and Culture* (Oxford: Wiley

nyok átrendezését is jelentette. A hálózati társadalom kezdetén az információ hatalomhoz jutatta a birtokosait: a technológiát fejlesztő kormányokat, a multinacionális vállalatokat, végül pedig az egyéni felhasználókat. Az internet 1980-as évektől kezdődő liberalizációja hatására a jelenben már azok a vállalatok rendelkeznek a legnagyobb hatalommal, akik egyszerre hozzáférnek és képesek feldolgozni az információkat.

Az információs társadalom leírásával munkánkban már foglalkoztunk, de most még egy új, korábban nem tárgyalt szempontokat vetünk fel. Tófalvy Tamás szerint az, „hogyan milyen technológiák milyen hatást fejthetnek ki, nagyrészt a társadalmi tértől függ. [...] Az tehát, hogy melyik technológiai megoldás győzedelmeskedik [...] nem objektív technológiai tulajdonságok, hanem részben kulturális értelmezéstől, használatától, környezettől függő konstrukciók, relatív jellegzetességek mentén dől el.”⁷⁰ Amikor az internet elkezdte behálózni a társadalmat, gyorsan világossá vált, hogy a könyvbeliség és a televízió rendszeréhez képest jóval nagyobb élményszerűséget és beleszólást biztosít a felhasználók számára. Ezzel egyidőben a gyors információáramlásnak a következménye, hogy a társadalom korábban egymás számára ismeretlen tagjai kezdtek intenzív és kiterjedt kommunikációba. Ennek a kommunikációnak az alapja lehet a közös érdeklődés egy téma iránt, az online kereskedelem vagy a szabadidő eltöltés online formái. A változások következménye, hogy a tárgyi világban kialakított személyes kapcsolatok mellett megjelentek a hálózati kapcsolatok által életre keltett online, virtuális közösségek. Molnár Szilárd rámutat, hogy „a szociológiai gondolkodás történetében meghatározó szerepet játszik annak a folyamatnak a vizsgálata, melynek során a modern társadalmakban egyre inkább háttérbe szorúlnak a személyes kapcsolatok, és az ezeken alapuló elsődleges közösségek (családi, szomszédi, baráti kapcsolatok) jelentősége fokozatosan csökken.”⁷¹ Ezzel egyidőben megfigyelhető a hálózati kapcsolatok jelentősége.

Az internet elterjedésével közösségnek nevezték már mindazon felhasználói csoportokat is, melyek tagjai online kommunikáltak egymással. Annak függvényében, hogy a társadalmi vagy technológiai szempontok alapján közelítünk hozzájuk, ezen közösségeket a felhasználói aktivitás vagy a csoportosulást biztosító technológia alapján kategorizáljuk. A telekommunikációs technológiák megjelenése előtt az interakció alapvetően személyközi volt, ennél fogva a társadalmi kapcsolatok még limitált számú egyének között jöttek létre.⁷² A komplex struktúrák és a digitális kód következménye egy új tudományág önállósodása lett. A hálózat kutatás a jelenben már nem csupán a társadalmi, kulturális és gazdasági, de az egészségi kérdésekre is választ kíván adni. Az utóbbira példa, hogy a COVID-19 elleni küzdelemben fontos szerepet játszott a hálózat kutatás, és az eredményein alapuló, okoseszközökre írt applikációk, melynek célja a fertőzés útjának követése volt.

1990-re a gazdaságilag fejlett országok, az ipari korszakot meghaladva, az információs érába léptek.⁷³ Ez az állapot nem csupán a gazdaságot, hanem a felhasználók mindennapjait is

Blackwell, 1996): 34.

⁷⁰ Tófalvy Tamás, *A digitális jó és rossz születése. Technológia, kultúra és újságírás 21. századi átalakulása* (Budapest: L'Harmattan, 2017): 7.

⁷¹ Molnár Szilárd, „A magyar információs társadalom fejlődése a társadalmi tőke szempontjából,” *Eszmélet* 19, 75. sz. (2007), http://eszmelet.hu/molnar_szilard-a-magyar-informacios-tarsadalom-fejlodes-a-t/ [Letöltve: 2020.07.01]

⁷² Rob Shields, „Interrogate the Internet. Contradictions in Cyberspace: Collective Response,” *Cultures of Internet: Virtual Space, Real Histories, Living Bodies*, ed. Rob Shields (London: SAGE, 1996)

⁷³ Castells, *The Rise of the Network*, 5.

érintette. A változást nagyrészt az új, hálózati kommunikációs technológiák indukálták. A társadalmi gyakorlatban a tértől és időtől független létezését biztosító internet jelentős változásokat hozott. Lehetővé tette a folyamatos kapcsolattartást magánszemélyek, vállalatok és intézmények között, már nem volt szükséges ismerni az üzenet fogadójának fizikai címét, telefonszámát vagy azt, hogy az illető adott időben hol tartózkodik. Immár egy e-mail-cím lehetővé tette, hogy bárhol a világban elérhető legyenek a felhasználók, 2020-tól pedig már banki tranzakciókat, pénzügyi utalásokat is lehet indítani egy egyén e-mail címének ismeretében. Változások történtek a munkaerőpiacon is, megjelentek a digitális nomádok, akik munkájuk kapcsán már nem voltak helyhez kötve, az infokommunikációs eszközök (az 1980-as évek végén ez internetkapcsolattal rendelkező számítógépet jelentett) segítségével a világ bármely részéről, bármikor távmunkát végeztek, miközben már képezhették is magukat, nemformális tanulási folyamatban vettek részt.⁷⁴

A társadalmi, technológiai, gazdasági és kulturális átalakulások összességének eredményeként létrejött a társadalom új, hálózati formája.⁷⁵ A felhasználók bármikor csatlakozhattak a hálózatra, sokan kezdetben az éjszakákat is online töltötték, elveszítve időérzékelésüket. Az infokommunikációs technológiák (szűkebb értelemben az internetes kommunikáció) a decentralizációt támogatták. A gazdaságilag fejlett országokban a vertikális bürokráciát nagyrészt az e-kormányzat rendszerének a polgárok közti horizontális együttműködés és kooperáció váltotta fel.

A 2000-es évek közepén létrejött közösségi hálózatok és azok technikai leképzései, a közösségi oldalak olyan virtuális platformok lettek, melyek lehetővé teszik nem csupán az egyének, de a különböző szervezetek, vállalatok, intézmények, közösségek számára, hogy kapcsolatba lépjenek egymással. A web 2.0 megjelenése előtt a világháló volt a szabad megszólalás, a participáció és a kapcsolatok építésének platformja. A web 2.0 és a közösségi média környezetében a mindennapi felhasználók már stabil virtuális közösségeket is építettek.⁷⁶ 2006-ban rendhagyó módon nem egy közismert személy, hanem „a felhasználó”, a közösségi média alkotója lett az év embere, hirdette a *Time* címlapja⁷⁷.

Az 1990-es és 2000-es évek társadalmi mozgalmi aktívan kezdték használni az online kommunikációt, a digitális média és a hálózatosodás eszközeit. A társadalmi és kulturális rendszerekhez hasonlóan a mozgalmakban horizontális kapcsolatok épültek autonóm egyének, később csoportok, majd közösségek között. Az információ áramlása demokratikussá és bizonyos mértékben ellenőrizhetlenné vált. (Ezt a kontrollt a Big Data-val támogatott surveillance rendszerek a 2010-es években visszanyerik az államok és vállalatok számára.) A mozgalmakat levelezőlisták, weboldalak és kolaboratív hálózati technológiák, a 2000-es évek közepétől pedig a közösségi média segítségével szervezték meg (lásd Occupy Wall Street). Az így létrejövő elosztott vagy decentralizált hálózatok gyakran átfedték egymást, különböző társadalmi rétegekhez tartozó felhasználókat érve el és kapcsolva össze kontinenseken keresztül közös ideológiák, ügyek vagy témák mentén. Ennek eredménye, hogy a koronavírus járvány idején számos tanár és szülő csoport alakult, melynek célja a tagok segítése volt.

⁷⁴ Makimoto and Manners, *Digital nomad*.

⁷⁵ Castells, *The Rise of the Network*, 17.

⁷⁶ Anjali Abhyankar, „Social Networking Sites,” *SAMVAD* 2, (2011)

⁷⁷ Lev Grossman, „You, Yes, You Are TIME’s Person of the Year,” *Time*, December 25, 2006, <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,1570810,00.html> [Letöltve: 2020.07.01]

Csepeli György és Prazsák Gergő kiemelik, hogy az információs társadalom végtelenre nyitja ki a társas teret, miközben a felhasználó kiszabadulva a földrajzi kötöttségtől találhat társat, csoportot vagy éppen közösséget. Ezen alakzatok szerveződése azonban ugyanúgy skálafüggetlen, és a kisvilág logikát követi, mint a valós, offline térben. Az információs társadalomban is a társas – peer-to-peer – kapcsolatok alapvetően gyengék és egyirányúak. Az online tér azonban a figyelemért folytatott harc terepe (lásd a selfie és a like gyűjtés jelenségét), és az a győztes, aki folyamatosan újat tud mondani, mutatni, teremteni.⁷⁸

3. 4. A digitális kultúra

Munkánk jelentős része foglalkozik a digitális kultúra és az oktatás kapcsolatával. A digitális kultúra leírja azt a folyamatot, ahogy az információs társadalom viszonyul a kultúrához. Tág definícióink szerint a digitális kultúra jelenségegyüttese magába foglalja az infokommunikációs eszközök és online elérhető tartalmak tudatos használatát; a digitális írástudást, az információs technológiák ismeretét, a probléma megoldást és kommunikációs informatikai eszközök, online platformok és applikációk segítségével. A változások mértékét és a digitális kultúra jelentőségét jelzi, hogy a 2020-as Nemzeti Alaptantervben (NAT) a digitális kultúra már önálló tárgyként szerepel és magába olvasztja a korábban különálló informatika és a technológia tárgyakat,⁷⁹ miközben a hangsúly az alkalmazott technológiára tevődik át.

A digitális kultúra egyik jellemzője, hogy a határok eltűnése és az adatok birtoklásának új módja kihívások elé állítja a tudás megőrzésére hivatott gyűjteményeket. Korábban ugyanis a nemzeti könyvtárak feladata volt valamennyi nyomtatványt megőrizni a jövő társadalmának (az őrzött példányok száma országonként változó). A történelem során számos állam átalakult, megszűnt, gyarapodott vagy szétszabdaltatott, a nemzeti könyvtárában azonban többségében épen maradt. A digitális példányokat a jelenben legnagyobb számban azonban néhány magánvállalat tárolja és őrzi. Intő jel, hogy a történelem során számos vállalat megszűnt vagy beleolvadt egy másikba, szellemi termékük azonban a legritkább esetben öröklődött hosszú távon.

Charlie Gere szerint a digitális kultúra valós idejű infokommunikációs rendszerekre épül. De ez a valósídejűség megjelenik az azonnali visszacsatolás vágyában, melyet a közösségi média könnyen írható felülete elégít ki.⁸⁰ A hordozójának megfelelően a digitális kultúrát szabadon írható, web 2.0-ás kultúraként is definiáljak. „A web 2.0 olyan új kulturális tudást teremtett, amely csak minimális kompetenciát és technikai hozzáértést vár el a felhasználótól, és [...] a médiatartalmak előállításában az embereknek korábban elképzelhetetlennek vélt tömege vehet részt. Megkérdőjeleződtek az adó és a vevő rögzített pozíciói, felülíródtak magán és publikus közti merev határok.”⁸¹ A web 2.0 nem rendelkezik szigorúan körül határolt jelentéstartománnyal, informatikai-technológiai, üzleti-kereskedelmi és politikai-kulturális alkalmazásának megfelelően értelmezése eltér egymástól.⁸²

⁷⁸ Csepeli és Prazsák, *Örök visszatérés*.

⁷⁹ „A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályok,” Oktatási Hivatal, 2020, https://www.oktatas.hu/koznevel-es-kerettantervek/2020_nat_nat [Letöltve: 2020.07.01]

⁸⁰ Charlie Gere, *Art, Time and Technology* (Oxford: Berg, 2006)

⁸¹ Gelegonya, „Ez nem az,” 93.

⁸² Gerencsér Péter, „Bevezetés a web 2.0 definícióiba és ideológiáiba,” *Apertúra* 14, 2. sz. (2019), <http://uj.apertura.hu/2019/tel/gerencser-bevezetes-a-web-2-0-definicioiba-es-ideologiaiba/> [Letöltve: 2020.07.01]

A digitális kultúra elterjedésének kezdetben platformot az internet, majd később a grafikus felülettel bíró világháló biztosított. Az 1990-es évektől gyökeres átalakulás történt a képi megjelenésben a digitális kultúra terén. Azzal, hogy a szöveg mellett a kép, a hang és a mozgókép is megjelent a hálózaton, megszületett a hypermédia. A digitális kultúra elterjedése jelentős mértékben köszönhető a grafikus böngészőknek is. Ez a mozzanat egyben a Gutenberg-galaxis nyomtatott szöveg alapú hierarchiájának végét is jelzi, hiszen lezajlott a transzformáció, melynek következtében a szöveg mellett a kép, a hang és a videó is egyenrangú szerephez jutott. Az új típusú tartalom már figyelemmegosztást és multitaskingolási képességet várt el az egyénektől.

Világunk része a böngészés, az internetes szörfölés, a világháló létrehozása után első években a gyakran a gép előtti rácsodálkozás, hogy az új hálózaton – némi túlzással – minden megtalálható, a régi emlékektől kezdve az áltudományos elméletekig. A képernyőről való olvasás már beleilleszkedett a mindennapok rutinjába, ugyanis a 2000-es évektől már kellő élményszerűséget biztosított. Ennek feltételei a kényelmes olvasásra alkalmas képernyő felbontás, a személyi számítógépek elterjedése az otthonokban, a stabil internetkapcsolat, illetve a kellő, a felhasználók érdeklődésére számító tartalom gazdagság megjelenése volt.

Térjünk ki arra a részletre is, hogy a tartalom testének is szerepe van a megváltozott olvasási szokásokban.⁸³ Az olvasás multiszenzoros aktivitás, mivel a lapozás és a könyv tartása során a tapintás és fogás a domináns, és ez a haptikus percepció része az olvasásnak. A képernyőről való olvasás már azonosíthatatlan távolságra történik a szöveg tárolási helyétől. Új forradalmat, de egyben visszarendeződést is hozott az olvasás területén a hagyományos könyv szimulációjaként értelmezhető e-book. Az e-könyv megjelenése, az e-tinta és e-papír a gutenbergi hagyományt másolja. Hasonlóképpen, az online környezetben átalakul a szerző funkciója is, távolivá válik, gyakran másodlagos a szerepe az alkotásban. Ez már a kollektív szerző diadalának korszaka. Különösen érvényes ez a közösségi média környezetére, ahol a mindennapi felhasználók játszanak domináns szerepet a tartalom létrehozásában, kiegészítik, kibővítik, vagy éppen átírják az eredeti alkotást.

A tárgyi világtól eltávolodva szakadék tátong a fizikai világban létező, illetve a virtuális, digitális alkotások anyagi és szellemi értékének megítélése között. Felmerül tehát a kérdés, hogy a nyomtatott könyv kultúrájában felnövőök, vagy a digitális tartalmak univerzumában születők számára értékesebb-e az a tartalom, ami megfoghatatlan? Míg egy festmény hamisítása köztudottan törvénybe ütközik, és a társadalom megítélése szerint is elfogadhatatlan magatartás, addig az online tananyagok engedély nélküli másolása, letöltése – hiába ez is törvénytörő cselekmény –nem minden esetben vált ki negatív reakciót.

Az internet új nyelvet, szabályokat és új nyelvi normákat generált, melyek már lényegesen eltérnek a hétköznapi nyelvi normától.⁸⁴ Az internetes kommunikáció alakuló szabály- és normarendszere a külső, interneten kívüli nyelvközösség és a hagyományos irodalmi írásbeliségre

⁸³ Anne Mangen, „Digital fiction reading. Haptics and immersion,” *Journal of Research in Reading* 31, no. 4 (2008): 405.

⁸⁴ Buda Zsófia, „Az internet hatása a nyelvhasználatra. Fiatalok fogalmazás- és kifejezőkészsége az internethasználattal összefüggésben,” *Tudományos Közlemények*, 26. sz. (2011)

alapuló köznyelvi normarendszer szinte teljes kizárásával, az internetes közösség önszerveződésével, belső egyetértésével alakul ki.⁸⁵ Az internetes nyelvre alapvetően jellemző a „nyelvi ökonómia”, amely egyfajta írásbeli szleng kialakulását eredményezi. Ez úgymond a karakterekkel való takarékoskodást jelenti, abból a célból, hogy a kommunikáció minél gyorsabban, gördülékenyebben és hatékonyabban folyhasson a felhasználók között.⁸⁶ A nyelvtani szabályok ilyen jellegű átalakulása már az oktatási normákat megkerülve zajlik, a nyelvészek gyakran csak figyelik, és nem alakítják a szabályokat.

A hálózaton „megváltoznak a rögzítés, tárolás és előhívás habitusai és rítusai, s mindez a helyi kultúra, a néphagyomány (újra)termelése, megőrzése és fogyasztása, a lokális örökség és identitás megkonstruálása és kommunikálása terén is horizont- és szemléletváltásokat eredményez.”⁸⁷ Em Griffin rámutat, hogy az elektronikus média tömeges jellege megszűnik, helyét a személyre szabott – a későbbiekben többször említett – my media veszi át. Az egy és egységes törzs számtalan digitálisra bomlik, melyek témák, érdeklődési körök, ideák, értékek, ismeretségek körül formálódnak.⁸⁸

3. 5. A digitális gazdaság és a negyedik ipari forradalom

Bayer József a digitalizáció és a mesterséges intelligencia gazdasági hatásait vizsgáló, 2020-ban megjelent tanulmányában pontos összefoglalást ad az ipari forradalmakról. Az első ipari forradalom még a gőzgép erejét használta fel a termelés mechanizálására, a második már a villamosságot, illetve a robbanómotorokat állította a gazdaság szolgálatába, miközben a tömegtermelés vált sztenderddé. A harmadik ipari forradalom már a számítógépekre alapozott, és egyik fő jellemzője az automatizálás volt. A most is zajló, negyedik ipari forradalom már nem egy konkrét találmányra, sokkal inkább az előzők összefonódására épül. Kihhasználja a fizikai és a digitális lét, de még az élő és élettelen szférák közti határok eltűnését is. A mesterséges intelligencia, melynek kérdésével értekezésünk elméleti részében részletesen is foglalkozunk, egyszerre forgatja fel a társadalom, a kultúra és a gazdaság területét. A változások sebessége, mérete és hatása korábban nem látott méreteket ölt. Olyan technológiák összessége változtatja meg világunkat, mint a 3D nyomtatás, a mobileszközök, a mindenhol jelenlévő informatika, a Big Data, az önjáró járművek, az új típusú orvosdiagnosztika eszközök. A fenti technológiák szinergiája új termékek, szolgáltatások megjelenéséhez vezet, hosszú távon pedig új kompetenciák, képességek, rendszerszinten pedig habitusok születését indukálja.⁸⁹

Gazdasági szempontból az információ vált az első számú értéké. Molnár György szerint információs társadalmunk „kialakulásának előidézője a gazdaság globalizálódása és a vállalatirányítás ebből fakadó válsága, fő motorja a számítástechnika és a távközlés rohamos fejlődése,

⁸⁵ Bódi Zoltán, *A világháló nyelve. Internetezők és internetes nyelvhasználat a magyar társadalomban* (Budapest: Gondolat Kiadó, 2004)

⁸⁶ Törteli Telek Márta, „A digitális szövegek értő olvasása,” *Létünk* 45, 4. sz. (2015)

⁸⁷ Vajda András, „Népi kultúra a világhálón. Használat, kontextus, funkció,” *Replika*, 91–92. sz. (2015): 187.

⁸⁸ Em Griffin, *Bevezetés a kommunikációelméletbe* (Budapest: Harmat, 2001)

⁸⁹ Bayer József, „A »második gépkorszak« társadalmi kihívásai,” *Szabad Piac*, 1. sz. (2020)

legfontosabb állomásai a személyi számítógépek elterjedése és a szélessávú adatátviteli hálózatok megjelenése, szimbolikus jelentőségű technológiai újításai az internet és a mobiltelefon.”⁹⁰

A negyedik ipari forradalom egyik ismérve a személyre szabott tömegtermelés.⁹¹ Ennek hatására megváltozott vásárlói viselkedés, az egyénre szabott tartalomfogyasztást – beleértve a tanulás is – támogatják a közösségi oldalak és online piacterek, illetve az okoseszközök és az applikációk. A digitális gazdaságot a könnyen használható online technológia teremtette. A vállalatok számítógépes és mobilalkalmazások segítségével tartják a kapcsolatot, bonyolítják a logisztikai folyamatokat, miközben az elszigetelt rendszereiket egy komplex ökoszisztémává alakítják. A hálózati lét már egy olyan jelentős, nem csupán társadalmi vagy kulturális, de gazdasági erő is, mely nemcsak azt alakítja át, hogy mit, hanem azt is, hogy hogyan dolgoznak és szereznek kompetenciákat az egyének.

A negyedik ipari forradalomban az okoseszközök és a közösségi értékelés rendszerére támaszkodva jelenik meg a közösségi gazdaság modellje is (sharing economy), mely a felesleg megosztásán, az erőforrások, szabad kapacitások újraelosztásán és a közösség építésén alapul.⁹² A rendszer lehetővé teszi munkáltatók számára például, hogy időszakosan igénybe vegyék magasan képzett szakemberek szolgáltatásait. Példa erre az Udemy vagy a Feastly. Új jelenség az on-demand vagy access economy fogalma is, ahol a pillanatnyi igényeken és hozzáféréseken van a hangsúly, és egyes szolgáltatások ára dinamikusan változik (ahogy például a nagyobb kereslet esetében az Uber-fuvarok költségesebbek). Végezetül pedig ki kell térnünk a crowd economy fogalmára is, melyben az együttműködő tömegben van a hangsúly.

3. 6. Az online nyilvánosság

Az információs társadalomban jött létre az online nyilvánosság. Az ideális állapot szerint a nyilvánossághoz mindenkinek hozzá kell(ene) férnie, és a részvétel nem köthető sem státuszhoz, sem betöltött pozícióhoz, sem iskolai végzettséghez. A vitában történő részvételnek technikai korlátja sem lehet, a megszólalás különleges szaktudást nem igényelhet. Ily módon tehát a nyilvános kommunikáció valamennyi egyén kölcsönös interakciója, közérthető nyelvi környezetben. A gyakorlatban az infokommunikációs eszközök és az internet-hozzáférés egyre csökkenő díjai tovább erősítik a hozzáférési potenciált.

Amit a médiumok elméletében Marshall McLuhan neve képvisel, azt jelenti Jürgen Habermas neve a nyilvánosságelméletekben. A habermasi nyilvánosságkonceptió a vita, a közvélemény és a polgári nyilvánosság pilléreire támaszkodva a demokrácia ideális elméletét írta le. A megjelenése óta sokat idézett, de egyben bírált⁹³ elmélet gyakori orientációs támpontként szolgál a részvétel emancipációját igénylő internetes diskurzusban, tekintve, hogy soha nem voltak olyan ideális technikai feltételei (alacsony belépési küszöb) a „nyilvános okoskodásnak”, mint a web 2.0 korában. Ugyanakkor ezeket a széttartó interpretációkat közös nevezőre hozza az,

⁹⁰ Molnár György, „A technológia és hálózatalapú alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára,” *Információs Társadalom* 12, 3. sz. (2012): 61.

⁹¹ Csepeli, *Ember 2.0*.

⁹² Ezen jelenségek gyűjtőneve a sharing economy, de a szakirodalom használja még a kollaboratív fogyasztás (collaborative consumption), peer economy (peer-to-peer), vagy az on-demand economy kifejezéseket is.

⁹³ Mátay Mónika, „Történészek Habermasról,” *Szociológiai Figyelő* 3, 1-2. sz. (1999), online változat: <http://www.c3.hu/~szf/Szofi99/07/07-Area-1.htm> [Letöltve: 2020.07.01]

hogy mindegyik megközelítés a laikus, nem hivatásos felhasználó felemelkedését, az információs társadalom polgárának a passzív megfigyelőtől a részvételig ívelő emancipációját hangsúlyozza, ami a felhasználói tartalomgyártás (user-generated content - UGC) szóösszetételében összegződött. Koltay Tibor szerint: „Mivel a Web 2.0-s eszközök könnyen használhatók, felépítésük egyszerűnek tekinthető és a kívánt tartalmak létrehozásához nem kell szoftvereket vásárolnunk. Ebben a környezetben a felhasználók is kommunikálnak; egyaránt betöltve a fogyasztó és a termelő, az olvasó és az író szerepét.”⁹⁴ A digitális hálózatoknak ezt a szerkezetváltozását plasztikusan fejezi ki a civilek felhatalmazását, hatalomhoz juttatását jelölő empowerment terminussá avatása az internetes közbeszédben. Az internet természetéről szóló vitákban gyakran szerepel az állítás, miszerint az online környezet a társadalom új, minden korábbinál demokratikusabb kifejezési platformja lehet. Ezen elképzelés szerint a mindennapi felhasználók sikeres alternatívát biztosíthatnak a jelenleg domináns hatalmi formákkal szemben, beleértve a globális piacokat, a nemzetközi intézményeket és a nemzetállamokat is.⁹⁵

Marshall McLuhan és a torontói iskola képviselői a médiumok technikai adottságai által indukált társadalmi-kulturális változásokat egyirányú viszonyként gondolták el, oly módon, hogy a kommunikációs eszközök paradigmaváltása a gondolkodási és észlelési struktúrák átalakulását hozza magával. A közösségi médiában a kétirányú, decentralizált, tértől és időtől alapvetően független kommunikáció már lehetővé teszi a hagyományos tömegkommunikációs rendszerek környezetében perifériára szorult vélemények és hangok felerősödését és az eddigi hatalmi viszonyok meggyengülését. A fórumok, később a blogok, majd a videómegosztó és a közösségi oldalak minden korábbinál több lokális, az egyének csupán kis csoportjai számára fontos téma vitáját teszik lehetővé.⁹⁶

Az online nyilvánosság negatív jelensége a véleménybuborék. A hasonló véleményen lévő felhasználók a közösségi médiában szándékosan kizárják a kritikát, olyanokkal veszik magukat körül, akik velük egy véleményen vannak, és így véleménybuborékban (echo chambers vagy filter bubbles) élnek. Mindehhez pedig éppen az infokommunikációs technológia és a digitális kultúra van a segítségükre. Az a technológia, mely a közösségi médiában lehetővé teszi, hogy egyetlen kattintással eldöntse a felhasználó, kinek az üzeneteire nem tart igényt a jövőben.

3. 7. Az online kommunikáció és média

Ezzel eljutottunk az online kommunikáció és média kérdésköréhez. Munkánkban már több megállapítást tettünk a jelenség kapcsán, ezeket egészítjük most ki röviden. Az 1980-as évek végére nem csupán a vállalkozások fedezték fel maguknak az internetet, de az az interperszonális és a társadalmi kommunikáció színterévé is vált. Ugyanígy, a hálózat addigra már sokszínű médiatartalmat kínált, és – bár még nem volt alternatívája a televíziózásnak – elkezdődött az a kulturális forradalom, mely a mai napig tart. Annak következményeként, hogy az informatikai eszközök ára csökkent, a hálózatra való kapcsolódás nyitottá vált (már nem kizárólag tu-

⁹⁴ Koltay Tibor, „Az új média és az írástudás új formái,” *Magyar Pedagógia* 110, 4. sz. (2010): 301.

⁹⁵ Chaves, Elisabeth, „The Internet as Global Platform? Grounding the Magically Levitating Public Sphere,” *New Political Science* 32, no. 1 (2010), <https://doi.org/10.1080/07393140903492100>

⁹⁶ Lincoln Dahlberg, „The World Wide Web as public sphere or culture industry? From pessimism to hope and back,” *International Journal of Media and Cultural Politics* 1, no. 1 (2005)

dományos célokra lehetett használni), a mindennapi felhasználók, a társadalom különböző rétegeihez tartozó egyének már könnyen csatlakozhattak az internetre, ott saját érdeklődésüknek megfelelően végeztek tevékenységet, és keretek között már saját tartalmat hozhattak létre.

A világháló annak ellenére, hogy története 1990-ig nyúlik vissza, a nyomtatott könyvhöz vagy televízióhoz mérten még új technológiának, társadalmi térnek, de már az első valódi tömeg-a-tömeghez (many-to-many) kommunikációs csatornának számít. Hozzá fogható skálájú változást csak a nyomdagép, a rádió, illetve a televízió megjelenése hozott, amelyek a világot átszövő egyén-a-tömeghez (one-to-many) tömegkommunikációs formát honosították meg.

Denis McQuail médiakutató azt írja, hogy a technikai fejlődés olyan nehézségeket idézett elő, amelyek gyakorlatilag „elmosták a határvonalat a nyilvános és a magánkommunikáció, valamint a tömegkommunikáció és a személyközi kommunikáció között”.⁹⁷ Az internetes, digitális kultúrában gyökerezik a digitális személyiség is, amely már új mintázatok alapján viselkedik és hagy (digitális) lábnyomot a világban. Ez a személyiség sokkal könnyebben mozog immár a vertikális, mint horizontális struktúrákban, tanácsokat is ezen a síkon kér és nehezen ismeri ki magát a hagyományos intézmények környezetében.

Végül pedig ne feledkezzünk meg a kommunikációs mintázatok egyre komplexebb struktúrájáról sem. A Gilles Deleuze és Felix Guattari szerzőpáros által használt – az általunk már említett – rizóma metaforája például az internet radikálisan decentralizált, egymással nem lineáris és nem hierarchikus módon összekapcsolt, decentralizált információcserére épülő produktumainak leírásában segít.⁹⁸

De mi is jellemzi leginkább az információs társadalom kommunikációs és média folyamatait? Komenczi Bertalan szerint a függőséget a technológiai determinizmus jelenti, a lehetőséget a tudás alapúság és az információval való telítettség, míg a kihívásokat a tömegesség és a digitális szakadék képviseli.⁹⁹ Ez a digitális szakadék a jelenre nem csak az eszközöket birtoklók, és a digitális eszköz nélküliek között húzódik, hanem a tudatos felhasználók és az általunk sodródóknak nevezett között terül el. A tudatos felhasználók a kommunikációs és média platformokat saját ismereteik gyarapítására, alkotói folyamataik során a flow élmény elérésére használják, míg a technológiát nem tudatosan használók elvesztik az idő érzéküket, a technológia irányítja őket, a tartalmak csak a rövid távú memóriájukban maradnak meg, nem tárolják őket és így stabil tudást sem építenek ki.

A közösségi médiában a kizárólagos beszélő pozíciója már legkevésbé sem a hivatásos kommunikátoroké. A nagyfokú interaktivitás miatt a web 2.0 médiafelületeit participatív médiának is nevezik. Székely Levente az írja, hogy „a digitális környezet nem pusztán lehetőséget ad az interakciók kiterjesztésére, hanem az interaktivitás természetes gyakorlat, az egyoldalú kommunikációt normaszegésként értékeli a digitális közeg. És ez a logika érvényesül a média világán kívül is, ami könnyen a szocializációs közegek konfliktusához is vezethet.”¹⁰⁰ A tömegkommunikáció hagyományos modelljében a szolgáltató a tartalmat egy megszokott séma

⁹⁷ Denis McQuail, *A tömegkommunikáció elmélete* (Budapest: Wolters Kluwer, 2009): 15, 18.

⁹⁸ Gilles Deleuze and Felix Guattari, „Rizóma,” *A posztmodern irodalomtudomány kialakulása*, szerk. Vilcsek Béla és Bókay Antal (Budapest: Osiris, 2002)

⁹⁹ Komenczi Bertalan, *Információ és társadalom* (Eger: EKF Líceum Kiadó, 2002)

¹⁰⁰ Székely Levente, „(Média) multitasking,” *Csomópontok - A digitális kultúra jellemzői és egymásra hatásuk*, szerk. Rab Árpád (Budapest: Gondolat – INFONIA – Óbudai Egyetem Digitális Kultúra és HumánTechnológia Tudásközpont, 2017): 201.

alapján közvetíti – mintegy rányomja (push) az információt a befogadóra. A participatív médiában a felhasználók interakciójuk révén már maguk kontrollálják, hogy milyen tartalmakat akarnak elérni. A felhasználó interaktivitását, aktív döntéseit igénylő médiát így pull (húz) típusú médiának is nevezzük.

4. A digitális pedagógia

Az információs társadalom és a digitális kultúra bemutatása után elérkeztünk a digitális pedagógia témaköréhez. Jelen fejezetben felvázolunk egy rövid történeti narratívát, tárgyaljuk a jelenben alkalmazott pedagógiai módszereket, melyek az internetes kommunikáció és média bázisára épülnek, ismertetjük azokat az elméleteket, amelyek a digitális pedagógia filozófiáját alkotják.

Munkánk elején már kísérletet tettünk a digitális pedagógia jelenségnek meghatározására. Az információs társadalom és a digitális kultúra vizsgálata után egy újabb, rövidebb és más szempontú definíciót közlünk. Röviden: a digitális pedagógia a digitális életre nevel.

4. 1. A digitális pedagógia, az információs társadalom és a digitális kultúra összefonódása

Az előző fejezetben azonosított tényezőkre építve röviden összefoglaljuk a pedagógiai gyakorlat, illetve az információs társadalom és a digitális kultúra összefonódásának következményeit. Munkánk további részében részletesen is kifejtjük az így kialakult új paradigma tulajdonságait.

A virtuális tér betöltése (elfoglalása) során egyszerre verseng az oktatás, a munka és a szabadidő eltöltése a felhasználók figyelméért. Minél inkább átkerülnek az oktatási folyamatok az online környezetbe, annál nagyobb küzdelem folyik az intézmények között is, hogy az információs társadalom behálózott tagjai az ő online képzéseiket válasszák. A tömeges online kurzusok környezetében (MOOC) az egyetemek kiterjesztik képzéseiket és reputációjukat a virtuális térbe, miközben gazdasági és erőfölényüket arra használják, hogy az ingyenes kurzusaikkal megszerezzék a felhasználók figyelmét és idejét. Monopol helyzetre törekednek az online térben. A jelentős anyagi javakkal nem rendelkező intézmények ezzel szemben kimaradnak a virtuális tér betöltéséből, aminek következménye, hogy hosszú távon a tárgyi világban is lemaradnak a versenyben. A tendencia egyelőre az egyetemi szférában figyelhető meg, a jövőben azonban a középiskolák is professzionális módon digitalizálják képzéseiket és a Máté-elv alapján más intézmények hallgatói is náluk sajátítják majd el például a matematikai vagy éppen az irodalmi ismereteket, így egy nagy, virtuális tanulói bázisra tesznek majd szert. Ezáltal lehagyják azokat, akiknek erre nincs lehetőségük, kompetenciájuk, vagy éppen akaratuk, és az elit intézmények így még jobban elszakadnak az átlagtól.

A felhasználók közötti hálózati kapcsolatok erősödése kisvilágok létrejöttéhez vezet. Ha ezekben az oktatási keretrendszerekben betartják a szigorú adatkezelési szabályokat, akkor a tömeges e-learning kurzusok biztonságot nyújtanak a tanulóknak, hiszen nem félnek majd rossz választ adni, vagy többször próbálkozni, hiszen társaik nem látják hibáikat. De nem is tanulnak belőlük.

A digitális kultúra alapélménye a felgyorsult kommunikációs folyamat. Az aszinkron és azonnali kommunikáció térhódítása megváltoztatta az idő percepcióját, a pedagógia világában átalakította, felgyorsította a kommunikációt. A változás azonban gyakran irreális elvárásokhoz és sokcsatornás – ezzel pedig követhetetlen – kommunikációhoz vezet, hiszen a közösségi médiában domináns azonnali visszajelzési rutin ellentmond a pedagógiai céloknak. Ennek következménye az e-mailek és azonnali chat üzenetek láncolata, melyeket a tanulók indítanak. Megfigyelhető, hogy amíg az első levelekben betartják az alapvető kommunikációs sztenderdeket

(megszólítás, szabatos fogalmazás), addig az üzenet áradat végére jelentős az eltérés a normától, aminek következtében kommunikációs zavar vagy akár konfliktus is kialakulhat. Nem lehet tehát megfogalmazni elvárásként a tanárok felé, hogy az algoritmusokkal támogatott online kommunikáció tempójának megfelelően értékeljék a tanulók munkáját, és erre fel kell hívni a tanulók figyelmét is. A pedagógiai kommunikáció esetében ugyanis nem kell a közösségi médiát sztenderdként tekinteni.

Az információs társadalomra jellemző aktivizmus, melynek hatására az online csoportokból mozgalmak szerveződnek, COVID-19-el kapcsolatos iskolán kívüli digitális munkarend során 2020-ban a pedagógusok körében is megjelent. A közösségi médiában, alapvetően a Facebookon zárt csoportok alakultak, melyekben a tapasztalatok és jó gyakorlatok megosztásával a távoktatás hatékonyabbá tételét kívánták a tagok elérni. Fontos kiemelni, hogy nem csupán a tanárok, de a szülők, illetve a tanárképzésben dolgozó egyetemi oktatók is saját csoportokat hoztak létre, a digitális pedagógiát kutatók pedig saját blogot is vezettek.

A web 2.0 megjelenésével kezdetét vette a nyomtatott könyv, de a rádió és televízió korában sem tapasztalt információéhség. Ezzel elkezdődött a hagyományos információ- és tudás-gyűjtő, -feldolgozó és -továbbító struktúrák felbomlása is. Az elit kultúra fenntartására hivatott intézmények hierarchiája megroppant, helyükbe pedig még nem tudjuk pontosan, milyen struktúrák fognak lépni, hiszen a változások csak most körvonalazódnak. Bárki tartalomlétrehozóvá válhat, hiánypótló ismeretek jelenhetnek meg a szerkesztői világhoz képest gyorsabban, a közösség által létrehozott tartalom környezetében. A nyomtatott könyv világában ideális esetben lektorok és szerkesztők döntése alapján jelennek meg a tananyagok. Komoly kihívást jelent azonban az online publikációs környezet esetében a hitelesség kérdése.

A digitális kultúra tartalmainak fő tulajdonságai az interaktivitás, a hypertextualitás, a szöveg, kép, hang és videó összekapcsolódása egy új formátumban, a hypermédiában. A hypermédia interaktivitást vár el a felhasználótól (tanulótól), miközben az algoritmusok támogatásával személyre szabott tartalmakat kínál. Ez a típusú tartalom azonban nem elégszik meg a passzív befogadói attitűddel, új típusú figyelemre tart igényt, így egyre inkább fontossá válnak a pszichológiai szempontok a digitális tartalom (tananyag) befogadása során. Az információs társadalomban a bizalom mellett a figyelem lesz az univerzális, konvertibilis valuta, melyet a felhasználók, vállalatok és oktatási intézmények az interakció során használnak. Mindkét fogalommal a későbbiekben még részletesen foglalkozunk, de emeljük ki most Yuval Noah Harari állítását, miszerint az amerikai FANG (Facebook, Amazon, Netflix, Google) és a kínai BAT (Baidu, Alibaba, Tencent) vállalatok nem csupán digitális tartalmakat és infokommunikációs platformokat építenek, de „sok ilyen óriáscég az úgynevezett »figyelemkufárok« üzleti modelljét tette magáévá. Ingyen információ, szolgáltatások és szórakoztatás segítségével felkeltik és megszerzik a figyelmünket”.¹⁰¹ Ezt a figyelmet a jelenben a hirdetőknak, de a jövőben az online oktatási platformokat működtetőknak is eladják majd.

Nem képezi már vita tárgyát, hogy a számítógép milyen jelentős változást hozott az olvasás kultúrájában. A képernyő környezetében megváltozott az olvasás módja: a kontextus természetének engedelmessé válva a folyamat gyorsabbá válik, szkimmelés, szkennelés és böngészés jellemzi. A felhasználók egy szöveggel találkozáskor jellemzően ma már először a kulcsszavakat

¹⁰¹ Yuval Noah Harari, *21 lecke a 21. századra*, ford. Torma Péter (Budapest: Animus Kiadó, 2019): 76.

keresik.¹⁰² A tanítás és tanulás folyamatában így egyre inkább előtérbe kerülnek a rövid tartalmi egységek, illetve címszavak. Olyan változás ez, melyet a digitális tankönyvek, e-learning tananyagok fejlesztésekor figyelembe kell venni. A didaktikai háromszög egyik elemének, a tananyagnak a jövőbeli médiumcentrikus, McLuhani átalakulása várható. A digitális tankönyvek transzformációja után az a kérdés, hogy a megváltozott olvasási szokások hatására milyen formában – alapvetően terjedelmi egységek terén – alakulnak majd át a nyomtatott tankönyvek is. Úgy gondoljuk, hogy a formális oktatás tere, az iskola és annak épülete hosszú távon fennmarad, ahogy a nyomtatott tankönyvek is jelen lesznek az oktatásban, a digitális kultúra azonban hatást gyakorol majd rájuk.

A digitális kultúra környezetében az oktatási tartalmak befogadásának módja is átalakul. A technológia és a szoftver nagy hatással van a tartalomra, keretet szab, vagy éppen szabadságot ad az egyéneknek. Lehetővé teszi számukra, hogy eltérjenek a korábban megszokott tartalom befogadás stratégiáktól. Más szóval, az alapvető különbség az, hogy a tartalom befogadása a jelenben már nagyfokú interaktivitást és proaktív jelenlétet igényel. A digitális kultúra online elérhető tartalmaiért a mindennapi felhasználók – a tanulók – többsége Magyarországon általában még nem fizet, ezért a projekt feladatok során például a források szelekcióját alapvetően még az ingyenesség és nem a hitelesség kérdése határozza meg.

Az internetes nyelv, mely az információs műveltség része, ugyancsak a digitális szakadék egyik építő eleme. Azok ugyanis, akik nem beszélnek, az oktatás során nem tudnak teljes értékű kommunikációt folytatni azokkal, akik birtokában vannak az internetes nyelv teljes – azonban az iskolai sztenderdektől eltérő – kódjának.

A mediatizált intimitás és lét következménye, hogy a tanulók az osztálytermen kívül, a közösségi médiában is „látják” egymást, tehát az osztályközösségnek már van egy komplex és intenzív, az iskolai falain kívül zajló élete, amire nem volt példa korábban. Léteztek iskolán kívüli csoportok korábban is, de azok a tárgyi világban szerveződtek, és a tanulók kevesebb időt töltöttek bennük. A jelenben a társak közötti horizontális kommunikáció nagyrészt online csatornákon keresztül zajlik. A mediatizált lét azonban lehetővé tette, hogy multitaskingolással több időt töltsenek együtt az online környezetben a tanulók, és hogy korábban nem látott mélységben megismerjék az osztálytársak egymás privát életét. A közösségi médiában zajló interakcióra alapvetően a tanároknak nincsen rálátásuk, ami megnehezíti a pedagógiai munkát az osztályteremben is. A mediatizált lét negatív hatása a cyberbullying, mely akkor jelenik meg, amikor a tanulók között zajló kommunikáció zaklatásig, megalázásig, megfélemlítésig, kiközösítésig fajul. A cyberbullying – funkcionális előzménye az általános és a középiskolások körében tapasztalt iskolai kiközösítés. Számos formája van, a csúfolódástól egészen a fenyegetésig, melyben egy, de akár több felhasználó is részt vehet. Nagyon sok eset hozható fel, amikor felhasználók az őket online ért sérelmek miatt vetettek véget életüknek.¹⁰³

Az egyik a legfontosabb elem a szabadon írható online platformokon megvalósuló web 2.0-ás jelenségekben, hogy az információcsere indításához vagy a kommunikációs folyamatba való bekapcsolódáshoz – annak ellenére, hogy a web 2.0 kontextusa technikailag determinált –

¹⁰² Kenton O'Hara and Abigail Sellen, „A comparison of reading paper and on-line documents”, *CHI '97: Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems*, (New York: ACM, 1997): 336.

¹⁰³ A hat legismertebb ügyről lásd részletesebben a <https://nobullying.com/six-unforgettable-cyber-bullying-cases/> oldalt.

nincs szükség jelentős, formális oktatási rendszerben tanult technikai ismeretekre. A web 2.0 szabadon írható és linkekkel átszőtt környezetében létrejött én média lehetővé teszi az egyéni tanulási utak kijelölését. Ezek bejárása azonban nagyrészt már az önszabályozott tanulás és a tanulók egyéni motivációján múlik. Az én média hatással van a tanári szerepekre is, a tanárok többek között tutori, kurátori, adminisztrátori szerepet töltenek be, amikor segítenek eligazodni a gyakorlatilag nyitott és szabadon bejárható rendszerekben. Az online környezetben, az egyéni tanulási utak segítségével történő személyre szabott tanulás a videójátékokra jellemző nyílt digitális világ (open world) analógiájára épül. Az 1980-as években megjelent koherenciától mentes történetmesélés, a kíváncsiságot kielégítő felfedezés jelentősége, illetve a nem lineáris küldetés logikája mind az egyéni tanulási utakat biztosító rendszerek építő elemeinek kell lennie.

A digitalizáció egészségügyre gyakorolt hatása az oktatás terén is megjelenik. A negyedik ipari forradalom időszakában fejlesztett, az új típusú képalkotásra építő, a mesterséges intelligencia és gépi tanulás rendszerére alapozó orvosdiagnosztikai eszközök már kutathatóvá teszik, hogy milyen folyamatok zajlanak az agyban a tanulás során. Ez az eljárás a jövőben lehetővé teheti majd annak a műszeres vizsgálatát, hogy miben különbözik például az információs társadalom kognitív habitusa a könyvbeliségétől, és pontosan milyen különbség van a képernyőről és papírról való olvasás vagy tanulás hatékonyságában.

Az online média természetéhez tartozik az is, hogy a digitális tartalmakat – akár észrevétlenül – is frissíteni lehet. Így a digitális tankönyvben felfedezett hibák a következő napon már eltűnnek a tanulók számítógépeiből, okostelefonjaiból, tabletjeiből és e-könyv olvasóiból. Példa erre az Akadémiai Kiadó elektronikus alapműveinek a gyűjteménye, a MeRSZ is, mely lehetővé teszi a szerzők számára, hogy tovább írják, bővítsék, javítsák online megjelentett munkáikat.

4. 1. 1. Bevezetés

Az internet a konvergens természetének köszönhetően magába olvasztotta valamennyi, a megjelenése előtt domináns (tömeg)kommunikációs eszköz tulajdonságát. Korábban ilyen szintű konvergenciának nem lehettünk tanúi a kommunikáció és média területén. Mindez jelentős változást indított el a tanárok, a tanulók, a szülők és az intézmények közötti kommunikációban is. A csatornák száma, amelyeken az üzeneteket továbbítani lehet, már megszámlálhatatlan, gyakorlatilag végtelen, hiszen folyamatosan újabbak jelennek meg. Az osztályterem terének kiterjesztésével a kommunikációs folyamatok is elhagyják az épített környezetet és a folyamatosan bővülő és fejlődő hálózatra költöznek. A csatornákon és médiumokon keresztül ívelő, a tanítási és tanulási folyamatokhoz kapcsolódó kommunikáció komplexitása tudatos használat esetén hatékonyabbá teszi az információ áramlást, a sodródók esetében azonban csak növeli a bizonytalanságot és nehezíti az információk befogadását. A hálózatra feltöltött tananyagok már téről és időtől függetlenül elérhetők (kivéve, ha előfizetéshez, intézményhez vagy jelszóhoz vannak kötve), a tanulócsoportok pedig létrejöhetnek a világon szétszórta élő, online közösségbe formálódó egyénekből.

Nem világos egyelőre, hogy az online kommunikációs csatornák és média platformok hogyan befolyásolják a tanítás-tanulás folyamatát az információs társadalomban. Visszautalva korábbi kommunikáció és médiatudományi munkáink recepciójára, elmondhatjuk, hogy Forgó

Sándor és Komenczi Bertalan, az *Online* című kötetünkről szóló, a Könyv és Nevelés folyóiratban közölt kritikában fontos felvetést fogalmaznak meg: „A jövőt illetően egyféle aszimmetria érződik. Azt még nem igazán tudjuk, mit hoz ez a szép új elektronikus világ számunkra. A kötet szerzője több szöveghelyen radikális társadalmi és kulturális átalakulásokról, a kommunikáció és a média forradalmasításáról, tér és időfelfogásunk, alpműveltségünk átalakulásáról tudósít. Hogy mindez hová vezet, arról fogalmunk sincs. Az, ami tradicionális kulturális szokásainkból megszűnik vagy erősen megváltozik, jobban érzékelhető. Hogyan lehetne ebből minél többet megtartani? Mi jöhet még, és ami bizonyosan rossz, az hogyan lenne elkerülhető?”¹⁰⁴ Ezt a kritikát szem előtt tartva keressük a válaszokat az értekezésünkben. A tradicionális kulturális szokásaink esetében ügyelnünk kell arra, hogy fennmaradjon a sokszínűség, és ne csupán az algoritmusok határozzák meg az oktatási tartalmak kínálatát. A célnak megfelelő használatnak kell érvényesülnie, ehhez pedig nem eszközhasználatot, hanem szemléletet kell oktani. Nem elégedhetünk meg azzal a kijelentéssel, miszerint az információs társadalom a szándékolatlan következmények és előre nem jelezhető paradigmaváltások kora. Van olyan tényező, ami egyértelműen megállapítható, hogy a tanítás és tanulási folyamat hatékonyságát nehezíti. Ilyen például a túlárado információ mennyiség és a vele megbirkózni képtelen figyelmi fókusz, vagy éppen az eszközfüggés és a jutalmazási kényszer.

Komplex helyzetben van 2020-ban a pedagógus társadalom. Soha ilyen gyorsan nem hozott változást egy merőben új kommunikációs technológia, amely behálózta az iskola szöveteit is. A rádió esetében 38 évre, a televízió esetében 13 évre, míg az internet esetében csak 4 évre volt szükség, hogy 50 millió befogadóhoz jusson el. Ehhez azonban a rendszernek ki kellett kerülnie a központi irányítás alól, ami lehetővé tette egyrészt az egyének számára, hogy csatlakozhassanak a hálózatra, másrészt pedig bővíteni lehetett az engedélyezett szolgáltatások és elérhető tartalmak körét. Amíg azonban az eszközök elterjedését támogatta a korábban nem tapasztalt méretű tartalom kínálat, ez a túlárado információ mennyiség lesz éppen az, amely – mint arról a didaktika dekonstrukciójával foglalkozó fejezetünkben már értekeztünk – a figyelmi fókusz gyengítését és ezáltal a tananyag nehezebb befogadását idézi elő. Az egyik legnagyobb kihívás tehát, hogy melyik információ hiteles vagy releváns, mivel a meggyengült kapuóri rendszer már nem nyújt segítséget a tanulók számára.

Ezzel egy időben az online kontextus könnyen írható és szerkeszthető természetéből fakadóan lehetővé teszi a felhasználó szerzővé és tartalom-létrehozóvá válását, a tartalmak népszerűségét azonban már egyre gyakrabban a reklámérték határozza meg. Ezt a tényt figyelembe véve azt állítjuk, hogy a népszerű, 21. századi, alapvetően deschooling society¹⁰⁵ típusú, a hagyományos iskolarendszerrel radikálisan szembe helyezkedő reformpedagógiai TED előadások sikere a videómegosztókon sem csupán az organikus népszerűségüktől függ, hanem az őket támogató szervezetektől, szponzoroktól és a bevételszerzésre fejlesztett algoritmusok működésétől.

¹⁰⁴ Forgó Sándor és Komenczi Bertalan, „Kultúra és változás a hálózati világban – online inspirációk / offline reflexiók,” *Könyv és nevelés* 21, 1. sz. (2019)

¹⁰⁵ Ivan Illich, *Deschooling Society* (London: Calder and Boyers Ltd, 1971)

Az információs társadalomban az emberi élet valamennyi folyamatába beépülő digitális technológia hatással van a tanítási és tanulási folyamatra, egyelőre nem világos azonban, milyen végeredménnyel. Vizsgálatunkkal reméljük, hogy közelebb jutunk ennek a problémának a megoldásához.¹⁰⁶

Manuel Castells a már említett *The Information Age*¹⁰⁷ című trilógiájában strukturális összefüggésben jeleníti meg a globalizációval és információs társadalommal kapcsolatos kérdéseket. Castells arra keresi a választ, hogy a folyamatosan felbukkanó új folyamatok és jelenségek hogyan hatnak a társadalom működésére, többek között a kommunikációs és média folyamatokra. Castells kontextuális értelmezéséből a pedagógia szempontjából egy dimenzió, a virtualitás a leglényegesebb. Az információs társadalom talán legnagyobb hatású kutatója szerint az új interaktív médium egy globális hypertextuális rendszer, amelyben nem csupán a technológiai hozzáférés a domináns, hanem sokkal inkább van jelentősége a kulturális, társadalmi, gazdasági és oktatási tényezőknek is. A Castells által két évtizede felvázolt struktúrák jelentősen nem változtak meg. Az oktatás virtuális térbe helyezésének csak kezdeti lépései történtek meg. A 2020-as évben a globális világunkat sújtó pandémia azonban arra kényszerítette számos ország oktatási kormányzatait, hogy a sok esetben nem stabil gyakorlatokra építve, valós felkészülési idő nélkül, a digitális kompetenciák különböző szintjén álló pedagógusok segítségével, a digitális pedagógia egységes elméleti kerete nélkül vezesse be országos szinten az osztálytermen kívüli digitális oktatást.

Végezetül pedig említsük meg, hogy új kiadói rendszer határozza meg korunkat és ezen belül a tananyag megosztásának lehetséges platformjait. A Gutenberg galaxisban nem beszélhettünk még a globális kiadói rendszert uraló néhány vállalatról, a hatalom sokkal szétszórtabban működött. 2020-ban a nagy tartalomlétrehozó és szolgáltató vállalatok: a Facebook, az Amazon, a Google és Netflix (FANG), illetve a két szoftver és hardware óriás: a Microsoft és az Apple monopolhelyzetben van a korábbi kiadói rendszer viszonyaihoz képest. A digitális tartalomkiadás és publikálás feletti kontroll nagy részét is néhány vállalat gyakorolja. A jelenben a Google és Microsoft pedig már jelentős mértékben vesz részt az oktatási platformok fejlesztésében és működtetésében is. Ennek gyakorlati manifesztációja, hogy a 2020-ban a közoktatásban bevezetett távoktatásban az oktatók egy része a Google Tanterem, illetve a Microsoft Teams rendszereket választotta az oktatást támogató platformnak.

4. 1. 2. Szemléltetésből szemléletmód – Funkcionális előzmények és korszakok a digitális pedagógiában

Röviden bemutatjuk azt a folyamatot, ahogy az elektronikus számítógépek funkcióváltása megtörtént, és amelynek végeredménye, hogy a jelenben a társadalom valamennyi alrendszerébe beépültek, beleértve a tanítás és tanulás folyamatait is, miközben a fejlesztések a mesterséges intelligencia terén várhatóan az információs társadalom további látványos transzformáci-

¹⁰⁶ Yvaine Ye, „Brain-reading headsets trialled on 10,000 schoolchildren in China,” *Newscientist*, January 14, 2019, <https://www.newscientist.com/article/2190670-brain-reading-headsets-trialled-on-10000-schoolchildren-in-china/#ixzz6ile65sqc> [Letöltve: 2020.06.01]

¹⁰⁷ Manuel Castells, *The Information Age I-III* (London: Blackwell, 1996 – 2000)

ójához vezetnek majd. Kevés hasonló példa van a technológia történetében, ahol egy adott feladatsor – alapvetően aritmetikai műveletek – elvégzésére fejlesztett gép végül egészen más területen válik dominánssá. Ez történt a számítógépekkel, a változás pedig két metaforával írhatjuk le, hiszen az 1945-ös években alkotott óriásgépeknek a gyomrába a kezelőik még besétáltak, a jelenben viszont a legszemélyesebb számítógépünket – az okostelefonokat – az információs társadalom polgárai már a tenyerükön hordozzák. A változás során a számítógépek egyre nagyobb és nagyobb szerepet kaptak a kommunikációs folyamatokban, illetve a médiatartalmak előállításában, végül pedig az oktatásban is.¹⁰⁸

Ahhoz, hogy kidolgozhassuk a digitális pedagógia elméleti keretét, nem elég csupán a tanítás és tanulás folyamatát középpontba helyező didaktikai, az információ átadását leíró kommunikációelméleti, a kognitív változásokat vizsgáló pszichológiai, a jó gyakorlatokat bemutató módszertani, illetve a mérési eredményekre alapozó empirikus ismeretekkel rendelkezünk. Szükség van a jelenben az aktuális innovatív oktatási trendek funkcionális előzményeinek felderítésére is. Hasonlóképpen, azonosítani kell azon pontokat is, amelyek előtti szakaszban a technológiai fejlődés miatt a társadalmi és kulturális folyamatok úgy felgyorsultak, olyan mértékben átalakították a környezetet, hogy a változások végül paradigmaváltáshoz vezettek.

Annak érdekében, hogy a funkcionális előzményeket feltárhassuk és a következtetéseket levonhassuk, a digitális pedagógia jelenségeinek vizsgálatához és az elméleti keret kialakítási kísérletünkhöz a kronológiához némiképp ragaszkodó, ám sokkal inkább a jelenségekre és összefüggésekre koncentráló, összehasonlító, diskurzusképző elbeszélésmódot választottuk. Narratívánk alapját a digitális pedagógia historikus gerincét adó internetes kommunikáció és média jelenségegyüttesének létrehozásában szerepet játszó hálózatok és eszközök, a történetben részt vevő teoretikusok és gyakorlati alkotók, valamint az új típusú tartalmak, és alkalmazások természetét képezi.

A neveléstudomány területén maradván elmondhatjuk, hogy ilyen változás zajlott le például a 15. század második felében a könyvnyomtatás megjelenése után, de erről a folyamatról még részletesen értekezünk az információs társadalom és a Gutenberg-galaxis párhuzamai kapcsán. Változást okozott az 1980-as években a számítógépes, majd a 2000-es évek után a hálózati forradalom is. Úgy véljük, hogy most, 2020-ban egy újabb jelentős és látványos átalakulás küszöbén vagyunk. Ennek a technológiai motorja többek között a mesterséges intelligencia, a Big Data, és az ezen két jelenséggel szorosan együtt járó gépi tanulás, illetve ember-gép kommunikáció fejlődése és erősödése. Ezen jelenségeket az általunk felvázolt sajátos digitális pedagógiai narratívát kialakító rész utolsó alfejezetében vizsgáljuk.

¹⁰⁸ A számítógépek a 2007-es mobilforradalomig tartó történetének készítésénél több könyvre támaszkodtunk, a hitelesség miatt gyakran párhuzamosan, és a következő munkákat használtuk hivatkozási alapként: Gerard O'Regan, *A Brief History of Computing* (London: Springer-Verlag, 2012); Gerard O'Regan, *Introduction to the History of Computing. A Computing History Primer* (Cham: Springer, 2016); Paul E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing* (Cambridge: MIT Press, 2003); Martin Campbell-Kelly and William Aspray, *Computer. A History Of The Information Machine* (Boulder: Westview Press, 2009); Michael Roy Williams, *A history of computing technology* (Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1997); Képes Gábor és Álló Géza, *A jövő múltja. Neumanntól az internetig* (Budapest: Neumann János Számítógép-tudományi Társaság, 2013), illetve a Computer History Museum által készített történeti összefoglalást: <https://computerhistory.org/timelines/>. Hogy a jegyzetek eleve magas számát tovább ne növeljük, és ezzel a befogadást könnyítsük, ellenben minden körülmények között betartsuk a tudományos hivatkozás szabályait is, ha másképp nem jelezzük, a dátumok, adatok és történetek közlésekor a fenti forrásokra támaszkodtunk.

Jelen részben tehát arra vállalkozunk, hogy bemutassuk azt a történeti ívet, amelynek kezdetén a számítógépek először kultúra idegen eszközök voltak, majd egyre nagyobb szerepet kaptak az oktatásban, de ez a szerep sokáig a szemléltetésre alapuló pedagógiai folyamatra korlátozódott. Az átalakulás közepén a számítógépek kiléptek a szemléltetés karanténjából és beépültek a tantermekbe oly módon, hogy a tanulók már segítségükkel értettek meg és sajátíthatták el az ismereteket. Ráadásul ezen számítógépek jelentős része már mindennapi használatra szánt eszköz volt, tehát az új fejlesztések így – némi késéssel ugyan, de – megjelentek az osztályterekben is.

Az egyre terjedő, és mind nagyobb sávszélességet biztosító internetes hálózat, majd a tanításban és tanulásban is használható digitális tartalom kritikus tömege vezetett el a paradigma-váltáshoz, amely véleményünk szerint a 2000-es évek elején következett be. Ettől az időszaktól a számítógépek, a kijelzők, a hálózatok és a digitális tartalmak már nem csupán a szemléltetést szolgálták, hanem szemléletváltást is hoztak az oktatásban. A mindennapi pedagógia talaján azonban sokan továbbra is megmaradtak az elszórt, egymással ritkán összeegyeztethető vagy egymásról még keveset tudó jó gyakorlatok szintjén. De az egységes módszertan utáni expedíciók már elindultak, és elkezdődött a digitális pedagógia komplex keretrendszerének kialakítása.

Figyelembe kell vennünk a tényt, hogy Moore törvénye alapján a számítógépek egyre gyorsabbak lesznek. A történelem során a 2010-es években először vált elérhetővé megfizethető formában a mindennapi felhasználók számára a nagy számítási teljesítmény. Moore még 1965-ben gyakorlati tapasztalataira alapozva mondta ki a törvényt, amely szerint az integrált áramkörökben lévő tranzisztorok száma (és ezzel együtt a számítási teljesítmény) másfél évente megduplázódik.¹⁰⁹ A kevésbé ismert, de hasonlóan jelentős Kryder-törvény szerint a tárolási költségek árának csökkenése még a számítási teljesítmény növekedésénél is nagyobb mértékű.¹¹⁰ Ennek eredménye a szinte korlátlan méretű memória és a felhő alapú tárhely.¹¹¹ Két másik, kevésbé ismert törvény is leírja a fejlődést. Az internet fejlesztésében fontos szerepet játszó Bob Metcalfe törvénye kimondja, hogy a kommunikációs rendszerek értéke a felhasználók számának négyzet hatványával növekszik.¹¹² George Gilder megfigyelése, hogy a sávszélesség háromszor olyan gyorsan növekszik, mint a számítási teljesítmény, vagyis félévente megduplázódik.¹¹³

Az oktatás szempontjából ezek a törvények azt jelentik, hogy „végtelen tárhely” hatására a megszűnt a tananyag-feltöltőkre nézve a szelekció erős kényszere, illetve tanulók bárholnan elérhetik a felhőben tárolt tartalmaikat, megoszthatják egymással azokat és online platformok segítségével kooperálhatnak. Mindezen változások pozitív következménye az egyre szélesebb regiszteren történő ismeretszerzés, míg veszélyei közé tartozik, hogy számos pontatlan vagy téves tartalom válik elérhetővé és terjed el gyorsan.

¹⁰⁹ Gordon E. Moore, „Cramming more components onto integrated circuits,” *Electronics* 38, no. 8 (1965)

¹¹⁰ Moore még 1965-ben gyakorlati tapasztalataira alapozva mondta ki a törvényt, mely szerint az integrált áramkörökben lévő tranzisztorok száma (és ezzel együtt a számítási teljesítmény) másfél évente megduplázódik. A kevésbé ismert, de hasonlóan fontos Kryder-törvény szerint a tárolási költségek árának csökkenése még a számítási teljesítmény növekedésénél is nagyobb mértékű.

¹¹¹ Chip Walter, „Kryder’s law,” *Scientific American* 293, no. 2 (2005)

¹¹² Bob Metcalfe, „Metcalfe’s Law: A network becomes more valuable as it reaches more users,” *Infoworld*, October 02, 1995.

¹¹³ George Gilder, „Metcalfe’s Law and legacy,” *Forbes ASAP*, September 13, 1993.

A gazdasági, a társadalmi, a politikai, és kulturális alrendszerek a nagy adatok – Big Data – a rendszeréből szeretnék választ kapni a kérdéseikre, ehhez pedig a felhőbe költözött tartalmat igyekeznek a megbízásukból elemezni a mesterséges intelligencia segítségével, a felhasználók pedig egyre gyakrabban folytatnak diskurzust algoritmusokkal anélkül, hogy tudnának róla. A saját eszköz használat, illetve az oktatási folyamatokat optimalizálni képes mesterséges intelligencia egy globális tanítási és tanulási teret hoz létre. Egyelőre még egymástól elszigetelt intézményekben, de már algoritmusok javítják a tanulók dolgozatait, chatbotok segítik az információ áramlást az oktatók és a tanulók között, a nagy adatmennyiségeket feldolgozni képes Big Data pedig az egyéni tanulási utak kialakításában vesz részt.

Szót kell ejtenünk arról is, hogy az oktatás világában a változások egy része a technológia fejlődés véletlen következményeként, nem szándékoltan zajlik, de egyre több szervezet, kormányzat és egyén igyekszik maga is katalizálni az átalakulást. Ez a tendencia természetesen nem csak a jelenre jellemző, már a múltban is jelen volt. Az oktatás változásokra fókuszáló megközelítésének egyik irányzata – ahogy jelen értekezésünk is – a kommunikációs technológia fejlődésére alapoz. Alapja, hogy a találmányok és a fejlesztések az információk tárolását, másolását és továbbítását teszik lehetővé egyre alacsonyabb költségek mellett, ez a szempont pedig a történelem során mindig jelentős hatással volt az oktatás világra. Ha a mai változások funkcionális előzményeit szeretnénk azonosítani, akkor vissza kell mennünk a 15. század közepére, Gutenberg nyomdagépéhez, majd az azt követő hosszú, több stációból álló (rádió és televízió megjelenése) kommunikációs forradalmakon keresztül kell eljutnunk behálózott a jelenbe. Közismert, hogy a könyvnyomtatás forradalmat indított az információátadás, a tudás archiválása folyamatában, de hatással volt a kultúra és a társadalom egészére is. A távíró és telefon is jelentős átalakulást hozott, és említhetnénk többek között a rádiót és a televíziót is. Az internetes kommunikáció és média azonban minden korábbi technológiánál jobban átjárja világunk szöveit. A technológiai változásokat előtérbe helyező irányzat fejlődésébe vetett általános bizalommal – ami nem egyenlő a kritika nélküli technooptimizmussal – azonosulva gondoljuk azt, hogy a digitális pedagógia megközelítésének módja az internetes kommunikáció és média irányából kell, hogy történjen.

4. 1. 3. A digitális kor előtt – Az oktatástechnika és a szemléltetés transzformációja

Tekintsük át először röviden azt a folyamatot, amelynek során az információs társadalom előtt a technikai eszközök és a technológia általában megjelent az oktatási gyakorlatban. Ennek a fejezetnek a célja, hogy jobban megérthessük, milyen, a maihoz hasonló problémákkal szembesültek a korábbi korok gyakorló pedagógusai és oktatáskutatói, és abból milyen következtetéseket vonhatunk le a jelenre nézve.

A taneszközök használata gyakorlatilag egyidős az oktatás történetével, sőt már az osztályterem megjelenése előtt is szerepet kaptak az eszközök az oktatásban. Ahhoz, hogy távol lévő tárgyakat szemléltessenek, a tanítók és mesterek modelleket használtak. A technika fejlődésével számos eszköz került be az osztályterembe, de a fent vázolt váltás ellenére is valamennyi generáció képviselteti magát a jelen oktatásában, miközben továbbra is leghangsúlyosabb a tan-könyv.

Ha visszatekintünk a múltba, akkor elmondhatjuk, hogy az elektromosság kora előtt az iskolai eszközhasználat alapvetően intuitív volt. Mészáros István rámutat, hogy a 17. századig a

taneszköz használatot az ösztönösség jellemezte, majd a 17. és 19. század között már tudatossá vált az iskolai eszközhasználat. A 19. században már megjelent a tantárgy specifikus használat, amely az oktatási gyakorlatot a „sajátosan motivált érzékszervi tapasztalatokra” építette. Friedrich Herbart pedagógia nézeteinek elterjedésének „hatására tovább alakult a formális fokozatok világosság foka és asszociáció foka elméletével magyarázva, azt új szintézisbe foglalva.”¹¹⁴ Jelentős változás történt, amikor az 1900-as évektől a tanulók aktivitása, az öntevékenység került előtérbe, ehhez pedig korábban sohasem látott taneszköz igény is társult.

A szemléltetés történetében egy technikai eszköz játszott kiemelten fontos szerepet, és ez a könyves sokszorosítását biztosító technológiai újdonság volt. Gutenberg nyomdagépe a 15. század közepén a tudás rögzítésének új, gyors és olcsó, ezáltal pedig tömeges, és – mint a nyomtatás forradalma után kiderült – paradigmaváltó módját találta fel. Ezzel lehetővé tette, hogy a korábban összegyűlt és az azóta is születő ismereteket térben és időben átadhassák a világ távoli pontján élő, vagy a jövő emberének. Ennek a tradíciónak a következménye, hogy a (tan)könyvek, térképek, atlaszok és faliképek bekerüljenek az osztályterembe. Gutenberg találománya nem csupán a szemléltetés új formáját, de a kihelyezett memória jelenségét is létre hozta, az utóbbi kérdéssel a későbbiekben még részletesen foglalkozunk.

Az iskolai szemléltetés a 17. században főleg a természettudományok oktatásában kapott jelentős szerepet. Ha figyelembe vesszük Comenius tanításait, amelyek a szemléltetésnek kiemelt szerepet szánnak az oktatási folyamatban, elmondhatjuk, hogy a fizika és kémia oktatása rendkívül jelentős változáson ment keresztül. A földrajzi ismeretek átadásában a 18. század végétől a falitérképek mellett a föld- és éggömbök is fontos szerepet játszottak. Ezek az egyfunkciós eszközök azonban nem voltak interaktívak, az általuk átadni képes információ mennyiség limitált volt, és magányosan álltak a tanórák jelentős részében. Ebben az időszakban a földrajz és történelem oktatásához már készültek atlaszok, és az 1868-as népiskolai törvény előírta, hogy természetrajzi ábrák, térkép, valamint glóbusz is az iskolák kötelező felszerelési közé tartozzon.”¹¹⁵

A 20. században bekövetkezett képi fordulatnak már voltak korábbi előzményei,¹¹⁶ a vizuális szemléltetésre képes eszközök egyrészt azonban még fejletlenek voltak, másrészt pedig nem érték el a kritikus tömeget, hogy (oktatási) fordulatot okozzanak. A vetítógép, a laterna magicá nevében még benne volt a varázslat, később azonban mindennapivá vált, hogy új perspektívát jelenít meg egy-egy eszköz. A laterna magicá a 17. század elején jelent meg, és több, mint száz évet kellett várni, míg végül az 1700-as évek elején megjelent az osztályteremben. 1708-ban a sárospataki kollégiumban már vetítettek képeket.¹¹⁷ A 19. század végén nagy technikai ugrás következett be, megjelent a fényképezés, ami újabb lendületet adott a vetítógépek osztálytermi használatának, végül pedig a szénszálas izzólámpa garantálta hosszú időre, hogy vetítógépek legyenek az iskolában. A laterna magicá szemléltető elvén működik az írásvetítő is, amelynek prototípusával az 1930-as években celofánra írt szöveget vagy ábrát vetítettek ki,

¹¹⁴ Mészáros István, „Fejezetek a taneszközhasználat hazai történetéből,” *Tanulmányok a neveléstudomány köréből 1979–1984*, (Budapest: Akadémiai Kiadó, 1985), idézi Petriné Feyér Judit, „Az oktatás eszközei, tárgyi feltételei,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 274.

¹¹⁵ Petriné Feyér Judit, „Az oktatás eszközei, tárgyi feltételei,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 275.

¹¹⁶ William John Thomas Mitchell, *Picture Theory. Essays on Verbal and Visual Representation* (Chicago: University of Chicago Press, 1994)

¹¹⁷ Petriné, „Az oktatás eszközei,”

1962-ben pedig már megjelentek a modern írásvetítők. Az internet megjelenésével a kivetített tartalom ma már egyre gyakrabban hálózatról érkezik, és nem szabad megfedkezünk a felbontás növekedéséről sem, a valóság-hű megjelenítést a jelenben az ultranagy felbontás biztosítja, a fekete-fehér képekből pedig átléptünk véglegesen a színes képek korába.

A hangot az osztályterembe Emile Berliner 1887-ben szabadalmaztatott találmánya, a hanglemezejátszó hozta be, amely már ugyancsak a technikai sokszorosítás elvén működött. A másolatok árának csökkenésével növekedett a hozzáférhető, lemezeken rögzített tartalom is. Az 1930-as években már tömegesen használták a rádiót az osztályteremben. Angolszász területen Angliában 1923-ban meg alakult az Iskolarádió Társaság, amelynek szerepe az iskolások számára való műsor készítése volt. A nyelvoktatást is segítette a technológia, az Egyesült Államokban 1930-ban már fonetikai laboratóriumot létesítettek.¹¹⁸ 1928-ban szabadalmaztatták az első mágnesszalagot, és 1935-ben jelent meg Németországban az első magnó, az elterjedése azonban csak a második világháború után kezdődött el. Ahogy más esetben is, a tömegtermelés hatására olcsóbbá vált a technológia, így az 1950-es években már rendszeresen használták oktatási célra. Európán és az Egyesült Államokon kívül egyedül még Japánban folytak fejlesztések, a vállalatok közül kimagaslik a ma is az elvonalhoz tartozó Sony, amely 1954-ben zsebrádiót fejlesztett, amely már tértől függetlenné tette a rádiózást. Ezt a függetlenséget tovább növelte a hordozható magnó (walkman) fejlesztése, amely ugyancsak a Sony nevéhez fűződik. A rögzített hangot így időben is lehetett továbbítani, a CD formátum megjelenése és a hordozható CD lejátszó megfizethető ára a távoktatás és mobiltanulás egyik fő eszközévé vált.

Amíg a vetítőgép statikus képek megjelenítésére volt képes, addig a mozgóképet a Lumière testvéreknek, Auguste-nak és Louis-nak köszönhetjük, akik 1895-ben szabadalmaztatták a technológiát. Az első nyilvános vetítéseken 10 rövidfilmet mutattak be. Nem kellett sokat várni, hogy az oktatásban is megjelenjen a film. Az első magyar ismeretterjesztő, oktatási célra gyártott filmet Pekár Gyula *A táncz* című előadásához kapcsolódóan készítették 1901-ben. Az Egyesült Államokban 1910-ben George Klein összeállított egy oktatófilmlistát is, ez volt a Catalogue of Educational Motion Pictures. A lista 30 témakörben összesen 1065 filmet tartalmazott. A magyarok is fontos szerepet játszottak a film osztálytermi bevezetésében. 1913-ban Ágotai Béla vezetésével megalakult Budapesten a Pedagógiai Filmgyár, amely 1940-ig működött,¹¹⁹ 1926-tól pedig a középiskolákban az oktatófilmek vetítése már kötelező középiskolákban.

Megjelenése után a televízió is viszonylag gyorsan megtalálta a helyét az oktatásban, a BBC fektetett és fektet a jelenben is nagy hangsúlyt ennek a szerepnek az erősítésére. Mexikóban például az 1970-es években a szappanopera műfaját használta Miguel Sabido arra, hogy oktatási tartalmakat közvetítsen a mindennapi felhasználó felé. Magyarországon Öveges József piarista szerzetes, a természettudomány népszerűsítésének egyik legkiemelkedőbb alakja lett, a Magyar Rádióban 256 előadást tartott, de igazán ismertté a Magyar Televízióban a *Legkedvesebb kísérleteim* című műsora tette.

Az otthoni mozgókép rögzítést támogatták a mágnesszalagos (mozgó)képrögzítő eszközök. Ezek az 1950-es évektől jelentek meg a szakáruházak polcain, az 1970-es években pedig a megfizethető árú eszközök és kazetták (kezdetben párhuzamosan Betamax és a VHS, majd végül csak az utóbbi) váltak elérhetővé a nyugati társadalomban egyre több polgár számára. Az

¹¹⁸ Petriné, „Az oktatás eszközei,”

¹¹⁹ Molnár Balázs, „Oktatófilmek és oktatóvideók: óriáslépések és fejlődési tendenciák a mozgóképes ismeretközvetítés folyamatában,” *Oktatás-Informatika*, 2. sz. (2016)

1980-as években a műsoros kazetták mellett a saját felvétel készítését is lehetővé tevő szalagok jelentek meg, majd az 1990-es évekre a videómagnó minden otthon kötelező rekvizitumává vált. Az adatrögzítés terén nagy lépést jelentett a digitalizáció, hiszen a CD, DVD és Blu-ray lemezek a 2000-es évektől a hang és mozgókép hordozóivá váltak, és mind dedikált eszközön, mind már számítógépen is le lehetett játszani őket, ami egyértelműen jelzi a konvergencia elterjedését. A videómagnó fontos eszköznek bizonyult a pedagógiában. Nem csupán audiovizuális tartalmak beépítését segítette a tanítási-tanulási folyamatokba, hanem a méréseket is segítette. A videokamerák az órai munka rögzítését segítették és „az önreflexió kiváló eszközeit jelentették.” A tanítási és mikrotanítási gyakorlatok rögzítése a későbbi elemzéseket segítette.¹²⁰

Az oktatástechnológia azonban nem csupán a szabadidő eltöltésében és információ szerzésben fontos szerepet játszó kommunikációs és média technológiákat, de saját dedikált eszközöket is kapott. Ilyenek voltak az oktatógépek. Sidney L. Pressey például az 1920-as években vizsgáztatógépet készített, amelyet feleletválasztós tesztek alkalmazása során lehetett használni. A tanulók a válasz gombok megnyomásával adták, a feleleteket pedig a gép összesítette. A gép a programozott oktatást támogatta, mivel a jó válaszokat is mindig közölte. A programozott oktatás létrehozója, Burrhus Frederic Skinner a tananyagot elemekre bontotta, miközben egyéni tanulási utakat jelölt ki, amelyeket a tanuló saját ütemben teljesíthetett. Ezek a programok saját módszert is tartalmaztak, tehát az önálló tanulást is biztosították. A mai hypertext analógiáján működő egyéni tanulási utak lehetnek lineárisak, elágazásokat tartalmazók, vagy akár hálószerkezetűek. A programozott oktatás a produktivitás fennsíkját az 1970-es években érte el, és a mai napig jelen van az iskolai gyakorlatban, és így a mai e-learning funkcionális előzménye lehet. A taneszközök funkciója átalakult a programozott oktatás következtében. Korábban a szemléltetés volt a használat célja, ezután már részt vettek a tanulás irányításában, a tananyag feldolgozásában.¹²¹

Látjuk tehát, hogy az elmúlt századok alatt az oktatástechnika folyamatosan fejlődött, és az új találmányok a kísérletezés során gyorsan helyet találtak az osztályteremben. Ezen eszközök azonban nagyrészt a szemléltetést szolgálták és kiegészítő szerep jutott nekik. A hangsúly a technológián volt, a megjelenített tartalom egyrészt nem tért el lényegesen attól, amit a tankönyvekben is megismerhettek a tanulók (ettől egyedül a film különbözött). A digitális eszközök, és legfőbbképp a hálózat megjelenésével a technológia azonban már szemléletváltást is hozott. A nagyfelbontású videók a jelenben már új kivetítők vagy kijelzők használatát igénylik, az augmentált valóság alapú tartalmak pedig a tanulók saját készülékeinek bevonását teszik szükségessé. Ennél is lényegesebb azonban, hogy a McLuhan „a médium az üzenet” megfogalmazás az információs társadalomban az oktatástechnikára kivetítve azt jelenti, hogy az internetes kommunikációs platformok, a digitális média formátumok és a folyamatosan bővülő, eredetileg nem feltétlenül a tanulás támogatására létrejött tartalmak a szemléltetés módját is átalakítják. Az órákat a tanárok egyre gyakrabban úgy építik fel, hogy a tanulók a kiterjesztett valóság alapú tartalmakkal interakciót folytassanak, és gyakran a videók felbontása az, amely képes az üzenetet, információt átadni, hiszen a tanulók a Netflix korában gyorsan elfordulnak a pixeles felbontású, szegényes képvilágú mozgóképektől, mivel azok nem biztosítják a megszokott

¹²⁰ Molnár Balázs, „Paradigmaváltások az elektronikus tanulási környezetek fejlődésében I.,” *Mesterséges intelligencia* 1, 1. sz. (2019), <http://doi.org/10.35406/MI.2019.1.41>

¹²¹ Petriné, „Az oktatás eszközei,” 276.

élményszerűséget, kivéve, ha nagyon magas fokú interaktivitást nyújtanak, vagy mémként terjednek.

4. 2. Az internetes kommunikáció és média rövid története a tanulás és tanítás folyamatainak szempontjából

Csak akkor érthetjük meg azokat a jelenségeket, amelyek a digitális pedagógia ökoszisztémájának működését a jelenben is meghatározzák, ha röviden felvázoljuk a kommunikáció és a média területén lezajló legutóbbi két jelentős változásig, vagyis a mai, mindenhol jelenlévő számítástechnika (ubiquitous computing) és mindig online (always online) állapotig vezető utat. Ez a fejezet azt vizsgálja, hogyan jelentek meg azok a technikai (hardwares és szoftveres) feltételek, illetve nélkülözhetetlen tényezők (könnyű kezelhetőség, élményszerűség, beleélést biztosító tartalom), amelyek mind kellettek ahhoz, hogy az internetes kommunikáció és média megszülethessen, elterjedjen, és ezáltal a pedagógiai változások végbe menjenek.

Jelen fejezetben röviden áttekintjük, hogyan fonódott egyre szorosabbra a kommunikáció és média, illetve a pedagógia kapcsolata azon, állításunk szerint kezdetben magányos gépek esetében, amelyek még nem voltak hálózatba kötve, és csupán a szemléltetést szolgálták, nem pedig szemléletváltást hoztak, mint az az internetes kommunikáció és média, amely a digitális pedagógia bázisát jelenti. A folyamatot, ahogy a technológia egyre inkább összekapcsolódott a tanítás és tanulás folyamatával értekezésünkben részletesen is bemutatjuk. A szemléletváltás mellett paradigmaváltás is lezajlott, Magyarországon például két évtizeddel ezelőtt a Nemzeti Alaptanterv műveltségterületeihez igazodó funkcionális taneszközlista a gyártók, a forgalmazók és a stakeholderek számára hosszú ideig meghatározta a szemléltetés eszközeit. Amióta a technológia beépület a mindennapokba, a saját eszközhasználat felülírta a központilag készített, de még érvényben lévő listákat.

Kommunikáció és médiatudományi megközelítésben négy egymást követő, azonban éles határok nélküli szakaszt különböztethetünk meg, azzal a megjegyzéssel, hogy most bontakozik ki a negyedik.

Az első szakasz az 1960-as évektől 1990-ig tartott, az ARPANET és más hálózatok, eltérő sztenderdű központi és személyi számítógépek, a kisszámú felhasználó és kevés beleélést és interakciót nyújtó tartalom és ehhez kapcsolódó tanítási és tanulási folyamatok jellemzik. A hagyományos értelemben véve ez az internet kialakulásának kora. Az internet ernyője alá tartozó hálózatok közül az első és a legfontosabb az ARPANET volt, amely kezdetben az időosztás, az erőforrások racionálisabb felhasználását szolgálta.

A második szakasz 1990-ben, a világháló (World Wide Web – WWW) megjelenésével kezdődik, és a web 2.0, illetve közösségi média tömegessé válásáig, nagyjából 2004-ig tart. A világháló megjelenésének kezdeti éveit a „teljes szabadság” jellemezte, amely gyakran félreértette például a szerzői jog fogalmát. Sok felhasználó, de intézmény is minden általa hozzáférhető tartalmat digitalizált és feltöltött a világhálóra. Így például az irodalmat kutatók számos szöveghez jutottak online, és hasonló mondható el például az idegen nyelveket tanulókról is. Erre az időszakra jellemző a digitális szakadék azonosítása, amely mind a technológiához való hozzáférésben, mind a szükséges tudatosság meglétében vagy éppen deficitjében érhető tetten.

A kor jellemző csatornái a fórumok, amelyek pedagógia szempontból már a nemformális tanulást támogatták. A 2000-es évek elejére a digitális szakadék már kevésbé volt jellemző, és a hagyományos média centrumok is egyre erőteljesebben reprezentálták magukat online, és egyre több kanonizált tananyag jelent meg a világhálón.

A harmadik, 2004-től 2015-ig tartó korszakot – szemben az első kettővel, amelyek közül az első egy fizikai hálózatról, a második pedig egy új logikájú, az objektumokat összelinkelő grafikus rendszerről kapta nevét – már a megváltozott felhasználói attitűd fémjelzi. Ez a közösségi média és web 2.0 korszaka, amelyben már a felhasználók hozzák létre a tartalmat a szakemberekkel párhuzamosan. A pedagógusok és a tanulók összekapcsolódása ebben az esetben már nem vertikális, hanem egyre inkább horizontális az online térben.

A negyedik korszak 2015-ben kezdődött, a Big Data, a mesterséges intelligencia, a gépi tanulás és az intenzív ember-gép interakció jellemzi. A jelenleg is tartó korszak már a nagy sebességű adatfeldolgozásról szól. Reményeink szerint ezen adatokból olyan mintázatok nyerhetők majd ki, amelyek az oktatást is hatékonyabbá tudják majd tenni.

Narratívánk kronológiai sorrendet követ, de tartalmaz néhány elágazást. A történet az 1930-as években kezdődik, a kutatás, tudomány, később pedig a tanulás világában is evolúciós lépcsőfokot jelentő digitális számítógépek megjelenésével, és napjainkban ér véget az okostelefonok médiakonvergenciát előidéző, mindennapjainkba, és ezzel a tanítási-tanulási folyamatba történő beépülésével. A mérőföldkövek közül is kiemelkedik a kizárólag számítási feladatokra szolgáló számológépek – számítógépek – multifunkcionális eszközökké válása az 1940-es évek közepétől, a kereskedelmi forgalomban való megjelenésük az 1950-es években, a méretük csökkenése és a kisebb rendszerek megjelenése, valamint a hálózatba való óvatos bekötése és a gazdasági folyamatokban vállalt szerepük az 1960-as években, a személyi számítógépek világhódító (kulturális és társadalmi) körútjukra indulása az 1970-es években, az 1980-as évek hardware-sztenderdizációja, szoftverforradalma és a felhasználók „aha”-élménye, az 1990-es években történő tömeges hálózatba való bekötésük és mindennapivá válásuk, a 2000-es évek mobilforradalma, majd végül a 2010-es évek behálózott, algoritmusok vezérelt, felmérhetetlen adatmennyiséget generáló társadalmi, amelyet már a nemformális tanulási környezetek sokszínűsége jellemzi. Egy fontos szemléletváltásra szeretnénk felhívni a figyelmet. A computer szó 1945-ig eredetileg azt az embert jelölte, aki egyenleteket oldott meg, csak ezután terjedt el a ma ismert használata. A második világháború idején a számítógépeket (computereket) azért találták fel, hogy bonyolult matematikai problémákat oldjanak meg (compute). Bizonyos mértékben a jelenben is még ugyanezt teszik, azonban a számítógépek ma már mély gyökereket vertek a társadalmunkban, szinte nincs olyan aspektusa a mindennapi életnek és kultúrának – a kommunikációtól a médiatartalmak fogyasztásáig, az ismeretszerzéstől a tanuláshoz, a bankolásig, amely ne támaszkodna informatikai eszközökre.

Mint az bevezetésben olvasható, narratívánk arra épül, hogy kommunikáció és médiatudományi megközelítésünkben nem arra fókuszálunk, hogy a digitális technológia egyes konkrét eszközei, például a számítógépek hogyan jelennek meg az oktatásban, hanem hogy a digitális technológia fejlődése milyen változást gyakorolt magára az oktatásra.

4. 2. 1. Első korszak

4. 2. 1. 1. Mundaneum

Paul Otlet, a dokumentálás – mai értelemben az információmenedzsment, és ezzel együtt a tanulás támogatásának – belga úttörője egy olyan hálózat elméletét dolgozta ki, amelyben bárki otthonában ülve megismerhette például a világ történelmét. Otlet munkásságának középpontjában az információk gyűjtése, rendszerezése, illetve terjesztése állt. Egy olyan világot vizionált, amelyben az emberi tudás össze van kapcsolva linkekkel, és bárki számára elérhető, majd ennek gyakorlati megvalósításába fogott. 1885-ben Otlet és Henri La Fontaine egy katalóguscédulákból álló információgyűjtemény létrehozásába kezdtek, amelynek az Univerzális Könyvtári Repertórium (Repertoire Bibliographique Universel) nevet adták. A kollekció a csúcán mintegy 15 millió elemből – a digitális pedagógia olvasatában mikrotartalomból – állt. 1910-ben Otlet és La Fontaine javaslatot tettek egy konkrét intézmény, a tudás városaként is ismertté vált Mundaneum létrehozására. Annak ellenére, hogy a Mundaneumot sohasem fejezték be, Otlet hozzájárulása az információ tárolásához és elosztásához és ezáltal a világháló létrejöttéhez és mikrotartalmakhoz való hozzáféréshez is vitathatatlan. Ezen gyakorlati előzmények után jelentette meg egy magasabb absztrakciós szinten nyugvó ötletét, amelyet a *Traité de documentation* című írásában publikált 1934-ben. A koncepció egy „sugárzott” könyvtár és a televízió technológiájára épülő univerzális könyv létrehozásáról szólt, egy olyan távoktatási formáról, amely jóval megelőzte a korát és végül az 1990-es években a világháló környezetében érvényesült.¹²² Otlet elképzelése szerint ezek a munkaállomások telefonon, illetve az – akkor még rendkívül újnak számító – televíziózás technológiájával lettek volna összekötve a Mundaneummal. A felhasználó – ha információhoz akart jutni – telefon segítségével megfogalmazta volna a kérését, a válasz pedig – ha az könyvben fellelhető – tévéje képernyőjén jelent volna meg. A hálózat az elképzelés szerint támogatta a multimédiát is, mivel a rendszernek hangja is lett volna, és a felhasználók közti adatcserére és interakcióra is épített.¹²³ Ily módon Tim Berners-Lee világhálója előtt fél évszázaddal Otlet egy olyan hálózatot tervezett, amely a dokumentumok között linkeket hozott létre.¹²⁴ A rendszer újdonsága a telepresence, a távoli elérés volt. Az elektromos teleszkóp a telefonvezetékek univerzumát vizionálta, a kívánt információ így már a felhasználó tévé kijelzőjén jelent meg. Az 1930-as években az elképzelés annyira újszerűnek számított, hogy nem is volt szó rá. Bush *As we may think* című írásának megjelenéséig kellett várni, hogy a link kifejezés meghonosodjon a tudományos diskurzusban.¹²⁵

4. 2. 1. 2. Memex

¹²² Paul Otlet, *Traité de documentation, La livre sur le livre* (Bruxelles: Éditeur-Imprimeurs D. Van Keerberghen & Fils, 1934), https://lib.ugent.be/fulltxt/handle/1854/5612/Traite_de_documentation_ocr.pdf [Letöltve: 2020.05.31]

¹²³ Sidney Perkowitz, „The internet before the internet: Paul Otlet’s Mundaneum,” *Jstor Daily*, March 5, 2016, <https://daily.jstor.org/internet-before-internet-paul-otlet/> [Letöltve: 2020.05.31]

¹²⁴ Alex Wright, *Cataloging the World: Paul Otlet and the Birth of the Information Age* (London: Oxford University Press, 2014)

¹²⁵ „Paul Otlet,” Union des Associations Internationales, 2017, <https://uia.org/paul-otlet-1868-1944> [Letöltve: 2020.05.31]

Vannevar Bush a Scientific Research and Development intézmény vezetőjeként az 1940-es években sikeres együttműködést épített ki az Egyesült Államok hadserege és az egyetemek között. Ennek keretében az oktatási intézmények jelentős kutatási támogatáshoz jutottak, eredményeiket pedig a hadsereg hasznosította. Bush maga is kutatásokat folytatott, és víziója része volt Memexnek nevezett gép is, amelynek az lett volna a szerepe, hogy segítse az egyre halmozódó tudásmennyiségben való eligazodást.¹²⁶ Az asztal méretű Memex mikrofilmen tárolta volna az információkat, a dokumentumok közötti tartalmi linkelést pedig útvonalvágók végezték. Az igazi újdonság azonban az adatok rögzítése volt. A hierarchikus könyvtári rendszerrel szemben az emberi asszociációkhoz hasonlóan történt. Ez a mai világháló, és a linkekkel összekötött (oktatási)tartalmak filozófiájának alapja.

Bush a Memexet egyfajta mechanizált digitális könyvtárként képzelte el, egy íróasztalra hasonlító gépezetként, amelyben a kutató (tanuló) mikrofilmen őrzi a könyveit, jegyzeteit, leveleit, minden lehetséges adatát, és a szerkezet képes nagyon rövid idő alatt prezentálni a kért anyagot. Az asztal egyszerre több mikrofilmet képes kivetíteni a felületére, hogy a felhasználó összehasonlíthassa őket. Az új anyagokat a Memexbe egy szkener segítségével lehet beolvasni, a dokumentumokat pedig a felhasználó oldal- és lábjegyzetekkel láthatja el.

4. 2. 1. 3. A távoli orákulumokból a házi számítógépekig

A jelenből szemlélve furcsán hathat, hogy a számítógép ideája hosszú ideig nem kapcsolódott össze nemhogy a tanítás és tanulás folyamatával, de a kommunikációs folyamatokban sem vett részt. Magányos gépek, számolási célfeladatokra szakosodott eszközök sora született, mígnem az 1960-as években felmerült az igény, hogy hálózatba kössék őket. Ez a látszólag egyszerű technikai fejlesztés lett állításunk szerint a későbbiekben a paradigmaváltás egyik sarokköve. A hálózatba kötött számítógépek idővel nemcsak a számítási teljesítményüket osztották meg, de a tartalmaikat is, így az emberek kíváncsisága újabb és újabb felfedezésre váró, online elérhető információ – ismeret – felé fordulhatott. Ennek következményeként jelent meg először a nemformális, később a formális tanulás mozzanata a hálózaton.

Habár az első digitális számítógépek még elektroncsövesek voltak, hamarosan követték őket a tranzistoros számítógépek az 1950-es évek végétől, amelyeknél a tranzisztorok ki és bekapcsolt állapota a bináris számjegyeknek felelt meg. A tranzisztorok mérete lényegesen kisebb volt az elektroncsövékéinél, élettartalmuk hosszabb volt, hőleadásuk pedig alacsonyabb.

A következő generációs számítógépek már integrált áramköröket használtak, a még nagyobb számítási teljesítmény és kisebb méret, valamint a csökkenő gyártási költség így az 1960-as években újabb lendületet adott a számítógépek gyártásának és felhasználási területük bővítésének. Fontos mérföldkő az IBM System/360 megjelenése is. Míg korábban éles határ volt a tudományos és alkalmazott üzleti célokat szolgáló számítógépek között, addig az IBM System/360 változást hozott ezen a téren. A típusjelzés arra utalt, hogy ez az eszköz már sokrétű – 360 fokos – használatra készült. Ez a multifunkcionalitás pedig a jelen egyik fontos jelenségének, a konvergenciának az első alapköve, amelynek lényeges vonása, hogy egy digitális eszköz egyszerre több funkciót lát el, miközben a különböző eszközök ugyanazokkal a funkciókkal rendelkeznek.

¹²⁶ Az eredeti ötlet 1932-ből származik, melyről a szerző 1939-ben tanulmányvázlatot írt.

Fontos szerepet játszott nem csupán a számítógépek és az internet, de az ember és a gép közti interakció fejlődésében is az értekezésünkben többször hivatkozott J. C. R. Licklider, akit az ember kognitív képességeinek kiterjesztése, illetve a tudás megszerezésének és megosztásának kérdése, többek között a könyvtárak szerepe a hálózat világában is foglalkoztatta.¹²⁷

Arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy ebben az időszakban a számítógépekhez nem kapcsolódott élményszerűség, élénkség vagy interaktivitás, mindazon jelenségek, amelyek az elektronikus környezetben való tanítás és tanulás hatékonyságát támogatják. Az adatok bevitele még a 19. században bemutatott lyukkártyák, illetve kapcsolók segítségével történt, tehát az első számítógépek sokkal inkább a gyárakban használt műszerekhez és gépekhez hasonlítottak, mintsem a mai kommunikációs és médiafolyamatokat támogató és az oktatásban átalakulást hozó (okos)eszközökhöz. Az MIT kutatói 1956-ban már közvetlen adatinputra képes billentyűzet használatával kísérleteztek, korábban ugyanis lyukkártyák vagy -szalagok segítségével történt az adatok betáplálása. A billentyűzet az ember-gép interakció fejlődésében, közvetve pedig az oktatási tartalmak gyors létrehozásában játszik fontos szerepet. A számítógépek környezetében történő időtöltés minden esetben munkának számított, és nem kapcsolódott az információ szerzéshez, a szabadidő eltöltéséhez vagy például a tanuláshoz, ahogy ez a jelenben jellemző.

A hálózatba kapcsolás előrelépést hozott azon a téren is, hogy már nem volt szükség egy nagy gép fizikai közelségében tartózkodni. A rendszerek lehetővé tették ugyanis, hogy a felhasználók a már meglévő telekommunikációs rendszereken – telefonvezetékeken keresztül – távoli kapcsolatot létesíthessenek a központi egységekkel. Kezdetben ez a kapcsolat lassú, nehézkes és alapvetően megbízhatatlan volt, de a fejlesztők figyelme e probléma felé fordult, így nőtt a hatékonyság és az élményszerűség. És ezzel megjelent a jelenre jellemző távoli – virtuális – jelenlét is, ami az e-learning egyik alapja is.

A számítógépek tömeges használata az oktatásban az Egyesült Államokban kezdődött, és ez az ország a mai napig élen jár az implementációban. Az 1960-as évek végén hozott közoktatási rendelet (Elementary and Secondary Education Act) forrásokat biztosított az amerikai általános és középiskoláknak, hogy nem csupán nagy mainframe nagyszámítógépet, de mikro számítógépeket is vásároljanak. Ezen eszközök kezdetben adminisztrációs célokat használtak, de a computerek már megjelentek az iskolákban és arra vártak, hogy új szerepekhez jussanak. Ezzel egyidőben az egyetemeken már olyan magas szintű programnyelveket kezdtek el tanítani, mint a Fortran, a szakképzésben pedig számítógép karbantartókat képeztek ki.

4. 2. 1. 4. Az interaktív, oktatási célokat is szolgáló számítógépek megjelenése

A digitális pedagógiához vezető út két fontos állomása volt az interaktív számítógépes rendszerek 1968-as bemutatása, illetve az ARPANET 1969-es megjelenése. Mindkét esemény a felhasználók interakcióját igényelte, erősítve ezzel a döntések szabadságát, biztosítva a flow speciális formájának számító kezdetleges szintű beleélés élményét, gazdagítva ezzel az irányítás látszatát és végső soron növelve a számítógép előtt és a hálózaton eltöltött időt. A Csík-szentmihályi Mihály által a tudományos diskurzusban bevezetett flow akkor jelenik meg, amikor „annyira feloldódunk egy tevékenységben, hogy minden más eltörlődik mellette, az élmény

¹²⁷ Joseph Carl Robnett Licklider, *Libraries of the Future* (Boston: MIT Press, 1965)

maga lesz olyan élvezetes, hogy a tevékenységet bármi áron folytatni akarjuk, pusztán magáért.”¹²⁸ Az interakció és a felhasználói élményből fakadó beleélés hozzájárult ahhoz, hogy egyre több egyén akarjon kapcsolatba kerülni a számítógépekkel, később pedig tanulásra használni őket.

Számos, egymással nem összefüggő fejlesztés kellett ahhoz, hogy a mai digitális pedagógia jelensége kialakuljon. Ezek közé tartozik Doug Engelbart interakciót, linkelhetőséget és az egyén kognitív képességeinek kiterjesztését lehetővé tévő kutatásai. Doug Engelbart 1968-ban a Fall Joint Computer Conference-en az oNLine Systemet (NLS). Ez a hypermédia rendszer messze meghaladta korát, hiszen a lyukkártyák környezetében Engelbart kutató csoportja létrehozta az egyik első számítógépes hálózatot a Stanford Research Institute-on és később részt vett az első online közösség formálásában a mai internet első verzióján, az ARPANET-en. Engelbart munkája már az 1950-es évektől alapvetően az emberi elme kiterjesztésével kapcsolatos volt (augmenting the human intellect). Ezen séma szerint az ember–gép interakció egy nagyobb ökoszisztéma része volt, amelyben a felhasználók, a tudás, a tartalom és számítógépek közti erős kapcsolat jött létre.¹²⁹ Az NLS 1978-as kereskedelmi verziója az Augment – növekedés vagy kiterjesztés – nevet kapta. Nem ez lesz az első alkalom, hogy a számítógépek az emberi elme kiterjesztéseként jelennek meg értekezésünkben. Az ezt követő elméleti fejezetben részletesen is megismerkedhetünk azzal a kulturális evolúcióval, amelynek eredményeképpen kognitív képességeink kiterjesztését kívánjuk számítógépek segítségével elérni. Az Augment már a kutatóközponton kívüli hálózaton, többek között az ARPANET-en is működött.¹³⁰ Ennek következménye, hogy az interaktív rendszerek végül széles körben elterjedtek. Engelbart szerint abban mutatkozik meg a számítógépet használó egyén eredetisége és produktivitása, hogy mit képes elérni a géppel segített emberi szellem.¹³¹

A számítógépek méreteinek csökkenése is jelentős szerepet játszott az otthoni elterjedésükben, és végső soron abban, hogy mind több felhasználó rendelkezett már olyan eszközzel, amelyet hálózatra lehet kötni és kommunikálni a segítségével, információkat szerezni korábban nem tapasztalt formában.

A számítógépek az 1970-es években tehát végérvényesen kiléptek eredeti szerepükből, és a mindennapi élet részeseivé váltak. A számítógépgyártók fontos gazdasági szereplőkké váltak, új kompetenciákat vártak el dolgozóiktól és útnak indították a kreatívipart. A digitális pedagógia szempontjából nagy jelentőségű az a tény is, hogy az 1977-ben megjelent Commodore PET 2001 (Personal Electronic Transactor) számítógépet az Egyesült Államokban és Kanadában már a közoktatásban is használták. Az eszköz egybe volt építve a monitorral és a magnetofonnal. Habár kijelzője még karakter-alapú volt, beépített karakterkészlete már lehetővé tette a

¹²⁸ Csikszentmihályi Mihály, *FLOW. Az áramlat. A tökéletes élmény pszichológiája* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2001)

¹²⁹ Engelbart SRI-ben végzett kutatásainak és az 1968-os Fall Joint Computer Conference-en bemutatott valós idejű online hypermédia-demonstráció közvetlen elődjének tekinthető a később Xerox PARC-ban való munkának, majd végül az Apple e téren végzett fejlesztéseinek. Ennek következménye, hogy az interaktív rendszerek végül széles körben elterjedtek.

¹³⁰ Douglas Engelbart, *Augmenting human intellect: a conceptual framework* (Menlo Park, CA: Stanford Research Institute, 1962)

Randall Packer and Ken Jordan, *Multimedia. From Wagner to Virtual Reality* (New York: WW Norton & Company, 2001)

¹³¹ Engelbart, *Augmenting human intellect*. Packer and Jordan, *Multimedia*.

rajzolás. A könnyen használható eszköz ezzel rést ütött a „hagyományos pedagógia pajzsán”, ugyanis az oktatási eszközök sorába lépett.

Az 1980-as évek legnagyobb változása, hogy megjelentek tömegesen is az irodákban a számítógépek, így a társadalom egyre inkább elfogadta a gondolatot, hogy az egyén gépekkel folytasson interakciót. Ezen gépek azonban még nem voltak hálózatra kötve, és újabb forradalomra vártak. A magányos gépek tudása és funkciói még erősen limitáltak voltak, csupán a saját zárt terük létezett. Miután azonban a személyi számítógép az irodaiból beszivárgott a magán-szférába, szórakoztató funkciójának köszönve lassan osztozni kezdett a televízióval a szobák központi helyén, amelyre a fiatalok tekintete irányult.

Fontos megemlíteni, hogy hosszú ideig futott két párhuzamos történet. A programozott oktatás keretében az oktató vagy vizsgáztató gépek dedikált, konkrét célokat szolgáló eszközök és nem multifunkcionális gépek voltak. Fejlesztésük, programozásuk nem az volt azonos a számítógépekével, és kisebb szériában is gyártották őket. A számítógépek is hosszú utat jártak be, amíg megjelentek az oktatásban. Az osztálytermen belüli programozott oktatást megvalósító dedikált eszközt, a Didaktomatot Terényi Lajos és Kovács Mihály piarista tanárok alkották meg. A Didaktomat első példánya 1964-ben készült el, a 42 fős osztálynak megfelelően 42 égőt tartalmazott, minden tanulónak saját izzója volt. A tanár felőli oldalán voltak a kezelógombok és a kapcsolók. A feleltetés után egy írógép legépelte, hogy kik adtak helyes választ kérdésre, és egy műszer jelezte a tanárnak, hogy az osztály hány százaléka válaszolt jól.¹³² A visszacsatoló, feleletválasztásos ellenőrző készüléket a maga idejében 100 középiskolában használták Magyarországon és az eszköz lehetővé tette a tanulók számára, hogy egyéni tempóban sajátítsák el az ismereteket és adjanak számot a tanultakról. Az előnyök mellett egyértelműen negatív következménye volt az osztály atomizálása és az osztályközösség széthullása.¹³³

Az 1980-as években lezajlott a konvergencia, aminek végeredménye volt a programozott oktatás transzformációja a multifunkcionális, az üzleti és oktatási szférában egyaránt használható számítógépek környezetébe. Így például a személyi számítógép használata sztenderddé vált, és használatukkal a tanulók gyakorló programok segítségével sajátítottak el ismereteket.

A személyi számítógép elterjedése paradigmaváltást hozott tehát nemcsak az informatikában, de hatással volt a felhasználók munkavégzésére, majd a szabadidő eltöltésére, végül pedig a tanulási folyamatokra is. 1983-ban az Apple bemutatta a Lisa nevű computerét, amely az első grafikus felhasználói felülettel rendelkező személyi számítógép volt. Ezzel végérvényesen megtört a szöveg alapú operációs rendszerek dominanciája, és képi fordulat zajlott le, amely a világhálón kapott további lendületet. A felhasználóbarát grafikus kezelőfelületet az eredetileg Engelbart által feltalált egérrel lehetett intuitív módon irányítani. 1983-ra az Apple II számítógépet is felfedezte az instrukciós oktatás. Habár még házi számítógépnek számított, a tantermekben is használták már az oktatástechnika részeként, és egyre több egyszerű szimulációs programot is írtak az eszközre, miközben a számítógépes oktatóanyagok és oktatójátékok fejlesztése folyt. Ilyen program volt például az 1985-ben megjelent Nuclear Power Plant atomerőmű szimulátor játék, amely a gamifikáció eszközeit felhasználva oktatta interaktív módon

¹³² Kovács Mihály, „Atomfizika, számítástechnika a Piarista Gimnáziumban (1950-92),” *Fizikai Szemle* 44, 1. sz. (1994)

¹³³ Nádasi András, *Oktatásfejlesztési és – technológiai kutatások* (Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2013)

egy erőműben zajló folyamatokat úgy, hogy a vezérlést szimulálta. Az alkalmazás még egyszerű grafikával szemléltette a reaktor működését, de az élményszerűsége hatékonyan bizonyult az oktatásban.

A mai infokommunikációs eszközök fontos jellemzője a mobilitás. Ennek előzményeként a hordozható személyi számítógépek az 1980-as években jelentek meg. A folyadékkristályos kijelzős laptop jellegű, IBM PC-kompatibilis számítógépek már az 1980-as években elérhetőek voltak.¹³⁴ Jelentős változás történt, amikor 1992-ben megjelent az IBM első laptopja. A laptopokkal együtt megjelentek a mobiltanulás kezdetei is, és megszületett a digitális nomád fogalma, aki az irodától és (osztály)teremtől távol képes már munkát végezni és tanulni.

A számítási teljesítménynövekedés és az informatikai fejlesztések további változást hoztak a számítógépek felhasználásában is. A korábban tudományos vagy üzleti célokra használt számítógépek hamarosan képesek lettek zenét, sőt videót is lejátszani, ezzel kialakult a multimédia és a kulturális fogyasztás részévé váltak a digitális produktumok. Már olyan típusú tartalmakat is meg lehetett jeleníteni, amelyek a szemléltetésben hoztak látványos változást. Ilyenek voltak a már említett szimulációk, amelyek nem csupán a szórakoztatóiparban, hanem a képzésben és oktatásban is egyre nagyobb szerephez jutottak. Ezzel tehát tovább növekedett a digitális pedagógia univerzuma.

Az informatikai eszköz termelés növekedésével a személyi számítógépek ára csökkent, és az eszközök lassan elérhetővé váltak az átlag polgárok – mindennapi felhasználók – számára is. A Commodore 64 hirdetéseiben például kiemelt funkcióként jelent meg az oktatásban történő osztálytermi vagy otthoni használat. A reklámokban a Commodore-t használó fiúkat és lányokat tanulási helyzetben mutatták be, és a gyártó azt az képet kívánta felrajzolni, hogy a házi számítógép a gyerekek kognitív képességeit fejleszti, és használatával okosabbak lesznek.

Rá kell mutatnunk a szoftverek kultúrára, társadalomra és ezáltal oktatásra gyakorolt hatásaira is. Amikor a Lisát követően a Microsoft is piacra dobta saját grafikus operációs rendszerét – 1985-ben megjelent a Windows 1.0 –, a felhasználó már több, egyszerre futó alkalmazás között tudott váltani, szöveget szerkeszteni, rajzolni. Egy újabb forradalom bontakozott ki. A szabadidő, a munka és a tanulás világában megjelent a multitasking, illetve az egyre nagyobb mennyiségben és sebességgel érkező információ feldolgozásának lehetősége, de egyben kényszer is, amely a világháló korában csak tovább erősödött.

4. 2. 2. Második korszak

4. 2. 2. 1. A világháló

Az 1990-es évektől a társadalom számítógéphez fűződő viszonyában a változást a tartalom megjelenése és térhódítása, valamint az élményszerűség előtérbe kerülése hozta. Ezzel együtt megjelent az idő és távolság megszüntetésének ígérete is. A személyi számítógép részéről a több funkciót egyszerre ellátni képes, könnyen kezelhető operációs rendszer megjelenése és az eszközök megfizethetősége biztosította a technika elterjedését. Az 1990-es évektől a hálózat is

¹³⁴ Képes Gábor, „A hordozható számítógép évtizedei,” *Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből*, szerk. Vámos Éva és Vámos Endréné Vigyázó Lilly (Budapest: MTESZ Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, 2009)

egyre inkább mindenhol jelenlévővé vált. Kibontakozott az a társadalmi és kulturális forradalom, amely a mai napig tart. Annak következményeként, hogy az informatikai eszközök ára csökkent, a hálózatra való kapcsolódás liberalizálódott, a mindennapi felhasználók, a társadalom különböző rétegeihez tartozó egyének már könnyen csatlakozhattak az internetre. Ezeknek a közösségeknek a tagjai addig ismeretlen információbőséggel találkoztak, és a számítógépet egyre gyakrabban tanulásra is használták.

A szakirodalom a világháló születését két dátumhoz is köti. Az egyik ilyen 1990. december 20-a, amikor Berners-Lee véglegesítette a hálózati kommunikációt sztenderdizáló protokollt, a http-t, a leíró nyelvet, a html-t, az első böngészőt, és ekkor kapcsolta online az első webszervert, ezzel tehát útjára indítva a World Wide Webet. 1991 márciusában a World Wide Web projekt elérése a CERN azon munkatársai számára vált lehetővé, akik Berners-Leehez hasonlóan NeXT számítógéppel rendelkeztek. A másik időpont Berners-Lee alt.hypertext hírcsoportban posztolt, a világháló fejlesztésére, a felhasználók csatlakozására buzdító első üzenetének dátuma, 1991. augusztus 6-a. Az üzenet: „A World Wide Web projekt célja, hogy lehetővé tegye a világ bármely pontján online elérhető információ belinkelését. [...] Nagyon szeretnénk kiterjeszteni a világhálót a kutatásainkon kívül eső területekre is, ezért szerveket hoztunk létre más jellegű információ elérésére. Mindenki együttműködésére számítunk.”¹³⁵ A világháló környezetében így nem az alkalmazások (programok), hanem a világ távoli szegletéből és elérhető tartalmak jelentősége kerültek előtérbe, ezzel pedig terjedni kezdett a hálózatra kapcsolt számítógépek segítségével történő tömeges nemformális tanulás. A világháló az osztályterembe azonban sokkal inkább beszivárgott, mintsem oda tudatosan implementálták. A tanulók a számítógéptermegekben egymásnak mutatják meg az aktuálisan népszerűvé vált weboldalakat – tanári támogatás vagy instruálás nélkül.

A világháló változást hozott a tanulás módjában is, a környezetében létrejött e-learning előnyeit a jelen gyorsan változó munkaerőpiaci igényeihez való tematikus alkalmazkodásban, a tananyagtartalmak gyors innovációjában, a nagy létszámú célcsoportok gyors megszólításában, elérésében és képzésében érhetjük tetten.¹³⁶ Charlie Gere szerint a valós idejű számítógépes rendszerekre épül a mai digitális kultúránk. De a valós idejűség megjelenik az azonnali visszacsatolás vágyában, amelyet – szemben az ARPANET-tel és annak rokon hálózataival – a világháló könnyen írható felülete már lehetővé tett.¹³⁷

A pozitív hatások mellett azonban a kutatók azonosították a kihívásokat is. Az azonnali visszacsatolás rendszere már kialakíthatott függést is, amely a pedagógia visszajelzés korábbi gyakorlatát írta át, és a jelenben megnehezítheti a hosszútávú célok megvalósítását. Amikor például a tanulók a közösségi médiában az azonnal érkező like-ok tükrében értékelik magukat, addig egy esszé javítása még mindig több napot vesz igénybe.

A világháló előtt az internet már önmagában is alkalmas volt a gyors információcserére, könyvtári adatbázisok elérésére, levelezésre. Hiányzott azonban több összetevője, amely a világháló jelenbeli természetének alapja: a felhasználó számára izgalmas, linkekkel átszőtt tartalom, a magával ragadó látvány, a flow élményét is támogató, digitális környezetben történő

¹³⁵ Tim Berners-Lee, „Qualifiers on Hypertext links...” (email), timbl@info.cern.ch, August 9, 1991, <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/1991/08/art-6484.txt> [Letöltve: 2020.07.03]

¹³⁶ Molnár György, „A digitális kommunikáció virtuális lenyomatai,” *E-nyelvmagazin*, 4. sz. (2014), <http://nyelvmagazin.hu/2014/12/03/digitalis-kommunikacio-virtualis-lenyomatai/> [Letöltve: 2020.05.29]

¹³⁷ Gere, *Art, Time*.

alkotás lehetősége, illetve az élményszerűség. Ezek nélkül a világháló még képtelen volt egyenrangú társként belépni a kommunikációs eszközök sorába, illetve a tanítás és tanulási folyamatba.

Az 1990-es években még kevesebb multimédia személyi számítógépet adtak el, mint üzleti célokra optimalizált computert. A digitális videó, a kezdetleges megjelenésű virtuális valóság és 3D rendszerek azonban már egyre több felhasználót vonzottak. Ezzel egyidőben az olyan alkalmazások, mint hypertextuális, interaktív linkelt tartalom létrehozását biztosító HyperCard, a Hyperstudio, és az Authorware az iskolák környezetében egyre nagyobb teret nyertek, az utóbbit már a kezdeti e-learning rendszerek szerkesztésében is használták, mivel segítségével interaktív, a hyperlinkeknek köszönve elágazó tanulási utak bejárását lehetővé tevő multimédiát is tartalmazó alkalmazásokat lehetett készíteni. Ebben az időszakban az USA osztálytermeiben már sztenderddé vált, hogy az oktatást személyi számítógép segítette, a tanárok többségének azonban nem volt még hozzáférése computerekhez az órákra való felkészüléshez, és csak a kísérletező pedagógusok használták a szabadidejüket az új technológia megismerésére.

Az iskolák egyre nagyobb számban csatlakoztak az internethez, és web szervereket telepítettek, a tanároknak pedig lehetőségeket biztosítottak, hogy az oktatásban használható, a saját tantárgyukhoz kapcsolódó weboldalakat készíthessenek. A világháló ebben az időszakban már a könyvtáraknál több dokumentumokat, képeket és videókat tartalmazó adatbázisává vált, és a tartalom a tanárok, illetve a tanulók rendelkezésére állt.

Magyarországon a rendszerváltás előtt az 1985-ös oktatási törvény már lehetővé tette az iskolák számára, hogy eltérjenek a központi tantervektől, ami kedvezett a számítógépek elterjedésének, de az informatizálás alapvetően az 1990-es évektől indult. Akkor kezdődött, és még ma is tart a folyamat, ahogy a tanárok egy része a tanítványokkal együtt tanulja a technológia használatát.

Bárdos Jenő a nyelvtudásmérés magyarországi történetének kapcsán például az 1990-es években lezajló változásokról és a tanárok megváltozott szerepéről az információs társadalom kialakulásának kezdetén a következőképpen ír: „A tanár már nem ura a bemenő, bejutó tananyagoknak: hogyan is korlátozhatná a filmek, az elektronikus kommunikáció, a keresők és műsorkínáló szoftverek beözönlését – egyáltalán: a hálózati világ szüntelen be- és átáramlását agysejtjeinkben.”¹³⁸ Amíg ugyanis a Magyarországon meghonosított Cedamel típusú francia nyelvi laboratóriumok még egységes technológiai és pedagógia struktúrát alkottak, addig az 1990-es években a nyelvtanításba és nyelvtudás mérésébe az analóg rendszerek mellé már belépett a digitális technológia.

A konkrét eseményektől az általános következtetések felé tartva elmondhatjuk, hogy a digitális pedagógiában a paradigmaváltást a multimediális képességekkel bíró személyi számítógépek, és a segítségével böngészhető világháló megjelenése hozta. Hirtelen átalakulás történt az oktatási tartalmak vizuális megjelenítésében. Az, hogy a szöveg mellett a kép, a hang és a mozgókép is megjelent a hálózaton, a tartalom előállítás és befogadás forradalmához vezetett. A világháló elterjedése a személyi számítógépeken futó grafikus böngészőknek volt köszönhető, ami egyben a Gutenberg-galaxis végét is jelezte, hiszen az új kontextusban, a világhálón is lezajlott a transzformáció, amelynek végén a szöveg mellett a kép, a hang és a multimédia is

¹³⁸ Bárdos Jenő, „A magyar Állami Nyelvvizsga öröksége: (ne) nézz vissza haraggal?,” *Modern Nyelvtanítás* 26, 1. sz. (2020): 21.

egyenrangú szerephez jutott. Az új típusú tartalom már figyelemmegosztást és multitaskingolási képességet várt el az egyénektől. Megjelent a böngészés, az internetes szörfölés.

4. 2. 3. Harmadik korszak

4. 2. 3. 1. Mobileszközök, szabadon írható web 2.0-ás platformok az oktatásban

A 2004 és 2015 közötti egy évtizedes korszakot két, egymást egymástól független, mégis szinergiát teremtő erő jellemzi. Az egyik erő az infokommunikációs eszközök méretének csökkenése és ezzel együtt hordozhatóságának jelentős mértékű növekedése, a másik a minimális technikai tudás és digitális kompetencia birtokában is írható online, web 2.0-ás platformok tömeges megjelenése.¹³⁹ A web 2.0 jelenségéhez kapcsolódik az újmédia fogalma is. Forgó Sándor szerint „Az újmédia nem csupán egy korszak [...] kronologikusan fejlődő médiakörnyezet (offline, online eszközöket és hálózati alkalmazásokat) változatait jelenti, hanem az adatbázislogikán alapuló felhasználói (civil) tartalomszervezés/előállítás egyéni és közösségi lehetőségét is, melyben a narratíva-alkotás sajátos egyéni változatai jelennek meg”.¹⁴⁰

A digitális nomádok a kompetenciáik és speciális tudásuk révén hirtelen olyan állásokat is be tudtak tölteni, amelyek korábban még nem léteztek. Eközben hálózati létet kihasználva már a valós tértől függetlenül tudták elvégezni a vállalt feladataikat, miközben az online elérhető tartalmak vagy akár teljes képzések segítségével növelték tudásukat, azaz tanultak. A digitális nomádok gyakorlatává vált tehát az ismeretek tértől és időtől, hálózaton keresztül megszerzése, vagyis az online tanulás.

A mobiltanulás történetében az egyik mérföldkő az első széles körben népszerűvé vált okostelefon, az iPhone 2007-es megjelenése volt. A készülék felhasználói felülete a korábbiaknál nagyobb méretű és felbontású kijelzőn foglalt helyet. Ettől az időszaktól már intenzíven folytak a kísérletek az okostelefonok oktatásban történő használatával kapcsolatban, amelyek azonban még nem a pedagógia módszertanára építve, hanem technológiai megközelítésben kívánták az ismeretek átadását biztosítani. A tartalom és a felhasználói attitűdök terén újabb eszköz okozott változást. A 2010-ben kiadott iPad forradalmat hozott a tabletek világában, amelyek átmenetet képeztek az okostelefonok és számítógépek között. A laptopokra jellemző méretű kijelző a multimédiás tartalmak és ezzel együtt a képi információk könnyebb befogadását, sőt szerkesztését tette lehetővé, míg megmaradt könnyű, az okostelefonokra jellemző kezelhetősége. A tabletek egy újabb eszközt jelentettek az oktatásban. Funkcionalitásukat tekintve nem

¹³⁹ A felhasználók által létrehozott tartalom és a magas fokú interakció azonosítására a web 2.0 kifejezést elsőként Dermot McCormack használta, de elterjedése Tim O'Reilly közvetítésének tudható be. Dermot McCormack, *Web 2.0: 2003-'08 AC (After Crash) The Resurgence of the Internet & E-Commerce* (Boston: Aspatore Books, 2002)

Tim O'Reilly, „What Is web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software,” O'Reilly, September 30, 2005, <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> [Letöltve: 2020.05.31]

¹⁴⁰ Forgó Sándor, „A közösségi mediapedagógia, újmédia rendszer és a közösségi média,” *21. századi tanulási terek és formák – az új média az oktatásban*, (blog), 2018. május 28. <https://forgos.uni-eszterhazy.hu/2018/05/28/forgo-sandor-a-kozossegi-mediapedagogia-ujmedia-rendszer-es-a-kozossegi-media/> [Letöltve: 2020.07.03]

különböztek az okostelefonoktól, kijelzőjük mérete azonban a multimediális tartalom befogadása esetén erősebb vizuális megjelenítést biztosított. Magyarországon például számos kutatás zajlik a tabletek oktatásban betöltött szerepével kapcsolatban.¹⁴¹

A 2000-es évekre tehát már mindennapivá vált a számítógép jelenléte az osztályteremben, a tanári irodákban, a tanulók és a tanárok otthonában, így nagy változásokról nem beszélhetünk. Ha azonban fizikai eszköztől, a hardware-től eltávolodunk, és a fókuszba a szoftvert állítjuk, pontosabban az online platformokat, akkor egy új forradalom tanúi lehetünk. A 2000-es évek közepétől immár nem a push, hanem a pull, nem a tömeg, hanem az én média határozza meg az információ befogadásának mintázatát. Az én média környezetében a legfontosabb elem az interakció, vagyis a proaktív felhasználói magatartás. Míg a push média még egyirányú, aszimmetrikus, egyén-a-tömeghez kommunikációs folyamatot feltételezett, ahol a felhasználóra (nézőre, olvasóra) a tömegmédiára rázúdította az információkat, addig a pull médiában a felhasználó már saját érdeklődésének megfelelően keres és fogadhatott be információkat, tölthetett le oktatási tartalmakat. Az online médiában végbemenő evolúció során megjelent a prosumer személye is, aki már egyszerre fogyaszt és hoz létre tartalmat, radikális olvasatban egyszerre tanár és tanuló, hiszen az információs társadalomban elterjedté vált a vertikális tanulás.¹⁴² Koltay Tibor szerint: „Mivel a Web 2.0-s eszközök könnyen használhatók, felépítésük egyszerűnek tekinthető és a kívánt tartalmak létrehozásához nem kell szoftvereket vásárolnunk. Ebben a környezetben a felhasználók is kommunikálnak; egyaránt betöltve a fogyasztó és a termelő, az olvasó és az író szerepét.”¹⁴³

A web 2.0 megkülönböztető tulajdonságai nem technikai, hanem kulturális, kommunikáció és média jellegűek. Miközben a korábban uralkodó, szerkesztő- és hivatásos kommunikátor-központú paradigmával szemben radikális eltérést tapasztalunk a tartalom-előállítás tekintetében, megfigyelhető, hogy a hangsúly a közzétételről a megosztásra, a passzív jelenléttől a részvétel, az interakció felé tolódott.¹⁴⁴ Mind a felhasználói, mind a szolgáltatói attitűd megváltozott. A szolgáltató a blogok, a wikik, a közösségi oldalak esetében csupán a keretet, a könnyen írható platformot biztosítja, és azt a felhasználók töltik meg tartalommal. Ezzel tehát megszűnik a web írásvédettsége, így például az oktatásban is használt tartalmakat (akár egyszerre) szerkeszthetik a tanárok és a tanulók is. Zelena András kiemeli, hogy a kiadói rendszerben létrehozottak mellett egyre nagyobb teret hódítanak a felhasználók által létrehozott tartalmak is (user generated content) is. A felhasználóknak ugyanis már lehetőségük van, hogy professzionális technikai eszközökkel készítsék és osszák meg a saját a tartalmakat, és így mindenkinek lehetősége van a saját narratívájának kialakítására is.¹⁴⁵

¹⁴¹ Lásd például: Czékman Balázs, „Tablettel támogatott oktatás: Nagyvolumenű nemzetközi és hazai kezdeményezések,” *Oktatás-Gazdaság-Társadalom*, HERA Évkönyvek 6 szerk. Juhász Erika és Endrődy Orsolya (Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete [HERA], 2019)

¹⁴² Alvin Toffler, *The Third Wave* (New York: Morrow, 1980)

¹⁴³ Koltay, „Az új média,” 301.

¹⁴⁴ Gelegonya Edina, „Ez nem az a tizenöt perc. Önreprezentáció a youtube-on, illetve az ehhez kötődő népszerűség működési mechanizmusa és hálózati kontextusa,” *Zenei hálózatok. Zene, műfajok és közösségek az online hálózatok és az átalakuló zeneipar korában*, szerk. Kacsuk Zoltán, Vályi Gábor és Tófalvy Tamás (Budapest: L'Harmattan, 2011): 93.

¹⁴⁵ Zelena András, „Veszteségkommunikáció az újmédia színterein,” *Médiakutató* 18, 1-2. sz. (2017): 140.

4. 2. 4. Negyedik korszak

4. 2. 4. 1. Az adat- és algoritmuskor

Immár szállóigévé vált a megállapítás, miszerint az új nyersolaj az adat, amely a 2015-től kezdődő korszakot fémjelzi. Adat-intenzív korban élünk, ugyanis a lehetőség, hogy nagy mennyiségű adatokat tároljunk és továbbítsunk a hálózaton az információs társadalom sajátossága. A jelenség a neveléstudományt is foglalkoztatja, mivel abban bízunk, hogy olyan mintázatok vesz észre, amelyek segítenek hatékonyabbá tenni a tanítás és tanulás folyamatát.¹⁴⁶

Visszatérve az adatkor jellemzőihez, a 2010-es évek már az egyre nagyobb sebességgel és mennyiségben érkező adatok korszaka. A Big Data elnevezés az olyan nagy és komplex adathalmazokra vonatkozik, amelyek nem kezelhetők a hagyományos adatfeldolgozó és tartalom-elemző eljárásokkal. A Big Data egyszerre jelent kommunikációs, szemantikai, analitikai, adattárolási és hozzáférési kihívást, hiszen eddig nem látott nagyságrendű adatok online történő tárolását, számítógépes feldolgozását, a rejtett és váratlan összefüggések megtalálását feltételezi.¹⁴⁷

Habár nem tartozik a Big Data fősodrába, a pedagógiai vizsgálatok is új módszertanhoz juthatnak. A Big Data jelensége egy új empirizmust alkotott. Ezek szerint új világa nyílt meg a kutatásnak és megismerésnek, amihez már nem szükségesek előzetes elméletek és hipotézisek. Némi túlzással élve, valamennyi összefüggés a nagy adatból olvasható ki. Az adatokból kinyert számok magukért beszélnek, a válaszadók nem befolyásolják a vizsgálat körülményei és az okság kapcsolatát átveszi a korreláció, ez pedig nagy szakítás a deduktív kutatás elméletével. Az induktivitás mellett a másik hasznos jellegzetessége Big Data-nak a teljes sokaság vizsgálatának lehetősége. Ez azt jelenti, hogy olyan különböző szintű interakciók és társas viselkedések figyelhetők meg, amiket survey- vagy más mintavétel-alapú felméréssel nem, lehetett megfigyelni és megérteni.¹⁴⁸ Természetesen a Big Data maga is kihívásokkal küzd, nagyon ritkán tartalmazza a teljes sokaságot, csak a digitálisan aktív felhasználókat, torzíthat, hamis összefüggéseket mutathat, az adatokat szükséges megtisztítani és technikai gondok is adódhatnak.¹⁴⁹ Mivel az algoritmusokat az esetek többségében vállalatok fejlesztik és kontrolálják, gyakran nem lehet belelátni a folyamatba, amely során az elemzések történnek így az eredményekben is kételkedhetünk.

A Big Data azért is alkalmas kutatási célokra, mivel minden, ami a hálózat kontextusában születik és történik megmarad, és ezzel visszakereshetővé, elemezhetővé válik.¹⁵⁰ „A hálózati

¹⁴⁶ 2019-ben napi 500 millió tweet született, 294 milliárd e-mailt küldtek a felhasználók, és 4 petabyte adat generálódott a Facebook-on, 65 milliárd üzenetet váltottak a whatsapp-on és 5 milliárd keresést hajtottak végre a Google segítségével. 2025-re 463 exabyte adat keletkezik majd naponta, ennek archiválására 212 millió DVD-re, az éterkor legnagyobb kapacitású hordozható tárolójára lenne szükség. Jeff Desjardins, „How much data is generated each day?,” World Economic Forum, April 17, 2019, <https://www.weforum.org/agenda/2019/04/how-much-data-is-generated-each-day-cf4bddf29f/> [Letöltve: 2020.06.01]

¹⁴⁷ „Big Data,” *Gartner Glossary*, Gartner, <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> [Letöltve: 2020.07.01]

¹⁴⁸ Csepeli, *Ember 2.0.*

¹⁴⁹ Chris Anderson, „The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete,” *Wired*, 06. 23, 2008, <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> [Letöltve: 2020.05.31], idézi Moravek Ivett, „A Big Data hatása a társadalomtudományokra,” (Szakdolgozat, 2019)

¹⁵⁰ Csepeli György, „A szociológia és a Big Data,” *Replika*, 92-93. sz. (2015)

térben minden kapcsolat, cselekvés, érdeklődés nyomot hagy, kutathatóvá válik.”¹⁵¹ Ahogy életük mind nagyobb részét online töltik az egyének, úgy növekszik a digitális lábnyomuk mérete is. Az információs társadalom jelenlegi szintjén a felhasználók életének számos mozzanata (keresés, böngészés, levelezés, csevegés, megosztás, értékelés, hozzászólás, tesztek kitöltése stb.) már online, a hálózat figyelő és rögzítő szeme előtt zajlik. Annak ellenére, hogy életük számos mozzanatában digitális rendszerekkel lépnek interaktivitásba, nem gondolnak bele, milyen sok (gyakran triviális) információt hagynak magunk után.¹⁵²

A Big Data korában a számítógépek tehát már nem a segédeszközök szerepét töltik be, hanem önállóan látnak el feladatokat, a mesterséges intelligenciának köszönve pedig maguktól vesznek észre összefüggéseket és mintázatokat. Bár az információ mennyiség ilyen mértéke és a számítógépek mind nagyobb szerepe látszólag háttérbe szorítja az emberközpontú tartalom-elemzést, az új paradigma alapja továbbra is egy ember-gép együttműködésre alapozó megközelítés. A gépi tanulás fontos feltétele a Big Datának, hiszen lehetővé teszi, hogy a számítógépek tanuljanak – mintákat vegyenek észre – anélkül, hogy konkrétan erre programozták volna őket. A gépi tanulásnak köszönve az elemzés során a számítógépek közvetlenül az adatokból jutnak ismeretekhez és oldanak meg problémákat.¹⁵³ Ezen esetek többségében természetesen a számítógépeket embereknek kell tanítaniuk, az adatokat kezdetben nekik kell megcímkézniük és osztályozniuk, hogy később, ezen minta alapján, a gépek önállóan is képesek legyenek tanulni és elemezni az információkat. Ugyancsak a kutatók azok, akik az azonosított mintázatok közül kiválasztják azokat, amelyeknek „értelmük van”.

¹⁵¹ Dessewffy Tibor és Láng László, „Big Data és a társadalomtudományok véletlen találkozása a mütőasztalon,” *Replika*, 92-93. sz. (2015): 160.

¹⁵² Peter Zadrozny and Raghu Kodali, *Big Data Analytics Using Splunk: Deriving Operational Intelligence from Social Media, Machine Data, Existing Data Warehouses, and Other Real-Time Streaming Sources* (New York: Apress, 2013)

¹⁵³ Arthur Samuel, „Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers,” *IBM Journal* 3, no. 3 (1959)

4. 3. Tanítás és tanulás az interaktív médiatartalmak, az online kommunikációs formák és digitális média platformok kontextusában

A jelenben, amikor az online kommunikáció és média domináns információs közeggé válik, a tanítás és tanulás területén a kísérletezésnek, ezzel pedig a rendszer átalakulásának vagyunk tanúi. A tanulók részéről jelentős igény mutatkozik az ismeretek – az információ – gyors, azonnali megszerzésére. Ennek következménye az olvasási szokások átalakulása, megerősödik a böngészés, szkennelés és szkimmelés, miközben az olvasókból lett felhasználók nagy része már nem nyomtatott, hanem online forrásokat használ, és nem könyvtárban, hanem a világhálón, a korábbi akadémiai logikától elszakadva, gyakran intuitív módon keres. A képernyőn olvasott tartalmak terjedelme az olvasói elvárásoknak megfelelően egyre rövidebb, ráadásul ezen változások nem több generáción keresztül, hanem néhány év alatt lezajlanak.

2020-ban megjelent *Ember 2.0* című könyvében Csepeli György az új tanulási környezet kapcsán a megváltozott tananyagról és tanulási módokról értekezik. Csepeli szerint ez a környezet egyszerre alapul a versenyre és játékra – lásd gamifikáció – illetve kollaborációra – lásd wiki -, miközben kilép a fizikailag kötött térből. A technológiai fejlődést lehetővé teszi, hogy az online elérhető előadások, nagyfelbontásban rögzített videók visszakereshetők és tértől, valamint időtől függetlenül megtekinthetők. Előtérbe kerülnek a kreativitás és a kísérletező, probléma centrikus feladat megoldások. A már említett oktatás és játék összefonódása a tanulókat jobban motiválja, mint a magolás.¹⁵⁴ Csepeli ezzel egyben összegzi a digitális pedagógia előnyeit is.

Az információs kor természetének köszönhetően a tanulók (az általános iskolától a felsőoktatásig) mind tágabb horizonton kívánnak ismereteket szerezni, miközben a mindennapi felhasználói gyakorlat sémái szerint közelítenek az online elérhető információk felé. A nyomtatott tankönyvek környezetében elsajátított stratégiákat követve már nem képesek biztonsággal eligazodni az online megjelenő információk között. Azok, akik keresési rutinjai az online környezetben – alapvetően a Google logikája szerint és ösztönösen – alakultak ki, nagy valószínűséggel nem az aprólékosan paraméterezhető tudományos vagy statisztikai adatbázisokon nőttek fel. Feltételezzük, hogyha a közoktatásban a tanulmányaik során nem fejlesztették a kereséssel kapcsolatos digitális kompetenciájukat, egyetemi éveik alatt is a Google általános információs szerzésre szolgáló oldalát, és nem a Google Tudóst használják.

Megváltozik az osztályközösségek szerepe is. Annak ellenére, hogy hagyományos értelemben véve nem a tanulás helyszínei, a közösségi oldalakon követett tanári profilok számos esetben iránymutatásként szolgálhatnak. A tanulók értesülhetnek az önkéntes munka lehetőségeiről, tanáraik vagy társaik szakmai sikereiről, a virtuális térben példaképként szolgálhatnak számukra. Új közösségek – Facebook csoportok és levelező listák – alakulnak ki a tanulási folyamatok körül, a weboldalak segítségével elérhető adatbázisok és szolgáltatások időtől és tértől független hozzáférést biztosítanak az információhoz, és lehetőséget adnak az egyének számára, hogy virtuális csoportok tagjaivá válhassanak.

¹⁵⁴ Csepeli György, *Ember 2.0. A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai* (Budapest: Kossuth Kiadó, 2020)
Z. Karvalics László, *Bevezetés az információ-történelembe* (Budapest: Gondolat, 2004)

Ezzel egy időben az információrobbanás ilyen nagy mértéke gyökeresen megváltoztatja a tanári szerepeket. Hulyák-Tomesz Tímea kiemeli, miszerint az információs kor előtt az információ birtokosa, „a tudás letéteményese” még egyértelműen a tanár volt. Tekintélye és „hatalma” ebből eredeztetett. A jelenben azonban a digitális kultúra, az infokommunikációs technológia és a horizontálisan szerveződő hálózatok következményeként a tanár szerepe és feladata átalakul – a tanulók is ezt várják el. Eltűnik a funkcionárius szerepkör, felbomlik a hierarchia, a hangsúly a módszertani és moderátori segítségnyújtáson lesz.¹⁵⁵ Ez a moderátori szerep már az interaktív kontextushoz kötődik, hiszen az 1990-es évek közepétől moderátorok szelektálják a fórumok tartalmát, koordinálják a munka- és kommunikációs folyamatokat, véleményeztetnek vagy törölnek tartalmakat. Soha nem volt még ilyen szorosan összekapcsolódva az online közösség, az együttműködésen alapuló munka és a tanulási környezet. A Wikipédia szerkesztése például egyszerre nyitott tananyag létrehozás, de aktív, gyakorlati felkészülés is a kooperáción alapuló munka világára.

A hátrányok is jelentősek. A társadalom azon tagjai, akikben függőség alakul ki a technológia iránt, az élet szinte valamennyi területén hátrányt szenvednek, ők alkotják az információs társadalomban a sodródók és a Facebook folyamatosan információkkal feltöltött infinite feed-jét a végtelenségig görgető csoportját. Az információs társadalom viszonyai közepette a tudás jellege is megváltozik: gyakorlatiassá, azonnal alkalmazhatóvá, multimediálissá és transzdiszciplinárisá lesz. Mindazon rítusok, amelyek a tanítással és tanulással összekapcsolódtak, újra értelmeződnek.

4. 3. 1. A 2010-es évektől domináns pedagógiai stratégiák és módszerek

Az osztálytermi oktatásban világszerte néhány, a problémát kiemelten kezelő ország kivételével alapvetően jógyakorlatokkal (best practices) találkozhatunk,¹⁵⁶ és még nem alakult ki teljes mértékben az infokommunikációs technológia használatának központilag egységesen szabályozott rendje, ahogy az például a tankönyvek esetében évszázadokkal a könyvnyomtatás 1450-es megjelenése után már megtörtént. A jelenben a változások széles regiszteren mozognak, a tanárral való személyes konzultációt például már kiegészíti a csevegés és a tanulmányi fórumozás. A tanulás horizontálissá vált, nemcsak az oktatótól, hanem társaiktól is tanulhatnak a képzési folyamatban résztvevők, nemformális csoportos munka keretében.

Az értekezésünkben most röviden bemutatott domináns módszerek közé tartozik az infokommunikációs eszközök segítségével megvalósuló e-learning, amely mind a formális, mind a nemformális oktatást támogatja. Az e-learning jellemzője, hogy a tanár és a tanulók térben és/vagy időben egymástól el vannak választva, online kommunikációs csatornákat és média platformokat használnak az oktatáshoz és a kommunikációhoz. Az online kommunikációs és média folyamatok a világunk alrendszerébe történő beépülésének hatására kezdték el „az elektronikus tanulási környezet bevezetését és működtetését az oktatási intézmények.”¹⁵⁷ Kevésbé

¹⁵⁵ Hulyák-Tomesz Tímea, „Kommunikációs tudástransfer és készségfejlesztés,” *Filológia.hu* 10, 1-2. sz. (2019), http://www.filologia.hu/images/media/filologia_2019_1-2.pdf [Letöltve: 2020.05.27]

¹⁵⁶ Számos oktatási blog szakosodott a témára, és több hivatalos magyar jógyakorlatokra épülő módszertani ötletgyűjtemény és digitális módszertár is elérhető online, lásd például: https://tka.hu/tudastar_kereso

¹⁵⁷ Molnár György, „A technológia és hálózat alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára,” *Információs Társadalom* 12, 3. sz. (2012): 63–64.

szervezett formában az oktatási intézményekben az előadások ad hoc videóra történő rögzítését és azok online közzétételét a közösségi médiában is támogatják.

A közösségi média népszerű platformjai is a kísérletezés folytán az oktatás terepévé váltak. A Facebook üzenőfala, a csevegő csoportjai tértől és időtől független hozzáférést biztosítanak a tanulók és tanárok közötti kommunikációs folyamathoz és információ cseréhez, miközben osztályok és tantárgyak köré tanulói és hírcsoportok szerveződnek. Jellemző módon az oktatásban ezen csoportok tagjainak interakciója és kommunikációja kevésbé szervezett, és a tanárok egyéni ambícióján is múlik. Az általános iskolások a tanulással és feladatokkal kapcsolatos információmegosztásra csevegőcsatornákat használnak, de nem ritka, hogy a szülők számára a tanárok Facebook-, Google- vagy Viber-csoportot hoznak létre. Míg a tanárok nélküli csoportokban a hangsúly sokkal inkább az instant kommunikáción és vélemények megosztásán van, addig jellemzően viszonylag gyorsan viták alakulnak ki, és gyakran – éppen a felügyelet hiányában – a tárgyi tévedések, téves információk megszorodnak. Azon csoportok, amelyekben jelen vannak a tanárok, összességében kisebb kommunikációs aktivitást mutatnak, és gyengébb a tanulók közti interakció, de világossá válik például az órán felállított követelményrendszer, és hitelesebb információk keringenek. Ezeket a csoportokat azonban sokkal kevesebb kérdés és gyengébb interakció jellemzi, mivel – ahogy az oktatás tárgyi környezetében is – a tanulók egy része fél attól, hogy tájékozatlannak tűnik.

A Facebook mellett az Egyesült Államokban például Twitter is fontos szerepet kapott az oktatásban. A tweetek a karakter limittel másfajta, alapvetően kinyilatkoztató kommunikációt biztosítanak, és jó íráskészséget várnak el az üzenetek feladóitól, mivel kizárják a túlbeszédet. Azok a hallgatók például, akik a tananyaggal kapcsolatos információkat osztják meg ilyen módon, könnyebben megtanulnak összefoglalásokat készíteni. Nem ritka, hogy a tanárok az Instagramon osztanak meg tartalmakat, amelyek szerintük a tanulók figyelmét így talán nem kerülnek el.

A YouTube környezetében például a Learning Projektben (korábban Edu) elérhető videók tartalma rendkívül széles skálán mozog. Az irodalomtól az atomfizikáig, a populáris kultúrától az antik műveltségig széles horizonton elérhető tananyagok, ily módon gyakorlatilag a világ legnagyobb, ingyenesen hozzáférhető oktatási célú multimédia-könyvtára jött létre. Az előzmények között már említettük, miszerint a tömegkommunikáció közvetítette képi, mozgóképi tanulás ötlete nem újkeletű, a televíziózásban találkozhattunk már vele, nyomait pedig még ma is meg lehet találni a tudományos-ismeretterjesztő tematikus csatornákon. A legnagyobb videómegosztó oldal azonban olyan funkciót is biztosít, amit a tévécsatornák például nem. A YouTube-os kurzusokon az interaktivitásnak és szabadon írható felületnek köszönve kommenteléssel hozzá lehet szólni a témához, és párbeszédet lehet kezdeményezni a társakkal, ezzel az oktatás környezetében is megvalósul az online kommunikációra jellemző peer-to-peer kommunikáció. A videók alatti kommentekben kibontakozó viták hasonló intenzitásúak vagy erősebbek, mint a tanteremben zajlók, az esetek többségében hiányzik azonban a tanárok – moderátorok – szerepe, ezért gyakran nagyobb a konfliktusok száma. A tudománynépszerűsítő előadásairól ismert TED már kilépett a közösségi médiából, és belépett az okostelevíziók világába is. A koreai gyártók készülékein például dedikált alkalmazás segítségével érhető el oktatási tartalmak.

Mielőtt rátérnénk az egyes, a jelenben domináns módszertanok bemutatására, figyelembe kell venni, hogy véleményünk szerint web 2.0 és a szabadon írható technológiai környezetben létrejött közösségi média használatát az oktatásban nem tekintjük önálló módszertannak, ahogy például a csoportmunkára építő crowdsourcingot sem, de a konkrét, szűkebb manifesztációját, a nyitott tananyag filozófiáját is megtestesítő és a pedagógiai céloknak megfelelő digital storytellinget már igen. Úgy véljük továbbá, hogy bár történtek előremutató kísérletek a virtuális és kiterjesztett valóság oktatásban való használatára, a technológia maga sem érte még el a produktivitás fennsíkját.

Habár a digitális pedagógiának még nem alakult ki egységes, történeti tapasztalatokra, kanonizált filozófiai megközelítésekre és gyakorlati mérésekre építő módszertana, egymástól elszigetelten létező és átfedéseket mutató módszertanokról már beszélhetünk. Ezek közül a produktivitás fennsíkját már elérő metódusok és azok jellemzői szerepelnek ebben a fejezetben. Fontos hangsúlyozni, hogy ezeknek a módszertanoknak már „múltjuk” van, az elmúlt évtizedben az oktatáskutatók az elméletben és a pedagógusok a gyakorlatban beillesztették a rendszereikbe.

4. 3. 2. A módszertanok bemutatásának szelekciójáról

Ez a fejezet bemutatja azokat az innovatív, az online kommunikációs csatornákra és digitális platformokra alapozó módszereket, amelyek nem csupán elérték a produktivitás fennsíkját, de meg is honosodtak mind a nemzetközi, mind a magyar oktatási gyakorlatban. Fontos jelezni, hogy a digitális pedagógia ernyője alatt, számtalan, nem minden esetben korreláló megközelítés húzódik. Egyes módszerek például könnyen beépíthetők a közoktatásba is, így például a gamifikáció az osztálytermi számonkérés játékosított formája lehet, a digital storytelling a csoportos munka vagy projekt feladatok interaktív online környezetben történő áthelyezése. Az e-learning alkalmazásának már határokat szab a kerettanterv, amely világosan kijelöli a tanár vagy a tananyag szerepét a tanítási folyamatban, és kevésbé rugalmasan kezeli a tanár megváltozott szerepeit.

A bemutatás során a módszereket az osztályterem és a tanári szerep kiterjesztésének lehetőségei alapján is vizsgáljuk. Azon módszerekkel kezdjük a sort, amelyek egyértelműen megkövetelik az osztálytermi jelenlétet, egy eljutunk az osztályterem virtuális térbe történő teljes kihelyezéséhez.

4. 3. 3. Fordított osztályterem

A jelen egyre gyakrabban alkalmazott módszerei közé tartozik a fordított (egyes magyar szerzők szerint tükrözött) osztályterem, amelynek logikája szerint a tanulók az elméletet otthon sajátítják el elektronikus tananyagok – alapvetően a tanárok által készített videók segítségével, az osztályteremben a kontakt órán pedig az ismereteket mélyítik el, kérdéseket tesznek fel. A fordított osztályteremben a tanítási és tanulási folyamat kettévál, továbbra is fontos szerepe marad az osztálytermi jelenlétnek.

Az osztályterem megfordításának lényege, hogy a tananyagot a tanulók nem a megszokott módon, tanári előadással sajátítják el, hanem otthon készülnek a szöveg és a videó alapú tananyag megismerésével. Kérdéseket tesznek fel maguknak, amelyeket az órán a tanár moderálásával megvitatnak. Az elképzelés lényege, hogy az információs társadalomban az egyén egyre inkább az ismeretek passzív befogadójává válik, ami negatívan hat a tanulási folyamatra. A fordított osztályterem módszer kibillenteli a komfortzónájából és aktivizálja a tanulót. A képi fordulat következményeként a szöveg alapú tanulás – történjen az akár képernyőn keresztül is, tehát a kor követelményeinek megfelelően – háttérbe szorul. A helyét a vizualitás, a kép és a videó veszi át.

Az osztályterem megfordítása azt jelenti, hogy azon események, amelyek a hagyományos osztályteremben belül zajlanak, most azon kívül kapnak helyet és fordítva. Olyan oktatási módszerről van szó, amely két elemből épül fel: az osztályterem belüli tanulói interaktivitásból és közvetlen, számítógép alapú egyéni instrualásból az osztályterem kívül.¹⁵⁸ A fordított osztályterem tehát olyan pedagógia megközelítés, amelynek során osztálytermi környezetben a frontális, utasítás alapú, csoportos tanulási térből az ismeretek elsajátításának folyamata az egyéni tanulási térbe kerül és erre az időre kilép az iskola falai közül. Később, amikor visszalép, az osztály tere már interaktívvá válik, ahol a tanár és a tanulók közti dinamika felgyorsul. A fordított osztályteremben az önirányított tanulásnak van jelentős szerepe.

A fordított osztályterem modelljében a tanárok által készített videókat és elektronikus tananyagokat a tanuló a hagyományos iskolai környezetben kívül sajátítja el. Ami korábban az osztályteremben történt, annak helye már a tanulók otthona, vagy egyre inkább a szabadidő eltöltésének terei, a kávézók, illetve a másodlagos oktatási terek, a könyvtárak. Így az osztályban kérdésekre és feladatok megoldására összpontosíthatnak a tanulók, és csoportos, kolaboratív formában szerezhetnek ismereteket. Ez a módszertan rendkívül gazdaságosan bánik az egyik legértékesebb oktatási erőforrással, a tanulók idejével. A módszer veszélyei közé tartozik, hogy sokan tévesen a tanárok technológiával vívott küzdelmének csatatereként, vagy a tanár irányító szerepének feladásaként értelmezik, hiszen még fordított osztálytermet alkalmazó tanárok egy része is komoly infokommunikációs nehézségekbe ütközik, amikor alkalmazni próbálja.¹⁵⁹

Az információs társadalom környezetében hasonló elvek alapján szerveződött egy globálissá vált, a fordított osztályterem elvére fókuszáló rendszer. A kifejezetten közoktatási célra létrehozott (az Egyesült Államokban részben felsőoktatásban is használható) környezetek közül is külön figyelmet érdemel a 2006-ban létrehozott Khan Academy, amely jelenleg a legnépszerűbb fordított osztályterem alapú tanulási forma azzal, hogy a kollaboráció minden tanuló saját osztályában történik, míg a videó tananyagból álló magyarázatok mindenki számára közösek.¹⁶⁰ Khan Akadémia tartalom előállító tanárai professzionális módon, a jelen kommunikációs és média elvárásainak megfelelően közelítenek a tananyag elkészítéséhez, figyelembe veszik a

¹⁵⁸ Jacob Lowell Bishop and Matthew A. Verleger, „The flipped classroom: A survey of the research,” *ASEE national conference proceedings* 30, no. 9 (Atlanta, GA, 2013), <https://peer.asee.org/22585> [Letöltve: 2020.06.02.]

¹⁵⁹ Bill Tucker, „The flipped classroom,” *Education next* 12, no. 1 (2012)

¹⁶⁰ A Khan Akadémiát Salman Khan alapította. A kezdeményezésének célja azt volt, hogy a világon bárkit, bárhol és bármikor kiváló ingyenes oktatásban részesíthessen. Azok számára, akik fenntartásokkal fogadják azt, hogy a technikai feltételeknek való megfelelés eleve kizárja az ingyenességet, a nagyon olcsó táblagépek és ingyenes vezeték nélküli internet megjelenése a szegény országokban is megnyitotta mindenki előtt – igaz technikaiilag – a tanulás lehetőségét. <https://www.khanacademy.org/>

jelen kommunikációs mintázatainak sajátosságait és számos partnerintézmény, múzeum, egyetem vagy éppen a NASA is csatlakozott a projekthez.¹⁶¹ Halász Gábor szerint „a Khan Academy olyan szervezet, amely lényegében az oktatási eszközipar (tool industry) szerepét veszi át. [...] Az átfordított tanulás, mint innováció egyik kiemelt figyelmet érdemlő eleme, hogy itt a tanári előadás válik olyan terméké, amelynek az előállítás „kiszerezhető”, és amelynek a gyártására létrejöhet az eszközipar egy új üzletága.”¹⁶²

Fontos kiemelnünk, hogy ez a típusú pedagógiai megközelítés elmozdítja a tanulási folyamatot a tanulóközpontú tanítás felé, és az órán a csoportmunka dominál. Előnye, hogy a tanuló otthon, a saját tempójában sajátítja el a tananyagot, hátránya, hogyha nem készül fel otthon, az órán nem tud részt venni a munkában. A Bloom-féle taxonómia magasabb szintjén levő kognitív készségek fejlesztésére összpontosít.¹⁶³

A fordított osztályteremben az információ elsődleges közvetítőjévé, kurátorává lép elő a tanár, hiszen vagy ő készíti a szabadidőben megnézendő videókat, vagy kijelöli a tartalmilag megfelelőket, míg az osztályteremben alapvetően moderátor és koordinátor szerepét tölti be.

4. 3. 4. Blended learning

Ki kell térnünk a blended learning módszerére is, amelynek pontos összegzését Bánkeszi Katalin és Szepesi Judit adja. A szerzőpáros szerint a blended learning a tradicionális és a távoktatás elemeit ötvözi, a jelenléti oktatás szinkron kommunikációs folyamatok támogatásával, míg a távolléti az aszinkron módon, távolról és elérhető formában zajlik.¹⁶⁴

A blended learning valójában elszakadás az osztályteremtől, de egyszerre visszalépés is az osztálytermi oktatás felé, és nyitás a hagyományos tanári szerep újraerősítése irányába. Látni fogjuk, hogy a teljesen elektronikus tanulási környezettel szemben, a blended learning a tanár-tanuló, illetve tanuló-tanuló közötti valós idejű és osztályteremben zajló interakciót helyezi az online elsajátítható tananyagok és számonkérés mellé.¹⁶⁵ A fordított osztályteremtől az különbözteti meg, hogy a tanári jelenlét kisebb, a kurzusok során a tanár és a tanulók nem találkoznak rendszeresen, minden egyes lecke elsajátítását nem követi osztálytermi interakció. Egy radikális olvasatban az e-learningben a tanár távoli és ezáltal gyengébb jelenléte olyan mértékű radikális eltávolodást jelent a hagyományos osztálytermi oktatástól, hogy az egyensúly megtalálását a tanár, tanuló és tananyag háromszögben a blended learning szolgálja.

¹⁶¹ Az alapító munkájához az ubiquitous computing – mindenhol jelenlévő számítástechnika – olcsó eszközeit használja, saját bevallása szerint egy 200 dollár videokamerát, 80 dolláros táblagépet és a freeware rajzolóprogramot.

¹⁶² Halász Gábor, „Átfordított tanulás: Esettanulmány az oktatási innovációk születésének és terjedésének dinamikájáról,” (Budapest: ELTE: 2016): 10, https://ppk.elte.hu/file/atforditott_tanulas_hg.pdf [Letöltve: 2020.07.01]

¹⁶³ Benjamin Bloom, *Taxonomy of educational objectives* (New York: David McKay Company, 1956)

¹⁶⁴ Bánkeszi Katalin és Szepesi Judit, „Módszertan és eszköztár elektronikus oktatási környezetben,” *Könyvtári Figyelő* 64, 3. sz. (2018), <http://ki2.oszk.hu/kf/2018/10/modszertan-es-eszkoztar-elektronikus-oktatasi-kornyezetben/> [Letöltve: 2020.05.27]

¹⁶⁵ Francine S Glazer, *Blended Learning: Across the Disciplines, across the Academy. New Pedagogies and Practices for Teaching in Higher Education* (Herndon: Stylus Publishing, 2011)

A blended learning egyik gyakorlati megvalósulása az oktatási keretrendszerek környezetében (LMS) szervezett kurzusok kombinálása az osztálytermi konzultációval. A tanári szerepek esetében ezt azt jelenti, hogy az oktató motiváló szerepe újra megnő, és nem csupán az adatbázisban keletkezett napló fájlokból kíséri figyelemmel a tanulók munkáját, hanem a konzultáción való személyes jelenlétével is támogatja a munkát.

4. 3. 5. Gamifikáció

A gamifikáció inkább módszertani elem, mint módszertan. Alkalmazható mind az osztályteremben, mind a virtuális térben történő kiterjesztésében. Az internetes kommunikáció és média rendszerének támogatásával a gamifikáció lett a nagymértékű interaktivitás egyik legkiemelkedőbb jelensége. Nem meglepő tehát, hogy a gamifikáció használata az oktatásban azt a célt szolgálja, hogy a tanulókat aktiválja és interaktivitásra készítse. Ezzel párhuzamosan, a videójátékok fejlesztése is a tevékenységbe való belemerülésre helyezi a súlypontot, és az így felgyülemelő tapasztalatokat és jó gyakorlatokat hasznosítja a gamifikáció. Már az információs társadalom előtti oktatásban is számos jó példa volt ismert a játékosításra, ilyenek a komoly játékok (serious games), az oktatási játékok (edugames) vagy a kifejezetten az oktatás számára fejlesztett játékok. Ebből fejlődött a játék alapú tanulás, és végül a gamifikáció.¹⁶⁶

Sokan nem az eredmények, helyezések vagy pontok miatt, hanem a játék kedvéért és örömeért játszanak. Megfigyelhető, hogy a természetben az állatoknál a játék jelenti a tanulás és ezzel együtt az egyed és a faj túlélésének zálogát is. Az anyatigris például játékon keresztül tanítja vadászni a kistigriseket, az így megszerzett tudás pedig a későbbiekben a túlélésüket szolgálja.

A tanárok immár nem információforrásként funkcionálnak, hanem módszertani segítséget hivatottak biztosítani a tanulóknak mentor vagy technológiai facilitátor formájában. Ezek a szerepek pedig a gamifikáció környezetében játékmesterivé változnak. A magas fokú interakciót igénylő játékok fejlesztése azonban bonyolult, nem csupán technikai, de didaktikai felkészültséget is igényel, ugyanígy idő és anyagi erőforrás igényes,¹⁶⁷ miközben a tanulási célok közül a játéktervezők általában csak egyet emelnek ki.

Egyre gyakoribb negatív tapasztalat azonban, hogy a gamifikáció versengésbe csap át, a jobb helyezés érdekében a tanulók találgatnak, hogy válaszukat elsőként küldhessék be. A tanár szerepe mind hangsúlyosabbá válik a gamifikációban, ugyanis minden osztályközösség más, és az adott szituációra szabva kell a játékosítást alkalmazni, vagy éppen elhagyása mellett dönteni.

4. 3. 6. Digitális történetmondás

A digital storytelling a gamifikációhoz hasonlóan módszertani elem és nem önálló módszer. A lényege, hogy tananyaggal kapcsolatos tartalomltrehozásra alapul, amelynek során

¹⁶⁶ Jenni Majuri, Jonna Koivisto and Juho Hamari, „Gamification of education and learning: A review of empirical literature,” *Proceedings of the 2nd International gamifin Conference*, (Pori, Finland: CEUR-WS, 2018)

¹⁶⁷ Karl Kapp, „Gamification, and the Quest for Learner Engagement,” *T+D* 66, no. 6 (2012)

a tanulók egyéni, páros vagy csoportos munka keretében egy adott történetet a saját szemszögükből mesélnék el az infokommunikációs eszközök és digitális platformok segítségével. A tartalom létrehozás jellemzően az osztályterem kívülről, míg a produktum bemutatása az osztályteremben történik.

Kezdjük először a digital storytelling környezetében elbeszélt történetek befogadásának kérdésével. A digital storytelling környezetében elmondott történetek alkotási folyamata új szempontokat hoz a történetmesélésbe. A klasszikus elmélet szerint az olvasónak a szerző által kijelölt ponttól kell elindulnia, és egy másik kijelölt pontba érnie lineáris úton. A nyomtatott könyv világában a szerző keze is meg van kötve. A legnehezebb döntés, hogy hol kezdje, és hol fejezze be a történetet. De a képernyőn, hypertextuális környezetben – ahol a szerző távol kerül az alkotásától, és az irányítást kiadja kezéből – a befogadó és az alkotó is számtalan egyéni út közül választhat. A digital storytelling ilyen módon új elbeszélésmódokhoz jut. A szabadon írható online platformok a web 2.0 környezetében lehetővé teszik a szerző – tanár vagy tanuló – által létrehozott digitális tartalmak, képek, videók, hanganyagok és szövegek elhelyezését az elbeszélésben, majd végül a teljes történet megosztását online környezetben. A történet egyes elemeinek szerkesztése is könnyebb lett, hiszen alacsony technikai ismeretek birtokában is az eszközök és alkalmazások hatékony segítségével viszonylag egyszerűen lehet létrehozni és szerkeszteni képeket vagy videókat. A tanulók közti együttműködésre is lehetőséget biztosít a digital storytelling, így a csoportos munkát támogatja, a végeredmény pedig online elérhetővé tehető, ezáltal a felhasználók által befogadható, véleményezhető.

A mindennapi életben is használt, tehát a tanárok és tanulók körében ismert szoftver ökoszisztémák közül példaként a Google platformjait hozhatjuk. A 2019-től elérhető Google Maps Tour Builder egy web alapú storytelling eszköz, amely támogatja a térkép alapú történet mesélést.¹⁶⁸ Segítségével létre lehet hozni földrajzi helyszínekre épülő személyes vagy tananyag központú történeteket saját szöveget, képet és videót felhasználva. A befogadót a történetek végig vezetik a lokációkon, és a Google Earth segítségével el tudnak mélyedni a látványban és saját tartalmában.

A digitális történetmondás intézményesített és népszerű, bár a magyar oktatásban kevésbé ismert verziója már 2011-től létezik, a Google Cultural Institute és azon belül az Art Project. A 2011-ben bemutatott Cultural Institute egy olyan kezdeményezés, amely különböző országok kiemelkedő kulturális produktumait gyűjti össze és mutatja be rendezett formában online felületen. Ennek egyik része a milliós nagyságrendű magyarázatokkal ellátott, műalkotásokat bemutató online múzeum is. A küldetését a Google kulturális természetűként definiálja, miközben kiemeli, hogy évszázadokon keresztül a kulturális intézmények gyűjtötték és őrizték a történelmet és a kulturális örökséget. A jelen digitális technológiai képesek jelentősen felerősíteni ezt a missziót, miközben biztosítják a tartalom elérését immár globális szinten.¹⁶⁹ Az Art Project keretében megjelenített műalkotások korábban nem látott méretű digitális gyűjteményt alkotnak. A nagy felbontású képek mellett a Street View technológia segítségével a múzeumok tereit

¹⁶⁸ „Storytelling with maps using Tour Builder,” Tour Builder, <https://www.google.com/earth/outreach/learn/storytelling-with-maps-using-tour-builder/> [Letöltve: 2020.07.03]

¹⁶⁹ Az egyik első tartalomegyüttes, amelyet elérhetővé tett, a Nelson Mandela Centre of Memory anyaga volt, többek között a korábban az egyének nagy része által elérhetetlen személyes naplók és kéziratok is, melyek gyakran a hagyományos történetoktatás horizontján kívül maradtak. <https://www.google.com/culturalinstitute/about/>

is be tudják járni a felhasználók virtuális barangolás során. Ezzel együtt elmondható, hogy a digitalizálás és a mindenhol jelenlévő számítástechnika hatására a múzeumok az online környezetben mintha lemondtak volna arról az igényükről, hogy a képeiket szemlélni, megtekinteni vágyók csak a falaikon belül, az ő szabályaik szerint tehessék ezt meg, és így a világhálón rendkívül magas felbontásban, körültekintő pontossággal, a web 2.0 filozófiájának megfelelően megcímkézve és magyarázatokkal ellátva teszik elérhetővé műalkotásaik egy részét.

A tanári szerepek szempontjából a digitális történetmesélés azt jelenti, hogy társkurátor-ként vesznek részt az óra menetében, a tanulókat támogatják az alkotási folyamatban, a saját történeteik elmondásában, vagy a mások által készített történetek befogadásában.

4. 3. 7. Mikrotartalom

A mikrotartalom ugyancsak módszertani elem és nem komplex módszertan. Létrehozása, befogadása osztálytermen belül vagy osztálytermen kívül is történhet. Mivel megfigyelhető, hogy a tanulók figyelme egyre rövidebb ideig tartható fenn, így a kép és rövid szöveges magyarázattal álló mikrotartalmak igazodnak a felgyorsult információ-befogadási szokásokhoz. A gondolategységnyi mikrotartalmak környezetében a kisebb terjedelmű tananyagok alkalmazása az önálló tanulás népszerűségét erősíti. A mikrotartalmak használata az oktatásban különösen hatékony, amikor a tanulók korábbi ismereteit kívánjuk kisebb kiegészítésekkel frissíteni; egy korábban felmerült problémára akarunk gyors választ adni; az átadni kívánt ismeretek gyorsan változnak, mint például az informatikában. A mikrotartalom létrehozásának során a szerző a saját adatai rögzítését követően megadja a cím, a kép és szöveges mező tartalmát, valamint a rövid szavak vagy kifejezések formájában a tartalmi egység egészét jellemző 3-5 címkét.¹⁷⁰

A tanárok szempontjából a legnagyobb kihívást a tananyag mikro elemekre való bontása, megcímkézése jelenti. A tanári szerep így leginkább tartalom alkotói és szerkesztői, a gamifikációhoz hasonlóan a tanulási célok megfogalmazása nehéz.

4. 3. 8. E-learning

Az e-learning a jelenben legelterjedtebb távoktatási forma, amely kevésbé a közoktatásban, mint a felsőoktatásban vagy a nemformális tanulásban kap helyet. Kizárólag az osztálytermen kívül, virtuális térben zajlik, de hatékonyan támogathatja az osztálytermi munkát is a blended learning környezetében. A világháló megjelenésével, alapvetően az 1990-es évek közepétől az egyetemeken az oktatók e-learning kurzusokat indítottak, kezdetben központi irányítás vagy koordináció nélkül, alapvetően kísérleti jelleggel, néhány szemeszteren keresztül. Ezzel az e-learning lett az információk, a számítógépek és a világháló által átszőtt társadalom új oktatási környezete, amely magába foglalja a tanulás és a tanítási folyamatnak az infokommunikációs technológiával támogatott, formailag, tartalmilag és módszertanilag is újszerű formáit.¹⁷¹ A leg-

¹⁷⁰ Benedek András and Horváth Cz János, „Case Studies in Teaching Systems Thinking,” *Preprints of the 11th IFAC Symposium on Advances in Control Education*, szerk. Huba Mikuláš and Anthony Rossiter (Pozsony: IFAC, Prague, 2016)

¹⁷¹ Forgó Sándor, „Az elearning fogalma,” *E-learning. (elearning kézikönyv)*, szerk. Hutter Ottó, Magyar Gábor

nagyobb változás a hagyományos osztálytermi környezethez képest az e-learning rendszerekben, hogy az elektronikus eszközök által támogatott tanulás időtől és tértől független. Ezáltal az oktatás keretei kitágulnak, átfedésbe kerülnek a szabadidő eltöltésével.¹⁷² Ez a határátlépés – vagy más olvasatban flexibilitás – Zygmunt Bauman „likvid modernitás” elméletét tükrözi vissza, amelyben a tanulás, munka és szabadidő cselekményei már nem választhatók el egymástól, összefüggenek és összemosódnak.¹⁷³

Az e-learning valójában egy ernyő, amely a különböző online tanulási környezet gyűjtőneve, de közös jellemzője, hogy a tanulás a képernyő előtt történik, adatbázisokra épül, változó tanári instrukciós intenzitás mellett. Mielőtt azonban kitérnénk a jelenség tárgyalására, vizsgáljuk meg a kommunikációs hálózatok természetét, amelyekre az e-learning épít. Egy hálózatban léteznek gyenge és erős kapcsolatok, amelyek a tanítás és tanulás szempontjából szociokulturális aspektusból érdekesek. Az internet, azon belül a világháló és a közösségi oldalak különösen az erős-gyenge kettősségre építenek. Egy egyén egyszerre jelöli be közeli barátait és távoli, felszínes kapcsolatban lévő ismerőseit, sok esetben azonban az általuk posztolt információkból tájékozódik olyan témákban, amelyekkel korábbi érdeklődése alapján nem foglalkozott volna. Csermely Péter szerint a gyenge kapcsolat „kisvilágok” kialakulásának vezetnek, a hálózat tagjainak kommunikációja ilyen esetben hatékony, a zaj gyorsan szétoszlik, felszívódik a hálózatban. A hálózat szétosztja a zavarokat, a hibák izoláltak maradnak, a hálózat pedig stabil lesz. A kisvilágok segítenek megőrizni a biztonságérzetet a VUCA világában. Ezzel szemben az erős kölcsönhatásban lévő egyének önmagukba forduló, zárt csoportokat, szigeteket képeznek. „A szigeteket ugyanis egymással gyenge kapcsolatban lévő emberek tartják össze. Ugyanakkor, ha gyenge kapcsolatok nincsenek, a szigetek szétkapcsolódnak és a társadalom szétesik.”¹⁷⁴ David Bell ugyancsak a biztonságra helyezi a hangsúlyt a hálózat és az internet tárgyalása kapcsán. Bell szerint a városok az egyének számára túl nagygyá váltak, túl töredezetté, túl ijesztővé. Ezzel szemben – a gyenge kapcsolatokból épülő – internet biztonságot nyújt a felhasználóknak, egy olyan territóriumot, ahol saját új, online közösségeiket hozhatják létre.¹⁷⁵ Ezen logika szerint az e-learning, amelynek keretét a gyenge kapcsolatokra építi, az internet ismerős és anonim létet támogató kontextusa biztonságérzetet ad. Tanulási folyamata társai előtt rejtett maradt, kritika nem érheti munkáját, előrehaladását a közösség tagjai által, online közösséget a tanítás-tanulás folyamata során olyan felhasználókkal közösen hoz létre, akiktől kooperációt remél.

A 2000-es évektől a gyenge kapcsolatokra építő, az online kommunikáció és média tapasztalataira építő e-learning lett tehát az információk, a számítógépek és a világháló által átszőtt társadalom új oktatási környezete, amely magába foglalja a tanítási és tanulási folyamatnak az infokommunikációs technológiával támogatott, formailag, tartalmilag és módszertanilag is újszerű formáit. Az e-learning a jelenben is fontos tendenciaként mutatkozik, és több tanár most fedezi fel a rendszer előnyeit, miközben visszanyúl a korábbi hagyományhoz, és a pusztán elektronikus környezet mellett a tárgyi világban is tart konzultációkat a blended learning oktatási módszer keretében. Az oktatást támogató zárt keretrendszerek használata a multimédiára és elágazó online szövegekre – a hypertextre – épül, miközben interaktivitást vár el a tanulótól.

és Mlinarics József (Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 2005)

¹⁷² Benedek András, szerk., *Digitális pedagógia 2.0.* (Budapest: Typotex, 2013)

¹⁷³ Zygmunt Bauman, *Liquid Modernity* (Cambridge: Polity Press, 2000)

¹⁷⁴ Csermely Péter, *A rejtett hálózatok ereje. Mi segíti a világ stabilitását?* (Budapest: Vince Kiadó, 2005): 15.

¹⁷⁵ David Bell, *An Introduction to Cybercultures* (London: Routledge, 2001): 97.

A hagyományos instrukció alapú megközelítés számos korlátot szab az e-learning kutatók szerint. A tankönyv és a hagyományos tanóra formátumán túllépve Jo Handelsman és munkatársai a 2000-es évek elején az e-learninget még egyfajta alternatív, reformpedagógiai irányzatnak tartották.¹⁷⁶ Ez a megközelítés azonban téves, az e-learning, és a befoglaló kerete, a digitális pedagógia olyan módszertan, amelyet a hagyományos oktatási rendszerbe lehet, és a jelenben már szükséges is integrálni. Az e-learning legfőbb jellemzői, hogy az interaktivitás áll a működése középpontjában, az utasítások rendszerét a tanulási feladatok sorozata alkotja, miközben a hypertextualitás csapdáját úgy kerüli el, hogy előre megtervezett forgatókönyv alapján szerveződik, meg a tevékenységtervezésre épít és javasolt tanulási útvonalakat tartalmaz.¹⁷⁷

Az e-learning kurzusok tervezésére számos módszer ismert, nem szabad azonban megfélekedni a kihívásokról sem. Sok oktatószoftver létezik, de nagyon sok az ergonómiailag rossz felépített tananyag is, amely egyáltalán nem veszi figyelembe pszichológiai vagy pedagógiai szempontokat. Míg a tanár részéről a megfelelő digitális kompetenciák hiánya, addig a tanuló részéről önszabályozó tanulás deficitje jelenti a legnagyobb kihívást.¹⁷⁸

A tanár szerepe az e-learning rendszerekben leginkább tutori vagy mentori, de a szakértők használják a facilitátor vagy a konzulens megnevezést is. A tanár az e-learning környezetében jól ismeri, sőt gyakran maga írja, szerkeszti a tananyagot, előkészíti a tesztek. A tanulási folyamat hatékonyságát növeli, ha olyan témában indít kurzust, amelyet maga is kutat. A figyelem és motiváció felkeltése és fenntartása nehéz számára, hiszen nincs személyes, osztálytermi jelenlét, leginkább nem szisztematikus hallgatói visszajelzésekre épít, miközben a tanulói aktivitást naplózó elektronikus rendszer segítségével figyelemmel kíséri a tanulók haladását és mérőföldköveket jelöl ki számukra.¹⁷⁹ A csoportos tanulást a gyenge kapcsolatok miatt nehezen tudja támogatni, és hiányzik a valós emberi kommunikáció és közösséghez való tartozás érzése is. Éppen ezért az oktatáskutatók körében a kezdeti optimizmust felváltotta egy szkeptikusabb megközelítés, amely igyekszik az e-learningbe beemelni a hagyományos osztályteremből a tanár mind több fontos tulajdonságát oly módon, hogy létrejöjjön a tanár és tanuló közti erős kapcsolat. Bánkeszi Katalin és Szepesi Judit szerint míg a hagyományos tanteremi oktatás esetében a tanár jelenléte meghatározó, egyénisége, személyes kisugárzása motiváló lehet, addig e-learning esetében hangsúlyváltás történik és a tanuló kerül a középpontba. Az elektronikus tanulási környezetben a tanuló „nemcsak meghallgatja a tanár előadását”, hanem részt vesz aktívan a tanulási folyamatban. Az önszerveződő, önálló tanulás mértéke összefügg azzal, hogy a tananyagot mennyire hypertextuális, multimedialis és interaktív, illetve, hogy a tanár mennyire képes a segítő, támogató, motiváló szerepét érvényesíteni.¹⁸⁰ A tanárnak az elektronikus környezetben is a tanulási folyamat irányítójának kell lennie, de szemben a jelenléti oktatással, más kapcsolat és kommunikáció alakul ki közte és a tanulók között.

¹⁷⁶ Jo Handelsman, Sarah Miller and Christine Pfund, *Scientific teaching* (New York: Macmillan, 2007)

¹⁷⁷ A jelenséggel a későbbiekben még részletesen foglalkozunk

¹⁷⁸ A jelenben a Moodle az egyik legelterjedtebb, nyílt forráskódú e-learning keretrendszer. Támogatja az adaptív tanulást, lehetővé teszi a személyre szabott tanulási tevékenységek létrehozását, aminek feltétele a hatékony tananyagfejlesztés. A hozzáférési korlátok lehetővé teszik, hogy csupán bizonyos feltételek (sikeres vizsga, hetente elérhető újabb leckék) teljesítése után léphessen tovább a tanuló a következő modulra.

¹⁷⁹ Jelen értekezés szerzője a K-MOOC rendszerében Schottner Krisztinával közösen 2016 óta az Információs társadalom című e-learning kurzust tartja.

¹⁸⁰ Bánkeszi és Szepesi, „Módszertan és eszköztár,”

4. 3. 9. MOOC

A MOOC az e-learning speciális formája, amely az infokommunikációs eszközök és digitális platformok tudásátadó hálózati paradigmájú képességeire épít. Ezek a tartalmak a képi megjelenés szempontjából a hagyományos szórakoztató ipar produktumaira hasonlítanak a leginkább. A MOOC-ban az első M a 'massive'-ot, azaz a tömeget jelöli. Ez a jelző a tömegkommunikációban megismert tartalom előállításra és további sémákra vonatkozik.

A jelenben egyértelműen kirajzolódik a tendencia, miszerint az internetes kommunikáció és média hatására a több évszázadon át állandónak tűnő iskola – a MOOC esetében az egyetem – intézménye is átalakul.¹⁸¹ A tanulás így még inkább téről és időtől függetlenné vált, megtörtént az osztályterem kiterjesztése. A tanítás és tanulás helyszíne teljes egészében az online tér, eszköze az internetes kommunikáció és média. A tanárral való személyes konzultációt felváltotta a moderátorokkal és társakkal való csevegés és fórumozás. A tanulás itt is horizontálissá vált, nemcsak az oktatótól, hanem társaiktól is tanulhatnak a résztvevők. A tanulók úgy érzik, nincs szükség jegyzetelésre (ezzel azonban erősödik a még tárgyalt digitális demencia), az ingyenes online kurzusokhoz jegyzetek is tartoznak. A legismertebb online kurzusokat kínáló portáloknak (edX, Coursera, Udemy) több millió regisztrált hallgatója van. A MOOC esetében azonban elmondható, hogy 2013-ban a felmérések szerint csupán a beiratkozottak 10%-a végezte el őket,¹⁸² míg 2018-ban ez az arány 6%-ra csúszott vissza, tehát nagy a lemorzsolódás. A lemorzsolódás oka a motiváció hiánya.

Fodorné Tóth Krisztina definíciója szerint a MOOC mint kifejezés minden olyan platformot jelöl, amely egyszerre biztosítja az ismeretek átadását és a kommunikációt. A sztenderd e-learning rendszerekkel szemben azonban nem tartalmaz bemeneti szűrőfeltételeket vagy szintfelmérést. A MOOC online platformján egyszerre nagy számú résztvevő tanulhat, ezért a tanulási tevékenységeket és értékelést is ennek megfelelően kell megtervezni.¹⁸³

A tanári szerepek esetében ezt azt jelenti, hogy mivel a MOOC kilép az osztályterem teréből, a tanuló önművelését segíti, így a tanár feladata a tananyag és az egyéni tanulási utak megtervezése, valamint a motiváció. A tanár támogató szerepe azonban nehezen érvényesül a MOOC rendszerében. Habár bizonyos mértékig tartalmaz „tradicionális” típusú tananyagokat (jegyzeteket, prezentációkat) és a tanár-tanuló és tanuló-tanuló interaktivitás is jelen van az internetes kommunikáció csatornáin keresztül, leginkább a tanuló egyéni motivációjára van szükség. A tartalom közvetítője már az online média platform és igény van a tanulók saját digitális eszközeinek a használatára.¹⁸⁴

¹⁸¹ Lori Breslow et al., „Studying learning in the worldwide classroom research into edx’s first MOOC,” *Research & Practice in Assessment* 8, (Summer 2013)

¹⁸² Ry Rivard, „Measuring the MOOC dropout rate,” *Inside Higher Ed*, no. 8 (2013), <http://www.insidehighered.com/news/2013/03/08/researchers-explore-who-taking-moocs-and-why-so-many-drop-out> [Letöltve: 2020.05.27]

Reich and Ruipérez-Valiente, „The MOOC pivot,”

¹⁸³ Fodorné Tóth Krisztina, „E-learning trendek és kérdések,” *Opus et Educatio* 5, 1. sz. (2018), <http://opuseteducatio.hu/index.php/opushu/article/view/244/419> [Letöltve: 2020.05.27]

¹⁸⁴ Bánkeszi és Szepesi, „Módszertan és eszköztár,”

4. 4. Az információ-feldolgozás forradalmi, a kulturális evolúció korszakai, az emberi intelligencia kérdése és a digitális tanulási környezet metaforái.

A digitális pedagógia elmélete kapcsán meg kell vizsgálnunk többek között a kulturális evolúció; a kognitív és az információs forradalom (valójában forradalmak sorozata), az emberi tudat, a nemlineáris gondolkodás és ennek megfelelően összelinkelt információk, illetve a könyv és képernyő interface-k rendszerét. Ki kell térnünk azokra a jelenségekre, amelyeket a digitális tanulási környezet és kultúra metaforáinak nevezünk. Az evolúciós megközelítést azért választottuk, hogy az információs társadalom környezetébe helyezve a jelenlegi – az emberi elme és a mesterséges intelligencia működésével kapcsolatos – kihívásokat, közelebb kerüljünk a tanulás folyamatának megértéséhez, és kidolgozhassuk a digitális pedagógia elméleti keretét.

A digitális pedagógia elméleti keretét csak úgy lehet megalkotni, ha számba vesszük a történeti, a teoretikus és a gyakorlati ismereteket, miközben saját empirikus kutatást is végzünk. A jelen oktatásméleti munkáit olvasva felmerül a kérdés, hogy a hatékonysággal kapcsolatos mérések, az infokommunikációs eszközök használata során produkált eredmények önmagukban adhatnak-e választ arra, hogy egy, a technológiai használatának előnyeire és veszélyeire is figyelemmel lévő komplex keretrendszer hogyan épüljön fel? Véleményünk szerint annak ellenére, hogy mind az osztálytermi, a technológia használatára összpontosító, mind az agyban végmenő kognitív folyamatokra fókuszáló mérések értékes betekintést nyújtanak a módszertan kialakításában, nem feledkezhetünk meg az elméleti és kvantitatív kutatással nem kimutatható szempontokról sem.

Felfogásunkban az infokommunikációs technológia alrendszerét alkotó számítógépek, okoseszközök, hálózatok és digitális tartalmak a kulturális programozás újabb lépcsőfokát alkotják, átrendezve ezzel az ember fejlődésében – tanulásában – szerepet játszó környezetet. Gondolatmenetünk első részében jelentős mértékben támaszkodunk Komenczi Bertalan, az információs társadalom és az elektronikus tanulási környezetek hazai kutatójának szinkretizáló, konstruktívan polemizáló és narratíva-alkotó munkáira. A Komenczi által felépített univerzum kiemelt és ebben a fejezetben idézett alkotói olyan, a jelen szellemi irányzatait is megtermékenyítő interdiszciplináris teoretikusai, mint James R. Beniger, amerikai történész és szociológus; Marshall McLuhan kanadai filozófus, kommunikációkutató, az információs társadalom kutatásának előfutára; Merlin Donald kanadai pszichológus; Michael Tomasello, amerikai pszichológus, kommunikáció és szociális kogníció kutató; Manuel Castells spanyol szociológus és információs társadalom kutató; John Searle amerikai filozófus; Hernád István, magyar származású pszichológus és kogníció kutató; Neil Postman amerikai média filozófus; Pléh Csaba magyar pszichológus; illetve Z. Karvalics László magyar információs társadalom kutató.

Hozzájuk kapcsoltuk saját gondolatmenetünk bemutatása során újabb szerzőket. Ezek Yuval Noah Harari izraeli történész, Walter Ong amerikai kultúrtörténész és filozófus, Csepeli György magyar szociálpszichológus és információs társadalom kutató, George Landow amerikai irodalom- és művészettörténész; Espen J. Aarseth norvég elektronikus irodalom és videójáték kutató; vagy éppen Paul Virilio francia filozófus.

A szellemet a gépben Komenczi szerint is azért fontos azonosítanunk, mivel „az elektronikus tanulási környezetekről gondolkodásnak az elme-kultúra-technológia keretrendszerben történő pozicionálása lehetővé teszi, hogy az ilyen tanulási környezeteket a humán kognitív evolúció folyamatába helyezve is értelmezzük.”¹⁸⁵

Michael Tomasello a kultúraátadás alapformáiként azonosítja az utánzásos tanulást, a tanítás alapján történő tanulást, valamint az együttműködéses tanulást. A digitális pedagógia kontextusa a hálózat logikájának köszönhetően az együttműködéses tanulást új dimenzióját teremtette meg. A szabadon írható platformok, a biztonságot jelentő kisvilág és a számtalan gyenge kapcsolat új korszakot jelent a tanulók közti együttműködésben. Tomasello által azonosított mindhárom esetben a szándéktulajdonítás, az elmeteória, illetve a megosztott célok és szándékok alapján történő együttműködési készség kölcsönöz kizárólag az emberre jellemző kognitív dimenziót. Az állatoktól eltérően az ember már képes eszköz- és szimbólumvilágot létrehozni. Az emberre jellemző együttműködés formája a szociogenezis, „ez a valós vagy virtuális együttműködésen alapuló társas találékonyság, amely lehetővé teszi olyan alkotások létrehozását, amelyet a résztvevők egyedül nem tudtak volna megvalósítani.”¹⁸⁶ Yuval Noah Harari Tomasellohoz hasonlóan a kommunikáció szerepét hangsúlyozza a kognitív forradalom létrejöttében, de a kommunikáció egy fontos következményének tanúsítja azt a tényt is, hogy ma az ember és nem más emberszabású élőlény uralja a földet. Harari szerint a pletyka – és a csupán az ember fantáziájában jelenlévő képzelt jelenségek leírása – tette lehetővé az olyan csoportok kialakulását, amelyekben létrejött az egyének közti együttműködés. Ez a kooperáció növelte az ember versenyképességét más fajjal szemben az evolúció során. Az evolúció így tanulásként is értelmezhető, mivel a pletykának szerepe van az ismeretszerzésben is.¹⁸⁷

4. 4. 1. Információs forradalmak

„A mai ember élete folyamán annyi változást ér meg, amennyit az ókori Mezopotámiában csak 100 egymást váltó generáció tapasztalhat.”¹⁸⁸

A jelenben zajló információs forradalmat, pontosabban a túlradó információs zuhatagot és annak a korábbi korszakokhoz viszonyított mértékét Besenyei Lajos a következőképpen írja le: „a gyors változásokhoz kapcsolódó sajátos tendencia a lineáris jellemzőkkel bíró szakaszok fokozatos lerövidülése és a minőségi (forradalmi) változásokat jelentő új, exponenciális fejlődési pályák kialakulása.”¹⁸⁹ Az első emberi civilizációkban száz generációváltásnak kellett megtörténnie, amíg a változások érzékelhetővé váltak. A jelenre azonban ezek már egy generáció alatt lezajlanak. Példa erre, hogy amíg az európai civilizáció történetében is még több évszázadot felölelő korszakokról beszélhetünk (ókor-középkor-újkor), és nem azonosítunk

¹⁸⁵ Komenczi Bertalan, „Elektronikus tanulási környezetek sajátosságai - elméleti megközelítések és modellek,” *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*, szerk. Benedek András és Golnhofer Erzsébet (Budapest: MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, 2014): 132.

¹⁸⁶ Komenczi Bertalan, *Tanulási környezet a 21. század elején* (Saarbrücken: Globe Edit, 2016): 10.

¹⁸⁷ Yuval Noah Harari, *Sapiens - Az emberiség rövid története* (Budapest: Animus Kiadó, 2018)

¹⁸⁸ Marx György, *Gyorsuló idő* (Budapest: Typotex Kiadó, 2005)

¹⁸⁹ Besenyei Lajos, „A generációváltás forradalma,” *Opus et Educatio* 3, 4. sz. (2016), <http://dx.doi.org/10.3311/ope.19>

bennük generációkat, addig az információs társadalomban a pedagógia kutatók már az X-Y-Z-Alfa generációkat külön tárgyalják. Kérdés azonban, hogy ez a felosztás mennyire állja meg a helyét.

Mielőtt rátérnénk az információs forradalmak, és a jelenben is zajló átalakulás ismertetésére, röviden meg kell vizsgálnunk, hogyan alakult át a jelenre az információ fogalma. Komenczi szerint a jelen információ-intenzív környezetének kialakulásáig az információ fogalma más és más jelentésekkel bírt. Az eredeti, szemantikai értelemben az információnak jelentése van, referenciális alapja és kontextusa.¹⁹⁰

Technológiai szempontok is fontos szerepet játszottak az információ fogalmának átalakulásában. A 19. században megjelent a telekommunikáció, annak kezdetleges formája volt a Morse-féle távíró. Az adatok nagy távolságokra történő gyors és tömeges továbbításával az információ így kiszakadt a kontextusából. Ettől az időszaktól már nem a relevancia volt a legfőbb tulajdonsága, hanem már az újszerűsége, ritkasága, stb. is fontossá vált.¹⁹¹ Az információ értékke, pontosabban értékesíthető produktummá vált először a telekommunikáció, később pedig a tömegmédiá ökoszisztémájában, de az oktatás folyamataiban is.

A jelen információs társadalmának, valamint annak tanítási és tanulási folyamatainak kialakulásához forradalmak sora vezetett. A legismertebb elmélet James Beniger nevéhez fűződik, aki az információs forradalmak kapcsán az irányítás négy szintjét különbözteti meg, amelyek a programozás négy módjának is megfeleltethetők. Ezek a molekuláris programozás, amely a DNS szintjén történik; a kulturális programozás, amely nem más, mint tanulóképesség az ember élete során, (kezdetben utánzás – mimézis –, később pedig céltudatos tanulás révén); a harmadik szint a társadalmi programozás, amelynek eleme a bürokrácia és a formalizálás; végül pedig a találmányoknak köszönve a technológiai programozás, vagyis az irányítás forradalma.¹⁹² Komenczi Beniger elmélete kapcsán rámutat, hogy az információ feldolgozás az élet kialakulásával egyidős. A biológiai evolúció a genetikai információk felhalmozódását eredményezte, az emberi társadalomfejlődés azonban már a szimbólumokban kódolt információk mennyiségének folyamatos növekedését feltételezi. A jelenre az információ mennyiségének növekedése már információrobbanáshoz vezetett. Világunk túltelített információval. Minél fejlettebb egy társadalom, minél komplexebbek a folyamatai, annál nagyobb információáradatot generál.¹⁹³ Ettől az időszaktól válik jelentőssé az információk gyors észlelése és feldolgozása, ami az emberi elme számára egyre nehezebb feladat, különösen a jelen információval túltelített kommunikációs folyamataiban. A digitális pedagógia elméleti keretrendszerében ezért fontos szerep jut a tudatos eszközhasználati stratégiáknak és az információk hatékony gépi feldolgozásának. Az információs túltelítettség kapcsán eljutottunk a negyedik információs forradalomig, ahol már gépek – algoritmusok – végzik a feldolgozást. A változások természetét jelzi, hogy az 1940-es években, amikor – mint az láttuk, a mérnökök még az első digitális számítógépek létrehozásán dolgoztak, a kutatók szűk körén kívül még senki sem hitte, hogy az algoritmusok képesek lesznek gyorsan és pontosan aritmetikai műveleteket végezni. Vagyis elvégzik hibátlanul azt, amire programozták őket.

¹⁹⁰ Komenczi Bertalan, *Információ, ember és társadalom* (Eger: Líceum Kiadó, 2009)

¹⁹¹ Komenczi, *Információ, ember*.

¹⁹² James Beniger, *Az irányítás forradalma* (Budapest: Gondolat-Infonia, 2005)

¹⁹³ Komenczi, *Információ, ember*.

Visszatérve Komenczi Beniger értelmezéséhez, az információáramlás mértékének növekedése paradigmaváltást hozott a kulturális környezetben is. A jelen világ szimbolikus környezete – nem csak a képi fordulat hatására – már rendkívül heterogén. A Gutenberg-féle tipográfiai embert a hálózati, magát multimediális környezetben biztonságban érző egyén váltotta fel, miközben az információs környezet új megjelenítője már nem a könyv, hanem a képernyő, „amely – mint információforrás és vezérlőpanel – a dinamikus információáramok észlelésén és generálásán alapuló interakciók világa.”¹⁹⁴ Beniger így az információs társadalom mögött meghúzódó jelenlegi dinamikát is egy evolúciós folyamat újabb szakaszaként definiálja. Történelmünk eszerint négy szakaszból áll, amelyeket mind specifikus programozás határoz meg. A biológiai evolúciót a molekuláris programozás, a kulturális evolúciót a kulturális programozás, a társadalmi evolúciót a szervezeti programozás, a jelen technológiai evolúcióját pedig a gépi programozás fémjelzi. Ezen szakaszok hossza is rövidül, először egy milliárd, majd egy millió, később ezer, végül pedig száz évet fogtak át. A valóságban a gépi programozás története még nem is egy évszázados, hanem „csupán” az 1940-es évekig nyúlik vissza. Látjuk tehát, hogy az emberi elmét érintő kulturális programozás, és a digitális pedagógia alapján képező technológiát manipuláló gépi programozás egyazon rendszerben jelenik meg.¹⁹⁵

Térjünk most vissza a planetáris információs rendszerekhez. Beniger irányítási forradalmáról beszél, témánk szempontjából azonban inkább Komenczi terminológiáját vesszük alapul és információfeldolgozásként hivatkozunk a folyamatra. Ha az irányítás szintje felől közelítjük meg a jelenséget, akkor elmondhatjuk, hogy az információfeldolgozás alapszintjén, a művelet az élővilágban a program az élőrendszer felépítésére, működésének fenntartására irányul. A programozás molekuláris szinten zajlik, a processzor szerepét a sejt tölti be. Programja a genom, a programozása preskriptív és automatikus. A program eredendően, természetes körülmények között maga zárt és az egyének életében korrekcióra nincs lehetőség. Az emberi beavatkozásnak köszönve már lehetőség van módosításokra.¹⁹⁶

Az információfeldolgozás második szintje már a kultúra terében zajlik, kulturális programozás, a programot az agy neuronhálózatának struktúrája tartalmazza. A programozás itt már nem teljesen zárt, a környezettel való interakció is szerepet kap benne. A processzor szerepét már az agy tölti be. Továbbra is dominánsok az automatizmusok, de a genom a programozás műveletébe már bevonja a környező világot. A kulturális programozásban szerephez jutnak már azok a reprezentációk is, amelyek az utánpótlásra épülnek. Ezzel megjelenik a kultúra tere és a spontán tanulás képessége is. Idézzük most fel egy pillanatra Nahalka István tanulással kapcsolatos meghatározását: „a tanulás egy rendszerben vagy irányító részrendszerében a környezettel kialakult kölcsönhatás eredményeként előálló, tartós és adaptív változás.”¹⁹⁷ A kulturális programozás környezetében a program megjelenési formája az engram. A pszichológusok szerint

¹⁹⁴ Komenczi Bertalan, „Az információs társadalom jellemző diskurzusai II.,” *Információ-történelem*, Nádasi András (Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2011): 130.

¹⁹⁵ Egy pillanatra el kell távolodnunk az információs rendszerek evolúciójától és kitérni a gépi programozás fogalmának meghatározására. Bár a számítógépek jelentős fejlődésen mentek keresztül, és a jelenben épp a mesterséges intelligenciával történő felvértezésük folyik, alapdefiníciójuk Neumann Jánosnak a modern számítógépről alkotott meghatározása óta nem változott. A számítógépek olyan programozható elektronikai eszközök, amelyek képesek adatokat gyűjteni, feldolgozni, tárolni és továbbítani.

¹⁹⁶ A gépsébészet például képes módosítani a gének struktúráját is. Lásd: Fyodor D. Urnov et al., „Genome editing with engineered zinc finger nucleases,” *Nature Reviews Genetics* 11, no. 9 (2010): 636.

¹⁹⁷ Nahalka István, „A tanulás,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004): 79.

az engram tartalmát a kódolás során megértett és a többszörös előhívás során felidézhető információ határozza meg. Értekezésünk harmadik fejezetében az emlékezet és a tanulás kapcsolatának vizsgálata során kitérünk arra, hogy a kódolás során megértett információ eltárolását és előhívását milyen formában befolyásolja az a digitális környezet, amelyben a folyamat zajlik.

Az információfeldolgozás harmadik szintje a társadalmi, amelyhez az emberi agy információfeldolgozó és az egyén magas szintű kommunikációs – és egyben újabb kognitív – képességének a létrejötte szükséges. Ahogy a programozás valamennyi elemének, úgy a társadalomnak is célja a túlélés, ezért a működését meghatározó programok az ezt szolgáló információfeldolgozásra és kommunikációra épülnek. A program ebben az esetben már teljesen nyílt, a társadalom szervezeteinek működését leíró szimbolikus táruk tartalmazzák, míg a programozás alapja a nyelv. Csepeli György megjegyzi, hogy azok a csoportok számára jelentett evolúciós előnyt a nyelv, amelyek a fizikai környezet távol eső elemeire is tudtak utalni, adatot szolgáltatni, távol eső tárgyakat is fel tudtak idézni, ugyanis ezen információk birtokában a túlélésük lett biztosított.¹⁹⁸ Tegyük hozzá, hogy a nyelv ilyen formájú fejlődése a távoli jelenlét – telepresence – megjelenését előrevetíti, amely a virtuális környezetben teljesebb majd ki az információs társadalomban. Emlékezzünk vissza, hogy Harari a *Sapiens* című könyvében kiemeli, hogy további evolúciós előnyt jelentett a virtuális jelenségek, imaginárius elemekről szóló diskurzus megszületése.¹⁹⁹

Szathmáry Eörs írja, hogy „a komplex teljesítményekre képes agy megváltoztatja a szelektív környezetet [...], ami aztán még összetettebb agyra fog szelektálni. Tehát a szelekció fő hajtóereje nem a fizikai, hanem a szociális környezet lesz, vagyis a fajtársak viselkedése. Másrészt ez a mechanizmus a genetikai asszimilációnak is nagyon szép példája, miszerint »a tanulás vezeti az evolúciót«. [...] Egyes újítások, amelyeket eleinte minden egyednek meg kellett tanulnia, később genetikailag kódolódnak az agyban.”²⁰⁰ A társadalmi szabályrendszerek, etikai normák és törvények mind a társadalmi alrendszerek működésének formáit írják elő. Mivel a társadalmat egyének alkotják, a programozás egyszerre kulturális és kollektív és fontos szerepet játszik benne a tanulás.

Ebben a szakaszban történt meg a paradigmaváltás a tanítás és tanulás folyamataiban, ugyanis az információk egy része már (mémként) öröklődött. A mémek szerepét a későbbiekben még tárgyaljuk. A tudást a kulturális javak tömegtermelését szolgáló nyomtatás technológiájának segítségével már külső szimbolikus tárukba – könyvekbe, nyomtatott produktumokba – helyezte az emberiség. A megszerzett tudás így öröklődik, a generációknak nem szükséges újra meg újra tanulniuk a világról, ezeket az ismereteket nem kell újra felfedezni, hanem már bővíteni és átdolgozni is lehet őket. „A programokat tartalmazó struktúrák explicit formában külső szimbólumtároló eszközök, amelyekben a kódolt információk exogramok formájában rögzítettek. Ezek az információk a társadalom tagjainak agyában (az információfeldolgozás második szintje) jelentéssé transzformálódnak és egyéni akciókat váltanak ki.”²⁰¹ Látni fogjuk, hogy ennek a gondolatnak milyen fontos szerepe van Merlin Donald kulturális evolúció elméletében, melyre fel lehet építeni a digitális pedagógia egyik, a külső memóriát, a kreativitást és

¹⁹⁸ Csepeli, *Ember 2.0.*

¹⁹⁹ Harari, *Sapiens.*

²⁰⁰ Fedor Anna, Ittész Péter és Szathmáry Eörs, „A nyelv evolúciójának biológiai háttere,” *Magyar Tudomány* 171, 5. sz. (2010)

²⁰¹ Komenczi, *Információ, ember*, 63.

a digitális demenciát is magába foglaló kérdéskörét. A külső szimbólumtároló eszközök egyik szignifikáns példája tehát a nem csupán az információk tárolásában, de továbbításában, a tömegkommunikációban is kulcsszerepet játszó könyv, később pedig a számítógépet megelőző olyan elektronikus eszközök, mint a rádió és televízió, illetve ezek tartalmainak archiválását szolgáló kellékek. A társadalmi programozás környezetében fejlődött ki a bürokrácia, amely a társadalom hatékony irányítását biztosító információs technológiaként szolgál, és az egyén viselkedését is képes átprogramozni. Beniger gondolatmenetét kiegészítve, a bürokrácia az informatikai forradalom után az információs társadalomban már a hálózat környezetébe költözik, és új formákat ölt, ilyen például az e-government (e-kormányzat), amely valódi társadalmi párbeszédet tesz lehetővé, segít az oktatás szervezésének folyamatában. A társadalom tagjai az elektronikus bürokrácia környezetében rövid idő alatt értesülhetnek az őket érintő változásokról – tanulnak – és ezen tudás birtokában tudják meghozni döntéseiket. Ez az új típusú tanulási tér tehát egyben a társadalmi nyilvánosság új terévé is válik. Jürgen Habermas ismert elméletét újra felidézve, a nyilvánosság az állam és a társadalom között közvetít. Olyan demokratikus tér, ahol a közösség érdekei megnyilvánulnak, az egyének kifejezésre juttathatják véleményüket, illetve a polgárok proaktív magatartásának következtében a társadalmat érintő kérdésekről viták jönnek létre.²⁰²

Térjünk most vissza az információs forradalmakhoz. Az információfeldolgozás negyedik szintje már a technikai programozás. Az irányítás forradalmának ezen a szintjén születik meg a digitális kultúra is, és számos más, 'digitális' jelzőt hordozó jelenség, többek között az infokommunikációs eszközökre és digitális tartalmakra épülő pedagógia is. Míg az első két szakaszban élőlények tárolják a programot, a harmadik szakaszban már a kihelyezés következtében megjelenik a hibrid tárolás, ahol külső, szervesetlen tárhelyekben érhető el az információ. A negyedik forradalom idején a programot tároló struktúrák már jelentős mértéken szervesetlenek, információ tároló artefaktumok – digitális memóriák. Jelen esetben a program típusa már teljesen nyitott. A program működésmódja preskriptív, formális és automatikus, az információ forrása a megtervezett előzetes információfeldolgozás, illetve az újabb rendszerekben az adatkörnyezet mintázatai. Az információt feldolgozó gépek – számítógépek – megjelenésének és a társadalomba való beépülésének a következménye a mostani informatikai, pontosabban az információs forradalom. Komenczi a változásról azt írja, hogy „a korábbi szintekhez képest új elem az, hogy a külső szimbolikus tárhelyek dinamikussá válnak: elkezdődik az agy műveletvégző, »komputációs« tevékenysége bizonyos elemeinek a »kihelyezése« [...] Az elmúlt évtizedekben az emberi információs műveletek egyre több aspektusát sikerült algoritmizálni, digitalizálni és számítógépre vinni, illetve számítógéppel segíteni, és ezzel megkezdődött az algoritmizálható agymunka gépesítése.»²⁰³

Beniger elméletének létezik egy olyan olvasata is, hogy a mesterséges intelligencia kutatásban és fejlesztésben nem léteznek határok. Fontos azonban figyelembe venni az informatikai szempontokat is. Ami azonban bizonyos, az hogy a mesterséges intelligencia a jelenben egyre nagyobb szerepet kap. Csepeli György szerint a jelen mesterséges intelligencia fejlesztései már túlmutatnak a hagyományos algoritmusokon és nem a manuális programozásra épülnek. A

²⁰² Jürgen Habermas, *Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft* (Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1962)

²⁰³ Komenczi, *Információ, ember*, 63.

rendszerek – gépek – már önálló tanulásra képesek. „Az eleve meghatározott szempontok alapján történő programozást az idegrendszer biológiai működésmódjait leutánzó neurális hálókra épülő gépi mélytanulás, és megerősítéses tanulás váltja fel.”²⁰⁴ Nem szabad azonban abban a hibába esnünk, hogy technooptimistaként úgy gondoljuk, a számítógépek és a technikai programozás, és annak a jelenben kiemelt iránya, a mesterséges intelligencia az emberi elme közreműködése nélkül lesz képes megoldásokat találni a társadalom alrendszereinek problémáira, hatékonyabbá teszi az oktatást és megoldja például a differenciálás problémáját, olyan kihívásokat, amelyek a digitális pedagógia kutatókat is foglalkoztatják. A program létrehozója és manipulálója mindig is az emberi elme lesz. A mesterséges intelligencia kérdésével az internetes kommunikáció és média környezetében létrejött, a digitális pedagógiát meghatározó jelenségek című fejezetben még részletesen foglalkozunk.

²⁰⁴ Csepeli György, „Természetes és mesterséges intelligencia,” *Szellem és tudomány*, 1. sz. (2020)

4. 4. 2. Kognitív habitusok

Komenczi Bertalan Michael Tomasello nyomán három, történetileg egymást követő, de részben párhuzamos kognitív habitust különböztet meg, ezek a természetes kognitív habitus, a könyvbeliség, illetve az információs társadalom kognitív habitusa.²⁰⁵ Tomasello 1999-ben *The Cultural Origins of Human Cognition* című, magyarul is megjelent könyvében²⁰⁶ arra a kérdésre, hogy mi teszi egyedivé az emberi kogníciót, a kultúrát határozza meg válaszként. Az egyén azért képes erős kognitív képességeket kifejleszteni, mivel kulturális tartalmak és artefaktumok gazdag környezetében nevelkedik, beleértve az egyetemes, konvencionális nyelvet is. Ezen felül rendelkezik megfelelő kulturális tanulási készségekkel is. A belső világuk részévé teszik az artefaktumokat és gyakorlatokat, amelyekkel találkoznak, majd ezek szolgálják a világgal történő kognitív interakciójukat. A kulturális hagyomány már felhalmozza azokat a változtatásokat is, amelyeket különböző egyének eszközöltek az évek során, így a tradíció egyre komplexebbé válik. Mindez a kumulatív kulturális evolúció része, amelyet Tomasello „ratchet effect”-nek, amelyet Gervai Judit a magyar fordításban lendkerés-hatásnak nevez. Ez a kumulatív evolúció két folyamaton nyugszik, az innováción és az imitáción, amelyet a tanítás (instruálás) segít. A két folyamat együtt jár, és az egyik támogatja a másikat.²⁰⁷ Tomasello szerint a kogníció és a gondolkodás akkor jelenik meg, amikor az egyén környezete kevésbé kiszámíthatóvá válik, és a természetes szelekció olyan kognitív és döntéshozói képességeket hoz létre, mellyel lehetővé teszi az egyén számára, hogy felismerje az új helyzeteket és rugalmasan, önállóan kezelje őket.²⁰⁸ A kulturális evolúció így visszafordíthatatlan, és az új ismeretek megszerzésével és továbbadásával további lendületet vesz.

A kulturális evolúció alkotóelemei a kulturális átadás, a konstrukcióra való képesség, illetve a kommunikációs készség, amely a digitális pedagógia egységes elméleti keretét is meghatározza. A Charles Darwin által leírt biológiai evolúcióhoz hasonlóan, Tomasello szerint a kulturális evolúció is kumulatív folyamat, a változó elemek szelekciójának eredménye. Így beszélhetünk a nyelv vagy a kultúra evolúciójáról is. Ennek köszönve például az új generációk öröklik a korábbiak tudását. A kulturális evolúció kapcsán tisztázandó kérdés azonban tanulási környezetek átalakulása.

A hagyományos pedagógiai olvasatban a tanulási környezet az iskolai, formális tanulás feltételrendszerét jelenti. A digitális pedagógia elméleti keretrendszerének kialakítása során azonban nem elégedhetünk meg ezzel a definícióval. Komenczi több vonatkozásban is felveti a tanulási környezetek problémáját, ezért célszerű az ő komplex meghatározásából kiindulnunk: „azt a fizikai, biológiai és kulturális adottság-rendszert értjük alatta, amely sajátos ökológiai fülkeként a gyerekek fejlődésének hátterét képezi: a környezetet, amelyben, amelytől, és amelyen keresztül a tágabb értelemben vett tanulás történik.”²⁰⁹ A kezdetben a kognitív habitus része volt a természetes tanulási környezet. A kognitív habitus tanulási eszköztárának eleme

²⁰⁵ Komenczi, „Elektronikus tanulási környezetek sajátosságai”

²⁰⁶ Michael Tomasello, *The Cultural Origins of Human Cognition* (London: Harvard University Press Cambridge, 1999)

²⁰⁷ Michael Tomasello, *Gondolkodás és kultúra* (Budapest: Osiris, 2002)

²⁰⁸ Michael Tomasello, *A Natural History of Human Thinking Cambridge* (London: Harvard University Press, 2014)

²⁰⁹ Komenczi, *Tanulási környezet*, 10.

volt már a nyelv is. A tanítás és a tanulás folyamata szerves része volt az emberi létnek, és ebben az egyént a „biológiai hardware” segítette. A kiegészítő kognitív hardware-k megjelenése hozta létre a kognitív habitustól autonóm, mesterséges tanulási környezetet. Ha az emberiség történetének egészét vizsgáljuk, akkor elmondhatjuk, hogy a kognitív hardware-k csak a közelmúltban jelentek meg. Az analóg eszközöktől (barlangrajzok, agyagtáblák, tekercesek majd könyvek) az ember „rövid” idő alatt eljutott a digitális eszközökig: a hálózatba kötött számítógépekig. Ez az új tanulási környezet már kevésbé kötött keretekkel rendelkezik. Azzal, hogy a szabadidő eltöltése, a munka és a tanulás közti merev határok eltűnnek, visszarendeződés figyelhető meg. Számos szerző, köztük Komenczi is a folyamatban egyfajta visszarendeződést lát, amelynek során a mesterséges tanulási környezetből tranzíció zajlik le természetes tanulási környezet felé. A jelen kognitív hardware-ének, a képernyőnek hatására átalakul a tanulási környezet, amelyet korábban a könyvbeliség határozott meg. Kérdés, hogy megtörténik-e a visszarendeződés „a tanulás természetesebb formáihoz”, vagy „a holisztikusan értelmezett kognitív habitus szétválásának megszűnését eredményezi.”²¹⁰ A természetes tanulási környezethez való visszatérésben szerepe van az önszabályozó tanulás módszereinek is. A jelenben az informális és a természetes tanulási környezetek között a szakirodalom párhuzamot von, hiszen mindkettőre jellemző a spontán, különböző társadalmi helyzetekben létrejövő tanulás. Ezzel szemben az iskolai – osztálytermi tanulás mesterséges, és direkt módon, utasításra jön létre.²¹¹ Komenczi állítását támasztja alá az a tény is, hogy a természetes tanulási környezetekben fontos szerepet játszik a flow. Az információs társadalom tanulási folyamatai között tárgyaljuk majd a flow, a kreativitás és a felhasználói élmény jelenségét.

A tudás, az ismeretek – a kultúra – átadása a kognitív habitusok sorozatán keresztül zajlik. A következő fejezetben, Merlin Donald elmélete alapján látni fogjuk, hogy ez az evolúció a technológiával támogatott információ szerzési, feldolgozási és értékelési eljárások megjelenését indukálta, amelyekben a tanulás zajlik. Ezen rendszerek közül a jelenben az infokommunikációs környezet fejlődik a legdinamikusabban, amelynek nem csupán leírására, de irányítására is a digitális pedagógia vállalkozik.

4. 4. 3. Kulturális evolúció

A kulturális evolúció elméletét Merlin Donald vezette be a diskurzusba. Donald teóriája szerint az ember elméje és a kognitív képességei több fejlődési szakaszon mentek keresztül, amíg elérték mai szintjüket.²¹² Mivel még az infokommunikációs forradalom közben vagyunk, a jelenben még nem tudjuk megmondani, hogy a képernyő, az adatbázisokba kihelyezett tudás, és ezen tudás a hypertextualitás szabályainak engedelmességgel összelinkelése, illetve multimedialis és interaktív környezetbe történő helyezése milyen hatással lesz az emberi kognícióra. Habár az agykutatás és a kognitív pszichológia az elmúlt évtizedekben jelentős fejlődésen ment

²¹⁰ Komenczi Bertalan, *Elektronikus tanulási környezetek kutatásai*, Médiainformatikai kiadványok (Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2013): 29.

²¹¹ Papp-Danka Adrienn, *Az online tanulási környezettel támogatott oktatási formák tanulásmódszertanának vizsgálata* (Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2014)

²¹² Merlin Donald, *Az emberi gondolkodás eredete* (Budapest: Osiris, 2001)

keresztül, még számos olyan folyamat és jelenség van, amelyet a mai tudomány nem tud megmagyarázni. Ilyen például az emberi tudat, vagy az elme működésének pontos leírása. Véleményünk szerint annak megértéséhez, hogy a digitális pedagógia ernyője alá vont jelenségegyüttes, főképp az emberi elme és a tanulás között milyen kapcsolat van, az antropológusok, kultúrakutatók és pszichológusok elméleteit és kutatásait kell segítségül hívjunk.

Merlin Donald négy stációról beszél, amikor a mai ember elméjének kialakulását helyezi a vizsgálatának középpontjába. Valamennyi stáció során a mentális reprezentáció, a gondolkodási szokások és a kommunikációs folyamatok is jelentősen átalakultak. Komenczi Donald elmélete kapcsán kiemeli, hogy „a folyamat során három evolúciós folyamat hatásrendszere érvényesült: biológiai, kulturális és technológiai tényezők egyaránt szerepet kaptak a modern ember pszichikumának kifformálásában”.²¹³ Ezen négy stáció – vagy kulturális evolúciós lépcső – az epizodikus, a mimetikus, a mitikus és a teoretikus kultúra. Számos kutató – többek között Komenczi is – az információs társadalom kialakulása kapcsán Donald stációihoz egy ötödiket kapcsol, a hálózati kultúrát. Az új stáció, amely a hálózat kontextusában jött létre, a képernyő és adatok által is dominált kulturális környezet, amelynek fő jellemzője az interakció. Az interakció több szinten: egyének és egyének, tartalmak és egyének, gépek és egyének, gépek és tartalmak, a mesterséges intelligencia elterjedésével pedig gépek és gépek között zajlik.

Tekintsük most át a Donald által körül határolt kulturális evolúciós fázisokat. Az epizodikus kultúra az emberszabásúakkal kezdődik és azok belső reprezentációs rendszerében jött létre. Kialakulásában szerepet játszott a környezettel való interakció, és az egyének agyába zárt egyedi, személyes tudás formájában jelent meg. Donald szerint „az emberi elme evolúciós kifejlődésének története nem más, mint az a folyamatsor, amelynek hatására a személyes tudás – birtoklója számára – szabadon hozzáférhetővé, módosíthatóvá és a társaknak átadhatóvá vált.”²¹⁴ Ez az elme már kollektív konceptuális modell, közös kognitív tér.

Az első kulturális stáció a mimézisre – utánzásra – épült. Egy olyan tudatos, reprezentatív tevékenységre, amely még hiányolta a nyelvi kommunikációt, a nyelv ugyanis még hiányzott az ember kognitív eszköztárából, azonban már szerepelt benne az eszközhasználat. Ebben a fázisban a mimetikus kultúrában élő egyének elméje tovább fejlődött, és már képes volt tartalmait a környezettől függetlenül is felidézni, lásd Csepeli korábbi megjegyzését a fizikai környezet távol első elemeire történő utalási képességről.²¹⁵ A mimetikus kultúrában már jelen van a természetes pedagógia. A korábban tárgyalt természetes tanulási környezettel szemben a hangsúly itt a tanítás folyamatán van. A természetes pedagógia teóriája arra ad választ, hogy egy közösség tagjai hogyan adják át egymásnak a történelem során szerzett tudást. Az elméletet két magyar kutató, Csibra Gergely és Gergely György nevéhez fűződik, akik a kisgyermekek osztenzív rámutatásra és referenciális kommunikációra való reagálását vizsgálták.²¹⁶ A természetes pedagógia a mimetikus kultúra környezetében alakult ki megfelelő kommunikációs rendszer használata során. Ennek a kommunikációs rendszernek az elemei a tudás osztenzív, refe-

²¹³ Komenczi Bertalan, „Kognitív habitus és tanulási környezet a 21. Század elején,” *Oktatás-Informatika*, 1-2. sz. (2010): 15.

²¹⁴ Komenczi, *Információ, ember*.

²¹⁵ Csepeli, *Ember 2.0*.

²¹⁶ Csibra Gergely és Gergely György, „Társas tanulás és társas megismerés: A pedagógia szerepe,” *Magyar Pszichológiai Szemle* 62, 1. sz. (2007)

renciális demonstrálása, amelynek során a tudás birtokosa, a „tanító” felkelti a „tanuló” figyelmét és jelzi a tanítási szándékát (ez az oszteni). A természetes pedagógia rendszerében a tanító referenciális kommunikáció során meghatározza a tanítás tárgyát, és átadja a kulturálisan releváns információkat. A természetes pedagógia specifikus típusának tekinthetők a jelen folyamatai, amelynek során az egyének átadják a digitális kompetenciáikat a társaiknak.

Komenczi rámutat, hogy a természetes pedagógia világát a „biológiai hardware” alkotta. A két információs artefaktum, az analóg könyv és a digitális kijelző már kiterjesztette ezt a világot. A belső reprezentációk megtestesülésével „kognitív szimbiózis” zajlott le az ember lelki világa és a külső memóriák között. Ezzel jelentős mértékben átalakul az ember információs környezete.²¹⁷ Az információs társadalomban – az értekezésünkben a későbbiekben részletesen is tárgyalt – hypertextulitás, a képi fordulat és a hálózatosodás révén már uralkodóvá válik az információs túltelítettség. Ezt az entrópia állapotot kívánja az emberi elme uralni a digitális információ-feldolgozás, a Big Data, és a saját mintázatára létrehozott mesterséges intelligencia segítségével. A mesterséges intelligencia ezért egy újabb kognitív pilléreként értelmezhető.

Az utánzástól a beszédig vezető út viszonylag hosszú volt. Donald az evolúció ezen, az emberi beszéddel kezdődő harmadik fázisát mitikus kultúrának nevezi, amelyben a beszéd megjelenésével a reprezentációs modellalkotás eszköztára tovább bővült. A mitikus kultúrában az absztrakt nyelvi szimbólumoknak köszönve már megjelenik az új modellező és kommunikációs eszköz, a beszéd.

Az értekezésünk első fejezetében lándzsát törünk a széles skálájú, de legfőbbképp gyors paradigmaváltás ténye mellett. Ennek igazolását Donald elméletében is kereshetjük. A változások sebességének exponenciális növekedését jól mutatja a tény, hogy az elsődleges szóbeliség – az emberi beszéd – hosszú ideig volt egyeduralkodó a kultúrában és ezzel együtt a tanítás és tanulás folyamataiban is. Az írás megjelenésével és elterjedésével mintegy az első civilizációkkal együtt létrejött az írásbeliség, amely évezredekken keresztül játszott meghatározó szerepet a kommunikációs és tanulási folyamatokban. Jelentős változás, hogy a technikai eszközök mindennapi valósággá válásával megjelent a Walter Ong által a tudományos diskurzusba bevezetett másodlagos szóbeliség. A gyors változás ott érhető tetten, hogy nem telt el már egy évszázad sem a másodlagos szóbeliség és a másodlagos írásbeliség születése között. A telefon és az ARPANET a civilizációnk történetét nézve egymáshoz nagyon közel jelentek meg az időben.

Az evolúció negyedik szakasza a teoretikus kultúra, amely már az analitikus gondolkodás otthona és maga az elnevezés utal arra is, hogy elméletalkotás kora kezdődött. Az információs társadalom megjelenéséig a teoretikus kultúra volt az egyeduralkodó kognitív tér. Ebben a fázisban már az információkezelés olyan új formái jelennek meg, amelyek jelentős változást hoznak a tanulásban is. A teoretikus kultúra időszaka átfedést mutat Beniger információs forradalmi közül a harmadik korszakkal, amelyben az irányítás és programozás a társadalom szintjén manifesztálódik. A teoretikus kultúra már a kihelyezett memóriára, külső, alapvetően képi elemekre és szimbólumokra alapoz és adja át a tudást az egyének között. A tudás átadása egyszerre vertikális és horizontális, ugyanis a külső tudástárakba kihelyezett információkat nem csupán térben, de időben is továbbítani lehet. Így válik lehetővé például a tudományos forradalom is,

²¹⁷ Komenczi, *Kognitív habitus*.

amelyről a nyomdagép megjelenése kapcsán írunk. Ezzel a változással átalakul az ember kulturális környezete és habitusa is. Míg korábban a reprezentációk csupán az egyének agyában, engramok formájában léteztek, addig a teoretikus kultúra korszakában már megjelenik a külső szimbolikus tároló rendszer (external symbolic storage), a mai, tömegesen használt digitális adattárolók analóg megfelelői.

Míg a beszéd a mitikus, addig az írás már a teoretikus kultúrát határozta meg. Az orális memóriarögzítési technikák még szerepet játszottak a tanításban, a tanulás azonban már az írásban rögzített tudást helyezte előtérbe. Az írás kialakulásával jelentek meg az első külső szimbolikus tároló rendszerek is. Korábban az egyének kognitív kapacitását az információk memorizálása kötötte le, a kihelyezett memória azonban már tehermentesítette az elmét a sok adat megjegyzése alól. Az írás az ember kognitív képességeinek kiterjesztéséhez, augmentálásához járult hozzá. Csepeli György a teória kapcsán kiemeli, hogy míg a mitikus kultúrában a viszonylag csekély számú ember emlékezete őrizte a tudást, amit azok szóban adtak tovább a következő generációknak, addig a homo sapiens közösségeinek növekedésével ez az információ átadási technológia már nem volt elég hatékony. Azon közösségek voltak képesek túlélni, „amelyet megtámogattak a kultuszokban gyakorolt rítusok és képek, amire példák a barlangokban fennmaradt lélegzetelállítóan valóság-hű sziklarajzok. Azok a kultúrák maradtak versenyben, amelyek megteremtették az írást, amely tehermentesítette az emlékezetet. [...] Az emlékezés terheitől mentesült kognitív kapacitás az információátvitel, kezelés és létrehozás új formája adta lehetőségei kihasználására, az írásos szövegek létrehozására, s a létrehozott szövegek értelmezésére szolgált.”²¹⁸

Paksi Dániel szerint az írásos kultúrájának köszönhetően új kognitív képességekkel gazdagodott az ember, megjelent a formális érvelés, a taxonómiák, az indukció és a dedukció, a verifikáció, vagy éppen a mérés formális módszerei.²¹⁹ Ebben az időszakban már kiemelt szerepe van az információ külső kódolásának és dekódolásának, valamint elérésének. Azért gondoljuk, hogy a jelenben már túlléptünk a teoretikus kultúra határait, mivel az információ elérésének folyamatában is változás állt be. A hálózati kultúra egyik fő tulajdonsága már az információ szeletekre darabolására és több csatornán történő továbbítására. Ezzel az elképzeléssel gyökeres változás állt be az információ továbbításának és tárolásának történetében. Az információ már nem egészében (mint például egy könyvben nyomtatott szöveg vagy kép, de akár a teljes könyv esetében), és nem is folyamatosan (mint például az analóg rádióadás esetében) utazik, hanem a digitális kódolás következtében csomagokra bontva, diszkrét jel formájában, hogy végül a dekódolás folyamata során álljon össze befogadható egységgé.

A külső szimbolikus tárolókba kihelyezett információk már nem engramok, hanem exogramok, és mint Komenczi összefoglalja, „a memórián kívüli külső emlékeztető jelzésekkel ... a közös, interszubjektív belső reprezentációk materializálódtak, nyilvánossá, tartóssá és általánosan elérhetővé váltak, és ennek messzemenő következményei lettek az ember kognitív világát illetően. A tudaton kívüli információrögzítés lehetővé tette a tudásnak az élő agytól történő elkülönítését, és ezzel objektív tudásrendszerek felépítését.”²²⁰

²¹⁸ Csepeli, *Ember 2.0.*

Z. Karvalics, *Bevezetés.*

²¹⁹ Paksi Dániel, „A kulturális evolúció elmélete,” *Világosság* 47, 4. sz. (2006)

²²⁰ Összefoglalja Komenczi, *Információ, ember*

A külső szimbolikus táruk ugyanolyan szorosan kötődtek a kommunikációhoz és médiához, mint a tanítás és tanulás folyamatához. A tudaton kívüli információ továbbítást és rögzítést például kizárólag a kommunikációs csatornák és médiumok szolgálták. Azzal, hogy az egyén már kihelyezte memóriáját, a belső reprezentációjáról külső lenyomat készült, amely egyrészt függetlenedett az eredeti birtokosától, másrészt pedig nyilvános lett. A kezdetben a kéziratok, később a könyvek és más nyomtatványok, később pedig a televízió és rádió technológiája szolgálták külső tárként. Az utóbbiaknál hosszú ideig a valósídejűség – az élő adás – korlátozta az információhoz való időtől korlátlan hozzáférést. A rögzítési lehetőségek elterjedése változást hozott e téren. Az információs társadalomban az adatok közreadása már más logika alapján történik, a kihelyezett táruk a társadalom tagjai által nem csupán olvashatók, de írhatók is – ezt a felhő alapú digitális platformok biztosítják – miközben a külső memória elérése a hálózat környezetében tértől és időtől függetlenné válik.

Komenczi rámutat, hogy a kihelyezett memória életre hívott egy, az egyén belső világa és az őt körülvevő világ közötti interface-t. Lehetővé válik tehát, hogy két reprezentációs rendszer együttműködése, „a belső munkamemória és a külső emlékezeti mező inputjai” az új tudatosság centrumát hozzák létre.²²¹ E két reprezentációs rendszer hasonlít abban, hogy adatbázisokra épít. A belső szerves, hosszútávú biológiai memória, amelynek kapacitása óriási, de véges, míg a külső, kezdetben analóg szimbólumtároló rendszerek kapacitása a gyakorlatban végtelen. Emlékezünk vissza, hogy a Kryder-törvény kimondja, hogy az információs társadalomban a tárolási költségek árának csökkenése még a számítási teljesítmény növekedésénél is nagyobb mértékű, így rendelkezésre áll az egyén kognitív képességeinek kiterjesztésére a korlátlan méretű digitális memória és tárhely. A két reprezentációs rendszer között szoros együttműködés van, a kihelyezett ismeretek az elérési útvonalak ismeretében vagy keresés által visszakerülnek az egyén munkamemóriájába. A könyvnyomtatással elterjedt külső memória a társadalom alrendszeribe épülve nem csupán az egyének, de a társadalom gondolkodását és „emlékezeti technikáit” is megváltoztatta.²²²

A beszéd alapú információ átadás során a kommunikáló feleknek még egy helyen kellett tartózkodniuk, de már távoli, vagy akár nem képzeletbeli dolgokra utalhattak a kommunikáló felek. A külső memóriatáruk már lehetővé tették a távoli jelenléte az információ szerzés folyamatában, és a telepresence jelenségére építenek, amely az e-learning tanulási környezetek sajátja is. Kommunikációtudományi szempontból a teoretikus korszakot aszinkronnak is nevezhetjük, hiszen a külső memóriába kihelyezett szimbólumok már lehetővé tették az információk tértől és időtől független átadását és elérését. Ettől az időszaktól kezdve csökkent a személyes tapasztalat jelentősége a tanulási folyamatban, hiszen az egyének által személyesen meg nem tapasztalt dolgok is a közös, kumulatív tudáskészlet elemeiként elérhető váltak a kommunikáló közösség tagjainak számára.

Komenczi kiemeli, hogy a külső memória a megteremtette a szervezett oktatás iránti igényt és lehetőségét is. A tananyag vált hirtelen az irányítás eszközévé. Ez a tananyag a közösség számára fontos ismeretek és értékek mellett „»a társadalmilag programozott gondolkodási készségek struktúráját« is tükrözi.”²²³

²²¹ Összefoglalja Komenczi, *Információ, ember*

²²² Donald, *Az emberi gondolkodás*, 304.

²²³ Komenczi, *Információ, ember*.

A távolról elérhető külső szimbólumtároló lehetővé tette a tanártól és az intézménytől független tanulási folyamatok kiépülését. A tanulás ezáltal individuálissá vált, a személyes tudást az egyének autonóm módon, önirányítás segítségével építették ki. Amellett érvelünk azonban, hogy bár az információelérés soha nem látott formáját tapasztalhatták meg a nyugati társadalmak a 15. század második felétől, a hatékony tanulás a kiterjesztett szerepekkel rendelkező tanár „közbenjárása” biztosította és fogja biztosítani a jövőben is.

4. 4. 4. Mesterséges intelligencia

A digitális pedagógia egységes elméleti keretének kialakításához szükséges volt megismernünk az információs forradalmak, illetve a kulturális evolúció folyamatát. Mindkét jelenlegben fontos szerepet játszik az emberi elme működésének minél pontosabb megértése. A kutatók ezen (jelenleg is élő) vágya vezetett el a mesterséges intelligencia létrehozásának ötletéhez is. Véleményünk szerint a mesterséges intelligencia létrehozásának során egyre jobban képesek leszünk megérteni, hogy milyen folyamatok zajlanak az agyban a tanulás során, és ezáltal – mérések segítségével – arra is választ kaphatunk majd a jövőben, hogy az infokommunikációs eszközök és digitális tartalmak használata milyen hatással van az emberi elmére.

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos kutatások már az 1950-es években kezdődtek, abban az időszakban, amikor a számítógépek a mindennapi ember számára még órakulumnak tűntek. A mesterséges intelligencia kérdéssel foglalkozott az 1955-ben megtartott dartmouthi nyári szimpózium, amelynek résztvevői voltak többek között John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester és Claude Shannon.²²⁴ Az utóbbi kommunikációelméleti munkái kiemelet fontosságúak.

A mesterséges intelligenciának többféle definíciója létezik, amelyek alapvetően két dimenzió mentén írják le a jelenséget. A gondolkodást csupán utánzó rendszerek a gyenge mesterséges intelligencia típusát képviselik, míg a ténylegesen gondolkozó gépek tartoznak az erős mesterséges intelligencia csoportjába.²²⁵ A racionálisan gondolkodó rendszerek esetében az ember kognitív képességeit kívánják túlszárnyalni. Ha egy ilyen mesterséges intelligenciával kívánjuk létrehozni és segítségével egyéni tanulási utakat egy e-learning rendszerben, akkor az algoritmus olyan összefüggéseket is képes észrevenni a tananyag létrehozása során, amit az emberi szerkesztők nem. Az IBM Watson nevű mesterséges intelligenciáját, miután 2011-ben látványosan megnyerte a népszerű Jeopardy! televíziós vetélkedőt, a vállalat a rákkutatásban kezdte el alkalmazni. A módszer lényege leegyszerűsítve az volt, hogy a gépi szövegfelismerés (natural language processing) szintjén jól teljesítő mesterséges intelligencia elolvassa a világon fellelhető összes daganatos betegségekkel kapcsolatos szakirodalmat, megtanulja azt, és a klinikai adatbázisokat a Big Data módszerével elemezve gyógymódot találjon a rákra. A kutatás eddig azonban nem vezetett eredményre.²²⁶ Ennek ellenére a jövőben a megközelítés új távlatokat nyit majd a programozott oktatásban.

²²⁴ John McCarthy et al., *A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence*, August 31, 1955, <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf> [Letöltve: 2020.05.31]

²²⁵ Roger Penrose, *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics* (London: Vintage, 1989)

²²⁶ Eliza Strickland, „How IBM Watson Overpromised and Underdelivered on AI Health Care,” *IEEE Spectrum*,

Csepeli György a mesterséges intelligenciáról 2020-ban megjelentett *Ember 2.0. A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai* című kötetében a kérdés pedagógiai oldalával is foglalkozik. Abból indul ki, hogy a mesterséges intelligencia akkor erős – vagyis valóban képes az emberhez hasonlóan a gondolkodásra – ha a strukturálatlan, absztrakt problémákat is képes megoldani. Az ilyen típusú erős mesterséges intelligencia fejlesztések egy része már használható az oktatásban. Csepeli olyan kutatásokra hivatkozik, amelyek beszámolnak az iskolai esszéket osztályozni képes algoritmusokról, amelyek a tanárok jegyeivel 97%-ban megegyezőket adnak. „A gyenge mesterséges intelligencia mellett szólna az érv, amely szerint a mesterséges ész tere véges, szemben az emberi ész kognitív terével, amely egybeolvad az Anaximandrosz által »apeiron«-nak nevezett végtelen, határtalan, meghatározhatatlan fizikai térrel.”²²⁷

Ahogy korábban, most sem mehetünk el a kihívások mellett. A kritikák sorába tartozik Z. Karvalics László észrevétele is, aki szerint „valójában azonban egyetlen jel-feldolgozásban verhetetlen gép sem intelligens.” Karvalics szerint attól, hogy a gépek információt manipulálnak, csak az eredeti funkciójukat, a számolás látják el, immár nagyon gyorsan. Az adatok manipulálása azonban nem egyenlő az intelligens, önálló feldolgozással.”²²⁸

4. 4. 5. Algoritmusok

Az 1940-es évektől kezdődően az agy komputációs tevékenységének egyre nagyobb részét átvették az algoritmusok. Kevés hasonló példa van az emberi elme által tervezett technológia történetében, hogy egy adott feladatsor elvégzésére fejlesztett gépek végül egészen más területen válnak dominánssá. Ez történt a számítógépekkel, amelyek az évtizedek során eltávolodva az eredeti feladatuktól, a kutatókat, közgazdászokat vagy más szakembereket segítő kalkulációktól, egyre nagyobb és nagyobb szerepet kaptak nem csak a kommunikációs folyamatokban, a médiatartalmak előállításában, továbbításában és megjelenítésében, de a szemléltetésben vagy tanulási folyamatokban is. A kezdetben monitor nélküli eszközök idővel rendkívül valóságghű megjelenítésre képes kijelzővel egészültek ki, elterjesztették a másodlagos írásbeliség és az ultranagy felbontású képek kultúráját. Az eredetileg hálózatba nem kötött gépek működését ma már a hálózati együttműködés definiálja, miközben minden korábbi technológiánál erőteljesebben formálják át a társadalom szerkezetét, ezzel együtt pedig a tanítás és tanulás folyamatait is.²²⁹

Munkánkban a digitális számítógépek elméletét az angol Alan Turing 1937-ben publikált, *On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem*²³⁰ című tanulmányától eredeztetjük. Turing maga is részt vett az egyik első általánosan programozható, ám a gyakorlatban specifikus kódtörő feladatokat ellátó Colossus 1, majd az igazán funkcióképes és

April 2, 2019, <https://spectrum.ieee.org/biomedical/diagnostics/how-ibm-watson-overpromised-and-underdelivered-on-ai-health-care> [Letöltve: 2020.05.31]

²²⁷ Csepeli, *Ember 2.0.*

²²⁸ Z. Karvalics László, „Mesterséges intelligencia – a diskurzusok újratervelésének kora,” *Információs Társadalom* 15, 4. sz. (2015):14, <http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XV.2015.4.1>

²²⁹ Heizlerné Bakonyi Viktória et al., *Számítógépes alapismeretek I.* (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar, 2012)

²³⁰ Alan M. Turing, „On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem,” *Proceedings of the London Mathematical Society* 42, no. 1 (1937)

1944-ben üzembe helyezett Colossus 2 építésében. Az emberhez hasonlóan tanulni képes gépek mellett érvel Turing. „A »hagymahéjak« analógiája ugyancsak hasznos. A tudat vagy az agyvelő funkcióit vizsgálva találunk olyan műveleteket, amelyeket tisztán mechanikus fogalmakkal meg tudunk magyarázni. Ezekről azt mondjuk, hogy nem tartoznak a tulajdonképpeni tudathoz: ez olyan réteg, amelyet le kell fejtenünk, ha az igazi tudatot meg akarjuk találni. Ekkor azonban alatta egy újabb héjat találunk, amit le kell fejtenünk s így tovább. Ha így egymás után lefejtjük a héjakat, eljutunk-e vajon az »igazi« tudathoz, vagy végeredményben egy olyan réteghez jutunk, amelyben már semmi sincs? Ez utóbbi esetben az egész tudat mechanikus jellegű.”²³¹

Ezen, elsőre talán pusztán elméletinek tekinthető fejezet egyik célja, hogy alátámassza azt az állítást, miszerint a számítógépek tervezése és programozása során közelebb juthatunk annak megértéséhez is, hogyan működik az emberi gondolkodás és a tanulás. Ennek a tudásnak a birtokában pedig képesek leszünk kialakítani az emberi agy képességeit kiterjeszteni képes digitális pedagógia elméleti keretét, hiszen a módszer, és az eszköz (számítógép) melyet alkalmazunk eleve az emberi agy működését mintázza. A digitális pedagógia célja lehet tehát a hatékony tanítási és tanulási folyamatok szervezése számítógépek és asszociációkra alapuló interaktív és hypertextuális segítségével. Turing ezt az elképzelést már 1950-ben publikálta: „Ahelyett, hogy megpróbálnánk olyan programot előállítani, amely a felnőtt tudatát utánozza, miért nem próbálkozunk inkább olyan programot szerkeszteni, amely a gyermek tudatát utánozza? Ha ezt a programot megfelelő nevelésben részesítenénk, végül is a felnőtt tudatát kapnánk. Feltehetően a csecsemő agyveleje olyasvalami, mint az a jegyzetfüzet, amit a papírkereskedésben veszünk: viszonylag kis mechanizmus és egy csomó üres lap. [...] A tanuló gépnek egy fontos tulajdonsága az, hogy a tanítónak gyakran fogalma sincs arról, mi történik a gépben, és ennek ellenére bizonyos mértékig képes lesz előre megmondani tanítványának a viselkedését. Ez leginkább egy olyan gép nevelésének korábbi fázisaira vonatkozik, amely egy kipróbált módon tervezett (vagy programozott) gépgyermekből fejlődik ki, nyilvánvaló ellentétben azzal a normális alkalmazási móddal, amikor a gépet számítások elvégzésére alkalmazzuk.”²³²

Egyértelmű, hogy Turing nem volt neveléskutató, elképzelése azonban azonos John Locke-éval: „Az emberi lélek születéskor olyan, mint a tiszta lap (»tabula rasa«). Olyannak tekintem a fiatal úriembert - írja - mint a fehér lapot, vagy a viaszt, melyet tetszés szerint lehet alakítani és képezni.”²³³ Ezen a ponton összekapcsolódik tehát a matematika, a mesterséges intelligencia kutatás a neveléstudománnyal és a digitális pedagógiával.

A mai napig egyik legautentikusabb és fontosabb Turing értelmezést Hernád István adja 2004-ben megjelent tanulmányában. Hernád a mesterséges intelligencia (a gép és a gondolkodás fogalmak) kapcsán azt írja, hogy következetes kétértelműség van jelent egy valódi, fizikai rendszer között – legyen az az emberi agy –, mely a világban cselekszik, és egy másik fizikai rendszer, a számítógép között, mely szimulálja az előbbi működését minden részletében, de a valóságban nem cselekszik úgy, mint az előbbi. Hernád szemléletes példát is hoz: ilyen különbség van egy valódi repülőgép között, mely az égen röpül, illetve egy repülő szimulátor között,

²³¹ Alan Turing, „Computing Machinery and Intelligence,” *Mind* 49, no. 236 (1950)

²³² Szalai Sándor, szerk., *A kibernetika klasszikusai*, ford. Tarján Rezsőné (Budapest: Gondolat, 1965)

²³³ Pukánszky, *Neveléstörténet*,

mely a valóságban nem röpül, hanem a repülés cselekményét szimulálja egy virtuális világban.²³⁴ Ez a gondolat a későbbiekben átvezet majd minket a virtuális valóság és a pedagógiai szemléltetés kérdésköréhez is.

4. 4. 6. Kínai szoba

John Searle kínai szoba gondolat kísérletében megkérdőjelezi azt, hogy azt, ha egy szimbólumrendszer képes ránézésre úgy viselkedni, hogy az megkülönböztethetetlen az ember viselkedésétől, akkor az valóban is rendelkezik elmével.²³⁵ Searle elmélete szorosan összefügg a kommunikációtudománnyal. Teóriája szerint Searle a szobájában ül és egy számítógép működését utánozza. Rendelkezésre áll egy könyv, ez tartalmazza a programot és az utasításokat. A könyv kínai jelek feldolgozására vonatkozó parancsokat tartalmaz Searle anyanyelvén, angolul. Rendelkezésre áll végtelen mennyiségű papír is (ez jelenti a memória tárat), amelyen a manipulációt végezheti. Searle a szobájában dolgozik, egy ablakoskán keresztül számára ismeretlenektől olyan sorozatokat kap, amelyek kínai szimbólumokból állnak. Searle könyvben megtalálható valamennyi utasítás angol nyelven, amely szükséges ahhoz, hogy feldolgozza a kínai szimbólumokat. Ez a két ablak, illetve a kínaiul érkező és távozó üzenetek az egyetlen kapcsolata a külvilággal. Egy kívülálló szemlélő számára úgy tűnhet, hogy a szobában ülő ért kínaiul. A csupán angolul beszélő, megfelelő program birtokában lévő Searle azonban semmit sem ért abból, amit csinál, a szimbólumokat nem értelmezi, csupán formájuk és az instrukciók alapján dolgozza fel őket, és kiadja a másik ablakon. Searle könyve ilyen formában egyben Bábéli könyvtár is, mivel a világ valamennyi utasítás készletét tartalmazza.

Searle teóriája egyszerre kapcsolódik a kognitív pszichológiához és az információtudományhoz. Az utóbbi tudomány esetében az emberi interakciót utánzó, gépi tanulással támogatott, mesterséges intelligenciára építő chatbotok jelentik a digitális pedagógiában is használt alkalmazási formáját. Searle a már említett két típusát különbözteti meg a mesterséges intelligenciának, a gyenge és az erős formáját. A gyenge mesterséges intelligencia úgy tesz, mintha okos lenne, de nem tudhatunk semmit sem arról, hogy valóban intelligens-e. Ezzel szemben az erős mesterséges intelligencia olyan rendszer kialakítását teszi lehetővé, amely valóban gondolkodik. A kutatók jelentős része megkérdőjelezi, hogy erős mesterséges intelligencia létezne a jelenben, és azt állítja, hogy egyelőre még csupán nagyon gyors és összetett algoritmusok vannak. A digitális pedagógia elméleti keretéből ez a kérdés még nem lényeges, az egyéni tanulási utak kialakítása során azonban a jövőben már komoly jelentősége lesz a kérdésnek. Ha ugyanis az erős mesterséges intelligencia képes lesz lemásolni az egyén gondolkodását – és képes lesz önmagát külső szemlélőként is vizsgálni, tehát többlet kognitív kapacitással rendelkezik majd mint, maga a lemásolt egyén – akkor képes lesz a még szükséges ismeretekre is önmagát – vagyis a lemásolt egyént – a leghatékonyabb és egyénre szabott tanítási módszerrel megtanítani. Komenczi Bertalan szerint: „a tanulás akkor eredményes, ha a tanuló – autodidakta módon – maga fedezi fel a tudásában rejlő ellentmondásokat, hibákat, viselkedése

²³⁴ Steven Harnad, „The Annotation Game: On Turing (1950) on Computing, Machinery, and Intelligence,” *The Turing Test Sourcebook: Philosophical and Methodological Issues in the Quest for the Thinking Computer*, eds. Robert Epstein and Grace Peters (Dordrecht and Boston: Kluwer, 2004)

²³⁵ John. R. Searle, „Minds, brains, and programs,” *Behavioral and Brain Sciences*, no. 3 (1980)

nem kívánatos és előre nem látható következményeit.”²³⁶ A mesterséges intelligencia struktúrálatlan formájú gépi tanulása is ezen az elven nyugszik. Minél többet tudunk a gépi tanulásról, annál inkább képessé válunk megismerni az emberi agy tanulási módszerét is. Mindez anélkül történik, hogy az orvosi képalkotás eszközeivel bele kellene néznünk az agyba.

Searle mindvégig kritikus marad, amikor a kínai szoba elméletét hangoztatja, hiszen attól, hogy kívülről úgy tűnik, egy gép intelligens, nem biztos, hogy az. Így elmondható, hogy a gépek és az algoritmusok nem az ember mentális világának másolatai, hanem modellek. Searle felfogása azért is hasznos számunkra, mert a számítógép hardware-e és szoftvere közötti kapcsolatra az agy és az elme közti kapcsolatot szokták analógiaként felhozni.

Ha a mesterséges intelligencia pedagógiai használatának irányelveit kellene röviden összefoglalnunk, akkor elmondhatjuk, hogy az nem korlátozódhat kizárólag az egyéni tanulási utak létrehozására, sokkal inkább az elmeműködéssel analóg volta miatt a tananyag struktúráját és az információ befogadás és feldolgozás menetét alakíthatjuk ki segítségével.

4. 4. 7. A tévéképernyő

Jelen fejezetben az információs forradalmak, a kulturális evolúció elmélete, az emberi elme és a mesterséges intelligencia működésének leírása után – továbbra is teoretikus síkon maradva – ezen a ponton fontosnak tartjuk felépíteni azon kommunikáció és médiatudományi narratívánkat, amelynek segítségével képesek leszünk teljes gondolatkísérletünket kifejezni, annak érdekében, hogy a digitális pedagógia elméleti keretét és a hozzá kapcsolódó tanítási és tanulási gyakorlatot leírassuk.

Csak akkor érthetjük meg az internetes kommunikáció és média hatását az emberi elme és a gondolkozásra, ha megvizsgáljuk, milyen tömegkommunikációs és médiakörnyezetbe lépett be, ezért tekintsük át röviden elektronikus médiumok történetét és hatására az információszerezésre. Már az 1900-as évek elején egyértelmű volt, hogy a rádió tömegkommunikációs médium és az információk továbbításának eszköze lesz, hiszen biztosította az üzenetek továbbítását nagy távolságokra, és bár valósidejű médiumnak számított, lehetővé tette a memória kihelelyezését minden korábbinál nagyobb távolságokra. A rádió a második világháborúban már domináns médiummá nőtte ki magát, mivel a napilapoknál gyorsabban tájékoztatta a társadalom tagjait a háborús cselekményekről. Az 1950-es években a televízió elsősorban behozhatatlannak tűnő előnye lett, hiszen az információkat egyszerre közvetítette hang és (mozgó)kép formájában, így már két érzékszervre is hatott.

A médiával foglalkozó kutatókban megerősödött a gondolat, hogy a nyomtatott sajtó erősíti a gondolkozást. Ennek okát abban kereshetjük, hogy a cikk olvasása közben szünetet lehet tartani és időt adni az elmélyedésre, míg a rádió és a televízió figyelem folyamat igényel.²³⁷ Az ebbe a médiakörnyezetbe az 1970-es években belépő internetnek a telekommunikációs elődje-

²³⁶ Komenczi Bertalan, „Hibákból tanulni – tanulásemelvények evolúciós episztemológiai keretrendszerben III.” *Gondolatok a könyvekről & könyvekből*, (blog), 2015. február 12, <http://komenczi.ektf.hu/hibakbol-tanulni-tanulaselmeletkevolucios-episztemologiai-keretrendszerben-iii/> [Letöltve: 2020.07.03]

²³⁷ Frédéric Barbier and Catherine Bertho-Lavenir, *A média története. Diderot-tól az internetig* (Budapest: Osiris, 2004): 266.

ihez hasonlóan kezdetben úgy tűnt, ugyancsak hosszú időre lesz szüksége, hogy elérje a társadalom szélesebb rétegeit. Esetében ugyanis korábban nem látott hátrányt kellett legyőznie, hiszen – szemben a könyvvel, a rádióval és a televízióval, amelyek rendszerei már eleve tartalomszolgáltatási célokra fejlesztett végpontokkal bírtak – az első digitális hálózatok és számítógépek nem (tömeg)kommunikációs feladatokat láttak el, tehát funkcióváltásnak is be kellett következnie.

A digitális pedagógia történetének és elméletének szinkretizálására vállalkozó munkák nem foglalkoznak annak a képernyőnek a hatásával, amely a számítógép kijelzője előtt meghatározta a multimediális tartalom fogyasztást. A televízió szerepe annyiban fontos, hogy a kultúra egyik fontos interface-évé teszi a képernyőt. Egészen a világháló 1990-es megjelenéséig, a televízió jelentette ugyanis az a generált szimbolikus környezetet, amely a képi ismeretszerzés új formáit biztosította. Neil Postman 1984-ben azt írta, hogy az Egyesült Államokban a televízió által dominált elektronikus média szingularitást hozott a szimbolikus környezet jellemzőiben.²³⁸ Ebben a kulturális környezetben az információk „és episztemológiai bizonyosságok forrása a televízió és nem a nyomtatott szöveg. A nyomtatott információk világa valamiféle »reziduális episztemológiaként« még jelen van, és ezt a jelenlétet valamennyire támogatják az újságok, magazinok és a számítógép – azonban ezek is egyre nagyobb mértékben vesznek fel televízióképernyő-formát.”²³⁹ A televízió Postman szerint az azonnaliság médiumaként a valóságot képekben, tömören ragadta meg, ezzel új valóságmetaforát teremtve.

Ahogy Postman szerint a világ működésének éreztetett rendjét a televízió határozta meg, és ezzel a könyv rendje mellé sorakozott fel, a jelen világ ritmusát már digitális tartalmak, az e-mailek, az értesítések vagy éppen hírek érkezése határozza meg. Postman egyik legsarkosabb állítása, amelyre a digitális pedagógia környezetében is figyelemmel kell lenni az, de egyben meg is kell cáfolni az, hogy a képernyőn a gondolkodás nem mutat jól.

4. 4. 8. Párhuzamok

Postman érveléséből kiindulva – miszerint episztemológiai paradigmaváltás zajlott le, amikor az emberiség a tudást nyomtatott könyvekben kezdte tárolni – ugyanilyen földindulásszerű változásra kell felhívunk a figyelmet a tudás hálózati tárolókba való kiterjesztése kapcsán. Ebben az esetben azonban még nagyobb változásról beszélhetünk. A tudás tárolása és megjelenítése is különvállik. Az információt már az adatbázisok tárolják, azonban a képernyők jelenítik meg. A könyv esetében egyetlen hardware tárolta és jelenítette meg a tudást.

Ezzel a megfigyeléssel tovább távolodunk az emberi elme kérdésétől és közelítünk a hálózatba rendezett információk logikájának megértése felé. A könyvnyomtatás és a világháló által indított változásokban sok közös van, így a fejezet elején kézenfekvőnek tűnik megvizsgálni a Gutenberg nyomdagépe által indított társadalmi és kulturális forradalmakat, mivel egy ilyen összehasonlító elemzés véleményünk szerint képes megmutatni, milyen kihívásokkal nézünk szembe az információs társadalom tanítási és tanulási folyamatainak kutatása során.

²³⁸ Neil Postman, *Amusing ourselves to death* (New York: Viking Penguin, 1984)

²³⁹ Komenczi Bertalan, „Az információ-történelmi gondolkodás kezdetei: A Torontói iskola információ-történelmi iskolák,” *Információ-történelem*, Nádasi András (Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2011): 45.

Marchall McLuhan tanítványa, Elizabeth Eisenstein 1979-ben megjelent *The Printing Press as an Agent of Change* című kötetében arról ír, hogy a nyomdagép gyökeresen megváltoztatta az információ gyűjtésének, tárolásának, feldolgozásának, a szöveg jegyzetekkel való ellátásának, valamint publikálásának a körülményeit.²⁴⁰ A kulturális evolúció elmélete kapcsán Nyíri Kristóf rámutat arra, hogy „a könyvnyomtatás korával [...] nem csak az önálló tanulás lehetősége teremődik meg, de – a könyvek sokasága folytán – a megbízható és állandó szövegeknek eddig ismeretlen világa is.”²⁴¹

A könyvnyomtatás első százada azonban még nem formálta át lényegesen az örökölt kézírásos könyvkultúrát, a változások csak ezután következtek be és gyorsultak fel. A könyvvel, mint standardizált tömegtermékkel az olvasni tudók hirtelen korábban felfoghatatlan mennyiségű szöveghez, a szemléltetés terén pedig képhez és ábrához fértek hozzá. És ezzel együtt soha nem tapasztalt gazdagság, de egyben zavar is megjelent először a kultúrában, majd a tudományban, és ezáltal az oktatásban is, kezdetét vette az információs túláradás.

Érdeemes röviden ütköztetni a jelenséggel kapcsolatos tudományos álláspontokat is. A könyvnyomtatás kapcsán Elizabeth Eisenstein egy fel nem ismert, rejtett forradalomról ír, míg Asa Briggs és Peter Burke *A média társadalomtörténete* című könyvükben²⁴² túlzónak tartják a forradalom kifejezés hangsúlyozását. Eisenstein elméletével egyetértve úgy gondoljuk, hogy a nyomtatás lehetővé tette a tudás tárolását és az elméleti kultúra további fejlődését.

Mivel a nyomtatott könyv – külső szimbolikus tárként – az addig szétszórtan létező tudás összegyűjtésére és terjesztésére vált alkalmassá – és korábban nem látott mennyiségű információhoz biztosított hozzáférést –, azért jogosnak tűnik a jelen új szimbolikus tároló környezetével, az ember által létrehozott eddigi legnagyobb mesterséges memóriával, a világhálóval egybevetni. Nem csupán Eisenstein munkája, de annak recepciója is további adalékokat biztosít a tanulás történetében. James Dewar, újraolvasva és dekonstruálva Eisenstein munkáját, 1998-ban publikálta a *The Information Age and the Printing Press: Looking Backward to See Ahead* című tanulmányát, amelyben a Gutenberg-galaxis és a világháló kora között jelentős, nem szándékolt és előre nem látható párhuzamra mutatott rá.²⁴³ Érdeemes figyelembe venni, hogy a munka megjelenésének évében még nem egészen egy évtizeddel jártunk a világháló megszületése után, és az még nem épült be a társadalom elrendszereibe, mint a jelenben. A Dewar által megfogalmazott állítások azonban ma is helytállóak. Dewar szerint az első párhuzam, hogy a hálózati korban – a világháló korában – végbemenő változások épp olyan drámaiak lesznek, mint azok, amelyek a 15. századtól zajlottak Európában. Idézzük csak fel, hogy a nyomdagépnek szerepe volt a tudományos forradalomban és az oktatásban, ez ugyancsak érvényes a világhálóra is. Az utóbbi esetén ki kell térni a szemléltetés új módjának és perspektívájának megszületésére. A digital storytelling és a Google Art Projekt kapcsán már bemutatott valóságghű, nagy felbontású ábrázolás lehetőségével és a virtuális tér háromdimenziós megjelenítésével a képernyő kontextusában az internetes kommunikáció és média hatására a szemléltetés jelensége

²⁴⁰ Elizabeth L. Eisenstein, *The Printing Press as an Agent of Change* (New York: Cambridge University Press, 1979)

²⁴¹ Nyíri Kristóf, „Az írásbeliségről és néhány új médiumról,” *Társadalmi Kommunikáció*, Béres István és Horányi Özséb (Budapest, Osiris, 2001): 119.

²⁴² Asa Briggs and Peter Burke, *A média társadalomtörténete. Gutenbergtől az internetig* (Budapest: Napvilág Kiadó, 2012)

²⁴³ James Dewar, *The Information Age and the Printing Press: Looking Backward to See Ahead* (Santa Monica: RAND Corporation, 1998), <http://www.rand.org/publications/P/P8014/> [Letöltve: 2020.06.01]

is átalakult. A világháló és a digitális tartalmak megjelenésével a vizuális kultúra új kifejezési és reprezentációs lehetőséghez jutott. Mindezen jelenségek technikailag determináltak, hiszen létük csak online közegben és megfelelő technikai feltételek megléte mellett lehetséges, így természetesen képtelenek kilépni kontextusukból és a tárgyi világban létezni, jelentőségük sokkal inkább az osztályterem korábban zárt környezetébe történő beépülésében van.

A Dewar által kiemelt második párhuzam az, hogy a világháló jövőjét is a nem szándékolt következmények – a mellékhatások – uralják majd, ahogy ez a könyvnyomtatás kezdetén is történt. Olvasatában az, hogy a geocentrikus univerzum helyére a heliocentrikus világkép lépett, mind a nyomdagép megjelenésének nem szándékolt következménye. Hasonló következmény, hogy a nyomtatott könyv által meghonosított lineáris olvasást (és részben írást) a hypertext környezetében a nonlineáris váltja fel, vagy, hogy a nyomtatott könyvek digitalizálásának elővasai nem a nemzeti könyvtárak, hanem infotechnológiai vállalatok lesznek. Ugyancsak ezek a vállalatok lesznek azok, amelyek az elektronikus tanulási környezeteket, illetve a digitális pedagógiában használt alkalmazásokat fejlesztik, ezzel meghatározva az információs társadalom tanítási és tanulási folyamatait.

Számtalan szerző kiemeli, miszerint az internet függetleníti az egyént a tértől és az időtől, azonban mintha elfelejtenék, hogy ez a folyamat már a könyvnyomtatással kezdődött. Nem csupán a televízió keretezte oly módon a tudást, hogy azt a befogadók hitelesnek tartásák, hanem már a nyomtatott könyvek is. Lewis Mumford 1934-ben azt írta, hogy a nyomtatás már nagyobb hatással volt az emberi elmére a valós eseményeknél, felbillentette az egyensúlyt az érzelm és az értelem, a kép és a hang, a valós és a képzeletbeli között. Némi túlzással talán, de azt állította, hogy a stabilitást nyomtatás horgonyozta le, a világ többi része pedig egyre homályosabbá vált. A tanulás könyvből való tanulássá vált, a valós tapasztalás és a nyomtatás közötti különbség olyan éles volt, hogy az „egyik első nagy nevelő”, Comenius a gyermekeknek szánt képeskönyveben az egyensúly visszaállításának eszközét látta, amelyek a tanulás során szükséges képi asszociációkat biztosították.²⁴⁴

Sokat foglalkoztatott minket a kérdés, hogy Jürgen Habermas 1999-ben is csak lábjegyzetben foglalkozik az internet kérdéssel, amikor a nyilvánosság témájáról értekezik.²⁴⁵ Arra a következtetésre jutottunk, hogy ennek oka Habermas tipografikus gondolkozásmódja lehet. A nyomtatott könyvvel szemben az online elérhető, képernyőn olvasható, multimédiális és egyre inkább hypertextuális formában rögzített információk narratív szerkezete alapvetően már nem lineáris, a linkek szabad mozgást biztosítanak az ellenőrzött és ellenőrizetlen információk között, és mivel a digitális tartalomnak nincs a tárgyi világban megkülönböztető jelleggel bíró „teste”, ahogy például a könyvnek igen, ezért megfigyelhető az általa hordozott tartalom súlytalanodása.

Az információs társadalomban tehát már három médium – kihelyezett memória – a könyv, a televízió és az internet is dominálja az információ szerzés folyamatát, bár a médiakonvergencia igyekszik mindhárom tulajdonságát ötvözni.

²⁴⁴ Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (London: Routledge & Kegan Paul PLC, 1934): 136.

²⁴⁵ Jürgen Habermas, *A társadalmi nyilvánosság szerkezetváltozása. Vizsgálódások a polgári társadalom egy kategóriájával kapcsolatban* (Budapest: Osiris, 1999)

4. 4. 9. Másodlagos írásbeliség

A tanítási és tanulási folyamat megértéséhez ki kell térnünk a hálózati kultúra egyik alap-
elemére, a másodlagos írásbeliség jelenségére. Merlin Donald a kulturális evolúció rendszeré-
ben a mitikus szakaszba helyezi a beszéd megjelenését, míg a teoretikus szakaszba az írást. A
hálózati kultúrában a kettő már találkozik, és létrehozza a másodlagos írásbeliséget. A technikai
eszközök, esetünkben a számítógép vagy okostelefon közvetítésével zajló, jelenlét deficités
verbális kommunikációt Walter Ong másodlagos szóbeliségnek nevezi.²⁴⁶

A szóbeliség akkor lépett ki végleg a korábbi keretei közül, amikor bekapcsolódott egy
augmentált kommunikációs térbe, ahol a kommunikáló feleknek már nem kellett egy helyen
tartózkodniuk a valósághoz. Tehát az ember már nem csak beszélhetett távoli tár-
gyakról és entitásokról – ahogy az Csepeli a mitikus korszakra jellemző társadalmi interakció
kapcsán írja²⁴⁷ – hanem mindezt már távolról tehette meg. Elsőként a telefon volt képes erre.
Alexander Graham Bell 1876-ban bemutatott telefonkészüléke két változást is hozott az inter-
perszonális, szóbeli kommunikációban. Először is megszabta a kommunikáció formátumát és
az átadni kívánt üzenetek hosszát, másodsorban pedig befolyásolta a módot és nyelvet, ahogy
és amellyel az egymást immár nem látó, gyakran egymást soha a valóságban meg nem ismerő
felek kommunikálnak és információkat adhattak át egymásnak.²⁴⁸ Ebben a kommunikációs ak-
tusban alapkérdés, hogy egy adott üzenetet azonos vagy megközelítőleg azonos módon repro-
dukáljunk, vagyis juttassunk el egyik pontból a másikba, erre nyújtott megoldást Shannon ma-
tematikai alapokon nyugvó kommunikációs modellje.²⁴⁹ A telefont az 1980-as években például
az USA egyetemeken intenzíven elkezdték használni, de az eszköz csupán a frontális oktatás
vagy kommunikáció néhány követelményét szolgálta, csoportos munkát vagy hatékony peda-
gógiai kommunikációt nem biztosított.²⁵⁰

Ha Ong gondolatmenetét folytatjuk, akkor elmondhatjuk, hogy az információs társadalom
mediatizált és konvergens környezetben már a másodlagos írásbeliség jelentős térfoglalásának
lehetünk tanúi. A számítógép és a világháló közvetítésével a 2000-es évek kezdetétől a másod-
lagos írásbeliség korszakába léptünk. Ebben az új korszakot meghatározó írásbeliségben a leírt
szöveg sokkal „rugalmasabb”, magában hordozza a szabályoktól való eltérés ígéretét, hiszen
megengedi az emotikonok és az emoji használatát. A másodlagos írásbeliség jellemzői a rö-
vidség, a kötetlenség, a jelzésszerűség vagy éppen a sajátos grafikus (képi) megoldások elter-
jedése.²⁵¹

Manuel Castells szerint a világháló megjelenése előtt két, a valóságot, illetve az ember
valóságról alkotott tapasztalatait egymástól elszakító technológiai rendszer létezett. Az egyik a
fonetikus ábécé fogalmi technológiája volt, amely az emberi érzékelés területén megteremtette
a vizualitás primátusát, s ezáltal a tipográfiai gondolkodás kialakulásához vezetett, a másik a

²⁴⁶ Walter Ong, *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word* (London – New York: Meuthen, 1982)

²⁴⁷ Csepeli, *Ember 2.0.*

²⁴⁸ Naomi S. Baron, „Language of the Internet,” *The Stanford Handbook for Language Engineers*, ed. Ali Farg-
hali (Stanford: CSLI Publications, 2003)

²⁴⁹ Claude Shannon, „A Mathematical Theory of Communication,” *The Bell System Technical Journal* 27, no.
3;4 (1948)

²⁵⁰ Tony Bates and Gary Poole, *Effective Teaching with Technology in Higher Education, Foundations for Success*
(San Francisco: Jossey Bass, 2003)

²⁵¹ Balázs Géza, „Az informatika hatása a nyelvre,” *Quo vadis philologia temporum nostrorum?*, szerk. Bárdosi
Vilmos (Budapest: Tinta Könyvkiadó, 2007)

televízió köré szerveződő tömegmédiá, amely egy az előzőtől eltérő virtuális valóságot hívott életre.²⁵²

4. 4. 10. Végtelen könyvtár

Ki kell térnünk arra is, hogy az internet megjelenése milyen változásokat hozott a tudáshoz való hozzáférés rendszerében. A digitális memória rendszerének folyamatos bővülése a tartalomkínálattal kapcsolatos kérdések megjelenéséhez vezetett. Ha ennek az állapotnak a metaforáit keressük, akkor a legismertebbel, a Bábeli könyvtárral kell kezdenünk. Jorge Luis Borges 1941-ben megjelent *La biblioteca de Babel* című novellájában egy olyan könyvtárról ír, amelynek minden könyve azonos terjedelmű, nagyságú és kötésű. Borges szerint „az univerzumot (amelyet mások Könyvtárnak neveznek) meghatározatlan és talán végtelen számú, hatszög alakú galéria alkotja. [...] A hatalmas könyvtárban nincs két azonos könyv. [...] A könyvtár teljes, és polcain a húsz-egynéhány ortográfiai jel valamennyi – bár nagyszámú, de mégsem végtelen – lehetséges kombinációja előfordul, vagyis mindaz, ami kifejezhető (és valamennyi nyelven megvan). [...] A Könyvtár határtalan és periódikus. Ha egy örökké élő utazó bármelyik irányban átutazna rajta, évszázadok múltán meggyőződhetne róla, hogy egyazon kötetten ismétlődnek egyazon rendezetlenségben amely így, ismétlődve renddé, a Renddé válik.”²⁵³

A hálózati kultúráról szóló diskurzusban Borges könyvtára az internet metaforájaként van jelen. Perla Sassón-Henry a *Borges 2.0: From Text to Virtual Worlds* című könyvében párhuzamot von a középpont nélküli, rizómaszerű internet, és a Borges által a múlt kontextusába helyezett mágikus könyvtár között.²⁵⁴ A hálózati kultúrában a kihelyezett memóriában elérhető multimediális szövegek, hypertextek idővel olyan, világméretű, időtől és tértől függetlenül elérhető tárat hoznak létre, amelyben a hiteles és nem hiteles információk is ugyanabban a térben érhetők el. Ez az állapot kihívást jelent a tanulni vágyók számára, az osztálytermen kívül – a természetes tanulási környezetben – ugyanis kevés támpontjuk van az elérhető információk minőségével és hitelességével kapcsolatban. Ebben az univerzumban a web 2.0 egyik fontos tulajdonsága, az értékelés az, amely eligazítást nyújthat, valamint a tanár kurátori szerepe.

Pavol Rankov szerint „az internet ereje nem az új információkban, hanem a meglévők kombinálásában rejlik”.²⁵⁵ A szerző emlékeztet arra, hogy léteztek korábbi, gyakorlati kísérletek is egy univerzális világgönyvtár létrehozására, a 16. században Konrad Gesner *Bibliotheca Universalis* jegyzéke tizenkétezer, elsősorban görög, héber és latin nyelvű művet tartalmazott. Történeti előzménynek tekinthetjük a már bemutatott Paul Otlet és Henry LaFontane racionalista tervét, Nemzetközi Bibliográfiai Intézetet, illetve a Mundaneumot.

Arra alapozva, hogy az internet nem „mindentudó”, ahogy egy könyvtár sem lehet az, Rankov inkább a végtelen tárhely adta permutációk lehetőségének elméletét építette fel. Az

²⁵² Erre mutat rá tanulmányában Varga Barbara, „Manuel Castells és a McLuhan-galaxis halála,” *Jel-Kép*, 2. sz. (1999)

²⁵³ Jorge Luis Borges, „Bábeli könyvtár,” *Körkörös romok*, Jorge Luis Borges (Budapest: Kozmosz Könyvek, 1972): 32.

²⁵⁴ Perla Sassón-Henry, *Borges 2.0: From Text to Virtual Worlds* (New York: Peter Lang, 2007): 51.

²⁵⁵ Pavol Rankov, „Borges mágikus könyvtára és az internet,” *Jelenkor* 46, 11. sz. (2003): 1134.

internet így „az információk végtelen kombinációján, újra hasznosításán és reinterpretációján, tárolásán és áthelyezésén, másolásán és kiválasztásán alapszik.”²⁵⁶

4. 4. 11. Hypertext

George Landow szerint a hálózati kultúránk ismereteinek rögzítését, tárolását és továbbítását hypertext biztosítja. A hypertext a kereszthivatkozásokon, linkeken keresztül kapcsolatot teremt az információk között. A hypertext felhagy a linearitással, mivel olyan nem-folyamatos írás, amely linkjeinek köszönve elágazik a szakasz után, és folyamatos választási kényszer elé állítja az olvasóját.²⁵⁷ Az internet egyszerre egy új „dokumentumkezelési elv: szakít az évezredek kétdimenziós struktúrával és az azon való lineáris előre haladással.”²⁵⁸ A hálózati kultúrát rögzítő új írásmód, a hypertext nemlineáris nonszekvenciális írás, amelyben nincs megszabva, hogy az egyes szakaszok az olvasás során hogyan követik egymást. Az A szakaszt követheti a B vagy a C, a B-ből ugorhatunk a D-re és E-re, a C-ből pedig az E-re és az A-ra stb. A hypertextualitás jelensége így lehetőséget ad az elektronikus tanulási környezetünkben az egyéni tanulási utak kialakítására.

A hypertext olyan, linkeket tartalmazó, információ rögzítési mód tehát, amely hyperreferenciái révén választási lehetőséget kínál az olvasónak, miközben interaktivitást vár el tőle, így a használata az oktatásban a tanulókat arra készíti, hogy kilépjen a passzív szerepéből. Létezik olyan hypertext, amely kevés, de van olyan is, amely nagyszámú ugrási lehetőséget és útvonalat tartalmaz. Minél nagyobb a linkek száma, annál több egyéni tanulási útvonal alakítható ki.

Ahogy a nyomdagép és a teoretikus kultúra egyik legtermékenyebb időszakának radikálisan új produktuma, a nyomtatott könyv, úgy a világhálón kiteljesedett gyökeresen új tartalomhordozó, a hypertext, a digitálisan rögzített, általában képernyőről olvasható szöveg is pedagógiai paradigmaváltást okozott. McLuhan szerint „az alfabetikus írás kialakulása teremtette meg úgymond a rögzített nézőpont – az időtálló kronológia, az egységes térbeli perspektíva, a gondolat tárgyának meghatározott szempontú szemlélete – paradigmáját, ám ez a paradigma csak a könyvnyomtatás, ti. a hangtalan-akadálytalan olvasás korában lesz egyeduralgoló”.²⁵⁹ Castells azon az állásponton van, hogy a világháló és a hypertext megjelenése előtt „két, a valóságot, illetve az ember valóságáról alkotott tapasztalatait egymástól elszakító technológiai rendszer létezett: a fonetikus ábécé fogalmi technológiája, amely – később a könyvnyomtatás technológiájával kiegészülve megújult erővel – az emberi érzékelés területén megteremtette a vizualitás primátusát, s ezáltal a tipográfiai gondolkodás kialakulásához vezetett, majd a második világháború után a televízió köré szerveződő tömegmédia, amely egy, az előzőtől eltérő virtuális valóságot hívott életre.”²⁶⁰ A számítógép képernyője a digitális pedagógia környezetében már

²⁵⁶ Rankov, „Borges”, 1134.

²⁵⁷ George Landow, *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2006)

²⁵⁸ Szabó Csaba Attila, „A jubiláló Internet: 40-25-20 évvel ezelőtt történt,” *Híradástechnika* 64, 9–10. sz. (2009):38.

²⁵⁹ Marshall McLuhan, *A Gutenberg-galaxis: A tipográfiai ember létrejötte* (Budapest: Trezor Kiadó, 2001): 324.

²⁶⁰ Varga, „Manuel Castells,” 60.

nem csupán virtuális, de augmentált világot is hozott létre, amelyben – mint majd látni fogjuk – a nem valós elemekkel folytatott interakciók is valós emlékezetté válnak.

Ehhez kapcsolódik Nicolas Pethes állítása is, amelyet figyelembe kell venni akkor, amikor a hálózati kultúra az ember kognitív képességeire gyakorolt hatását vizsgáljuk: „A szöveg építőelemeinek asszociatív láncolata nem másolata, hanem működési módja az agyunknak. A hypertext nem a gondolkodásról ír, hanem maga a gondolkodás önreferencialitásának és automatizmusának teljes spektrumával.”²⁶¹

Landow rámutat, hogy Jacques Derridánál „az elektronikus számítástechnika, illetve a médiumokban történt változások kikezdték a lineáris modellnek és a könyvnek mint a kultúrát uraló paradigmáknak a hatalmát.”²⁶² Espen J. Aarseth bevezet egy új fogalmat a hypertextről szóló beszédbe.²⁶³ A hypertextet ergodikussá nevezi, amelyben az olvasónak a hagyományosnál nagyobb erőfeszítést kell tennie, döntéseket kell hoznia, hogy előbbre juthasson. A hálózati kultúrában a tudatos ismeretszerzés tehát a korábbinál nagyobb erőfeszítést igényel. Pléh Csaba szerint „a hálózati információhordozókra nézve az alapvető lélektani kérdés az, hogy [...] létrejöttük elindít-e egy újabb reprezentációs és architektúra-szervezési forradalmat? [...] a hipertext-szerveződéssel és a képek elárasztó jellegével megváltozik-e a gondolkodás szekvenciális, egyközpontú, lineáris rendje, amely úgymond az íráshoz kapcsolódott volna.”²⁶⁴

4. 4. 12. Sebesség

Nem járnánk el kellő körültekintéssel, ha a szellem gépben kérdésköre kapcsán nem idéznénk fel Paul Virilio sebességgel kapcsolatos, eredetileg a televízió által dominált teoretikus kultúrára vonatkozó megfigyelését. Virilio szerint „A 70-es és 80-as évek az élő-átvitel kora – a történetek akár video vagy tévé-technikák... révén. [...] A dromológia első törvénye szerint a nagyobb sebesség előbb vagy utóbb kiiktatja a nálánál alacsonyabbat. [...] Az emberiség kezdetől fogva alá van vetve ennek a törvénynek. Ez határozza meg létünket, kötődésünket az időbeliség egész rendjéhez, amihez a gyorsulás is hozzátartozik.”²⁶⁵ Virilio a technológiát – miközben a kommunikációról értekezik – az utazás metaforájával azonosítja. A kommunikációs technológiák így az utazás szinonimái, és mind a tér, mind az idő kérdését magukba foglalják.²⁶⁶ Ahogy a járművek segítségére vannak az embereknek, hogy távolságokat szeljenek át, úgy a kommunikáció az információt szállítja nagy távolságokra. Virilio megjegyzi, hogy az emberiség reformját a digitalizálás alakítja, ezzel a kommunikáció új színtereit teremtve meg.²⁶⁷ Az azonnalosság és „mindenhol lét” önmagában még képes lenne kiterjeszteni az egyén kognitív

²⁶¹ Nicholas Pethes, „Az elnémulás ironiája: Farkas Péter Gólem című regényesszéje: Szöveg önmaga végéről,” *Magyar Lettre Internationale*, 40. sz. (2001), <http://www.c3.hu/scripta/lettre/lettre40/pethes.htm> [Letöltve: 2020.05.29]

²⁶² George Landow, „Hypertextuális Derrida, posztstrukturalista Nelson?,” *Hypertext + multimédia*, szerk. Sugár János (Budapest: Artpool, 1996), <http://www.artpool.hu/hipermedia/landow.html> [Letöltve: 2020.05.29]

²⁶³ Espen J. Aarseth, „Ergodikus irodalom,” *Replika*, 40. sz. (2000)

²⁶⁴ Pléh Csaba, „A kognitív architektúra módosulásai és a mai információtechnológia,” *Mobil információs társadalom*, szerk. Nyíri Kristóf (Budapest: MTA Filozófiai Kutatóintézete, 2001)

²⁶⁵ Klaus Kreimeier, ford., „Beszélgetés Paul Virilioval,” *Frankfurter Rundschau*, 1992. augusztus 8, <http://www.c3.hu/~tillmann/forditasok/VIRILIO/Virilio.html> [Letöltve: 2020.06.01]

²⁶⁶ Paul Virilio, *The Aesthetics of Disappearance* (Boston: MIT Press, 2009)

²⁶⁷ Virilio, *The Aesthetics*.

képességeit, hiszen az az állapot, amelyben korlátlanak tűnő információ mennyiséghez fér hozzá, kombinatorikai és összehasonlító forradalmat indíthat. Az információs társadalomban valóságosnak feltételezett sebesség azonban korábban nem látott információ túltelítettséget generál. A jövőben megválaszolendő kérdés, hogy a megnövekedett-e vajon ugyanilyen mértékben az emberi elme befogadó és feldolgozó képessége?

4. 4. 13. Lezárás

Amíg a Gutenberg-galaxist és a teoretikus kultúra egészét a nyomtatott könyv és annak legkisebb önálló egysége, a könyvlap reprezentálta, addig a hálózati kultúrát a képernyő fémjelzi. Komenczi artefaktum és interface terminológiáját kölcsön véve elmondhatjuk, hogy szemben a könyv univerzumának kognitív habitusával, a digitális univerzumot már két új artefaktum, a képernyő és az adatbázisok dominálják. Ezen adatbázisok – legyenek strukturáltak vagy strukturálatlanok, tartalmuk szülessen szerkesztői vagy közösségi paradigmában – folyamatosan bővülő külső szimbolikus tárolóként működnek. Ezekben a külső memóriákban az információk elemzését már algoritmusok végzik. A fejlesztések abba az irányba mutatnak, hogy algoritmusok mesterséges intelligenciával legyenek felruházva. Ennek eredménye lehet, hogy kihelyezett memóriára – hálózati tartalmakra – támaszkodó tanulók számára a személyi tanulási teret és az egyéni tanulási utakat már a mesterséges intelligencia hozza létre.

Ahogy Dewar elmélete kapcsán rávilágítottunk a nyomdagép és az internet okozta változások közti párhuzamokra, úgy érdemes összehasonlítani a képernyőt a nyomtatott lappal. A nyomtatott lap a tudás lehorgonyzását biztosította, ezzel szemben a képernyő az adatbázisokkal kommunikálva bármilyen tartalmat képes megjeleníteni, és megszünteti ezt a típusú stabilitást. Az olvasó nyomtatott könyv világával szemben a képernyő környezetében már nem jegyzi meg, hogy egy adott információ a kijelző amelyik részén helyezkedett el. Ez azonban kognitív disszonanciát szül és hatással van a tanulás folyamatára is. Ugyancsak a nyomtatott könyv alapvetően a hitelességet volt hivatott garantálni (a tankönyvek esetében ez hatványozottan érvényes), addig a kijelzőnél az már nem követelmény, hogy az interface az információk valóságtartalmáról bármit is eláruljon. A valós és valótlan információ ugyanis képes egyazon képernyőn, de egyazon kontextusba – weboldalba – beépülve is megjeleníteni. Ugyancsak jelentős eltérés, hogy a képernyő az elektronikus Bábeli könyvtárhoz fér hozzá, és ezáltal bárki állításainak igazolására biztosít gyakran egymással teljesen ellentmondó információkat.

Pléh Csaba *A kognitív architektúra módosulásai és a mai információtechnológia* című tanulmányában²⁶⁸, amely a Westel mobilszolgáltató (ma Telekom) és a Magyar Tudományos Akadémia Filozófiai Intézetének közös kutatásának eredményeképpen született az ezredfordulón, kiemeli, hogy míg az emberi emlékezet korlátozott kapacitású, megszabott formátum alapján működik, gyorsan halványul és rögzített hozzáféréseken alapul, addig a kihelyezett memória korlátlan kapacitású, változékony formátumban rögzíti az információkat, nem halványul [azonban könnyen törölődik vagy semmisül meg], és változékony hozzáféréseken alapul. Ennek hatására alakul át Pléh szerint a tanulás folyamata is. A hálózati kultúrában az évtizedes kód tanulást és a lassú hozzáférést felváltja az azonnalosság és egyidejűség. A linearitás helyébe a nonlinearitás

²⁶⁸ Pléh, „A kognitív architektúra,”

lép, és a linearitást az emberi elme asszociációs rendszerére építő hypertextualitás váltja fel. A hálózati kultúrában az együttlétet felváltja a virtuális jelenlét, míg a tudás tulajdonlása helyett a megosztása a jellemző. Az utóbbi kapcsán tegyük hozzá, hogy ebben a paradigmában nehezen értelmezhető például a példányszám, egy művet egyszerre oszthat meg és tölthet le több tízezer felhasználó.

A világháló megjelenésének és a hálózati kultúra térhódításának következménye, hogy az emberi elme a konformitás elve alapján könnyen átadja magát a digitális eszközök által történő vezérlésnek. Hajlamosak lennénk azt hinni, hogy az azonnali információ elérés – a mindenhol jelenlévő külső memória – feleslegesé teszi a készségek, mélyebb szinten pedig a kognitív képességek fejlesztését. A következő evolúciós lépés éppen ezen kísértés leküzdése után történik majd meg. Komenczi a megfelelő cselekvési stratégiát a következőképpen határozza meg: a tájékozódóképesség fenntartását nehezíti az egyénre zúduló információ mennyiség, amely a technológiai fejlődés következménye. Csak azon egyének lesznek képesek erre, akik az információkat a tartalom és jelentőség alapján szelektálják, miközben szem előtt tartják a használhatóságukat és kontextusba ágyazásukat is. „A tudáshoz pozitív értékrendszernek, emocionális intelligenciának, megfelelő attitűdöknek és kellő motivációnak is kell társulnia, lehetővé téve a felelősségteljes cselekvést, ami az egyéni boldogulásnak és a késő modern kori posztmodern társadalom működésének egyaránt feltétele.”²⁶⁹

Értekezésünk elején egy képzeletbeli skála két ellentétes végén elhelyezkedő szélső értékeként határoztuk meg a technooptimizmust és -pesszimizmust. A képernyő interface társadalom alrétegeibe történő beépülését negatívan Nicholas Carr a *Hogyan változtatja meg az internet az agyunkat? – A sekélyesek kora* című könyvében, amikor azt írja, hogy a tipografikus ember lineáris elméje nyugodt, koncentrált és figyelme kiterjedt. Ezzel szemben a hálózati kultúra a kognitív képességeinket oly módon alakítja át, hogy az kicsi egységekben, instant módon kívánja azonnal befogadni az információkat.²⁷⁰

²⁶⁹ Komenczi, „Off line,”

²⁷⁰ Nicholas Carr, *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains* (London: Atlantic Books, 2010)

5. A didaktika dekonstrukciója

5. 1. Bevezetés

K. Nagy Emese írja, hogy 20. században uralkodó pedagógiai paradigma hatására elindult változások ellenére a jelenleg domináns, hagyományosnak tekinthető tanítási és tanulási folyamatok továbbra is az iskola köré szerveződnek, mely „a szaktárgyi tudás szinte kizárólagos forrása.” A jelen iskoláját az egyirányú információáramlás – kommunikáció – jellemzi. A frontális munkaszerveződésben az oktatást a tanár irányítja, míg a tanuló elszenvedője a folyamatnak, passzív befogadója az információknak. A jelen iskolájában „meghatározó a reprodukciós, ameldöntő többségben kész tények, szabályok, megoldások közlését, bemutatását, átadását és befogadását jelenti.” Az oktatás során a tanár általában nem differenciál, és tudja figyelembe venni az egyéni különbségeket a tanulók között.²⁷¹

Amennyiben teljesülnek a szükséges feltételek, a digitális pedagógia disruptív természeténél fogva nem csupán átalakítani, de hatékonyabbá is képes tenni a tanítási és tanulási folyamatokat, ami minden pedagógiai fejlesztés célja. Az általánosan levonható következtetések felé haladva elmondhatjuk, hogy az infokommunikációs technológiák térnyerése az oktatásban jelentős hatást gyakorolt az emberi kapcsolathálózatok átalakulására is. Megváltoztak a tanulási, problémamegoldási, döntéshozatali és kooperációs formák. A web 2.0 környezetében a produktumok legutolsó verziója mindig konszenzus eredménye, míg a kooperáció regisztere a csoportmunkától a több ezer egyén munkájára támaszkodó crowdsourcing jelenségéig terjed. Az információs társadalomban az egyének a hálózatoknak köszönve túllépnek az elsődleges közösségeiken, a kapcsolataik változékonysága révén már hatékonyabban működnek együtt. Az online környezet „lehetővé tette az egyének számára, hogy függetlenül, vagy akár közösségek részeként jelenjenek meg és nyilvánuljanak meg.”²⁷² Ez a megállapítás érvényes az osztályterem kiterjesztett kontextusára is, így érthető, hogy a tanulók hálózati aktivitására és kommunikációjára épülő formális és informális csoportmunka jelentősége miért nő meg.

Csapó Benő „az emberi gondolkodást információ-feldolgozásként leíró modellek, az emberi és a gépi információfeldolgozást párhuzamba állító elemzések” és modellek kapcsán „iskolai oktatás problémáira és kihasználatlan lehetőségeire” világít rá.²⁷³ Racsko Réka az oktatás jelenlegi állapotának kritikáját is megfogalmazza, amikor azt írja, hogy a környezet, a kultúra és a folyamatosan érkező külső ingerek kihívást jelentenek az emberi idegrendszerre. Az oktatási rendszer lemaradásban van, nem követi a megnövekedett információ áramlással összefüggő átalakulást, megmaradt az írás, az olvasás és a számolás túlsúlya, miközben az információszerzés, feldolgozás, tárolás és megosztás már a hálózat természete alapján történik.²⁷⁴ Az oktatási rendszerünknek egy új természetes tanulási környezetet kell képviselnie, amely nem szakad ki az információs társadalom mindennapi rutinjaiból, azokból átveszi a jó gyakorlatokat: megtanít információkat szelektálni, feldolgozni és továbbadni. Ugyanakkor megszüri a rosszakat: nem

²⁷¹ K. Nagy Emese, „A digitális eszközök helye a Komplex Instrukciós Program szerint szervezett tanórákon,” *Iskolakultúra* 27, 1–12. sz. (2017): 86, <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2017>.

²⁷² Molnár Pál, *Hálózatosodás és tanulás hálózati környezetben* (Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2013): 1.

²⁷³ Csapó Benő, „Oktatás az információs társadalom számára,” *Magyar Tudomány* 48, 12. sz. (2003): 1479.

²⁷⁴ Racsko, *Digitális átállás*, 40.

ad teret a közösségi médiában működő algoritmusok által gerjesztett gyorsulásnak. Szem előtt kell ugyanis tartanunk Virilio állítását a gyorsuló idővel kapcsolatban. Az iskola lassú ideje nem állhat szemben a szabadidő eltöltés és a munka világának gyors idejével.

Z. Karvalics László a kihívások kapcsán posztmodern scenáriókról és növekvő bizalmatlanságról beszél, amikor a tudás fragmentációját és az egyes tudásterületek átláthatatlanságát hozza példának.²⁷⁵ A linkelés, a digitálisan rögzített szövegben történő keresés, a szövegrészek könnyű másolhatósága átalakítja az eddigi akadémiai hagyományt. Egyszerre teszi lehetővé a nyitott tananyag szerkesztést és a plagizálást.

Ugyancsak meg kell említenünk az oktatás hálózatokra építő megközelítését, amelyet George Siemens konnektivizmusnak nevez, amely az informatika, a neveléstudomány és a hálózatkutatás metszéspontján helyezkedik el.²⁷⁶ A konnektivizmus tovább gondolt elmélete szerint a tanulás folyamatában központi szerephez jut az internetes kommunikáció és média által támogatott információcsere az informális hálózatok környezetében. Ez az információcsere része már nem csak az osztálytermi, hanem szabadidős tevékenységekbe beágyazott tanuláshoz is. Forgó Sándor szerint integráltan kell felfogni a konnektivizmust és szem előtt tartani az oktatás kulcsmozzanatait, a kompetenciák, tartalom, motiválás, rugalmasság, tanulói teljesítmények értékelhetősége összességét.²⁷⁷

Ahhoz, hogy vállalkozhassunk a digitális pedagógia elméleti keretének kialakítására, meg kell ismernünk tehát a tanulói célközönséget is, amely az információs társadalom különböző információs műveltségi szinten álló egyéneiből összetevődő heterogén kohorszát alkotja.

5. 1. 1. A hálózati tudáshoz való hozzáférés tulajdonságai

A tudáshoz való hozzáférés sebességének felgyorsulása jelentős változásokon ment keresztül a kommunikációs folyamatok és digitális médiaplatformok társadalom alrétegeibe történő beépülése óta. A jelenség azzal is magyarázható, mint már láttuk, hogy a világháló mindennapi életbe való beépülésének következményeként radikálisan megváltozott az információszerezés, olvasás, valamint a tanulás mechanizmusa is. Ennek következményeként az egyének részéről ma igény mutatkozik az ismeretek gyors megszerzésére. Ez a megállapítás egyaránt érvényes a közoktatásra, felsőoktatásra, a nemformális és élethosszig tartó tanulásra is. Az okok közé sorolhatjuk az igényt és kényszert, hogy a gyors információ sodrású világunkban az azonnal alkalmazható tudáshoz minél gyorsabban férjünk hozzá, és a pragmatikus szempontot, az információs társadalom polgárainak nagy része már nem nyomtatott, hanem online szakirodalmat használ, és nem könyvtárban, hanem a világhálón keres. A tudáshoz való gyors hozzáférés igényét erősítik a médiában lezajlott változások is.

Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a 20. század tömegkommunikációs fejlődése, illetve az ideológiai rendszereknek az élet valamennyi területére gyakorolt hatása megtépázták az

²⁷⁵ Z. Karvalics László, *Információ, társadalom, történelem* (Budapest: Typotex, 2003): 178.

²⁷⁶ George Siemens, „Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age,” *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 2, no. 1 (2005), http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/index.htm [Le-töltve: 2020.05.29]

²⁷⁷ Forgó Sándor, „Új médiakompetenciák a láthatáron – az újmédia oktatásához szükséges tanári kompetenciák,” *Agria Média 2011: X. Információtechnikai és Oktatótechnológiai Konferencia és Kiállítás*, szerk. Nádasi András (Eger: Líceum Kiadó, 2012): 216–217.

addigi kulturális intézményrendszerek, ezen belül a könyvek, az iskolák, illetve a tudomány szerepének tekintélyét is. A média által közvetített ellentmondó üzenetek és egymással szemben álló értékek, érvek és tudományos diskurzusok a befogadó tudatában gyakran kognitív disszonanciához vezetnek. Véget ért tehát a nagy narratívák, a kizárólagos és totális világokat rekonstruáló alkotások és tudományos művek és elméletek kora. Helyükbe a hypertext természetének köszönve alternatív végződésű történetek, a közösségi média platformjain terjedő hiteles információs és álhírek mint reális választási lehetőségek léptek.

Míg a kezdetben a szöveg alapú internet relativizálta a távolságot és minden korábbi médiumnál gyorsabb információ átadási képessége átalakította a tér és idő felfogását, addig a multimedialis világháló megváltoztatta azt a módot is, ahogy az egyének gondolkodnak és tanulnak, ami a kognitív képességek lehetséges kiterjesztését is magával hozza. A világháló megjelenése szignifikáns hatással volt a kultúrára is, hiszen a lineáris gondolkodási modellt a linkek megjelenésével egy asszociáción alapuló, a hierarchikus katalogizálást felváltó címkézés váltotta fel.

Mindez azonban csak megfelelő technikai feltételek mellett érvényes. Ha a lassú internetkapcsolat nem biztosítja a megszokott élményszerűséget, a felhasználók türelmetlenné válnak. A saját eszközhasználat által történő osztályterem kiterjesztése során a tanárnak szembe kell néznie az olyan technikai problémákkal, mint az alacsony tárhely, memória és adatcsomag kapacitás. Az információs társadalomban a technológiai fejlesztések az átviteli sebesség növelését szolgálják. Virilio elmélete tehát a jelenben is érvényes.

Amíg például egy 300 éve nyomtatott könyv hozzáférési és befogadási folyamata technikai szempontból semmilyen módon nem különbözik egy ma kiadott kötetétől, addig ugyanez a digitálisan rögzített tartalmak esetében nem mondható el. Ezt a diskurzust egyrészt a kompatibilitási problémák, másrészt a digitális írástudás kérdésköre alkotja. Gyakran előfordul, hogy egy 20 évvel ezelőtt alkotott szöveget már nagyon bonyolult és hosszú cselekvéssorozat után lehet csak beolvasni a számítógépen, mert a korábbi formátumok vagy hordozók nem kompatibilisek a jelen eszközeivel, a szöveg formátumát a képernyő új tördelési logikája elavultá teszi.

Mindez hozzájárul az információs társadalom polgárainak azon percepciójához, miszerint az online környezet egyik sajátossága a hibák nagy száma, ez a látszólagos probléma azonban nincsen hatással a környezet működésére, így a felhasználók tevékenysége, az általuk előállított és megosztott tartalom sem kell, hogy hibátlan legyen. Ennek következménye, hogy a tanulók ma már egyre kevésbé félnek hibázni, amiből a technológia disruptív jellegénél fogva egyszerre következhet a kísérletező kedves megszületése, de a hibásan leadott feladatok tömege is.

Ahhoz, hogy az online kontextust a tudományos diskurzus hiteles forrásnak tekintse, szemléletváltásra van szükség. Ennek alapja a virtuális tér folyamatos változásához való alkalmazkodás. A világháló ezen tulajdonságát Berners-Lee már a kezdetben, az 1990-es években felismerte, amikor javasolta a könyvjelzők, illetve linkek használatát, amelyek rögzített, stabil vizsziatérési pontokat jelentenének. Ez egyrészt állandóságérzetet biztosít a felhasználóknak a virtuális térben, másrészt pedig linkek segítségével asszociációkat hozhatnak létre elsősorban látszólag semmilyen közös tulajdonsággal sem rendelkező fogalmak között. Ted Nelson tovább ment, amikor a visszafelé irányuló nyomon követés képességét kívánta beépíteni a globális hypertextuális rendszerekbe. Az automatikus tárolási rendszer biztosította volna a visszakövetést is, az adott fájlnak a története is együtt lett volna tárolva az információval. Egy ilyen rendszerben

valamennyi változtatást meg lehet jeleníteni.²⁷⁸ A jelenben a Wikipédia biztosít lehetőséget az ilyen típusú visszakövetésre, a mindennapi felhasználó – pedagógiai szempontból tanuló – számára ez az információ többlet azonban alapvetően a befogadást nehezíti, ezért a laptörténetet kevesen nézik át.

A sebesség sodrásával és a gyorsulás jelenségével szorosan összefügg a megállapítás, miszerint a jelen médiarealításban nincs saját rögzített helye a dolgoknak, hanem helyette csak „sajátideje” van. „A televízió esetén az esemény és a róla szóló beszámoló közötti köztes idő eltűnik, a két dolog összeecsúszik, és együtt alkotnak egy bizonyos lokális kronológiát.”²⁷⁹ Az online környezetben az idő központi kategóriává válik és domináns lesz az egyidejűség. A kommentek írása között órák, hetek vagy napok telhetnek el, a külső szemlélő azonban azokat egyidejűnek és akár intenzív vitának érzékelheti az aszinkron diskurzust. Ennek a felismerésnek jelentősége van az osztályterem kiterjesztése során, amikor a tanárnak a tananyag elérését biztosító szinkron és aszinkron kommunikációs platformok közül kell választania.

5. 1. 2. Pseudogenerációk, digitális írástudók és sodródók

A ubiquitous computing, az internetes kommunikáció és média a mindennapi életbe és a társadalom alrendszeribe történő beépülése számos kérdést vet fel. Egyik ilyen, hogy vajon érvényes-e a mindennapi diskurzusban és tudományos munkákban is használt generációs megkülönböztetés. A generációk globális, leegyszerűsítő, elnagyolt, az amerikai történelem alapján nyugvó beosztása a következő: a veterán generáció tagjai 1925 és 1945, a bébi-boom generáció tagjai 1946 és 1964, X generáció tagjai 1965 és 1979 között, az Y generáció tagjai 1980 és 1995, a Z generáció tagjai 1996 és 2009 között születtek, míg a most megjelent alfa generációhoz tartozás 2010-től számít.²⁸⁰ A reklámpiar és az oktatáskutatók is előszeretettel alkalmazzák a generációs felosztás elméletét.²⁸¹

Marc Prensky egy leegyszerűsített, kétpólusú felosztást használ, bevezetve a digitális bennszülött és digitális bevándorló csoportokat. Ez a felosztás eredetileg a tanár és tanuló szembenállást volt hivatott kijelölni, de ez később újabb értelmet nyert, például a gyermekek és felnőttek technológia használata közti különbségek bemutatásában.²⁸² Buda András kiemeli, miszerint a generációkat alkotó egyének tudása nem homogén, így nem lehet általánosítani. „Különösen igaz ez a fiatalabb, iskolás éveiket töltő korosztályokra, akik között például

²⁷⁸ Theodor Nelson, „Hipervilág: A szellem új otthona,” *Hiper text + Multi média*, szerk. Sugár János (Budapest: Artpool, 1996), <http://www.artpool.hu/hipermedia/nelson.html>. [Letöltve: 2020.06.01]

²⁷⁹ Galambos Adrienn, „Virtuális Valóság. A tapasztalás új módjai és formái,” (Szakdolgozat, Miskolci Egyetem, 1997), <http://mek.niif.hu/02000/02051/02051.htm> [Letöltve: 2020.06.01]

²⁸⁰ Mark McCrindle, *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations* (Bella Vista: McCrindle Research Pty Ltd, 2014)

²⁸¹ Amikor a témában fellelhető, alapvetően angol nyelvű irodalmat kutattuk, feltűnt, hogy a bennszülött-bevándorló szembeállást a szerzők alapvetően a tanulás és tanítás kérdésére szűkítik pl. Neil Howe and William Strauss, *Millennials Rising: The Next Great Generation* (New York: Knopf Doubleday Publishing Group, 2000), szerintünk azonban sokkal összetettebb kérdéssről van szó.

²⁸² Marc Prensky, „Digital Natives, Digital Immigrants Part I,” *On the Horizon* 9, no. 5 (2001), <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

Marc Prensky, „Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?,” *On the Horizon* 9, no. 6 (2001), <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>

a hagyományos és az »új millenniumi tanulási stílus« (értve alatta a digitális technológia használatát) egyaránt jelen van”²⁸³

Fontos szempont az is, hogy az egyén mennyire érzi magát otthon – és biztonságban – az online világban, hiszen a jelenlegi (digitális) kultúra mindinkább a mediatisztaság, az online kommunikáció és a hálózatosodás körében létezik. Ugyancsak a megkülönböztetés szempontja lehet, hogy mennyire tudatosan használja a technológiát. Azt kell feltételeznünk, hogy a fenti típusú generációs megkülönböztetés csak feltételek mellett alkalmazható, sokkal inkább érvényes a technológiát tudatosan és rendeltetésszerűen használók és az ezzel ellentétesen cselekvők – általunk sodródóknak nevezett – felosztás. A tudatos felhasználók például az online környezetben a saját kialakított, keretek által definiált rutinok alapján töltenek időt, a sodródók ezzel szemben a közösségi médiában és az online áruházakban a végtelen görgetés – infinite feed – áldozataivá válnak. Ez a káros rutin megjelenhet az online tananyagok környezetében is.

Az információs társadalom tagjai – függetlenül attól, amely generációhoz tartoznak – különböző mértékben élnek szimbiózisban a számítógépeikkel és okostelefonjaikkal. A jelenben az egyének technológia-használata sokkal inkább intuitív, mintsem tanult. A digitális világról szerzett tudásuk nem szisztematikus és alapvetően nem rendszerezett, kompetenciáik nem teljesek. Bizonyos esetben ennek eredménye a sodródás. A sodródók időbeosztását a közösségi média tartalmak, e-mailek, chat üzenetek érkezése és a válaszolási kényszer határozzák meg.

A tudatos felhasználók és a sodródók is ugyanabban a sebesség korbán élnek. Az előbbieket érzékelik és kihasználják a sebességet, az utóbbiakat pedig elragadja a sebesség. Az előbbiekre hatványozottan érvényesek rájuk azok a karakterisztikák, amelyeket a *Virilio ideje* című fejezetben részletesen is láttunk.

Az információs társadalomban szocializálódott felhasználók kommunikációs folyamataik során a másodlagos írásbeliségre támaszkodnak, könnyebb kifejezésüket segítik például az emoji és a mémek. A tudatos felhasználók életének is már szerves része az internet, az okostelefonok, a chat és az e-mail. Alapvető rutinjuk a mikroidő hatékony kihasználása multitasking tevékenység keretében, egyre gyakrabban mobileszközök segítségével. Ezt a jelenséget Csótó Mihály szemléletesen egy gyakorlati példával mutatja be: „gyaníthatóan mindenki számára ismerős az a szituáció, amikor valamilyen dokumentum szerkesztése közben számos böngészőfülön információt keresünk és híreket olvasunk, de a különböző azonnali üzenetküldő alkalmazásaink segítségével közben barátainkkal, családtagjainkkal, munkatársainkkal kommunikálunk – és mindeközben szól a zene... A mobiltechnológia mindezeket a tevékenységeket a fizikai térbe, sokszor a publikus terekbe helyezi, azaz a párhuzamos cselekvések egyszerre történhetnek a fizikai terekben és a virtuális világunkban (azaz ezzel párhuzamosan valahol más- hol) is.”²⁸⁴

Székely Levente kiemeli, hogy egyre fontosabbá válik annak megkülönböztetése, hogy az egyén milyen cselekvésekkel tölti az idejét az online léte során, mintsem maga az intervallum, hogy mennyi időt tölt online. Így a hozzáférés és használat kategóriáit felválthatja a „digitális

²⁸³ A digitális kultúra, illetve generációs felosztások és társadalmi csoportok kérdésében lásd továbbá Buda András, „Generációk, társadalmi csoportok a 21. században,” *Magyar Tudomány*, 1 sz. (2019), <http://doi.org/10.1556/2065.180.2019.1.12>

²⁸⁴ Csótó Mihály, „Rések, átfedések és párhuzamosságok, avagy a mikroidő rövid története,” *Csomópontok – A digitális kultúra jellemzői és egymásra hatásuk*, szerk. Rab Árpád (Budapest: Gondolat – INFONIA – Óbudai Egyetem Digitális Kultúra és humántechnológia Tudásközpont, 2017): 205.

írástudás, a média írástudás (műveltség), vagy az információs írástudás, amelyek többé-kevésbé a használatbeli különbségeket kívánják megvilágítani.”²⁸⁵

5. 1. 3. Kommunikáció és médiatudományi megközelítés: a tanulói célközönség megismerésének fontossága. Általánosított jellemzők

A sodródók nagy része szimbiózisban él a technológiával, de mint írtuk, gyakran az irányítja időbeosztásukat és napi rutinjaikat. A sodródó tanulók bátran kísérleteznek, nem félnek hibázni, szemben a tanáriakkal, aki végig gondolják, milyen következményekkel járhat az online környezetben végzett aktivitásuk. Ennek egyik oka, hogy a sodródók olyan technológiai környezetben szocializálódtak, amely maga is folyamatosan fejlődik és így hibákat tartalmaz, a komplex rendszer összességében azonban mégis funkcionál. A közösségi média – a Gutenberg-galaxisban érvényesülő logikával szemben – a számos álhír és álprofil jelenléte ellenére továbbra is a társadalmi kommunikációs jelentős csatornája marad, sőt egyre több felhasználó lép be a rendszerébe. Ha egy könyvkiadóról kiderül, hogy az általa gondozott kötetek hibáktól hemzsegnének, az olvasók elpártolnak tőle, és a működése leállhat. Az online környezetben ezzel szemben természetes a felhasználók számára, hogy egyes weboldalak nem érhetőek el, alkalmazások minden előzetes értesítés nélkül indulnak újra, tartalmak vesznek el, vagy éppen magánjellegű képek és üzenetek kerülnek a készítőik szándéka ellenére nyilvánosságra.

Az információs társadalomban megnő az egyének technológiához fűződő stressz szintje, és nem mindenki rendelkezik megfelelő ismeretekkel és készségekkel, hogy hogyan csökkentse azt, sőt gyakran nincs is tudatában a problémának. A 2000-es években születettek már olyan környezetben nőttek fel, amelyben minden korábbinál több információs – nagyobb adattáradat – érkezik az érzékszerveiken keresztül az elméjükbe. Jelentősen nőtt a zavaró tényezők száma is. Könnyebbé – és egyben belső kényszerré – válik az ismerősök (barátok és véltársak) követése. Jelentős elvárás nehezedik a közösségi média platformok részéről az egyénre, hogy minél több személyes információt osszon meg magáról, mivel ezt a példát állítják elé más felhasználók profilját tükröként használva a platformokat működtető algoritmusok. Radikális olvasatban a hálózati, digitális technológiák a stressz folyamatos forrásává válnak, és a nem a világgal kapcsolatos bizonytalanságot csökkentik. Ezt a stresszt okozhatja az egyénre fokozódó nyomás, hogy az egyre bővülő ismeretségi hálójának tevékenységét online kövesse, gyakran szemlélve ismerősei jól dokumentált sikereit, vagy éppen szomorúságot érezve számára ismeretlen egyének problémája láttán. Ugyancsak nyomasztóan hatnak a nagy számú e-mail és chat üzenetek, amelyekre úgy érzi, válaszolnia kell, a folyamatos Instagram posztok, illetve a FOMO jelensége.²⁸⁶ Mindez elvonhatja a tanulók figyelmét a tanulási céloktól, amikor a tanulási folyamataikat az infokommunikációs eszközök és a hálózat környezetébe helyezik.

Székely Levente szerint a virtualitás átalakítja az idő kezelését az információs társadalomban. Míg a könyvbeliség habitus szerint az idő lineáris, addig az információs társadalomban

²⁸⁵ Székely Levente, „Média multitasking. Az új generációk megváltozó médiafogyasztási és kommunikációs szokásairól,” (PhD értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, 2014)

²⁸⁶ Keith N. Hampton et al., „Social Media and the Cost of Caring,” Pew Research Center, January 15, 2015, <http://www.pewinternet.org/2015/01/15/social-media-and-stress/> [Letöltve: 2020.06.01]

már az egyidejűség és az időtlenség dominál, ezzel együtt létrejön „az örökkévalóság és az ideiglenesség kultúrája. Az idő kezelése folyamatos stresszt jelent az információs társadalom embere számára.”²⁸⁷ Az egyidejűség a tanulás folyamatában azt jelenti, hogy a tanulók, miközben számítógépet és okostelefont használnak, a tananyag megismerése mellett a folyamatosan érkező, nem a tanulással kapcsolatos üzenetekre is figyelnek. Az osztályterem tere hagyományosan felkészült az ilyen típusú információ áramlás kizárására – lásd zárt ajtók és ablakok. Amikor az osztályteremben megjelennek az infokommunikációs eszközök, a tanárok moderátori szerepe az, ami a probléma kezelésére, és a virtuális ablakok és ajtók átjárhatóságának ellenőrzésére hivatott. Az osztályterem kiterjesztésében, vagy a távoktatás során, a tanulónak ön-maga moderátorává kell válnia.

A negatív tényezők mellett ki kell emelnünk a pozitívokat is, hiszen értekezésünk témája a digitális pedagógia, és választott megközelítésünk a technológia tudatos használata az oktatásban, hiszen lándzsát törünk amellett, hogy az oktatás jövője összefonódik a digitalizációval és a hálózattal, és ezáltal célunk egy minden korábbinál hatékonyabb oktatási rendszer felvázolása. Az eddigi vizsgálatok szerint a számítógépek és az online környezet fejleszti a vizuális intelligencia képességeit, így a térbeli tájékozódást és orientációt is, továbbá erősíti „az ikonikus (képi reprezentációs) képességeket és a vizuális figyelmi képességeket,²⁸⁸ így ezt figyelembe kell vennünk a digitális pedagógia egységes elméleti keretének kialakítása során.

A Z generáció tagjai az általánosító felmérések szerint radikálisan inkluzívak. Nem tesznek például jelentős különbséget az online és az offline környezetben megismert társak között. Folyamatosan vándorolnak az online közösségek és csoportok között, ügyek, problémák és témák köré csoportosulnak, és érvényes rájuk, hogy a közösségeik nem a társadalmi státuszon vagy iskolázottságon alapulnak, és gyakran migrálnak a csoportok között.²⁸⁹ Annyit lehet általánosítani, hogy a Z generáció tagjai a mindennapi életük során számos közösségi média platformot használnak, digitális platformokon keresztül vándorolnak a tartalomfogyasztásuk és kommunikációjuk során (okostévék, számítógépek, konzolok, tabletek és okostelefonok), multiplatformokon játszanak (konzolok, számítógépek, okostelefonok). Nika Sarkar és szerzőtársai szerint ennek eredménye, hogy nem jelent újdonságot számukra a saját tempóban, hálózaton és képernyő segítségével történő, flexibilis stílusú tanulás.²⁹⁰ Morgan M. Bullen és társai ezzel szemben azt állítják, hogy az Z generáció tagjai nagy általánosságban nem ismerik fel az általuk használt applikációk teljes potenciálját, és jelentős mértékű képzésre van szükségük ahhoz, hogy a technológiát megfelelő módon használják a tanulásra és probléma megoldásra. Amikor ugyanis az infokommunikációs technológiát tanulásra használják, alapvetően passzív tartalomfogyasztásra szorítkoznak (lásd Wikipédia), vagy jegyzetek, kidolgozott tételek letöltését kezdeményezik.²⁹¹

²⁸⁷ Székely, „Média multitasking.”

²⁸⁸ Kaveri Subrahmanyama et al., „The impact of computer use on childrens’ and adolescents’ development,” *Applied Developmental Psychology* 22, no. 1 (2001)

²⁸⁹ Tracy Francis and Fernanda Hoefel, „»True Gen«: Generation Z and its implications for companies,” McKinsey & Company, November 12, 2018, <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/true-gen-generation-z-and-its-implications-for-companies#> [Letöltve: 2020.06.01]

²⁹⁰ Nina Sarkar, Wendy Ford and Christina Manzo, „Engaging digital natives through social learning,” *Systemics, Cybernetics and Informatics* 15, no. 2 (2017)

²⁹¹ Mark Bullen et al., „The digital learner at BCIT and implications for an e-strategy,” *Research Workshop of the European Distance Education Network (EDEN), Researching and promoting access to education and training: The role of distance education and e-learning in technology-enhanced environments*, (Paris: 2008), <https://app.box.com/shared/fxqyutottt> [Letöltve: 2020.06.01]

Nicholas Mancall-Bitel egy 2019-ben megjelent összefoglaló cikkében kiemeli, miszerint a tanulók a jelenben már olyan mértékben hozzászóltak az okostelefonjaikon az alkalmazások és közösségi média környezetéből érkező ingerekhez, hogy nehezükre esik koncentrálni az ettől eltérő tempójú hagyományos tanórán. Az Z és az azt követő Alfa generációra már gyors görgetésre és képernyőn történő rapid lapozásra készítő algoritmusok gyakorolnak jelentős hatást. Mindezen cselekmények a figyelem, illetve az ismeretek befogadásának és elraktározásának rovására mehetnek. A figyelem nem csupán önmagában érték, hanem hordozóként is szolgál a tanulás mélyebb szintjei felé, amelyek a befogadott információk alaposabb megértését teszik lehetővé. Annak képessége nélkül azonban, hogy figyelmet szenteljenek egy problémának vagy jelenségnek, nehezzé válik az információk feldolgozása is. Az ismeretek így nem állnak össze egy egységes rendszerre az elmében, ennek következménye, hogy az általunk sodródóknak nevezett csoport tagjai nem képesek kellő mértékben értelmezni, analizálni, szintetizálni, kritikusan megközelíteni az információkat.²⁹²

5. 2. A digitális pedagógia környezetében alkalmazott technológia hatása a kognitív képességekre

5. 2. 1. A figyelem kérdésköre

Az információs társadalomban élő egyén a mindennapi gyakorlatában egyszerre több tevékenységet végez párhuzamosan és egyszerre több kommunikációs folyamatban vesz részt. Hasonlóképpen, a megváltozott rutinjai közé tartozik, hogy kerüli a linearitást, és kedveli az aszociációkon alapuló struktúrákat, a címkézést és linkeken történő navigációt. A hálózat előtti korhoz képest sokkal több – a már tárgyalt gyenge típusú – kapcsolatot létesít. Az általánosító felmérések szerint 2014-ben már csak 8 másodpercig tartott az egyének teljes figyelme, szemben a 2000-ben mért 12 másodperccel.²⁹³

Estefánné Varga Magdolna rámutat, hogy a Z generáció esetében a figyelem időtartalmának rövidülése mellett fontos szerepet kap a képekben való gondolkodás. A folyamat fontosabbá válik a tartalomnál, míg a gyors információ szerzés felszínes feldolgozással párosul. A valószínűség következménye, hogy „minden információ után újabb információra vágyik, mindez a múltbeli és jövőbeli mozzanatok háttérbe sorolását eredményezi.”²⁹⁴

Ezen előzmények után vizsgáljuk meg, hogyan alakult a jelenre a figyelem jelensége az információs társadalomban, és ennek milyen hatása van az oktatásra. William James a következőképpen definiálja a figyelmet: a figyelemmel „a tudat világos és élénk formában birtokba

²⁹² Nicholas Mancall-Bitel, „How can a distracted generation learn anything?,” BBC Worklife, February 20, 2019, <https://www.bbc.com/worklife/article/20190220-how-can-a-distracted-generation-learn-anything> [Letöltve: 2020.06.01]

²⁹³ Leonid Bershidsky, „Here Comes Generation Z,” Bloomberg View, Juny 18, 2014, <https://www.bloomberg.com/view/articles/2014-06-18/nailing-generation-z> [Letöltve: 2020.06.01]

²⁹⁴ Estefánné Varga Magdolna, „Digitális átállás az oktatásban. Valós tanulási szokások elemzése multimédiás környezetben és módszerekkel,” (Kutatási beszámoló, 2015), <http://p2015-5.palyazat.ektf.hu/pillerek/4-piller> [Letöltve: 2020.05.30]

vesz egy valamit abból, ami több, egyidejűleg lehetséges tárgynak vagy gondolatmenetnek tűnhet föl.”²⁹⁵

Számos kísérlet zajlott a változások leírására, többek között új fogalmak bevezetése is a diskurzusba, ilyen például a hiperfigyelem is. A hiperfigyelem (hyper attention) az információs társadalom képződménye. Katherine N. Hayles 2007-ben hozta be a diskurzusba a fogalmat. Hayles azt állapítja meg, hogy a hiperfigyelem: „gyors fókuszváltás a különböző feladatok között, a többszörös információ túlsúlya, magas stimulációs küszöb, alacsony tolerancia az unalommal szemben.”²⁹⁶ Szorosan kapcsolódik ehhez Claudia Roda javaslata, miszerint egy oktatási folyamat tervezéskor a figyelem kérdésére kell összpontosítani, ugyanis az eszközök, alkalmazások és tartalmak mind „az ember korlátolt kognitív forrásaiért” versengenek.²⁹⁷

5. 2. 2. Az emlékezet kérdésköre

Jelenleg még nem rendelkezünk pontos ismeretekkel arról, hogyan működik az emberi emlékezet – memória –, és több elmélet létezik, amely a tudomány jelenlegi állása szerint kívánja modellezni az emlékezet működését. Ami azonban valamennyi elmélet alapja, az nem más, mint hogy az emlékezet három fázisból áll. A kezdő fázis az érzékelt információ kódolása, ezt követi a tárolás, majd végül egy adott szituációban a visszakeresés. Mivel az egyént folyamatosan ingerek érik, így az emlékezet sohasem statikus, a rendszer része „a már kódolt események hozzáférhetetlenné tétele, valamint az emléknymok átstrukturálása külső vagy belső kényszerek nyomására”.²⁹⁸

Az első, a modern tudomány által elfogadott modell 1968-ból származik és Richard Atkinson, illetve Richard Shiffrin nevéhez fűződik. Információfeldolgozási megközelítésből kiinduló elmélete a tanulás bevésési, tárolási és előhívási folyamatokkal, illetve a memóriatárak struktúrájával írja le. A memóriatárak a szerzőpáros szerint három elemre bonthatók: szenzoros tárra; rövid távú; illetve hosszú távú memóriára. A szenzoros tárnak – amely a perceptuális rendszer része – a feladata a környezeti ingerek felfogása. A környezeti ingereket az érzékszervek regisztrálják, és szenzoros tárban kerül sor a kódolásukra. A benyomások 1 és 3 másodperc között maradnak ebben a tárban. Abban az esetben, ha az egyén figyelmet fordít az ingerre, megtörténik a kódolás és az információ a rövid távú memóriába kerül, ellenkező esetben elhalványul, majd eltűnik. A véges kapacitású rövid távú memóriában az információk egységekbe szerveződnek, és rövid ideg, nagyjából 20 másodpercig tárolódnak. A hosszú távú memóriába ismételtetéssel kerülnek. A hosszú távú memória kapacitása jelenlegi ismereteink szerint végtelen.²⁹⁹

Atkinson- és Schiffrin-féle rövid távú emlékezeti modell kritikájából nőtt ki Alan Baddeley és Graham Hitch munkamemória elmélete 1974-ben. A modellben a rövid távú emlékezetet

²⁹⁵ William James, *The Principles of Psychology* (New York: Henry Holt & Company, 1890)

²⁹⁶ Katherine N. Hayles, „Hyper and deep attention: The generational divide in cognitive modes,” *Profession*, no.1 (2007)

²⁹⁷ Claudia Roda, szerk., *Human Attention in Digital Environments* (Cambridge: Cambridge University Press, 2011)

²⁹⁸ Csepeli, *Ember 2.0.*

²⁹⁹ Richard Atkinson and Richard M. Shiffrin, „Human Memory: A Proposed System and its Control Processes,” *Psychology of Learning and Motivation*, no. 2 (1968), idézi: Tóth László, *Pszichológia a tanításban* (Debrecen: Pedellus Tankönyvkiadó, 2008)

fogalmát felváltotta a kezdetben három, majd később négy komponensűre kiegészített munkamemória modell. A munkamemória rendelkezik tárolási és feldolgozási képességet limitáló kontrollrendszerrel – ez a központi végrehajtó tár – valamint jelen van még két passzív tár is: egy nyelvi és egy téri. Láthatjuk tehát, hogy a számítógép munkamemóriájának analógiája megfigyelhető az emberi agyban is.³⁰⁰ A modell negyedik eleme az epizodikus puffer. Ennek feladata az eltérő helyről érkező információk integrálása.

A legfiatalabb modell Anders Ericsson és Walter Kintsch nevéhez fűződik és 1995-ben jelent meg.³⁰¹ A kutató páros ebben a munkamemória fogalmát a korábbiaknál másképp értelmezi. Kísérleteik alapján a munkamemória fogalma alatt a hosszú távú emlékezeti tár aktivált részeit értik, ezt bizonyítja a kísérlet, amelynek során, ha az egyén minden nap edzi emlékezetét, nagyságrendekkel több információt tud visszamondani az egyébként limitált kapacitású munkamemória tárából, mivel ehhez a hosszú távú emlékezeti tárat is használja már.

Végezetül pedig ismertessük röviden Nelson Cowan 1999-ben publikált elméletét is, a beágyazott folyamat modellt. Cowan szerint az információ rövid távú tárolását és kognitív tevékenységekben való használatát három, egymásba ágyazott emlékezeti rendszer végzi. A hosszú távú memória a legtágabb szint, a második szint az annak aktuálisan aktivált része, amely az adott pillanat hozzáférhetően tartja az adott feladat szempontjából releváns információt. Ezzel pedig eljutottunk a sorban harmadik szintig. Ez a legszűkebb, a figyelmi fókusz, az éppen „aktivált információ” az a szelete, amelyre éppen tudatosan odafigyelünk. A figyelmi fókusz igen limitált kapacitású: nagyjából négy elemhez vagy információhalmazhoz való hozzáférést biztosít.³⁰² Induljunk ki Cowan elméletéből. Habár az információs társadalomban nem változik meg az emberi agy szerkezete, vagy a memóriájának működése, változás áll be azonban abban, hogy az agy milyen típusú és mennyiségű adatokat tárol, és mennyi ideig. Valamennyi modell esetében érvényes megállapítás, hogy a hosszú távú memória a képernyő és a digitális tartalmak korában már nem konkrét adatokat (például évszámokat vagy neveket), sokkal inkább az elérési utakat, a webhelyek az egyének szeme által készített képernyőfotóját tárolja. Az információs társadalomban az egyének – és így a tanulók zöme is – új adatszerzési logikát, keresési stratégiát alakítanak ki, sajátítanak el és rögzítenek emlékezetükben. Ennek következménye a változás, amelyben a rövid távú memória – vagy munkamemória – szerepe kerül előtérbe, a hosszú távú memória szerepe szorul vissza (nincs többé szükség sok adat megjegyzésére), és az emlékezet mint kognitív képesség kevésbé lesz releváns.³⁰³ A tanítási célok kialakítása során a tanároknak ismerniük kell ezeket a változásokat, amikor az oktatási folyamatba bevonják az infokommunikációs eszközöket és digitális tartalmakat.

A munkamemória szerepét emeli ki Gyarmathy Éva, aki szerint az információs társadalomban ugyanis egyszerre növekszik a képi feldolgozás és az ösztönös megközelítés szerepe. Gyarmathy pozitívista, amikor azt állítja, hogy az ösztönös felhasználók nagy ingertömegeket

³⁰⁰ Alan D. Baddeley and Graham Hitch, „Working Memory,” *Psychology of Learning and Motivation* 8, (1974)

³⁰¹ Ericsson, K. Anders and Walter Kintsch, „Long-term working memory,” *Psychological Review*, no. 2 (1995)

³⁰² Nelson Cowan, „The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity,” *Behavioral and Brain Sciences* 24, no. 1 (2001), Kovács Kristóf et al., „A rövid távú emlékezet és a munkamemória online mérése: corsi, számterjedelem és N-vissza,” *Magyar Pszichológiai Szemle* 71, 1. sz. (2016)

³⁰³ Papp-Danka Adrienn, „Tanulás és tanulásmódszertan az információs társadalomban,” *Tanulás és tanulásmódszertan az információs társadalomban. Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban* Ollé János et al., (Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2013):66.

is gyorsan és könnyen képesek kezelni. Gyorsan döntenek, jól tájékozódnak ismeretlen helyzetekben, hatékonyan multitaskingolnak.³⁰⁴ Mint azt majd látni fogjuk, számos kutató ellentmond ezeknek az állításoknak.

A kulturális evolúció elméletének ismeretében ki kell térnünk a kihelyezett memóriába vetett bizalom kritikájára is. Pierre Lévy az emberiség megegyezésen alapuló és a kommunikációt szolgáló szimbolikus produktumainak, a hálózati kultúrát fémjelző digitális szövegnek, képnek, hangnak és videónak a tárolásával kapcsolatban úgy látja, hogy a számítógépek hálózata – az internet – önálló, automatizált entitásként létezik, és az emberiség közös, digitális memóriáját alkotja: „A digitalizált memóriák és a szimbólumokat feldolgozó számítógépes programok a világméretű kommunikációs hálózaton keresztül egyre gyorsabb összeköttetésben állnak egymással [...]. Attól a pillanattól kezdve, hogy egy információ megjelenik valahol a hálózatban, az összeköttetések révén azonnal elérhetővé válik. A digitális dokumentumok virtuálisan egy „hiperdokumentum” részét képezik. [...]”³⁰⁵

Ami azonban a navigálás közben a munkamemória használata során hasznosnak ítéltető változás, az az osztálytermi tanulás kiterjesztéseként nem minden esetben hatékony. A kreativitás növekedésével együtt szükség van ugyanis az ismeretek megszerzésére és bevésődésére is, amelyeket a tanuló elméjének kombinálnia kell. Hiszen a konkrét ismeretek (dátumok, nevek, törvények, szabályok) nélkül a hiteles ötletek születése kétséges, a konkrét adatok nélkül alkotott elméletek pedig tévesek lesznek. Figyelembe kell venni Manfred Spitzer kritikáját is, miszerint az ember hosszú távú memória kiszervezése digitális demenciához, leépüléshez vezet.³⁰⁶ Spitzer szerint nem lehet tudni még ugyanis, hogyan hat az elmére zúduló óriási információmennyiség, amelyet a könyvekből történő információszerezésre tanított emberi agy például nem képes nagy sebességgel feldolgozni. Képtelen az információkra kellőképpen fókuszálni, és nagy részüket a munkamemóriába helyezni. Kérdés, hogy mindez milyen következményekkel lesz az emberi gondolkodásra? A túlzott kihelyezés következtében fellépő digitális demencia tehát éppen a kognitív képességek visszafejlődését jelenti.

Nem szabad meglepedkezünk arról sem, hogy nincs két egyforma tanuló, ezért rá kell mutatunk, hogy kutatások szerint azok az egyének, akiknek alacsonyabb a munkamemória kapacitása és kisebb a figyelmi fókusza, kevésbé tudják kizárni az infokommunikációs eszközök és digitális platformok közvetítésével rájuk áradó információ mennyiséget.³⁰⁷ Feketéné Szakos Éva szerint „tanulásunk a biológiából is ismert szelektív észlelésünkön alapul. Ez a szelektív észlelés teszi lehetővé számunkra, hogy idegrendszerünk ne váljék túlterheltté, s mi magunk ne váljunk cselekvésképtelenné.”³⁰⁸

Az információ menedzsment kutatói abbéli félelmeiket fejezték ki, hogy az ilyen mértékű információáramlás már áttekinthetlenséget szül, közéjük tartozott Vannevar Bush is, aki a megoldást a problémára a Memexben látta.³⁰⁹ Már a világháló előtt, a televízió „túlcsonduló

³⁰⁴ Gyarmathy Éva, „Ki van kulturális lemaradásban?,” *Digitális Nemzedék Konferencia Tanulmánykötet*, szerk. Tóth-Mózer Szilvia, Lévai Dóra és Szekszárdi Júlia (Budapest: ELTE, 2012)

³⁰⁵ Pierre Lévy, „Az értelmiség új felelőssége a kommunikáció korában,” *Információs Társadalom* 8, 4. sz. (2008): 8.

³⁰⁶ Manfred Spitzer, „Internet macht dumm. Auslagerung des Denkens auf Maschinen schadet dem Gehirn,” *Presstext*, 2012. 08. 18, <http://www.presstext.com/news/20120818003> Letöltve: 2020.06.01]

³⁰⁷ Hadlington, „Cognitive failures,”

³⁰⁸ Feketéné Szakos Éva, „Új paradigma a felnőttoktatás elméletében?,” *Iskolakultúra* 12, 9. sz. (2002)

³⁰⁹ Bush, „As We May Think,”

kínálata”, az USA-ban a kábelen fogható adók műsorai kapcsán is egyértelművé vált, szöveges és képi üzenetekbe fulladnak a nézők. A digitális média és a hálózatok a társadalom mindennapi folyamataiba történő beépülése után, a 2000-es évektől beszélnek mind nyíltabban a pszichológusok, majd agy- és végül az infokommunikációt kutatók információs túltelítettségéről.³¹⁰ A felhasználók egy része a jelenben még azt vallja, hogy „uralja” az adatokat, sikeresen birkózik meg az áradatokkal, és a maga javára fordítja az így kapott tudást és segítséget. Ugyanezen felmérés szerint egyedül a rossz szociális helyzetűek, az „eszköztelenebbek” érzik magukat rosszul a digitális univerzumban.³¹¹ Úgy érzik, lemaradnak a lehetőségekről, amelyeket az online világ kínál.

Freund Tamás egy interjúban feltett kérdésre válaszul kiemeli, hogy egy évszázad alatt játszódtak le az óriási változások, az emberi agy az új információs környezethez képtelen ilyen rövid idő alatt alkalmazkodni. „A biológiai adaptációhoz az kell, hogy valamilyen spontán genetikai változás előnyösnek bizonyuljon a megbirkózási folyamatban, ha a szelektálódás is ez irányba mutat, akkor ezek stabilizálódnak a közösségben.”³¹² Műszeres vizsgálatok feladata lesz a jövőben megállapítani, hogyan alakul át pontosan az egyének szelektív észlelése a digitális platformokról felé áradó információ mennyiséggel szemben, amely az információs társadalmat jellemzi.

5. 2. 3. A multitasking kérdésköre

Nagyon erős – már-már szélsőséges – kritikát fogalmaz meg Marc Bauerlein 2009-ben megjelent munkájában a fiatalok tudásával és tanulási stílusával kapcsolatban. Bauerlein szerint a fiatal amerikaiak többsége – itt alapvetően a középiskolásokra és az egyetemistákra utal – nem rendelkezik olyan tudással és ismeretekkel, hogy biztos döntéseket tudjon hozni saját életével kapcsolatban az információkkal és kommunikációs folyamatokkal telített társadalomban és gazdaságban. A jelenség annyiban is összefügg a tanulással, hogy a fenti probléma egyik oka, hogy figyelmen kívül hagyják azokat a forrásokat és média felületeket, amelyek segíthetnék őket az ismeretszerzésben és támogatnák a képességeik kiaknázását. Mindennapi életük nem a korábban megszokott életpályához hasonlít, a tanórákon sokan úgy akarnak részt venni, hogy nem a tudás- és megismerési vágy vezérli őket. Henry Jenkins már megengedőbben fogalmaz, amikor nem a fiatalok intelligenciáját kérdőjelezi meg, hanem a türelmetlenségükre mutat rá.³¹³ Ennek a türelmetlenségnek – amely az osztályteremben is jelentkezik – egyik oka a korunk információ áramlással diktált tempójában fedezhető fel (lásd a *Virilio sebessége* című

³¹⁰ A témáról bővebben lásd: Martin J. Eppler and Jeanne Mengis, „The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines,” *The Information Society* 20, no. 5 (2004), vagy David Bawden and Lyn Robinson, „The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies,” *Journal of Information Science* 35, no. 2 (2009)

³¹¹ John B. Horrigan, „Information Overload,” Pew Research Center, September 11, 2016, http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/14/2016/12/05162316/PI_2016.12.07_Information-Overload_FINAL.pdf [Letöltve: 2020.06.01]

³¹² Freund Tamás, „Képtelen alkalmazkodni agyunk napjaink információmennyiségéhez: Szakmai interjú Freund Tamással,” Tóth Marcell, *Szegedma.hu*, (2016. 11. 23), <http://szegedma.hu/hir/szeged/2016/11/freund-tamas-keptelen-alkalmazkodni-agyunk-napjaink-informaciomennyisegehez-fotok.html> [Letöltve: 2020.06.01]

³¹³ Henry Jenkins, „Storytelling 101,” *Henry Jenkins* (blog), March 21, 2007, http://henryjenkins.org/blog/2007/03/transmedia_storytelling_101.html [Letöltve: 2020.06.01]

fejezetet), a másik pedig a fiatalok média fogyasztási szokásaiban. Az új média írásbelisége ugyanis pozitív esetben augmentált kogníciót feltételez, ami azt jelenti, hogy tudatos használat esetében az infokommunikációs eszközök és platformok a mentális képességek kiterjesztését – augmentálását – biztosítják. Ezzel kapcsolatban végzett fejlesztéseket Doug Engelbart az 1960-as években az NLS és az 1970-es években az Augment rendszereivel. Az információs társadalomban az egyén gondolkodását a mesterséges, illetve a kollektív intelligencia képes kiterjeszteni. Egy adott probléma megoldására létrehozott levelezőlisták és a vitafórumok a kollektív intelligencia létrehozását támogatják.

A tanítási és tanulási folyamatokat hátráltató türelmetlenség egyik legfontosabb oka a transzmedialitás. A digitális platformok és az új média ugyanis lehetővé teszik az egyén számára, hogy egyazon történet – információs áramlat – kibontakozását különböző platformokon keresztül kövesse. A televízióban követnek egy műsort, amelyből ismereteket szereznek, majd ezekről az ismeretekről szóló vita a közösségi médiában intenzíven folytatódik, míg a további ismeretek szerzését a témában a weboldalak segítik. A transzmedialitás következménye azonban, hogy a gyors kommunikáció és feedback hatására a felhasználó azonnali eredményeket vár az élet más területén, így az oktatásban is. Bauerlein kiemeli, hogy a fiatalok infokommunikációs eszközök teljes fegyvertárát hordozzák magukkal, ezek képernyői azonban nem magától értetődően támogatják a tanulást. Kialakul körükben a „néző írásbelisége”.

Nádori Gergely – Prievara Tibor az aktív digitális pedagógiai diskurzust generáló Tanárblog szerzői a *21. századi pedagógia* című, 2018-ban megjelent gyakorlati megközelítésű kötetükben saját tanári tapasztalataikra építenek, amikor azt írják, hogy a multitasking „valójában sok, rendkívül gyors váltás a kognitív kapacitásunkért versengő feladatok között.” Az egyén saját döntésén múlik, hogy amelyik feladat számára engedélyezi, hogy aktuálisan igénybe vegye az agya erőforrásait. A gyakorló pedagógusok erről a következőképpen írnak: „Mindig lenyűgöz a diákjaim gépén megnyitott öt-hat oldal, csetablak, iskolai feladat, szótár stb., és meggyőző a sebesség, ahogyan ezek között láthatóan kényelmesen és hatékonyan cikáznak.” Kérdés azonban, hogy „hogyan ez a gyors váltás az egyes feladatok között valóban hasznos-e a diákok számára, hatékonyabbá teszi-e a tanulási folyamatot, és hogy nem sérül-e az egyes feladatok elvégzésének minősége.”³¹⁴

A már említett transzmedialitás és médiakonvergencia szorosan összefügg a kijelzőkön át történő folyamatos navigálással, a képernyő központúsággal és a multitaskingolással. Ennek következménye, hogy a tanulók figyelme nem egy feladatra – diszkrét, jól körülhatárolható problémára – összpontosul, hanem párhuzamos figyelmet igényel. A mélyfigyelem ily módon háttérbe szorul, a figyelmi fókusz pedig rövidebb lesz, lehetőség van azonban szélesebb skálán befogadni az információkat. A kijelző központúság centrumában az ismeretszerzést biztosító internetes keresőmotorok használata, a napi több tucat weboldal látogatása, a szelfi formájában történő egyre erősebb önreprezentáció, illetve a közösségi oldalak végtelen üzenőfalainak aktív görgetése áll. Ilyen környezetben egy több száz oldalas regény már roppant hosszúnak tűnhet. Az információszerzés folyamatának felgyorsulása is a türelmetlenség érzését erősíti, és nem az elmélyült kutatást, a jelenségek mögött meghúzódó tények, történetek és elvek megismerését támogatja.

³¹⁴ Nádori Gergely és Prievara Tibor, *21. századi pedagógia* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 2018), <http://doi.org/10.1556/9789634541028>

A jelenben minden komolyabb kutatás nélkül, csupán egyszerű megfigyeléssel is megállapítható, hogy a közoktatásban tanulók többsége az osztálytermen kívüli projekt feladataik jelentős részét úgy operatizálja, hogy először a Google keresőjébe begépel a keresett kifejezést, meglátogatja az első oldalon lévő tíz találat egyikét, majd az ott fellelt információkat bemásolja egy dokumentumba vagy prezentációba, esetleg kisebb átalakításokat végez a szövegen, ezzel lezárva a munkát. Ez a modell nem más, mint az információ gyors kinyerésére épülő technika, és nem a tudatos, kreatív alkotás és tanulás eleme. Az információk a prezentációba vagy beadandó dolgozatba gyakran tehát úgy kerülnek, hogy nem időztek vagy rögzültek a tanulók munkamemóriájában sem, csupán a figyelmi fókuszuk irányult rájuk a másolás pillanataiban.³¹⁵ A tanár által kiosztott feladatoknak ezért nem a mechanikus másolásra, hanem a feldolgozásra kell irányulniuk. Jó gyakorlat, ha nézetek szintetizálásra vagy ütköztetésére biztatja a tanulókat, miközben meghatározza, hogy milyen kritériumok alapján válogassanak a források között. Ezeket a feladatokat már az általános iskola felső tagozataiban is el tudják végezni a tanulók.

Az információs társadalomban történő tanulás kettősségére jellemző, hogy a megvilágított negatívumok mellett a médiahasználat változatossága élvezetesebbé is teszi az információ szerzést; az információkeresés, illetve „a feladatmegoldáshoz vezető változatos útvonalak színesége még izgalmasabbá teszik a tanulást.”³¹⁶ A tudatos óratervezés esetében lehetőség nyílik a tanulók számára, hogy a transzmediálítás élményszerűbbé tegye az osztálytermi aktivitásokat.

Ezen előzmények után vizsgáljuk most meg a megosztott figyelem és a multitasking jelenlegének kapcsolatát. A fenti példákban is láttuk, hogy egyre több szerző vitatja a valódi multitaskingolást létezését.³¹⁷ A fogalom az informatika környezetéből került át a közbeszédbe és az internetes kommunikációról és digitális médiáról szóló diskurzusba. A multitaskingolás elmélete összefügg az ember kognitív architektúrájának és információ feldolgozási folyamatának működésével. Az informatikában a számítógépek ma már valós időben képesen több műveletet végezni párhuzamosan, hiszen a több maggal rendelkező processzorok ezeket a párhuzamos műveleteket valós időben végzik. Értekezésünkben többször hivatkoztunk az agy mint számítógép (processzor) metaforára. Az egyén esetében a multitasking azt feltételezi, hogy szimultán módon képes két vagy több információ feldolgozási (gondolkozási) folyamatot végezni, korábban Csótó Mihály megfigyelését hoztuk példaként. Paul Kirschner és Pedro De Bruyckere szerint az agy és az emberi kogníció architektúrája az egy magos processzornak felel meg, így az folyamatosan váltogat a különböző feladatok és folyamatok között, és nem szimultán módon futtatja őket. Az állítást némileg árnyalja John Sweller állítása, miszerint bizonyos feladatokat az egyén automatikusan képes elvégezni, tehát nincs szükség kognitív feldolgozásra, ilyenek például a szöveg nélküli zene hallgatása tanulás közben.³¹⁸

³¹⁵ Marc Bauerlein, *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupifies Young Americans and Jeopardizes Our Future* (New York: The Penguin Publishing Group, 2009)

³¹⁶ Dani Erzsébet és Csernoch Mária, „A hiperfigyelmi információszerzéstől a mélyfigyelmi algoritmizálásig,” *Agria Média 2017*, szerk. Nádaszi András (Eger: Líceum Kiadó, 20187): 16.

³¹⁷ Paul A. Kirschner and Pedro De Bruyckere, „The myths of the digital native and the multitasker,” *Teaching and Teacher Education* 67, (2017)

³¹⁸ John Sweller, „Cognitive load theory,” *Psychology of learning and motivation* vol. 55, eds. Jose P. Mestre and Brian H. Ross (San Diego, Cal: Academic Press, 2011)

A multitasking az osztálytermi figyelemre is kihat, Faria Sana és társai felmérésükben rámutattak, hogy egyes tanulók transzmédia használata és számítógépen történő multitaskingolása hatással van a többi tanulóra is.³¹⁹ A felmérés szerint azok teljesítménye is csökkent, akik a mások kijelzőjén zajló tartalom váltásokat figyelték, mivel az zavaró tényezőként hatott és az órán elhangzottak helyett az ott megjelenő tartalomra terelte figyelmüket. Egy másik kutatás szerint azok a tanulók, akik rutinszerűen multitaskingolnak, lassabban veszik észre a vizuális mintázatokban történő változásokat, gyakrabban tévesen emlékeznek vissza korábban megismert adatokra.³²⁰

Székely Levente kiemeli, hogy szemben a számítógépes multitaskinggal, amely a számítási teljesítmény növekedésének és a több magos processzorok megjelenésének a következménye, az „emberi multitasking az idő fogalmának átalakulásához köthető. Az információs társadalom korában az idő (és a tér) nem igazodási keretként adott, hanem változtatható paramétereként van jelen.”³²¹ A tanár feladata tehát, hogy a tanórán úgy tervezze meg a digitális média használatot, hogy az a tanítási céljait szolgálja, ilyen lehet például a források böngészése multitasking keretében, vagy az osztálytermen kívül a csoportos munka során a produktum szerkesztésével tanulók között folytatott kommunikáció.

5. 2. 4. Az interaktivitás kérdésköre

Az interaktivitás az online kommunikáció és digitális média platformok egyik olyan építőeleme, amely a jelenben a digitális pedagógiát is meghatározza. Gerencsér Péter szerint a „a tér- és időkorlátokon felülemelkedő, hiperdimenzionális és azonnali (real-time) visszacsatolásokat lehetővé tévő interaktivitás minden korábban felbukkant médium lehetőségeit túlszárnyalta.”³²²

Az interaktivitás annak mértékét jelöli, hogy a felhasználók milyen szinten képesek alakítani egy médium tartalmát és formáját valós időben. A hagyományos média ilyen szempontból nem számít különösen interaktívnek. Hasonlóképpen, a rádió és a tévé esetében a befogadónak (szemben az online tartalom környezetében született tartalomfogyasztó/létrehozó felhasználóval – a prosumerrel) ugyancsak korlátozott interakciós lehetőségei vannak.

Az interaktivitás lényege a multimediális környezetben a választási lehetőségben teljeseedik ki. Már a világháló 1990-es megjelenésétől egy képre vagy éppen szövegre kattintva a felhasználó egy folyamatot indít el, amely tartalmi változást indukál. Abban az esetben azonban, ha a célként megjelölt új szakaszt (legyen az kép, szöveg, hang vagy videó) eredeti szerzője törölte, megszakad az új szerző által megálmodott narráció folyama, olyan esemény zajlik le, ami a klasszikus didaktikai háromszögben ismeretlen, hiszen a tanár hagyományosan le tudta ellen-

³¹⁹ Faria Sana, Tina Weston and Nicholas J. Cepeda, „Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers,” *Computers & Education* 62, no.1 (2013), <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003>

³²⁰ Eyal Ophir, Clifford Nass and Anthony D. Wagner, „Cognitive control in media multitaskers,” *Proceedings of the National Academy of Sciences* vol. 37, (September 15, 2009), <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>

³²¹ Székely, Média multitasking.”

³²² Gerencsér Péter, „A web 2.0 mint a net art neoavantgárdja. Folytonosságok és törésvonalak az internetes művészet diskurzusában,” (Doktori értekezés, Szegedi Tudományegyetem, 2017)

őrizni, hogy a feladatott tananyag elérhető-e. Ezzel egyúttal a kommunikációs folyamat is fel-erősödik, és azzal, hogy biztosítja a tanulók számára a részvétel lehetőségét az üzenetek meg-fogalmazásában, formálásában, a korábban passzív befogadó szerkesztővé, de akár szerzővé is válhat. Ez a változás a 2000-es évek közepén a web 2.0 környezetében zajlik majd le széles skálán.

Az interakció gyakran átvezet egy másik közegbe, esetleg elindít egy videót vagy megjelenít egy szövegrészt. Véleményünk szerint az interaktivitás esetében nincs jelentős mértékben szükség az egyén kognitív képességeinek kiterjesztésére, mivel a tartalomkészítők vagy az algoritmusok előre kijelölik a (nagy számú) utakat, amelyeket körbejárhat a hypertextuális elága-zók során. Ily módon az asszociációk hyperlinkekben testesülnek meg. Lev Manovich ezt a változást a következőképpen mutatja be: „azelőtt ránéztünk egy képre, és mentálisan követtük saját személyes asszociációinkat a másik képhez. Most az interaktív számítógépes média [azt] kéri tőlünk, hogy kattintsunk rá a kiemelt mondatra, hogy egy másik képre ugorjunk, [és] az előreprogramozott, objektíven létező asszociációkat kövessük.”³²³

A hypertextuális szöveg ezen képességét a pedagógia is kihasználja. Forgó Sándor a digi-tális pedagógiában az interaktivitás lehetővé teszi a tanuló számára, hogy „a saját ritmusának megfelelően a tanára által (elő)írt leckék segítségével tanulja meg a nehezen elsajátítható része-ket.”³²⁴ A valós idejű interakció mértéke a hypertextuális környezetben a legnagyobb.

5. 2. 5. A felhasználói élmény, a kreativitás, a flow, a stressz és az azonnali jutalmazás kérdésköre

A digitális eszközökhöz és az online média tartalmihoz, így a digitális pedagógiához is számos, a felhasználókból kiváltott hatás – pozitív élmény vagy stressz – is kapcsolódik. A digitális pedagógia a kreativitás, a flow, a stressz és az azonnali jutalmazás terén is a kommu-nikáció és médiatudomány rendszerébe van beágyazva. A pozitív hatások (a beleélés, a felfe-dezés öröme) az elmúlt évtizedekben nagyban hozzájárultak az infokommunikációs eszközök elterjedéséhez. Ugyanakkor, az egyénekre gyakorolt negatív hatások gyorsan a sikertelenség érzését váltják ki, amelynek következménye, hogy a felhasználók – esetünkben a tanárok és a tanulók – elfordulnak a technológiától, és csak azok folytatják a használatát, akik nagyon nem félnek hibázni. A megbízhatatlan, csupán késleltetett interakcióra képes eszközök, az akadozó videó lejátszás a tanulóban stresszhez vezethet, ami hátráltatja a tanulási folyamatot, így épp az ellenkező hatást váltják ki, mint azt a tanítási cél megköveteli.

A digitális kultúra, így az online állapot és a képernyő éltető eleme is az élményszerűség, amely a flow élményével kapcsolható össze. Csíkszentmihályi Mihály flow elméletének közép-pontjában a csúcselmény és annak átélése áll. Ez a csúcselmény akkor jelenik meg, amikor az egyén nagyon mélyen belefeledkezik egy tevékenységbe. Az ekkor bekövetkező tökéletes, a valós időből kiszakadó pillanat a flow, amely az öröm és kreativitás egysége.³²⁵ Mivel a flow

³²³ Lev Manovich, „Az új média nyelve: Mi az újmédia?,” *Új, média, művészet*, szerk. Gerencsér Péter (Szeged: Universitas Szeged, 2008)

³²⁴ Forgó Sándor, *A kommunikációelmélet alapjai* (Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2011)

³²⁵ Csíkszentmihályi Mihály, *Flow and the Foundations of Positive Psychology. The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi* (Dordrecht: Springer, 2014)

során az egyén az időt is másképp érzékeli és belemerül a tevékenységbe, ezért kézenfekvőnek tűnik az elméletet az online környezetben is alkalmazni. A flow jelensége szorosan összefügg az interaktivitással és az elevenséggel is. A flow érzés kialakulását gátolja az egyénre zúduló óriási információ mennyiség, amely eltereli a figyelmet, és atomizálja az összpontosító képességet. A tanulóknak így média tudatosságra és fegyelmezettségre van szükséges, hogy elmélyedjen a digitális eszközökkel folytatott tanulási tevékenységbe. A flow esetében a tevékenységen van a hangsúly és nem az egyénen, míg a FoMo esetében éppen fordítva. Ollé János szerint „az egyén nagyon sokat tehet a közösség érdekében azzal, hogy érdekeit átmenetileg háttérbe szorítja és valóban részévé válik a hálózatnak. Nem utánoz, nem másol, nem sokszorosítja az információt és ezáltal a tudást, hanem személyesen lesz kreatív és önmagát adja.”³²⁶ Jay David Bolter szerint a jelenben a digitális és az online kultúra flowban is gyökerezik.³²⁷ A média a 21. század elejétől már egyértelműen a hagyományos tömegkommunikáció, a nyomtatott sajtó, a rádió, a televízió, a film, a számítógépek, az okostelefonok – a mindenhol jelenlévő számítástechnika –, illetve az internet összefonódásából épül fel.³²⁸ Ebben a környezetben – szemben a hagyományos média világával – a flow nem a tartalomfogyasztásban, sokkal inkább a létrehozásban jelenik meg.

Az online médiára jellemző interaktivitás lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy kontrollt gyakoroljanak az alkotások és a tartalmak, és bizonyos mértékben a flow felett, önkénytelenül is meghatározva ezzel a csúc- és mély-, de egyben a flow-pontokat is. A digitális pedagógia környezetében a flow a kreatív alkotási folyamatban jelenik meg, például a digitális történetmondásban, amikor a tanuló belefeledkezik az alkotásba. Forgó Sándor szerint „Az élmény az – online flow élményvilág – gyártó-fogyasztói (prosumer) világára is értelmezhető lehet, hisz az online térben „áramlat-állapotban” is szinte észrevétlenül, lépésről lépésre haladunk előre, oldalról oldalra, miközben mentális állapotunkat erős fókuszált figyelem, sokszor az idő-érzékelés módosulása és az önfeledtség és (látszólag) a céltalanság is jellemzi.”³²⁹

Folytassuk a negatív hatásokkal, amelyek az ember és a számítógép közötti interakcióból erednek. A probléma nem újkeletű, és az általunk első korszakba sorolt számítógépek használatához vezethető vissza. A kérdéskör elméleti megalapozását Joseph Carl Robnett Licklider indította, amikor a Massachusetts Institute of Technology kutatójaként 1960-ban megjelentette *Man-Computer Symbiosis*³³⁰ című tanulmányát. Licklider víziója egy felhasználóbarát és kommunikációcentrikus informatikai rendszer volt, amely két évtizeddel később valósult meg. A házi és személyi számítógép elterjedésével megjelentek azok a technikai (hardware és szoftveres) feltételek, illetve a nélkülözhetetlen tényezők (könnyű kezelhetőség, élményszerűség, interakció, beleélést biztosító tartalom gazdagság), amelyek mind kellek ahhoz, az egyén és a számítógép közötti interakció gördülékennyé váljon, és először a kulturális változások, majd később a pedagógiai változások végbe menjenek és digitális pedagógiáról beszélhessünk.

³²⁶ Ollé, „Pedagógiai kultúra,” 28.

³²⁷ Jay David Bolter, „The aesthetics of flow and the aesthetics of catharsis,” *Technology and Desire. The Transgressive Art of Moving Images*, szerk. Rania Gaafar and Martin Schulz (Chicago: Intellect, 2014)

³²⁹ Forgó Sándor, „Az újmédia-környezet hatása az oktatásra és a tanulásra,” *Könyv és nevelés* 16, 1. sz. (2014): 81.

³³⁰ Joseph Carl Robnett Licklider, „Man-Computer Symbiosis,” *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* HFE-1, no. 1 (1960)

Térjünk ki először az egyén és a számítógép közti interakcióra. Annak ellenére, hogy nem személyközi kommunikáció zajlik, ebben a folyamatban már jelen vannak az érzelmek. A negatív érzelmek akkor születnek az infokommunikációs környezetben, amikor a digitális technológia – egy eszköz vagy alkalmazás – nem olyan módon reagál az utasításokra, ahogy azt a sztenderdek alapján a felhasználó elvárna. Az ilyen problémák gyakoriak.³³¹ Mint már értekezünk róla, a rájuk adott válasz különböző. Mint már láttuk, a digitális technológia környezetében szocializálódó egyének alapélménye, hogy az infokommunikációs ökoszisztémában a hibák gyakoriak. Az információs társadalomba születő tudatos felhasználókat pozitív esetben ez arra készíti, hogy ne féljenek hibázni, és bátran kísérletezzenek, ne torpanjanak meg a kudarcok ellenére. Ugyanez igaz azokra is, akik életébe a technológia később lépett be és tudatos felhasználók. Ők azonban meg kívánják érteni a hibák okát is, és ha nem járnak sikerrel, akkor a technológia további használata során stressz lép fel.

A jelentős mértékű, eszközök segítségével történő interakciónak a következménye, hogy az egyénben idővel kialakul az azonnali visszajelzések iránti igény.³³² A közösségi média az azonnali visszajelzésektől való függést teremtette meg, míg az infokommunikációs technológia segítségével történő oktatás már csak az interakciók alacsonyabb száma miatt sem képes kielégíteni az algoritmusok által gerjesztett azonnali és nagy számú visszajelzések igényét. Addig, amíg a közösségi oldalakon naponta tucatnyi lájkot vagy kommentet kaphat egy egyén – a „Tevékenységnapló” megtekintése értékes betekintést nyújt a témában – addig a zárhelyi dolgozatok kijavítására napokat kell várni, az e-naplóban az osztályzat pedig gyakran még ennél is később jelenik meg. Ennek következménye, hogy a tanulók platform használata a konkrét tanári utasítások hiányában saját döntésük alapján elsősorban a közösségi média felületek, valós idejű kommunikációs platformok és az interaktív tartalmak felé irányul, hiszen az azonnali jutalmazást is itt kapják meg. A tanulók online aktivitása tehát nem a tanulási folyamatokban való részvétel felé tolódik el.

Antti Oulasvirta és szerzőtársai a 2012-ben megjelent tanulmányukban azt vizsgálják, hogy az okostelefon használata milyen szokások kialakulásához vezet. Kutatásuk során megállapították, hogy megjelent egy repetitív szokás, amely az értesítések, hírek, üzenetek gyakori ellenőrzésére irányul, majd gyakran további eszköz használatban teljesedik ki. Ez a szokás nem jelenik meg szignifikánsan a számítógépek környezetében. Mivel az okostelefonokra a tartalmakat a fejlesztők úgy optimalizálják, hogy azok interaktívak és dinamikusak legyenek, ezért, ha a használat azonnali jutalmazással párosul, a felhasználók egyre több időt töltenek az eszközökkel. Oulasvirta és kutatócsoportja arra a következtetésre jut, hogy az ilyen típusú eszköz használat nem nevezhető még problematikusnak, csupán zavarónak, és nem alakít ki függőséget. A pozitív hatásai között azonosítják a szórakozást, elterelést és „idő ölést”. A kutatási eredményeket áttekintve arra a következtetésre juthatunk, hogy amennyiben a gyakori ellenőrzés szokása a FoMo érzésével és az azonnali jutalmazás kényszerével együtt jár, negatívan befolyásolja az eszköz használóját.

³³¹ Lee Hadlington and Mark O. Scase, „End-user frustrations and failures in digital technology: exploring the role of Fear of Missing Out, Internet addiction and personality,” *Heliyon* 11, no. 4:E00872. (2018)

³³² Henry H. Wilmer and Jason M. Chein, „Mobile technology habits: patterns of association among device usage, intertemporal preference, impulse control, and reward sensitivity,” *Psychonomic bulletin & review* 23, no. 5 (2016)

5. 2. 6. Az online kommunikációs csatornák típusainak és tulajdonságainak összefoglalása a pedagógiai kommunikáció szempontjából

Értekezésünkben kitűnik, hogy a kommunikációt sohasem állapotként értelmezzük, sokkal inkább a tranzaktív és interaktív felfogást követjük. Az előbbi az információátadásban látja a kommunikáció lényegét, míg az utóbbi a kommunikációs folyamatban részt vevők erőfeszítéseire fókuszál.³³³

A kommunikáció alapelemeinek viszonya alapján megkülönböztethetünk: személyközi (e-mail, chat), csoportos (e-mail, chat, hírlevél, fórum, blog), szervezeti (e-mail, hírlevél, chat, fórum, blog), illetve tömegkommunikációs (honlap, blog, fórum, online rádiózás és televíziózás) típusokat. A csoportosításnál már említettük, hogy internetes kommunikációs forma lehet többek között az e-mail, a hírcsoport, a fórum, a weblap vagy a chat. Ezen formák azonban folyamatosan átalakulnak, gyakran hibridizálódnak, nehéz meghatározni a köztük meghúzódó határokat.³³⁴ Az internetes kommunikáció általános leképezésére az első kommunikációs modell online médiára adaptált változata a legalkalmasabb. Shannon és Weaver eredeti modelljéből³³⁵ megfelelő módosítások után a folyamatban részt vevő elemek közül az információ, kódok, csatorna, üzenet típusok, kódolás és továbbítás, dekódolás, internalizáció, zaj és feedback fogalmát emelnénk ki az internetes kommunikáció leírására. Tisztában vagyunk vele, hogy ez a leegyszerűsített modell nem veszi figyelembe a kulturális tényezőket, illetve nem vet fel szemiotikai vagy kontextuális kérdéseket sem.

Az internetes kommunikáció esetében kétszintű kódolás történik. Az első szinten az üzenet feladója a tartalmat szövegbe, képbe, hangba vagy mozgóképbe kódolja. A második szinten megtörténik a felhasználótól független digitális kódolás, amely lehetővé teszi az üzenet digitális eszközökön való továbbítását mások felé. A dekódolás is kétszintű. Az üzenet elsődleges vevője a számítógép, amely rekonstruálja a digitális kódból az üzenetet. A másodlagos kódolás már interperszonális és akkor történik, amikor a címzett látja vagy hallja az üzenetet, és megpróbálja értelmezni, ő tehát a másodlagos vevő. A felhasználó – miután olvasta vagy látta azt – egy interperszonális folyamat során feldolgozza az üzenetet. Az internetes kommunikáció az emotikonok és az írott beszélt nyelv segítségével leegyszerűsíti a kommunikációt és a megértést, és pótolja a nonverbális dimenzió hiányát. Ez a kommunikáció lebontja a tanárok és tanulók közötti határokat. Az online közösség által használt szimbólumrendszer minden eddiginél globálisabb, példa erre a másodlagos írásbeliség (emotikonok és smiley-k) megjelenése és gyors elterjedése. Ezen írásbeliség elemei az online írott beszélgetés során az arckifejezéseket, gesztusokat képesek helyettesíteni és egyben eltérő nyelvet beszélő felhasználók által is könnyen értelmezhető jelek. A másodlagos írásbeliség jellegénél fogva közvetlenebb kommunikációs folyamatot eredményez a tanár és a tanuló között. A megszólítás hagyományos formái eltűnnek, és az osztályterem kiterjesztéseként a virtuális világban a tanárán kívüli időpontokba helyeződik ki a kommunikáció.

³³³ Forgó Sándor, *Kommunikációelmélet – Kommunikációs ismeretek* (Eger: Eszterházy Károly Egyetem, 2012), https://forgos.uni-eszterhazy.hu/wp-content/tananyagok/fs_komm_egyem/obj/ie_0002_0_0_0/0002_0_0_0.htm [Letöltve: 2020.05.30]

³³⁴ Mátjus Imre, „»A Facebook nem fórum« Közösségi és interakciós diverzifikálódás a FLOSS-közösségekben,” *Médiakutató* 20, 1. sz. (2020)

³³⁵ Shannon, „A Mathematical Theory,”

A zaj és az azt kiküszöbölő szabványok ugyancsak alapelemei a fogalomnak. Az internetes kommunikáció során fellépő zavaró elemek közül a csatorna- vagy mechanikai zaj a leghangsúlyosabb, azt követi a szemantikai és végül a környezeti zaj. Ezt a zajt indukálhatja a lassú vagy akadozó internetes kapcsolat, az infokommunikációs eszközök technikai korlátjai vagy a kommunikációs cselekményben részt vevő szereplők – a tanárok és a tanulók digitális kompetenciáinak hiánya.

A kommunikáció idejének szempontjából megkülönböztetünk valós idejű – szinkron – valamint késleltetett – aszinkron – kommunikációt. A szinkron kommunikációs formák közé tartozik a szöveges vagy a videó csevegés, illetve annak több szereplős formája a videó konferencia. A késleltetett formák az e-mail, a blog, a weboldal, a fórum, a videó, a podcast, stb. A zaj mértéke jelentősen nagyobb a valós idejű kommunikáció során, különösen, amikor multimediális tartalmak továbbításának formájában történik. A szinkron és aszinkron kommunikáció közötti különbséget és jelentőségét a tanítás és tanulás folyamatában részletesen is tárgyaljuk. Az internetes kommunikáció folyamatában nagyon fontos szerepet játszik a feedback, vagyis a visszacsatolás funkciója, ami a hatékony tanár és tanuló közti interakció alapja is. Ezt az elemet tehát interakciónak nevezhetjük, és különösen magas fokú a szinkron kommunikációs formák esetében.

A pedagógia kommunikációról való beszéd, illetve az összefüggéseinek analízise, tehát a kérdés interakcióval foglalkozó oldalának interpretációja nem lenne teljes, ha nem idéznénk fel a tényt, hogy az internet médiuma egyszerre írható és olvasható, és elsőként biztosította a tömeg-a-tömeghez kommunikációs folyamatot, amely az internet széles elterjedése után a közösségi médiában és a kollektív tartalom-létrehozásban teljeseedik ki. A feedback ilyen mértékű lehetősége azonban gyakran zajt generál vagy hitelességi problémákhoz vezet.

Szakadát István szerint „a közvetlen emberi kommunikáció egyben jelenlétkommunikáció is, ami annyit tesz, hogy ez a kommunikáció egyidejű és egyterű. A közvetlen emberi kommunikáció ezen természetes adottsága komoly korlátokat szab az effajta üzenetcsere számára: csak a közös térben és azonos időben jelen levő ágensek tudnak így kommunikálni. A kommunikációs iparágak különböző kommunikációs eszközök létrehozásával igyekeznek lebontani az egyterű és egyidejű kommunikáció korlátait, hogy a térben és/vagy időben egymástól elkülönült emberek között is lehetővé váljék az üzenetek cseréje.”³³⁶ A szinkron internetes kommunikáció feltétele így, hogy a résztvevők valós időben legyenek jelen az online térben a kommunikációs aktus során.

5. 3. Az információs társadalom kiemelt kommunikációs és média jelenségei és azok pedagógiai vetülete

Értekezésünk egyik újdonsága, hogy a kommunikáció és médiatudomány irányából közelít a digitális pedagógiához. Azt állítjuk ugyanis, hogy ez az a tudományterület, amely a jelenben a legnagyobb hatást gyakorol a neveléstudomány fejlődésére, pontosabban a transzformációja.

³³⁶ Rab Árpád, szerk., „SYI: Interakció,” *Csomópontok - A digitális kultúra jellemzői és egymásra hatásuk* (Budapest: Gondolat – INFONIA – Óbudai Egyetem Digitális Kultúra és humántechnológia Tudásközpont, 2017): 14.

Kozma Tamás időrendi sorrendben megkülönböztet bölcsész, pszichológiai, gazdasági és szociológiai paradigmát.³³⁷ Az elkövetkező évtizedet a pedagógiában a technológiai, pontosabban a digitális paradigma határozza majd meg.

A digitális pedagógia ernyője alá tartozó jelenségek, a számítógépekkel, okoseszközökkel, képernyőkkel, hálózatokkal és multimediális, interaktív digitális tartalmakkal történő oktatás a jelenben döntő mértékben az online kommunikáció és média jelenségegyüttesére épít.

Habár disszertációnk széles skálán vizsgálja a digitális pedagógia egységes elméleti keretét, és horizontja számos, a témával kapcsolatos jelenségre kiterjed, folyamatosan döntéseket kell hoznunk, mit hagyunk ki a vizsgálati fókuszunkból, és mit helyezünk a középpontba. Jelen fejezetben is kénytelenek voltunk szelektálni és csupán néhány kiemelt területre és problémára fókuszálni, amikor az információs társadalom kiemelt kommunikációs és média jelenségeit és a velük kapcsolatos pedagógiai kihívásokat mutattuk. Ez nem jelenti azt, hogy ne lenne még számos olyan territórium, amelyet nem tárgyaltunk volna és felfedezésre vár, vizsgálatunkban azonban azon jelenségekre korlátozódtunk, amelyek a kutatásunkhoz kapcsolódnak szorosabban.

Négy komplex, technikailag determinált, egymással is összefüggő problémakört – az eljövendő pedagógiai paradigma részeit – azonosítottunk, amely jelentős hatással van a pedagógiára, de részleteiben még nem tárgyaltuk őket értekezésünkben, viszont az általunk javasolt egységes elméleti keretrendszer kialakításához erre szükség van. Ezek a problémakörök a következők: az új interface és a hozzá kapcsolódó írástudás, a képi fordulat és az élményszerűség, a szabadon írható platformok, illetve az új valóság metaforák.

5. 3. 1. Jelenség: új interface és a hozzá kapcsolódó írástudás. A képernyő és a hypertext

Más-más hangsúlyokkal és elkötelezettségekkel, de a kutatók nagy része egyetért abban, hogy a 21. századi technológiák, a digitalizáció, a hálózatok, a világháló és a közösségi média segítségével az egyének egyre inkább a képernyőn keresztül élik meg a mindennapjainkat, ezen keresztül bonyolítják munkájukat és magánéletüket egyaránt.³³⁸ Az új technológiák eddig nem látott lehetőségeket biztosítanak az élet szinte valamennyi területén, és az egyének az életüket a képernyők előtt és a képernyők használatával élik.

A jelenre az internet a mindennapi felhasználók által valóban tömegesen elérhető, írható-olvasható felületű képernyő centrikus hálózat lett. Ez a rendszer kulturális szempontból is számos, gyökeres változást hozott. A már tárgyalt multimediális, linkekkel átszótt interaktív szöveg, a hypertext, amely „megkérdőjelezte az íráshoz való viszonyunk kizárólagosságát, amelyet még a könyv első forradalmától (a Gutenberg forradalomtól) örököltünk.”³³⁹

Említsük meg most azt is, hogy magyar nyelven 1996-ban jelent meg Sugár János szerkesztésében az Artpool gondozásában az eddig legfontosabb összefoglalás, amely a hypertext és multimédia kérdéskörét vizsgálja.³⁴⁰ Vannevar Bush, Ted Nelson, George P. Landow, Ian

³³⁷ Kozma, „Paradigmáink,”

³³⁸ Lásd például: Susan Greenfield, *Identitás a XXI. században* (Budapest: HVG, 2009)

³³⁹ Barbier and Bertho-Lavenir, *A média története*, 21.

³⁴⁰ Sugár János, szerk., *Hypertext + multimédia* (Budapest: Artpool, 1996), <https://www.artpool.hu/hypermedia/> [Letöltve: 2020.05.30]

Feldman és Chuck Clifton szövegeinek magyar nyelvű fordítását ugyancsak Sugár János ke-retezte, aki a *Gondolkodás új média* című utószóban a következő látomásszerű jövődölést írja: „A realitás egyenesen a totálisan önreflektív társadalmi közeg irányába tart, amelyet a kontrollálhatatlan mennyiségű kommunikációs kapcsolatok dinamikája formál. A hypermé-dium létünk második nyilvánossága lesz, mintegy megduplázva a valós társadalmat. A felhal-mozott tudást kezelni tudó bábeli közös nyelv utópiája helyett a teste szabott interface és a globális adatbázis valósága jön el?”³⁴¹ Az online is olvasható rövid kötet rávilágít arra, hogy a bölcsészettudomány milyen jelentős mértékben képes belemerítkezni a technológia világá-ban, és hasznosítani annak fejlesztéseit.

A tankönyvi definíció szerint a hypertext és hypermédia képet, videót és hangot is be-ágyazva tartalmazó szöveg-egységek, amelyek a köztük lévő linkeken a szerkesztők által meg-határozott vagy tetszőleges sorrendben járhatók be. Nem túlzás azt állítani, hogy „a hypertext a világháló új írásbelisége, a világháló pedig így egy komplex, nagy mélységű multimediális rendszerként írható le.” A linkek jelentik az útvonalakat, a linearitást felváltják az egyéni ta-nulási utak.³⁴² Ezáltal a felhasználók széles tömege új típusú készséghez, információs művelt-séghez jutott, majd ezeket az ismereteket a tanulás és a munka világában is érvényesítette. „Az információs írástudás [...] nem a technikai eszközhasználat, hanem a fejekben lezajló tudatos érdekérvényesítési gondolkodásmód vagy gondolkodási forma.”³⁴³ Éppen ezért, a digitális pe-dagógia környezetében a tananyag strukturálását úgy kell elvégezni, hogy hypertextuális és multimediális legyen, azonosuljon a világháló természetével, a tervezés során pedig figye-lembe kell venni, hogy az egyéni tanulási utak összessége megfeleljen a kijelölt tanulási cé-loknak.

Koltay Tibor az információs írástudás és műveltség jelenségeit a digitális írástudás er-nyője alá helyezi, és az információs, valamint kommunikációs technológiák hatékony és tu-datos felhasználásával hozza kapcsolatba. Koltay olvasatában a digitális írástudás egyszerre jelenti a képernyő környezetében zajló értő olvasást, illetve az így megszerzett információk kritikus feldolgozását, de az új írástudás része az egyéni információkeresési stratégia kialakí-tása, illetve a források kritikus kezelése is. Az írástudás keretei így kiszélesedtek, és egyszerre ölelik fel a kulturális és technológiai ismereteket. Koltay ennek kapcsán utal a kutatók aggo-dalmaira is, akik „úgy látják, hogy az az olvasási stílus, amelyet a hálózaton propagálnak, és amely a hatékonyságot és az azonnalítást minden más jellemző elé helyezi, meggyengítheti a mélyreható olvasás képességét. Ez a képesség akkor fejlődött ki, amikor a könyvnyomtatás-nak köszönhetően mindennaposá vált a hosszú és összetett művek elérhetősége.”³⁴⁴

Komenczi Bertalan szerint az információs társadalomban képernyő mint új interface je-lensége szorosan összefügg a kihelyezett memóriával. A kihelyezett memória manifesztáci-ója technológiai szinten az adatbázis. Merlin Donald szerint „a könyvlap tekinthető a kihelye-zett szimbólumokat használó [...] kultúra reprezentációs felületének. Ez a csaknem fél évez-rede változatlan »kommunikációs interfész« a modern ember gondolkodási szokásait jelentős

³⁴¹ Sugár János, „A gondolkodás médiuma,” *Hypertext + multimédia*, szerk. Sugár János (Budapest: Artpool, 1996), <https://www.artpool.hu/hypermedia/medium.html> [Letöltve: 2020.05.30]

³⁴² Hartai László et.al., szerk., *Film- és médiafogalmak kyszótára* (Budapest: Korona Kiadó, 2002): 230.

³⁴³ Rab, „Digitális kultúra,” 185.

³⁴⁴ Koltay Tibor, „Kérdések és válaszok az írástudás új formáiról,” *Anyanyelv-pedagógia* 4, 3. sz. (2011), <http://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=329> [Letöltve: 2020.06.01]

mértékben formáló speciális artefaktum, amely a könyvbeliség kultúrája kognitív habitusának legtömörebb foglalatja.”³⁴⁵ A képernyő tehát a könyv oldalaihoz hasonlóan külső emlékezeti mező, azonban immár mélységgel rendelkezik. Ebben a mélységben létezik a digitális rögzített, adatbázisokban tárolt, jellegzetes dinamikával bíró és a hypertext logikája alapján linkekkel egységes hálózatba kapcsolt tartalom. Ezen tartalmat a képernyő interface-e jeleníti meg a felhasználó adatbázissal történő interakciója során. Beke Ottó értelmezésében a könyv statikussága nyugalmat kelt, ez a nyugalom pedig a szemantikai és strukturális állandóság képét vetíti. „Önmaga azonban a könyvbe, a nyomtatványba, annak struktúrájába és anyagiságába van kódolva, vagyis nem a műbe, amely a hordozóközegtől függetlenül nem is létezik.”³⁴⁶

5. 3. 2. Pedagógia vetülete: átalakuló olvasási szokások

Ahogy az 1990-es évektől a képernyő beépült a társadalom alrétegeibe, feléledtek az olvasásról folytatott viták is, amelyek a pedagógia diskurzusokban is azonosíthatók. A korai vitákban felhozott érvek és ellenérvek alapvetően technikai problémák köré csoportosultak. Egyik ilyen volt, hogy a képernyőt böngésző befogadók szeme könnyebben elfárad, mint a gutenbergi hagyományt követő és a papírról olvasó egyéneké, illetve, hogy a kattintás és görgetés megzavarja az elmélyülés élményét. Buda András kutatásából kiderül, hogy a kezdeti aggodalmak még 2017-ben sem csöndesedtek el teljesen. Gyakran elhangzó érv, hogy a könyv testének metaforikus jelentősége van, Tószegi Zsuzsannát idézzük. „A könyv fizikai valósága, mozdulatlan szövege nyugalmat áraszt – ellentétben a képernyőn olvasható szöveggel. A képernyőről való olvasás során az olvasó nem érzékeli az olvasott mű fizikai valóságát és alkotórészeinek egészlegességét – ez bizonyosan újfajta gondolkodásmód kialakulását idézi elő.”³⁴⁷

Az olvasási szokások kérdéséhez tartozik az elmélyült és felszínes olvasás kérdésköre is, illetve a kérdés, hogy milyen hatással van a képernyő az egyén kognitív képességeire. Komenczi kiemeli, hogy az agy működése különösen a figyelmes, elmélyült olvasás közben intenzív. Olvasás közben az agyi információfeldolgozó rendszer adatokat fogad be és feldolgozza őket. Az információ strukturálás során az egyén agya a tudását építi, meglévő ismereteire alapozva.³⁴⁸

Nem csupán a képernyő felszíne hozott változást az információk beszerzésében és befogadásában. A képernyő mélyebb rétegeiben a linkekkel átszőtt hypertext bír fontos pedagógia vetülettel. Vilmanté Liubiniené és Saulius Keturakis emlékeztetnek rá, hogy a történetmondás mindig is fontos szerepet játszott a kultúrában és ezzel együtt a tanulásban.³⁴⁹ A célja az volt,

³⁴⁵ Komenczi, „Elektronikus tanulási környezetek sajátosságai” 135.

³⁴⁶ Beke Ottó, „Írásbeliség, szóbeliség, digitális kultúra,” *Új média, új nyelv, új filozófia, új irodalom (elmélet), új pedagógia?*, szerk. Orbán Jolán (Pécs: Pécsi Tudományegyetem, 2015), http://polc.ttk.pte.hu/tamop-4.1.2.b.2-13/1-2013-0014/96/31_medialits_materialits olvass.html#auto_top [Letöltve: 2020.05.30]

³⁴⁷ Tószegi Zsuzsanna, „Az olvasás trónfosztása. Adalékok a könyvből, illetve a képernyőről való olvasás kérdéséhez,” *Könyv és nevelés* 11, 4. sz. (2009), http://epa.oszk.hu/01200/01245/00044/tzs_0904.htm [Letöltve: 2020.05.30]

³⁴⁸ Komenczi, *Információ és társadalom*, 27-28.

³⁴⁹ Vilmanté Liubiniené and Saulius Keturakis, „The Genre is the Message, or about Genres of New Media Narratives,” *Inter-Disciplinary.Net*. 2014. A Global Network for Dynamic Research and Publishing Session 9b: Narrative and New Media 6th Global Conference: Storytelling. <https://brill.com/view/book/edcoll/9781848883376/BP000023.xml> [Letöltve: 2020.05.30]

hogy hagyományokat örökítsen meg és adjon át a jövőnek, erkölcsi tanulságokat hordozzon, magyarázatot adjon a múltbeli eseményekre és mindenekfelett magas szintű élményszerűséggel bírjon. Számos oka van, hogy miért élvezik az olvasók annyira a történeteket. Az egyik például, hogy a történetek lineárisak, a linearitás pedig leköti és stabilizálja a világot, amelyet megpróbál leírni. VUCA világunk leírására pedig egyre nagyobb szüksége van az információs társadalom emberének. A Gutenberg-galaxis környezetében – a nyomtatott könyv lapjain – tartotta magát az a nézet, hogy az olvasó csak akkor jut egy történet végére és érti is meg közben, amit olvas, végül pedig meg is jegyzi, ha a szöveget az elejétől a végéig lineárisan elolvassa. A nyomtatott könyv univerzumában ez volt az egyetlen „helyes” olvasási stratégia. Ez a stratégia magába foglalta egyes szöveg részek kihagyását is. Az ilyen lineáris történetmondásban a befogadás során az olvasó beleéli magát a történetbe és kapcsolatba lép vele, ezáltal könnyebben jegyez meg információkat – azaz tanul. A képernyőről való olvasás azonban más típusú élményt kínál. A hypertext és multimédia környezetében létrehozott történetek már a konvergencia jegyeit mutatják, a szöveg, kép, hang és videó összeolvadása megfelelő ergonómia esetén növelheti az élményszerűséget, a képernyő környezetében tapasztalt figyelmi fókusz csökkenés azonban megnehezíti a befogadást.

Ne felejtjük el azt sem, hogy a képernyőről való tanulás technikailag determinált. Kerekes Pál szerint az internet és az elektronikus könyv tartalmát megjelenítő, alapvetően dedikált eszközök „átalakítják a tudás ... megszokottságait. A gazdag és nemes hagyományú nyomtatott könyv kizárólagossága megszűnt. A szövegek az internetre kerülnek, olvasásukhoz innovatív készülékek szükségesek. A képernyő napi életünk részévé vált, a betűáradatot elektronikusan kapjuk, digitálisan továbbítjuk.”³⁵⁰

5. 2. 3. Jelenség: képi fordulat és élményszerűség

W. J. T. Mitchell szerint a képi fordulat során a világot és az egyének identitását nemcsak leképezik, hanem mindinkább alakítják az őket körülvevő képek. Mitchell részletezi, hogy a képek egyre nagyobb szerepet játszanak a társadalmi valóság konstruálásában.³⁵¹ Ugyanakkor Golnhofer Erzsébet „szembe kell nézni azzal a hatással is, amelyet a televíziózás, az internetes tanulás gyakorol a felnövekvő nemzedék kultúrájára. Kevesebbet olvasnak a diákok, de a felnőttéknél járatosabbak a képi információk befogadásában.”³⁵²

A jelenből vizsgálva a képi tartalom és a videók rögzítésének, megjelenítésének és tárolásának technikája a digitális korszak előtt kevésbé radikálisan fejlődött. Vilém Flusser 1987-ben megjelent kötetében már azzal foglalkozott, hogy van-e jövője az írásnak. A számítógép és az egyre terjedő digitális technológiák hatásáról Flusser azt, az eddig be nem teljesült állítást írta, miszerint a hagyományos írásnak „alig van, vagy nincs is jövője.” A digitális kód az információkat hatékonyabban közvetíti, a múlt tudáskészlete is digitalizálható, átültethető külső szimbolikus tárukba. „És sok minden, amit eddig nem lehetett megírni, az új kóddal rögzíthető. Az így kódolt információkat kényelmesebb létrehozni, átvinni, befogadni és tárolni, mint az írott

³⁵⁰ Kerekes Pál, „Polcunkon az e-könyv,” *Könyv és nevelés* 13, 3. sz. (2011)

³⁵¹ Mitchell, *Picture Theory*.

³⁵² Golnhofer Erzsébet, „A tanuló,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 41.

szövegeket.”³⁵³ Egy olyan egységes hálózatról elérhető globális információs rendszer jön tehát létre, amely nem csupán az adat tárolásban és továbbításban hatékonyabb, de új, korábban nem látott lehetőségeket biztosít az alkotásnak. A tanítás és tanulás folyamatára mindez úgy hat, hogy a tanulók könnyebben válhatnak alkotóvá, amely folyamat során megerősödik az ismeretek bevéődésének lehetősége.

A képi fordulathoz hozzájárul a tény, hogy a digitális eszközök, az internet és különösen a web 2.0 megjelenésével immár a technológiai sztenderd kontextusa már fontos szerepet játszik a kultúra létrehozásában és átadásában, illetve a művészet átalakulásában, átalakításában. A digitális fényképezőgépek megjelenése és elterjedése, majd pedig a mobiltelefonokba épülése megteremtette a lehetőséget a felhasználók számára, hogy egy eszköz segítségével, néhány kattintással addig elképzelhetetlen mennyiségű képet készíthessenek és tölthessenek fel az online galériákba.

David Trend amellet érvel, hogy a képi fordulat hatására az írásbeliség fogalmának újra definiálása szükséges. Az olvasás ily módon különböző formátumú és kontextusú szövegek befogadását jelölő fogalom, és már elválaszthatatlan a vizuális kifejezésmódoktól.³⁵⁴ A képernyőn megjelenő információk karakteres elemévé nötte ki magát az interakció, amely egyben a tradicionális médiától való elkülönülést is jelzi, hiszen a tömegkommunikációs eszközök esetében a tartalmat a felhasználó felé a szerkesztők egyirányú kommunikációs folyamat keretét.

A képernyők térnyerésének egyik következménye a képi információk felértékelődése is. Ez a típusú változás az ember kognitív képességeire is hatással van. Az írott nyelv – szöveg – befogadása ugyanis folyamatos tagolást és értelmezést kíván, ezzel szemben a képek számos esetben mélyebb értelmezés nélkül is befogadhatók. Koltay Tibor szerint „a képekre való támaszkodás elsorvasztja bennünk a pillanatnyi, a külsődleges és a lényegi elemek közötti különbségtétel képességét, továbbá csökkenti az absztrakciós képességünket.”³⁵⁵

5. 2. 3. Pedagógia vetülete: a mémek

Egy speciális szegmensét képviselik a képi fordulatnak a mémek, melyekről nem a kulturális evolúció szempontjából, hanem az osztálytermi szemléltetés és tevékenyítés kapcsán szólnunk. Az online kommunikáció – ezen belül a másodlagos írásbeliség – speciális típusát alkotják a mémek, amelyek gyorsan, virálisan és kaotikusan terjednek online. Röviden összefoglalva, a mémek a gondolatoknak azon legkisebb, még vagy már önmagukban is értelmes szöveges, képi vagy multimediális egységei, amelyek megbízhatóan és termékenyen másolódnak az egyik emberi agyból a másikba.³⁵⁶ A mém egy olyan replikátor, amely az egyének elméjét használja a megsokszorozódáshoz. Az emberi elme ugyanis kiválóan alkalmas mind a másolásra, mind az

³⁵³ Mindezt a világháló megjelenése és elterjedése előtt 3 évvel, a web 2.0 előtt pedig 15 évvel írta Flusser, tehát nem tudhatta, hogy egy olyan újabb technológiai forradalom küszöbén állt a világ, mely állításait majd többszörösen alátámasztja. Vilém Flusser, *Az írás. Van-e jövője az írásnak?* (Budapest: Balassi – BAE Tartóshullám – Intermedia, 1997), <https://www.artpool.hu/Flusser/flusser.html#iras> [Letöltve: 2020.05.30]

³⁵⁴ David Trend, *The End of Reading: From Gutenberg to Grand Theft Auto* (New York: Peter Lang, 2010)

³⁵⁵ Koltay, „Kérdések,”

³⁵⁶ Mérő László, *Az élő pénz. A gazdasági vállalkozások eredete és az evolúció logikája* (Budapest: Tericum, 2004): 77–80.

innovációra, legyen szó ötletekről, stílusokról, dal foslányokról vagy képekről.³⁵⁷ A mém ötleteket, szimbólumokat, popkulturális referenciákat és aktualitásokat hordoz. Valójában a környezetükre, aktuális eseményekre, jelenségekre reflektáló gondolati egységek, tömör formában megalkotott humoros tartalmak. Élettartamuk, szavatosságuk is rövid, hiszen egy trend környezetében értelmezhetők.

A mémek szerepe a pedagógiában jelenleg alul értékelt. Mitev Ariel és Horvát Dóra szerint „A befogadók agyában a spontán asszociációs láncot alkotó illusztrációk sorozata elemi erővel, de pusztán benyomásként, impresszióként [...] száguld át [...]. Az élmény újra és újra átélhető [...]. Képkavalkád ez, a kiragadott pillanatok és odavetett mondatok örvénylő karneválja, amelyhez a közönség maga is hozzátehet, vagy a meglévőkből szemezgethet, és továbbküldhet.”³⁵⁸ Mivel a mai internet egyik alapvető tartalom-létrehozó módszere a remix, a mémeket ily módon remixelni is lehet a gyorsabb terjedés érdekében, ezt segítik az online elérhető mém-generátorok. A prosumerek által létrehozott kultúra jórészt a meglévő alkotások újrakombinálásán, a mashupon és remixen alapul, és nem új alkotások létrehozásán. A mémek olyan, metaforikus jelentést hordozó képek, amelyek a szöveggel alkotnak egységet, és a web 2.0-ra jellemző egyszerű tartalom-létrehozás termékei.³⁵⁹ Az oktatásban ki kell használni mémekben a rejlő humort, egyszerűséget és ismétlődést az ismeretek átadására a képi fordulat és képernyők világában. A tananyaggal kapcsolatos mémek készítése páros vagy csoportos munka formában a tanulók közötti kollaborációt erősíti, miközben a digitális kompetenciákat is fejleszti, és lehetővé teszi az ismeretek rögzítését humor segítségével.

5. 2. 4. Jelenség: szabadon írható platformok

A szövegolvasás témájához szorosan kapcsolódik a képek értelmezésének folyamata is. Figyelembe kell vennünk a tényt, hogy az online környezetben átalakul a szerző funkciója is, távolivá válik a tartalomtól. Ez tehát már a kollektív szerző korszaka. Különösen érvényes ez a közösségi média és a web 2.0 környezetére, ahol a mindennapi felhasználók játszanak domináns szerepet a tartalom létrehozásában, kiegészítik, kibővítik, vagy éppen átírják az eredeti alkotást.

Tim Berners-Lee világhálója honosította meg azt a (részben már) szabadon írható platformot, amely támogatta az asszociációkon alapuló nemlineáris gondolkodásmódot. A linkek biztosították a kapcsolatokat. A web 2.0 ennek a természetét használja ki, amikor a világhálóra, mint univerzális platformra épít. Azért univerzálisként, mert alkalmasak kommunikációs csatornaként és médiafelületként funkcionálni, miközben képesek a közösségi tartalom-létrehozás

³⁵⁷ Richard Brodie, *Virus of the Mind. The New Science of the Meme* (Carlsbad: Hay House, 2009): 66.

³⁵⁸ Mitev Ariel és Horváth Dóra, „Az internetes mémek a fogyasztók képtárában, egy kiállítás mémei,” *Jel-Kép* 5, 2. sz. (2016)

³⁵⁹ Richard Dawkins a mémek kapcsán kísérletet tett a darwini evolúciós elmélet újszerű megközelítésére. Felvevte annak a lehetőségét, hogy az emberi elme termékei az evolúciós törvényszerűségekhez hasonlóan, a genetika szabályainak megfelelően mémek formájában másolódnak, öröklődnek, immár elméről elmére. A mém élete végén képes létrehozni saját replikáját is, amely a fenti módon terjed tovább. A genetika szabályrendszeréhez hasonlóan pedig egy mém kisebb-nagyobb mutáción vagy akár evolúción is átmehet. Látjuk tehát, hogy a mémelmélet kiválóan alkalmazható az internet kontextusában is, ahol a mémek a közösségi médiában a felhasználók aktivitása alapján virálisan terjednek. Richard Dawkins, *The Selfish Gene* (New York: Oxford University Press, 1976)

színterévé is válni. Konvergensek, mivel megszüntetik az eszköz és szoftver függőségét, hiszen globális online felületen, egységes technológiai sztenderdek alkalmazásával válnak elérhetővé a felhasználók számára. Ily módon a web 2.0 átlép az egymással korábban nem kompatibilis operációs rendszerek, telepítendő szoftverek és frissítendő verziók részvételt nehezítő hatásán, miközben minden folyamat a böngészőkben, egységes megjelenésben zajlik helyettük. Ennek következtében – egyszerűsítve – a szoftvert a szolgáltatás váltja fel, miközben a magas fokú felhasználói élmény további alkotásra inspirálja a felhasználókat. A világháló mint platform lehetővé teszi az információhoz való közelítés eddig ismeretlen módját, hiszen a felhasználók egyszerre fedezik fel és azonnal remixelik is azt. A platformfüggetlen konvergencia lehetővé teszi a felhasználó számára moduláris egységek segítségével saját alkalmazások vagy médiatartalmak létrehozását is (például mémgenerátorok), megkönnyíti az információ megosztását, illetve annak különböző forrásokból történő megszerzését.³⁶⁰ Ezen funkciók természetüknél fogva biztosítják az egyének saját üzeneteinek, elképzeléseinek mások által felépített platformon történő továbbítását, vagy magának a platformnak a módosítását, továbbfejlesztését is.

A web 2.0 és a közösségi média fontos eleme a címkézés (tagging), amelynek során a felhasználók egy képet, videót, hanganyagot vagy leggyakrabban szöveget címkékkel jelölnek meg. A blogokon való tájékozódás elengedhetetlen elemei a címkék. A szerző vagy az oldal szerkesztője kulcsszavak hozzáadásával felcímkézi az online elérhető tartalmat, az oldalon lévő címkék pedig azon tartalmakhoz vezetnek, amelyek ugyanazzal a taggel vannak jelölve. A címkézés a Gutenberg-galaxisban uralkodó könyvtári katalogizálás kizárólagos (és kényszerből autoriter) módszerével szemben korlátlan besorolási lehetőségeket biztosít és így jelentéstágító funkcióval is bír. A címkézésnek szerepe lehet például az online médiában megjelenő cikkek téma szerinti kategóriákba sorolásában is. A módszer funkcionális előzményének tekinthető például a múzeumi tárgyak megjelölése. A digitális kód és az ebből következő könnyű kereshetőség azonban a jelenséget kiemelten fontossá tette az információk tárolása és online médiában történő publikálása során. A címkézést maguk a felhasználók végzik el saját ismereteik és felfogásuk szerint. Ez a rendszer éles ellentétben áll a szerkesztők és kapuőrök által működtetett mechanizmus alapjaival. A címkék gyakran felhőt is alkotnak, az így kapott vizuális megjelenésben pedig a leggyakrabban használt és így domináns kifejezések a középkori ikonok univerzumából ismert szemantikus perspektíva-felfogás alapján nagyobb méretben is jelennek meg. A címkézés speciális formája a hashtag, egy olyan fogalom, amely előtt kettőskereszt (hash – #) áll. A # használata a közösségi médiában megkönnyíti a tartalmak kategorizálását, a kulcsszavak vagy témakörök szerinti keresést. A közösségi médiában ily módon a címkézés következményeként a hierarchikus osztályozást a demokratikus, kooperatív váltja fel.

A közösségi média gyakran él a mashup lehetőségével, ahol a fogalom azt a folyamatot jelöli, amelynek során a felhasználók több létező szolgáltatást és információhalmazt építenek össze. A web 2.0 egyik építőeleme a multimédiás tartalom. A szövegek mellett a vizuális vagy az audiovizuális információk is elérhetők. Mindez könnyíti a megértést, vagy éppen növeli az átadott információ mennyiségét. Így létrejön egy olyan rendszer, amelyben a lényegi információáramlást már multimédiás csomagok hordozzák. Erre a legjobb példa a YouTube, ahol az

³⁶⁰ McCormack, *Web 2.0*.

információt már maga a videó fájl tartalmazza, azonban gyakran különféle kiegészítő információk kerülnek rá feliratként, narrációt, elérhetőséget, forrásokat, további videókra való ugrási lehetőséget, hyperlinkeket megjelenítve.

Az online környezetben az osztályzással jelölt megbízhatóság a pontozásból és szöveges értékelésből fakad, és ezen értékek valamennyi résztvevő számára nyilvánosan hozzáférhetőek.³⁶¹ Ezen osztályozási módok olyan szűrő mechanizmusok, amelyek a megbízhatóságot mutatják, és ezáltal bizalmat generálnak. A társadalmi folyamatok hatékony működéséhez is szükséges laza bizalom létrejöttében fontos szerepet játszik az online technológia. Az osztályozási rendszer keretében a felhasználók saját profilt hoznak létre, ahová feltöltik adataikat, az általuk kínált szolgáltatásokat.

5. 2. 5. Pedagógia vetülete: a bizonytalanság növekedése és a végtelen kínálat görbéje

A web 2.0 használata egyre nagyobb teret nyer az oktatásban. Lehetővé teszi a környezet és platform független tanítás és tanulási folyamatok szervezését. Pedagógiai elvárás a web 2.0-val szemben, hogy moduláris szerkezetben jöjjön létre, és így integrálható részévé váljon az oktatásnak. A web 2.0-ban a képi fordulatra támaszkodó tananyag feldolgozása támogatja a hallgatókat egyes összefüggések felfedezésében, miközben a platform nagy fokú szabadsága támogatja a problémamegoldó gondolkodás és a kreativitás fejlődését.³⁶²

A web 2.0 nem csak a hiteles információk, a produktív társadalmi interakció és szolidaritás platformja lehet, hanem a tudomány által elfogadott értékeket és tudományos ismereteket relativizáló áltudományos tanítások platformja is.

A gazdaságtudományban használt hosszú fark elnevezést egy görbén a kiugró érdeklődésre igényt tartó termékek mellett a hosszan elnyúló, csupán egy-két felhasználó által birtokolt produktumokat ábrázoló vonal leírására használják. A hosszú fark kifejezést a világháló környezetében a tartalomkínálat diverzifikációjának leírására is alkalmazhatjuk.³⁶³

Mindezen felvetés alapján elmondhatjuk, hogy a virtualizáció (pl. csupán online környezetben létező, valódi polcokkal és könyvekkel nem bíró könyvtárak) és a gyakorlatilag korlátlan tárhely következményeként végképp jelentőségüket veszítik például a fizikai korlátok. Egy online könyvtárban nagyságrendekkel nagyobb (gyakorlatilag végtelen) kötetszám található, és valamennyi kötetből a böngészőn keresztül történő olvasás során korlátlan számú példány áll rendelkezésre, így jelentősen felgyorsul az információcsere is. Pedagógiai szempontból elmondhatjuk, hogy a hosszú fark elmélete és a végtelen kínálat görbéje megfelelő algoritmusok használata esetén lehetővé teszi az egyedi tanulási utak kijelölését is. A végtelen kínálat görbéje magában rejti a bizonytalanság további növelésének veszélyét is, így tanári szerep az online elérhető tartalmak esetében a kurátoré.

³⁶¹ Audun Jøsang, Roslan Ismail and Colin Boyd, „A survey of trust and reputation systems for online service provision,” *Decision Support Systems* 43, no. 2 (2007)

³⁶² Kis-Tóth Lajos, László Borbás és Kárpáti Andrea, „Táblagépek alkalmazása az oktatásban: Tanári tapasztalatok,” *Iskolakultúra* 24, 9. sz. (2014)

³⁶³ Chris Anderson, *The Long Tail. Why the Future of Business is Selling Less of More* (New York: Hyperion, 2006)

5. 2. 6. Jelenség: új valóságmetaforák

Ahhoz, hogy az online tartalom befogadási stratégiáival kapcsolatos képünk teljesebb legyen, szót kell ejtenünk a szimulákrum és az új valóság metaforák jelenségeiről is. Neil Postman elmélete mellé tegyük most Jean Baudrillard posztstrukturalista filozófus és kultúra kutató állítását, miszerint a 20. század második felétől a realitás mind bizonytalanabb, gyakorlatilag csak illúzió, mivel a világot már helyettesítő modellek – szimulákrumok – foglalják el, amelyek megsemmisítik, majd egyúttal helyettesítik is a valóságot.³⁶⁴ Ilyen szimulákrumról olvashatunk például Baudrillard szerint annak a Jorge Luis Borgesnek a műveiben, akihez a Bábeli könyvtár fogalma is kapcsolódik. Borges *A tudomány pontosságáról* című esszéjében a következőket írja: „Abban a Birodalomban a Kartográfia Tudománya olyan tökéletességet ért el, hogy egyetlen Provincia térképe betöltött egy várost, a Birodalom térképe pedig egy egész Provinciát. Idővel azonban ezeket a Hatalmas Térképeket nem találták kielégítőnek, és a Kartográfusok Kamarája akkora Térképet készített a Birodalomról, amekkora maga a Birodalom volt, és azzal pontról pontra egybeesett.”³⁶⁵ Ez a térkép végül a Birodalom hanyatlásával ma is megsemmisül: „a térkép előbbre való a területnél – ez a szimulákrum elsőbbsége – ő hozza létre a területet, s ha újraírnánk a mesét, ma a terület foszlányai porladnának szét lassan a térkép felszínén.”³⁶⁶

Korunkat tehát új valóságmetaforák jellemzik. Az infokommunikációs eszközök és a digitális tartalmak az új interface, a képernyő felületén új, interaktív, magas beleélést biztosító valóságot jelenítenek meg.

5. 2. 7. Pedagógia vetülete: virtuális valóság és távoli jelenlét

Akármennyire is próbálunk eltávolodni a technikai determináltság kényszerétől, el kell ismernünk, hogy az új valóságmetaforák közül kiemelkedő virtuális valóság (virtual reality – VR) alapvetően eszközfüggő. A virtuális valóság élményét digitális eszközök segítségével lehet biztosítani. Kezdetben a számítógépek kijelzője, majd a későbbiekben okostelefonok, az erre tervezett szemüvegek és a különböző érzékelők tették lehetővé az elmélyülést és az irányítást. A jelenséget elméleti síkon megragadva elmondhatjuk, hogy a virtuális valóság szinkron létezését feltételez. Az egyik egy közeli (presence), míg a másik egy távoli (telepresence). Az utóbbi teszi lehetővé, hogy a felhasználó úgy vegyen részt távoli – virtuális – eseményekben, sőt alakítsa őket, mintha a helyszínen lenne. Mivel az észlelést telekommunikációs (digitális) technológiák mediatiszálják, a felhasználó mindkét környezetet egyszerre érzékeli. Cselekvéssorozatát a fizikai térben hajtja végre, amelyben az eszközök is találhatóak, míg a digitális média a virtuális valóság érzetét kelti.³⁶⁷

³⁶⁴ Jean Baudrillard, *Simulacra and Simulation* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994)

³⁶⁵ Jorge Luis Borges, „A tudomány pontosságáról,” *A homály dicsérete*, Jorge Luis Borges (Budapest: Európa, 2000): 81.

³⁶⁶ Jean Baudrillard, „A szimulákrum elsőbbsége,” *Testes könyv I.*, szerk. Kis Attila Attila, Kovács Sándor és Odorics Ferenc (Szeged: Ictus – JATE Irodalomelméleti Csoport, 1996): 161.

³⁶⁷ A telepresence jelenségről Hubert L. Dreyfus értekezik részletesen. A telepresence – és így a virtuális valóság korlátja – az emberi észlelés természete. A valódi jelenlét igényéről a fizikai test nem mond le. Dreyfus idézi Merleau-Ponty-t, aki rámutat, hogy amikor szemlélünk valamit, mindig arra törekszünk, hogy megtaláljuk a legjobb távolságot, ahonnan egészben láthatjuk, miközben részleteit is megvizsgálhatjuk. Hubert L. Dreyfus, *On the Internet* (London – New York: Routledge, 2001)

Tekintsük most át röviden az elevenség fogalmát, mivel az interaktivitást – amely az online környezet egyik meghatározó eleme – már tárgyaltuk. A mediatizált reprezentáció elevenségének mértéke alapvetően eszközfüggő. A jó minőségű képi megjelenítés jelentősen növeli a felhasználói élményt. A magas szintű felhasználói élmény pedig az óra indításában fontos hiperfigyelem kialakulásához vezet a tanulók körében, így a tanárnak lehetősége van a pedagógiai céljait is ennek az ismeretében meghatározni.

5. 2. 8. Pedagógia vetülete: az augmentált valóság

A jelenlegi fejlesztések közül talán az egyik legmeghatározóbb az augmentáció. A jelenség elnevezése a kiterjesztett vagy augmentált valóság. A közismert definíció szerint az augmentált valóság digitális eszközök, hálózati technológiák és külső szimbolikus tárból elérhető információk felhasználásával a virtuális valóság elemeinek tárgyi világra történő rétegezésével jön létre.³⁶⁸ A virtuális valóság kijelzőre kivetített elemei kép vagy szöveg alapú objektumok, a kiterjesztett valóság érzékelését és az objektumokkal történő interakciót pedig a tárgyi világból a felhasználó alapvetően a képernyő érintésével kezdeményezi.

A gyakorlat azt mutatja, hogy az augmentált valóság jelentési és megjelenési horizontja igen széles, valamennyi formája azonban közös tulajdonságokkal rendelkezik. Ezek közül a legfontosabb, hogy a tárgyi világ kontextusába a virtuális objektumok valós időben épülnek be, és a digitális média egy specifikus, hibrid szegmensét alkotják. A folyamat – amely mindenképpen valamilyen mediatizált kommunikáció része – elválaszthatatlan az augmentált valóságot létrehozó technológiától, ugyanis a külvilágot érzékelő optikára és más szenzorokra, illetve a természetűség követelményének megfelelő kijelzőre van szükség. Az alkalmazások segítségével a tárgyi világról szóló információk interaktívak lesznek és digitalizálódnak, ilyen módon tárolhatóvá és könnyebben hozzáférhetővé válnak, miközben a való világra információs réteggént – médiumként – rakódnak. Az augmentált valóság tehát eszközfüggő, technikailag determinált és konvergens. A magas szintű élményszerűsége miatt a szemléltetést szolgálja a digitális pedagógia rendszerében az augmentált valóság technológia, szerves részét kell képeznie a tanulási folyamatban, és szükség van a tanár moderátori szerepére a tartalmak befogadásának elősegítése során.

³⁶⁸ Ronald T. Azuma, „A Survey of Augmented Reality,” *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, no. 4 (1997)

5. 4. A tanári szerep és az osztályterem kiterjesztése a közoktatásban

Mint azt bevezetőnkben már jeleztük, disszertációnk írása közben egy jelentős mértékű globális változás állt be világunkban. 2019 végén világszerte elterjedt a példátlan fenyegetést jelentő új koronavírus (SARS-CoV-2), amely a COVID-19 nevű betegséget okozza. A Kormány 1102/2020. (III. 14.) számú határozata a köznevelési és szakképzési intézményekben új munkarend bevezetéséről rendelkezett. Így 2020. március 16-tól az iskolákban a nevelés-oktatás tantermen kívüli, digitális munkarendben került megszervezésre, amely a disszertáció leadásának idején is érvényben van. Ebben az időszakban kitüntetett szerep jutott a tanárok és tanuló közti online kommunikációnak és a web 2.0 természetét kihasználó, szabadon írható közösségi média platformoknak. A kormányzat által megbízott intézmények, kiemelten az Oktatási Hivatal a módszertani és tartalmi ajánlásait a weboldalon fogalmazta meg: „Az oktatásban a pedagógus szerepe összetett. Egyfelől a pedagógus mint információforrás, a tudás átadója és a különféle kompetenciák fejlesztője áll a tanulók rendelkezésére, másfelől a tanuló önálló tanulását támogató motiváló, irányító, tutor szerepe is van. Egy olyan helyzetben, amikor a pedagógusnak nincs lehetősége közvetlen személyes kapcsolatot fenntartani a tanulókkal, az utóbbi szerepköre válik hangsúlyosabbá: támogatnia kell a tanulók önálló tanulását, információ-felkutatását és -feldolgozását.”³⁶⁹ Ez az ajánlás egybeesik azzal a képpel, amelyet a disszertációkban a tanári szerep kiterjesztéséről rajzoltunk.

5. 4. 1. Pedagógus aktivizmus és módszertani ajánlások Magyarországon 2020-ban

A hivatalos módszertani ajánlások mellett a közösségi médiában, alapvetően a Facebookon az aktivizmus sémái alapján intézményeken átívelő pedagógus csoportok szerveződtek. Ezen csoportok felsorolására vagy bemutatására nem vállalkozunk, mivel részletes feltérképezésük a Facebook logikája miatt nem lehetséges, valamint amennyiben valamelyik csoportot a felsorolásból kihagynánk, tagjai – tanár kollégáim – jogosan kérhetnék ezt rajtunk számon a későbbiekben.

A távoktatás kapcsán önszerveződő csoportokban először az ötletek, majd a tapasztalatok aggregálása történt professzionális crowdsourcing formájában. Az ilyen típusú aktivizmus nem ismeretlen, jelen esetben azonban nem politikai vagy társadalmi célok mentén, hanem egy hatékony távoktatási módszertan – vagy pontosabban módszertanok – kialakítása volt az a közös érdek, amely összefogta a magyar pedagógus társadalmat, beleértve a külföldi magyar pedagógusokat.

A mostani szerveződés funkcionális előzményének tekinthető, hogy a 2000-es évek mozgalmi (lásd például Occupy Wall Street) aktívan kezdték használni az újmédia és hálózatosodás eszközeit. A társadalmi és kulturális rendszerekhez hasonlóan, a mozgalmakban horizontális kapcsolatok épültek autonóm egyének, később csoportok és kisközösségek között. Az információ áramlása szabaddá vált, és az online térben folytatott termékeny viták hatására a döntésekben az online közösségek tagjai is részt vehettek. Az új kulturális, társadalmi és technológiai

³⁶⁹ „Módszertani ajánlás az oktatás megszervezésére a koronavírus-járványban bevezetett, tantermen kívüli, digitális munkarendre,” Oktatási Hivatal, 2020. március 30, https://www.oktatas.hu/koznevelas/ajanlas_tantermen_kivuli_digitalis_munkarendhez [Letöltve: 2020.07.03]

paradigmában az egyének gyakran a körülöttük zajló eseményeknek a másokkal való kommunikáció során adtak értelmet.³⁷⁰ Annak ellenére, hogy a jelenben is hatékony eszköznek bizonyulnak a levelezőlisták, a közösségi média két platformja, a Facebook és a szakmai blogok váltak a magyar pedagógus társadalom nemformális elsődleges kommunikációs csatornájává.

5. 4. 2. A digitális pedagógia jelentőségének felerősödése a rendkívüli időkben

Váratlan és kötelező átállás történt meg a 2020. március 16-át követő egy hét alatt. A pedagógusok rákényszerültek, hogy az információs társadalom lehetőségeit széles horizonton feltérképezzék, majd egyre nagyobb mértékben kihasználják. Tisztában kell lennünk azzal is, hogy a magyar pedagógusok eltérő digitális kompetenciákkal rendelkeznek, így az átállás is különböző mértékű változást jelent számukra. Már a távoktatásra való kötelező átállás előtt is a digitális pedagógia egyre növekvő népszerűsége azzal volt magyarázható, hogy a magas fokú interaktivitásra alapozó online kommunikáció és a komoly beleélést biztosító digitális média környezetében a tanulók a hagyományos osztálytermi módszereket – előadás, magyarázat, vita – a tanulók már nem tartják elég izgalmasnak. A jó gyakorlatok és azokra épülő hatékony módszertan, illetve az egységes elméleti keret keresésének egyik oka tehát a tanulói motiváció és bevonódás erősítésének igénye.

Csak említés szintjén foglalkozunk a virtuális osztálytermekkel (lásd Google Classroom, Microsoft Teams vagy Edmodo), mivel a keretrendszerek a digitális pedagógiában az oktatás szervezésben játszanak fontos szerepet és nem a módszertanban, munkánk pedig az osztályterem módszertani kiterjesztésének jelenségét vizsgálja.

5. 4. 3. A tananyag

Kutatásunkban módszertani és nem tartalmi kérdésekkel foglalkozunk, így a tananyag kérdését sem tárgyaljuk, ugyanis a magyar közoktatásban Nemzeti Alaptanterv, Kerettanterv, illetve a helyi tanterv határozza meg az ismeretanyag tartalmi részét, amelyet a tanulónak el kell sajátítaniuk. A digitális környezetben az egyéni tanuláshoz a tanárok megadhatnak további, ellenőrzött forrásokat, de ez a mozzanat nem különbözik az osztálytermi oktatástól jelentős mértékben.

5. 5. A pedagógiai rendszer további résztvevői

5. 5. 1. A digitális iskola

A digitális pedagógia két főszereplője a tanuló és a tanár. Röviden ki kell térnünk az iskola, illetve annak vezetőjének szerepére is. A digitális iskola egyik alapja a megfelelő szintű technikai infrastruktúra, a másik pedig a pedagógiai kultúra, melynek művelésében az intézmény

³⁷⁰ Jeffrey S. Juris, „Reflections on #Occupy Everywhere. Social media, public space, and emerging logics of aggregation,” *American Ethnologist* 39, no. 2 (2012)

vezetője jár élen. A digitális iskolában az iskolai kultúra eleme, hogy a stratégia tervezésben szerepet kap az infokommunikációs technológia.³⁷¹

Az infrastruktúra elemei az informatikai eszközök és a hálózati hozzáférés, valamint a tanulók saját eszközei. Értekezésünk a digitális pedagógia elméleti keretének kialakítására vállalkozik, így nem tér ki részletesen a technikai paraméterezésre. Ennek oka a nagymértékű technikai fejlődés, melynek következménye egyben az iskolában használt technológia korábban nem látott mértékű elavulása is. A technikai paramétereket az oktatási kormányzat határozza meg. A sávszélességeknek és az infokommunikációs eszközöknek lehetővé kell tenniük a pedagógiai célokat szolgáló élményszerűség és interaktivitás megjelenését. A digitális pedagógia környezetében ugyanis új, a könyvbeliség környezetében korábban nem látott kihívások jelentek meg. Így például amennyiben egy multimediális tananyag nem jeleníthető meg a tervező eredetileg meghatározott céljainak megfelelően, az a tanulók figyelmének és érdeklődésének elvesztésével jár. Az információs társadalom és a digitális kultúra kapcsán már értekeztünk róla, hogy a jelen informatikai vállalatai nagyrészt már a felhasználók figyelmével kereskednek. Éppen ezért olyan magas szintű felhasználói élményt társítanak az alkalmazásaikhoz, hogy felhasználók sok időt töltenek környezetükben. Az oktatásban a rossz felbontású képek, a lassan betöltődő videók és animációk, az olvasási szokásokat figyelmen kívül hagyó szövegtördelés eltántoríthatja a tanulókat a tanulástól. Az iskolának ezért a népszerű közösségi média oldalak (a jelenben a Facebook vagy az Instagram), a videó streamelő (Netflix vagy az Amazon Prime) vagy megosztó (YouTube) szolgáltatások és több millió felhasználó által telepített mobilalkalmazások felhasználói élményét kell figyelembe venniük ahhoz, hogy az osztályteremben és annak kiterjesztésében hatékony legyen az oktatás.

A digitális iskola fontos eleme a digitális kultúra. Amennyiben egy intézményben nem honosodott meg, úgy a digitális pedagógia módszertanát nem lehet bevezetni. Ha a tanárnak folyamatosan bizonyítania kell az infokommunikációs eszközök létjogosultságát az osztályteremben, ha hiányzik az intézményvezetők támogatása, a munkatársak közötti kollaboráció és a szülőkkel folytatott párbeszéd, az oktatási folyamat nem lehet hatékony. Az intézménynek fontos szerepe van a technológia használatával kapcsolatos továbbképzésekben is, és mint az kutatásunkból kiderül, a tanárok digitális kompetenciáját a legnagyobb mértékben a célzott továbbképzések fejlesztik. Az intézmény digitális kultúrája a párbeszédéből alakul ki. Az iskolán belül a kezdeményezések kétirányúak, felülről lefelé az intézmény vezetőtől, alulról felfelé pedig a tanároktól indulnak. A vezető feladata a rendszerszemléletű működés kialakítása, az eszközállomány megfontolt korszerűsítése, illetve a kollégák digitális kompetenciának fejlesztése.³⁷²

Az intézmény digitális kultúrájának építőelemei a felhasználó központúság; az agilitás és rugalmasság; az innováció; a digitális megoldások keresése, a nyitott kultúra és a kollaboráció.³⁷³ Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt sem, hogy a digitális iskolában egyszerre

³⁷¹ Hannele Niemi, Heikki Kynäslähti and Sanna Vahtivuori-Hänninen, „Towards ICT in everyday life in Finnish schools: seeking conditions for good practices,” *Learning, Media and Technology* 38, no. 1 (2013), <https://doi.org/10.1080/17439884.2011.651473>

³⁷² Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége, *Ajánlások a digitális pedagógia szakmai- és technológiai feltételrendszeréhez* (Informatikai Vállalkozások Szövetsége, 2017), <https://dpmk.hu/wp-content/uploads/2018/01/Ajanlások-a-digitális-pedagógia-feltételrendszeréhez.pdf> [Letöltve: 2020.07.01]

³⁷³ Capgemini Consulting, *The Digital Culture Challenge: Closing the Employee-Leadership* (Capgemini Consulting, 2017), https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/07/dti_digitalculture_report.pdf [Letöltve: 2020.07.04]

kell érvényesülnie a könyvbeliség és az információs társadalom kognitív habitusának. A könyvtárban a nyomtatott könyvek és a digitális tartalmak beszerzése már szerves egésznek alkot.

A jelenben az innováció és a digitális transzformáció szinte minden iskolában jelen van. Az intézményvezető biztos irányítása, a digitális pedagógia elméleti keretének ismerete és az elfogadott cselekvési stratégia nélkül csak elszigetelt jó gyakorlatokról, az egyes újító pedagógusok kiemelkedő, egyéni munkájáról beszélhetünk. Gyakran előfordul, hogy a digitális pedagógia módszertanát alkalmazó tanárok hálózatokat alkotnak más intézmények tanáraival és nem saját kollégáikkal, a megoldás azonban az intézmények belüli hálózatok kialakításában és azok globális összekapcsolódásában rejlik. A digitális iskola támogatja az új tanári és tanuló szerepek érvényesülését és figyelemmel van az adatok kezelésére is. Környezetében valósulnak meg a bemutatott módszertanok, többek között a fordított osztályterem, a gamifikáció, a tudatos és saját eszközhasználat, a kiterjesztett vagy virtuális valóság alkalmazása a szemléltetésben, a mesterséges intelligencia használata az egyéni tanulási utak kialakításában e-learning rendszerek keretében.³⁷⁴

Az intézmény feladata a tanárok és a tanulók digitális kompetenciáinak fejlesztése annak érdekében, hogy a digitális technológiát tudatosan használják a tanítás és tanulás, a kommunikáció, illetve az adminisztratív folyamatokban. A megfelelő technikai paraméterek biztosítása esetén a tanárok meg tudják határozni, hogy a pedagógia céloknak mely eszközök, alkalmazások, platformok és kommunikációs csatornák felelnek meg a legjobban. Az innováció és a kísérletezés része, hogy a tanárok előre kiszámított kockázatot vállalnak az új eszközök és módszertanok alkalmazása során. Mint arról bevezetőnkben értekeztünk, az innovációt mindig mérlegelésnek és szakmai párbeszédnek kell megelőznie.

5. 5. 2. A szülő szerepe

Röviden ki kell térnünk a szülők szerepére is. A digitális pedagógiában nem csupán a tanár, hanem a szülő szerepét is újra kell definiálnunk. Az osztályterem kiterjesztése során fontos szerepet kap a nagyobb fokú önállóság és az önrányított tanulás, melyről még részletesen is beszélünk. Az általános iskola alsó tagozatában azonban a szülők szerepe továbbra is fontos a tanulás folyamatában. Számos esetben a szülő lemásolja a tanár facilitatori funkcióját. Ez a funkció már alapvetően nem a tananyagok átadására, hanem a digitális kompetenciák fejlesztésére, technikai és módszertani támogatásra vonatkozik. Ennek eleme, hogy monitorozza és támogatja az otthoni környezetben végzett tanulást. Mint már értekeztünk róla, a tanulók otthoni tanulási környezete jelentős mértékben különbözik az osztályterem környezetétől. A szülők kevésbé szabályozzák az infokommunikációs eszközök használatát és az online végzett tevékenységeket, az okostelefonok, tabletek és számítógépek használatával eltöltött időt. Nem egységes a meglátogatott weboldalak tartalmi szűrése, vagy az okostelefonos alkalmazások használata sem. Így a tanulás és a szabadidő eltöltése az infokommunikációs környezetben gyakran összefolyik. Eközben a multitasking az információs munkamemóriába történő belépé-

³⁷⁴ Daniel Newman, „Top 6 Digital Transformation Trends In Education,” *Forbes*, July 18, 2017, <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/07/18/top-6-digital-transformation-trends-in-education/#48f20c672a9a> [Letöltve: 2020.07.01]

sét és kreatív felhasználását jelentősen, a hosszú távú emlékezetben való bevésoedést pedig kevésbé támogatja. A szülő digitális kompetenciájának hiánya vagy az információs műveltségben tapasztalt bizonytalanság ugyancsak csökkentik a tanulás hatékonyságát. A záró fejezetben kitérünk a rosszabb anyagi körülmények között élő tanulók eszköztelenségének problémájára is. A 2020-as bevezetett kötelező távoktatás magyar tapasztalatai közé tartozik, hogy a fizikai távolság növelése a tanárok és tanulók, illetve a tanulók között azt eredményezte, hogy az instrualás, sőt a jó gyakorlatok megtalálása és alkalmazása is a szülő facilitatori szerepköréhez tartozott. Éppen ezért a közösségi médiában az információs társadalomra jellemző aktivizmus jegyében számos szülői csoport alakult osztály, iskola, de országos szinten is. Ezen csoportok jellemzően nem vették be a tagok közé a tanárokat, így a párbeszédben egyenrangú peerek vettek részt. Az így létrejött kisvilágok biztosságot adtak a szülőknek a nyílt megszólalásra, a tapasztalatok cseréjére. Negatív következménye volt az aktivizmusnak, hogy a csoportokban nem létezett szakmai alapokon nyugvó hierarchia, így a módszertani kérdések megválaszolása elmaradt, míg az üzenőfalat gyakran elárasztották a mémek, melyek az eredetileg tárgyalt problémákról terelték el a figyelmet.

5. 6. Online kommunikációs eszközök és digitális média platformok használata a digitális pedagógiában. A tanítás és tanulás új eszközei és rítusai

A bevezetőnkben részletesen bemutattunk néhány, a 2010-es években domináns módszert, amelyek a tanítás és tanulás folyamatában általában, de némi adaptáció után a közoktatásban is használhatók. Ezek alapvetően felhő alapú, web 2.0-ás online kommunikációs és média platformokra épülnek. Ezen platformok csoportosítására sokféle lehetőség kínálkozik. Egyaránt érvényes megközelítés az ingyenes – fizetős, vagy az egyéni – csoportos tanulás alapján való felosztás. Valamennyi lehetséges megközelítést mérlegelve végül úgy döntöttünk, hogy az általuk betöltött kommunikációs funkciók különbözősége alapján csoportosítjuk az alkalmazásokat.

A pedagógiai kommunikációt támogatják a közösségi oldalak, a tanár és a tanulók közti gyakran szabályozatlan interakció helyszínei. Az infokommunikációs technológia oktatásban történő használata kapcsán tisztázandó kérdés, hogy egyes eszközök használata mennyiben szolgálja a pedagógia célokat. A feleltetésnek például számos új módja jelent meg, az online tesztek nem csupán az eredményeket, de távoktatás esetén például a jelenlétet is regisztrálják. A csalások és visszaélések kizárása azonban nehézségekbe ütközik. Végezetül pedig ne feledkezzünk meg a virtuális osztálytermekről, amelyek az adminisztrációt könnyítik meg, míg a virtuális környezetekben – világokban – a tanárok és a tanulók együttműködhetnek, közös produktumokat hozhatnak létre.

A terjedelmi korlátok miatt egyrészt csak az általunk kiemelten fontosnak tartott jelenségeket vesszük számba, másrészt pedig nem konkrétan megnevezett alkalmazásokat mutatunk be, hanem típusokat, csoportokat. Az elavulás, illetve online közösségek online platformokon és alkalmazásokon keresztül történő vándorlása az egyes alkalmazás típusok jellemzőit helyezi előtérbe. Így például a video csevegést biztosító alkalmazások közül a Skype, Zoom, a Microsoft Teams vagy a Google Meet alapvetően hasonló funkciókkal bírnak, mint számos másik alkalmazás, ezért nem mutatjuk be egyenként őket, hanem a típusukat.

Nem feledkeztünk meg arról, hogy a technikai standard kontextusa csak a kérdés egyik oldala. Az oktatási célok eléréséhez minden esetben a tanárnak kell a megfelelő eszközöket és platformokat kiválasztania, ami továbbra is az egyik legnehezebb feladat. Ennek a megoldásához kívánunk közelebb jutni az általunk végzett kutatás eredményeire épülő következtetésekkel is.

Nádori Gergely és Prievára Tibor, a *Tanárblog* szerzői szerint a tanár szerepe a kommunikációs folyamatok átalakulásának függvényében változik. Már az egyirányú tanár-tanuló interakció az elsődleges, felsorakozik mellé a peer-to-peer, tanuló-tanuló kommunikáció is. Az interakció jellege is transzformáción megy keresztül, a verbális és szinkron kommunikációt az osztályterem kiterjesztése során felváltja az online csatornákon keresztül folytatott aszinkron. „A technika lehetővé teszi, hogy a diák azonnali visszajelzést kapjon a gépére írásban vagy akár szóban is, de ehhez a többieknek nem kell elhallgatniuk, ők folytathatják tevékenységeiket.” Jellemzővé válik a módszerek kombinációja, a „frontális előadás, a megbeszélés, a pármunka, az egyéni kutatás/feldolgozás” ugyanazon tanulási térben jelenik meg.³⁷⁵

Kutatásunk során nem csak arra kaptunk választ, hogy a tanárok szerint a platformok és kommunikációs formák mennyire hatékonyak, hanem arra is, hogy mennyire ismertek. Így egy pedagógus továbbképzés esetén ezeket az adatokat is fel lehet használni a tervezéskor.

Vizsgáljuk most meg, hogy milyen online kommunikációs eszközök és digitális média platformok állnak rendelkezésre a tanárok számára az osztályterem kiterjesztésére vagy a távoktatás megszervezésére, miközben kitérünk arra is, hogyan alakultak át az oktatás rítusai. Azt állítjuk ugyanis, hogy mindazon rítusok, amelyek az oktatással korábban összekapcsolódtak, a digitális pedagógia kontextusában újraértelmeződnek. Az óralátogatás (térhez és időhöz való kötöttség), az órák időbeli szerveződése; az oktatók elérhetősége (jelenléte), a személyes konzultáció (kommunikáció); a résztvevők egymáshoz való rituális kapcsolata, a mester–tanítvány (a tanár személyiségének, egyéniségének jelentősége) és a tanulók közti viszony (osztály vagy csoporttársak); a tudáshoz való hozzáférés (a tananyag elérhetősége); vagy éppen a jegyzetelés (a tudás rögzítése) új alapokra helyeződik. „Az írásbeli kapcsolattartás kereteibe került számos hétköznapi, az oktatási segédanyagok megosztásával, az óralátogatás szervezésével kapcsolatos tevékenység; a gyakori üzenetváltás lehetőségének biztosítása révén intenzívebbé téve a hallgató-oktató közötti kommunikáció lehetőségét.”³⁷⁶

Vizsgáljunk meg most azokat az online kommunikációra épülő, digitális platformokat, amelyeket a digitális pedagógia távoktatási munkarendjében használhatók.

5. 6. 1. Keretrendszerek (tanulásmenedzsment rendszerek)

A keretrendszerek fogalma alatt a tanulásmenedzsment rendszereket (Learning Management System – LMS) értjük. Ezek a keretrendszerek átfedést mutatnak a virtuális osztályter-

³⁷⁵ Nádori és Prievára, *21. századi pedagógia*.

³⁷⁶ Domonkosi Ágnes és Ludányi Zsófia, „Írásbeli kapcsolattartás a hallgató-oktató viszonyban: szokásrendek és problémák a nyelvi reflexiók tükrében,” *Acta Universitatis de Carolo Eszterhazy Nominatae. Sectio Linguistica Hungarica* 46, (2018): 89.

mekkel (Google Class, Edmodo), illetve elektronikus naplókcal (Kréta). Léteznek olyan megoldások is, amelyeket alapvetően a felsőoktatásban alkalmaznak (a Magyarorságon is ismert Moodle, Ilias vagy Canvas, vagy az USA-ban népszerű Blackboard).

A komplex LMS rendszerek legfontosabb jellemzői a következők: jól elkülöníthetők a tanári és tanulói szerepek, a tanulási környezetük pedig személyre szabható. Az LMS rendszerek jelentős mértékben a web 2.0-ás paradigmára épülnek, de vannak eltérések is, alapvetően a tartalom létrehozásban. A keretrendszerek környezetében érvényesül újra a kiadói rendszerben létező hierarchia, így a tananyagot a tanárok hozzák létre vagy szerkesztik, és ők gyakorolják minden esetben a moderátori szerepet is. A keretrendszerek kurzusok és leckék létrehozását teszik lehetővé. A kommunikációt a késleltetett fórumok és a valós idejű chat támogatja, míg a kollaborációt a wiki platformja. A tananyag, a tanári magyarázat és a számonkérés is a keretrendszereken belül történik. A keretrendszerek nagy előnye a tanulói előmenetel követhetősége.³⁷⁷

A keretrendszerek hozzák a legnagyobb változást az oktatás rítusaiban. Az óralátogatás kereteit átalakítják, környezetükben egyszerre van jelen az online kontextusra jellemző kettőség, a valós idejű és a késleltetett oktatás összefonódása. Az oktatók elérhetősége megváltozik, szervezetté lesz, egy csatornássá válik a kommunikáció és egy visszakereshető folyamat alkot. A személyes konzultáció digitális csatornákon zajlik a másodlagos írásbeliség eszközeivel. A tanárok és tanulók közötti viszony hierarchikus volta meggyengül, a tudáshoz való hozzáférésben változás, hogy a keretrendszer válik a bázisává, miközben a digitális iskolatáskában – felhőben – mentik a tanulók az elkészített feladatokat, és itt osztják meg tanáraikkal.

5. 6. 2. Saját készítésű oktatóvideó

A 21. század turbulens technológiai és ezzel együtt kulturális és társadalmi változásokat hozott. Az eszközök mérete összehozta, míg a felhasználók csoportja megnőtt. Ennek hatására a modern médiát meghatározó felülről irányítás gyakorlatát felváltotta a tömeg alapú, alulról építkező kultúra.³⁷⁸ A jó képminőséget biztosító digitális kamerák, a megfizethető vagy ingyenes szerkesztőszoftverek, a gyors editálásra alkalmas személyi számítógépek és a szélessáv elterjedésének következtében a prosumerek a professzionális tartalomkészítők kihívóivá válhattak. Szükség volt azonban a vizuális önreprezentációt támogató, intuitív módon használható, szabadon írható platformokra is. Ezek a platformok web 2.0-ás természetüknél fogva könnyű kezelhetőséget biztosítanak, míg az oktató videók létrehozását a könnyen hozzáférhető webkamerák és az ingyenes felvevő és szerkesztő programok biztosítják.

Az online megosztott videók az aszinkron kommunikációs platformok sorába tartoznak. Az oktató videók az őket hordozó platform interaktivitásának köszönve lehetővé teszik, hogy a tanulók kommenteléssel hozzá tudnak szólni a témához, így a kiterjesztett osztályteremben dinamikus párbeszédet lehet kezdeményezni tanár és tanuló, illetve tanuló és tanuló között. A videók alatti kommentekben kibontakozó viták gyakran hasonló intenzitásúak vagy adott eset-

³⁷⁷ Ibrahim Almarashdeh, „Sharing instructors experience of learning management system: A technology perspective of user satisfaction in distance learning course,” *Computers in Human Behavior* 63, (October 2016)

³⁷⁸ Frederick Levy, *15 Minutes of Fame. Becoming a Star in the Revolution* (New York: Alpha Books, 2008)

ben konfrontatívabbak, mint az osztályteremben zajlók, ezért fontos a tanár moderátori formában való jelenléte. Ugyancsak kihívásnak számít az a tartalom bőség, amely a videó megosztó platformokon megjelenik és csökkenti a tanulók figyelmi fókuszát. Megváltozik az óra látogatásának módja is, hiszen elmaradnak azok a külsőségek az öltözködésben, osztályteremben való viselkedésben, melyek az oktatást egyébként jellemzik.

5. 6. 3. Saját tantárgyi blog

A blog egy bejegyzésekkel periodikusan bővülő és a közösség számára hozzászólási lehetőséget biztosító weboldal. A blogok tartalma széles horizonton mozog, a személyes, egyéni naplók mellett reprezentáltak a csoportos véleménynyilvánítást biztosító, tematikus, hírközlő vagy éppen bizalmas információkat nyilvánosságra hozó verziók is, az utóbbira példa a WikiLeaks. Blogot egy vagy több szerző indíthat és írhat, jellemző törekvés azonban ilyen esetben, hogy egy weboldalon a több szerző által írt szövegek konvergáljanak. Mivel a narrációt elindító alkotó által létrehozott szövegmennyiség a népszerű blogok esetében gyakran csak töredéke a hozzászólásokénak, a blog a mindennapi felhasználók prosumerré válását feltételezi. A blog elterjedésének következményeként a világhálón végérvényesen megkérdőjeleződtek a szerző és az olvasó Roland Barthes³⁷⁹ és más teoretikusok által korábban már kikezdett, rögzített pozíciói. Ezzel egy időben elmosódtak a magán és a nyilvános, a valós és a fiktív közti viszonylag merev határok is. A kontextus demokratikus tulajdonságának következményeként pedig a professzionális tartalom-létrehozók és a mindennapi felhasználók, majd később a prosumerek elvileg azonos médiareprezentációhoz jutottak. Ez az átstrukturálódás az előbbieik számára az egyedüli megszólaló pozíciójának és hatalmának elvesztésével járt, ami a tanárok tantárgyi blogja esetében a hierarchia gyengülését is magával vonja. Ahogy a saját készítésű, videó megosztó oldalakra feltöltött tartalmak esetében, úgy a blog kontextusában is fontos a tanár moderátori formában való jelenléte. A blog aszinkron kommunikációs forma, azonban erős jelenlétet és aktivitást igényel a tanár részéről. A posztok rendszeres írása és a (tanulói) közösséggel való, kommentek formájában történő intenzív interakció a hatékony tanítás és tanulási folyamat alapja.

Amíg az oktatóvideók esetében általában még az intézményei keretek jelölik ki, hogy valós időben vagy késleltetve történik a befogadásuk, a blog már teljes mértékben késleltetett oktatási forma. A személyes konzultáció a fórumokon zajlik, immár nyilvánosság előtt. A gyakorlatban a tanulók a blogokba valamelyik szoftver ökoszisztéma azonosítójával jelentkeznek be, így az álnevek használata vagy a teljes anonimitás átalakítja a hagyományos óralátogatás rítusait, a tanár nem képes mindig megállapítani, hogy ki vesz részt az oktatási folyamatban.

5. 6. 4. Augmentált valóság tér

³⁷⁹ Roland Barthes, „A szerző halála,” ford. Babarczy Eszter, *A szöveg öröme*, Roland Barthes (Budapest: Osiris, 1996)

Az új valóságmetaforák alfejezetben tárgyalt, az infokommunikációs technológia környezetébe beépülő augmentált valóság (augmented reality – AR) a jelenre már nem csak kommunikációelmélet, a médiatudomány, a szemiotika és a vizuális kommunikáció, hanem a pedagógia vizsgálati fókuszába is került. A kiterjesztett valóság alapú technológia napjainkban történő elterjedését leginkább az a tény segíti, hogy a felhasználókat körül veszik, a mindennapjaikba már beépültek az eszközök, az okostelefonok, a tabletek és a játékkonzolok. Ezek az eszközök már szélessávú mobil internetelésre képesek, olyan érzékelőkkel rendelkeznek, mint például a GPS, a giroszkóp és a kamera, emellett nagy felbontású kijelzőkkel felszereltek, így már alkalmasak a kiterjesztett valóság technológiájának élményszerű konstruálására.

Bár a kiterjesztett valóság alapú alkalmazások rendkívül széles skálán mozognak, közös jellemzőkkel is rendelkeznek. Ezek a közös jellemzők: valósídejűek, hordozójuk a hypertext, digitális eszközök segítségével jeleníthetők meg, marker alapúak, proaktív felhasználói magatartást, interaktivitást igényelnek, tartalmuk pedig jelentős mértékben a közösségi tartalom-létrehozásra alapoz. Az augmentált valóság az oktatásban a szemléltetés terén hoz újdonságot. A térképek a tanulók okostelefonja segítségével „életre kelnek”, az emberi test működését a kijelzőn keresztül lehet megszemlélne 3D-ben, míg a fizikai és kémiai kísérletek sikere mindig biztosított. A tanulók az okos készülékek segítségével a valós térben „járhatják körbe” a szemlélni kívánt jelenséget. Az augmentált valóság tartalmak létrehozása azonban időigényes és költséges, valamint magas szintű digitális kompetenciát vár el a tanároktól, azonban az egyéni tanulásra épül. Az AR környezetében az interakció a tanuló és a tartalom között zajlik a digitális eszközök közvetítésével, a tanár ilyenkor nincs jelen, tehát az AR terek aszinkron platformnak számítanak. Az ismeretek elsajátítása az előre programozott algoritmusok támogatásával zajlik.³⁸⁰ Az augmentált valóság látványvilága rendkívül magas fokú elmélyülést biztosít a tanulók számára, figyelni kell azonban, hogy megfelelő foglalkozásokat és tevékenységeket kapcsoljon hozzájuk a tanár, ellenkező esetben a szabadidő eltöltésének módjává transzformálódik az eszközhasználat.

Az augmentált valóság terében a kurátori szerepet betöltő tanár nehezen vagy egyáltalán nem elérhető, a tudáshoz pedig alapvetően tapasztalati úton, az objektumokkal történő interakció során fér hozzá a tanuló.

5. 6. 5. Virtuális valóság tér

Az ugyancsak új valóságmetaforák sorába tartozó virtuális valóság a leegyszerűsített definíció szerint egy számítógépek által generált, materiális alapot nélkülöző (de a valóságot gyakran utánzó) digitális látványvilág, amely lehetőséget biztosít a felhasználóknak a beleélésre, és bizonyos mértékig az események alakítására. A virtuális valóságban a képi információ teremt meg a belemerülés látszatát, és „egy olyan új perceptuális élményt idéz elő, amely a nézőt interaktív szereplővé változtatja”.³⁸¹

³⁸⁰ Molnár György, Szűts Zoltán és Biró Kinga, „Use of augmented reality in learning,” *Acta Polytechnica Hungarica* 15, no. 5 (2018)

³⁸¹ Forgó, *A kommunikációelmélet*.

A virtuális valóság technológiai előzményei közé sorolható centrális perspektívát és a tökéletesítésére szolgáló egyszerű eszközöket (pl. a camera obscurát) számos technikai újítás követte, amelyek a „tökéletes szimulációra, a látótér egészének kitöltésére, az illúzió felkeltésének radikális növelésére és az érzéki észlelés testérvessé fokozására törekedtek”.³⁸²

A virtuális valóság terek szinkron kommunikációs platformnak számítanak. Az osztályterem kiterjesztésének tekinthetők például azok a komoly számítógépes (serious games) játékok, amelyek szabadon bejárható világában a tanuló kreatív formában tanulhat: különböző anyagok kombinálásával építhet, kémiai elemekkel kísérletezhet. A valós idejű virtuális terek jelentős mértékben építenek a bevezetőben bemutatott gamifikáció jelenségére is, ugyanis egészséges versenyhelyzetet generálnak a tanulók között, de építenek a kooperációjukra is. A VR környezeteket és a bennük lévő tartalmakat jellemzően nem a tanárok hozzák létre, hanem szoftvervállalatok, így a tanárok szerepe alapvetően koordinátori. A VR környezetek magas szintű élményszerűséget biztosítanak és alkotás esetén flow élményt élnek át bennük a tanulók. A virtuális valóság terekbe való belépéshez komolyabb technológiai háttér kell, mint egy blog tanári létrehozásához vagy tanulói olvasásához, egy videó tanári készítéséhez, megosztásához vagy tanulói befogadásához.

A virtuális valóság nagyban hasonlít a televíziózás eredeti elképzeléséhez, hiszen az maga is képek és hangok távoli helyen való együttes érzékelését biztosítja. Az automatikus észlelés folyamata, a figyelem szándékos összpontosítása és a narráció tudatos folyamata mind hozzájárul ahhoz, hogy a virtuális valóság mediatizált élményét a felhasználó valósnak érezze. A távoli jelenlét két legfőbb technikai dimenziója az élelenség (vividness) és az interaktivitás.³⁸³

Az augmentált valóság térhez hasonlóan a virtuális valóság környezetében is az oktatás új rítusokat honosít meg, abban az esetben, ha egy szimulációban csoportosan vesznek részt a tanulók, a hagyományos osztálytermi interakciót a közös felfedezés, játék vagy vetélkedés váltja fel.

5. 6. 6. Vitafórum

A fórum a felhasználók által létrehozott tartalom első olyan platformja volt, amely elindított egy visszafordíthatatlan folyamatot, amelynek következtében a 2000-es évek közepétől a közösségi média és a web 2.0 dimenziójában nyílt megszólalási lehetőség bármely felhasználó számára. A fórumok általában egy adott téma köré szerveződtek, miközben a felhasználók üzeneteket posztolhattak és egymásnak válaszolhattak. A chattól annyiban különböztek, hogy az üzenetek általában nagyobb szövegegységekből álltak, és archiválásuk jelentősen hosszabb időtávra történt, a kommunikációs folyamat pedig nem feltételezett szinkronitást. Bizonyos esetekben előfordult, hogy az üzenetek csak akkor jelentek meg, ha az adminisztrátor jóváhagyta őket, a felhasználók a szigorúbb szerkesztési elveket látva azonban a világhálóban a korlátlan szabadságot fedezték fel, és a kevésbé moderált fórumok felé indultak el.

A fórumok aszinkron kommunikációs platformok. A jelenség szerkezetét vizsgálva elmondhatjuk, hogy egy vitafórum lehet egyrészt a gutenbergi hagyományt követő hierarchikus

³⁸² György Péter, „Szép új világkép,” *Filmvilág* 37, 9. sz. (1994): 38.

³⁸³ Jonathan Steuer, „Defining Virtual Reality. Dimensions Determining Telepresence,” *Journal of Communication* 42, no. 4 (1992)

felépítésű, másrészt pedig a világhálóra jellemző, linkekkel átszótt, nonlineáris szerkezetű. Az utóbbi esetben a felhasználók már nem egy egységes narrációt követnek és időrendi sorrendben válaszolnak, hanem több témára reflektálnak, és akár több hete feltett kérdésekre is visszatérnek.

A fórumok az oktatásban a vita mozzanatát támogatják, felületükön a tanárok a moderátorok szerepét töltik be. A blogokhoz hasonlóan hyperlinkeket tartalmaznak, így további tartalmakhoz vezetik a tanulókat. Ennek következménye, hogy felborítják az órák időbeli szerveződésének eddig elfogadott módját, hiszen nehéz meghatározni, hogy mennyi időt töltenek környezetükben a tanulók.

5. 6. 7. Csevegőprogram

A csevegő programok (chat applikációk) egyazon alkalmazáson belül nyitnak a felhasználók között szinkron kommunikációs csatornát az internet segítségével. Az utóbbi így az egyén-az-egyénhez mellett a tömeg-a-tömeghez kommunikációs forma is lehet. Az online kommunikáció természetében jelentős változást hoztak chatszobák, majd később a közösségi média platformokon történő csevegés lehetősége. A 2010-es évek közepén az online ökoszisztémában átrendeződés történt, ugyanis az okostelefonokon futó csevegő chat alkalmazások összeségében több felhasználót számláltak, mint a közösségi oldalak.³⁸⁴

A chat szinkron kommunikációs platform. Eszenyi Réka a nyelvtanításban szerephez jutó chatről azt írja, hogy a csevegés olyan dialógus, amely azonnali választ követel meg a kommunikációs folyamatban résztvevőktől, a diskurzus tempóját azonban lassítja az írásos interakció – a gépelés – előnye viszont, hogy „a csevegők üzenetei a közös képernyőn jelennek meg, és bármikor újra olvashatóak a párbeszéd folyamán.”³⁸⁵

A chat a pedagógiai gyakorlatban a személyes konzultáció osztálytermi kiterjesztése, a tanár és tanuló hierarchikus viszonyt az online kontextus egalizáló természeténél fogva a hierarchia felől a hálózatosodás struktúrája és az egyenrangú peer-ek párbeszéd felé transzformálja. Ennek következménye, hogy a tanár kevésbé képes irányítani az oktatási folyamatot. Miközben erősödik a vita, gyengül az instruálás.

5. 6. 8. Valós idejű videókonferencia rendszer

A szélessávú internet kapcsolat megjelenésével, illetve a webkamerák elterjedésével lehetővé vált a megfelelő élményszerűséget biztosító valós idejű videó konferenciák lebonyolítása. A módszer először a felsőoktatásban terjedt el, majd innen szivárgott át a közoktatásba. A 2000-es évektől a tanulók közti kollaboráció eszközként vált a videó konferencia, amely nem önálló módszertan, hanem a kommunikációt és interakciót biztosító csatorna. Szemben az aszinkron

³⁸⁴ Marcelo Ballve, „Apps Are Overtaking Social Networks to Become the Dominant Platforms on Phones,” Business Insider, April 10, 2015., <https://www.businessinsider.com/messaging-apps-have-completely-overtaken-social-networks-to-become-the-dominant-platforms-on-phones-2015-4> [Letöltve: 2020.07.02]

³⁸⁵ Eszenyi Réka, „Új eszköz a nyelvtanításban: a számítógépes csevegés (chat): Miért és hogyan csevegjenek diákjaink a nyelvórán?,” *Iskolakultúra* 17, 1. sz. (2017): 105.

platformokkal, bizonyos fokig képes a társasági élményt nyújtani a tanítási és tanulási folyamatban résztvevők számára.³⁸⁶ A rendszer biztosítja a prezentálás lehetőségét, azonban a személyes térbe minden más csatornánál jobban behatol, otthoni munka vagy tanulás esetében tekintést enged a tanár vagy tanuló otthoni környezetébe, intim szférájába. A valós idejű videókonferencia rendszer környezetében a legnehezebb kivitelezni a nagyobb csoportok tagjainak jelenlétét, miközben a technológia képes felülrni a pedagógiai célokat.

A tanár egyénisége a legjobban a valós idejű videókonferencia rendszerekben bontakozik ki, hiszen a tanulók nem csupán látják, hanem követhetik, hogyan reagál olyan helyzetekben, amikor technikai problémák lépnek fel. Mivel valós idejű kommunikációs formáról van szó, az órák időbeli szervezésének követnie kell az osztálytermit.

5. 6. 9. Élő közvetítés szöveges visszajelzési lehetőséggel

Szinkron kommunikációs platformként funkcionálnak a közösségi videó megosztók live feedjei. Ezek az élő közvetítések limitált visszajelzési lehetőségekkel bírnak, a nézők a videó közvetítő ablak mellett vagy alatt írásban kommunikálhatnak az előadóval. A hibrid megoldás szerepe, hogy csökkentse a technikai bizonytalanságot és a zajt a csatornában azáltal, hogy a befogadók látják a képet, de nem mozgókép vagy hang, hanem szöveg formájában kommunikálhatnak az előadóval. Ez a hibrid megoldás lehetővé teszi az előadások kiterjesztését az osztálytermen kívül. Amennyiben felvétel készül a videóról, az időbeli szerveződés szempontjából lehetővé teszi az anyag késleltetett megtekintését.

5. 6. 10. Online kollaborációs eszközök

A világháló egyik specifikus, a web 2.0 előfutáraként értelmezhető jelensége a 2001-ben született wiki platform, amely a tudáskezelés gutenbergi hagyományban megszokott sémáit írta át jelentősen, és mind komolyabb szerepet kapott a tanulási és tanítási folyamatokban. A wikik egy konkrét példája, a Wikipédia nyomtatott enciklopédiákkal szembeni egyértelmű előnye a multimédiális tartalma, amely nemcsak a képek és videók belinkelését jelenti, de bizonyos szócikkek meghallgathatók is. Így például a görög vagy hindu mitológiáról szóló hangos leírás azért is hasznos, mert az olvasó a pontos kiejtésről is tájékozódhat. Már értekeztünk róla, hogy az internet megjelenésével és elterjedésével gyökeres változás történt az információszerzés, átadás, tárolás, feldolgozás mintázataiban, de az online közösségek tagjainak aktivitásában is. Ezen platformok a proaktív online felhasználói részvételre építenek. Ennek az aktivitásnak több szintje van, a legaktívabb részvétel esetében a tanulók közösen hoznak létre tartalmat a tanár irányításával a platformon, szócikket írnak, dokumentumot, elme térképet vagy közös prezentációt készítenek.

Az online kollaborációs eszközök aszinkron kommunikációs platformok, amelyeken fáradtságos az aktivitás fenntartása, nehezen követhető a részvétel, produktív eszköz, a flow élménye kapcsolódhat hozzá. Az online kollaborációs eszközök alapvetően a tanulók egymáshoz,

³⁸⁶ Tony Lawson et al., „Images of the future for education? Videoconferencing: a literature review,” *Technology, Pedagogy and Education* 19, no. 3 (2010), <http://doi.org/10.1080/1475939X.2010.513761>

illetve tudáshoz fűződő viszonyát alakítják át. A közösségi tartalomlétrehozásban készített tartalmak folyamatosan módosíthatók bármely tanuló által.

5. 6. 11. Digitális történetmondás

A már említett digitális történetmondást az online szöveg, hang, kép és videó szerkesztők támogatják, miközben a történeteket akár saját térképeken is be lehet mutatni. Ettől az időszaktól egyre nagyobb szerephez jut a felhasználók, tanárok és tanulók közti kollaboráció, amit a közös, felhő alapú prezentációk vagy dokumentumok létrehozásában is megnyilvánul.

A módszerek és módszertanok bemutatása során részletesen is tárgyalt digital storytelling definíciója viszonylag tág, a módszer alapötlete a digitális eszköz és interaktív médiatartalmak segítségével való történetmondás, amelyben a saját szövegek, képek, videók és hanganyagok játszanak kulcsszerepet. Az így létrehozott történetek témák köré csoportosulnak, és az alkotások gyakran egyéni látásmóddal bírnak. A digitális környezet egyik sajátossága a lerövidült figyelem, ennek megfelelően az így létrehozott alkotások befogadása is néhány perc alatt történik.³⁸⁷

A digitális történetmondás aszinkron forma, amelyen a tartalmat a tanulók egyedül, vagy csoportosan hozhatják létre. Abban különbözik például az általános célú kollaboratív platformokból, hogy a környezetében létrehozott alkotásnak narrációval kell bírnia. Míg a digital storytelling kezdetben saját digitális eszközök segítségével történt, a jelenben az online alapú, könnyen írható web 2.0-ás platformok biztosítják az alkotás és megismertetés terepét. Az online kontextus szabadon írható platformjai átalakítják nem csupán a hagyományos történetmondás technológiai, de narratív kereteit is.

A digitális történetmondás nincs térhez vagy időhöz kötve, a tanulók egy csoporton belül egyenrangú felekként dolgoznak, a tanár pedig az így kialakult tartalmat kurátorként formálja.

5. 6. 12. Podcast

A podcastek nem valós időben streamelt adások, hanem olyan digitális, tömörített konzervműsorok, amelyeket úgy készítettek, hogy a felhasználók alkalmas időben megnézzék vagy meghallgassák őket. A technológia terjedését különösen a mobil zenehallgatásban gyökeres változást hozó iPod 2001-es megjelenése támogatta. Bár a formátum nem eredményezett kreatív bomlasztást, és a videó alapú podcastek zsákutcának bizonyultak, a hallgatható podcastek hatással voltak elsősorban a rádiózásra, de a tartalom- és hírfogyasztási szokásokra is. A podcastek speciális formáját jelentik a hang alámondásos prezentációk is.

A podcastek alapvetően a tudáshoz való hozzáférés módját alakítják át, mivel a hagyományos oktatásban az utóbbi években a hanganyagok szerepe jelentősen csökkent.

³⁸⁷ Bernard Rogin, „The educational uses of digital storytelling,” *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, (Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education [AACE], 2006)

5. 6. 13. Online faliújság

Az online faliújságok lehetővé teszik a felhasználóknak, hogy saját digitális táblákat hozzanak létre, és más felhasználókat is meghívják azok szerkesztésére. A feltöltött tartalmakat a web 2.0 szabályai alapján fel lehet címkézni, és tanulóra szabott feladatokat tudnak rendelni hozzájuk. Mind az oktatásban, mind az oktatás szervezésben fontos szerepet játszanak az online faliújságok. A képi fordulat részeként a tartalmakat látványos formában lehet prezentálni, színeket tudnak a munkában résztvevők rendelni az egyes témákhoz.

Az online faliújság aszinkron kommunikációs platform. A címkézés mellett a web 2.0 környezetében már megismert funkciók közül a kommentelés, linkelés, vagy éppen remixelés mind elérhető a kontextusában. Az online faliújságokon a tanár szerepe egyszerre moderátori és kurátori, a tartalmak rendezésében, szerkesztésében, véleményezésében csúcsosodnak ki a feladatai.

Az online faliújságok jelentős változást hoztak az óralátogatásban, hiszen nehezen megállapítható az egyes tanulók részvétele a munkában, ha nem történik meg az egyénre szabott feladatok hozzárendelése.

5. 6. 14. Online feladatlapok, tesztek

A számonkérésnek és a tesztelésnek hatékony platformjai a böngészőben elérhető világháló, illetve az okostelefonon elérhető applikációk. Habár a hagyományos értelemben ezek a feleltető rendszerek nem számítanak kommunikációs platformnak, az online számonkérés mégis infokommunikációs eszközök segítségével valósul meg, tehát vizsgálnunk kell őket. Meghatározásunk szerint az osztályterem kiterjesztéseként azon eszközök foghatók fel, amelyek segítségével a tanár által létrehozott feladatokra, kérdésekre adnak választ a tanulók az online ökoszisztémában.

Az órák idő- és térbeli szervezése szempontjából a feladatlapok és tesztek lehetővé teszik a nagy létszámú csoportok esetében is a számonkérést. Fontos probléma azonban, hogy a csalások kizárása nem minden esetben megoldott.

5. 7. A hagyományos osztálytermi oktatási módszerek javasolt technológiai transzformációja a jelenléti és a távoktatás rendszerében

5. 7. 1. Megváltozott tanári szerepek

Vizsgáljuk most meg, hogy a digitális technológia környezetében hogyan transzformálhatók a hagyományos osztálytermi oktatási módszerek az internetes kommunikáció és az online média környezetére építve mind az osztályterem, mind a távoktatás dimenziójában. Sallay Hedvig a Magyar Pedagógiában 1995-ben publikált tanulmányában a tanári szerepről azt írja, hogy a hatékony pedagógus modellként szolgál, szakértelme, személyes vonzereje hatékonyságának alapjai. „A tanártól elvárt szerep azoknak az elvárásoknak az összességét jelenti, amelyeket a tanárokkal szemben támasztanak mind maguk a tanárok, mind pedig a tanulók, illetve más személyek. Ezek az elvárások különféle típusokban, formákban nyilvánulhatnak meg, s intenzíven befolyásolják a tanári magatartást.”³⁸⁸ Szükséges tehát kitérnünk arra, hogy az elmúlt évtizedekben minként alakult át a korábban az információk „többségi tulajdonosaként” és a központi koordinátorként funkcionáló tanár szerepe a digitális pedagógia rendszerében.

Az iskola közeli pedagógiai vizsgálatok azt mutatják, hogy a tanárok a gyakorlatban a digitális technológia használata során nem tartják magukat mereven a tankönyvben leírt módszertani javaslatokhoz, hanem az osztályközösség, a technológiai infrastruktúra, illetve a saját digitális kompetenciájuk függvényében térnek el a sztenderdektől és kísérleteznek, miközben új tanári szerepekben kell helytállniuk. Térjünk ki tehát a megváltozott tanári szerepekre, melyeket értekezésünkben már elszórtan érintettünk, most azonban összefoglaljuk a transzformáció lényegét. Ezek a tanári szerepek nem választhatók el élesen egymástól.

Kezdjük a sort a tutori (vagy mentori) szereppel. Az osztályterem kiterjesztése során komoly szerephez jut a tanuló önálló tanulása (a kérdéssel még részletesen foglalkozunk), és a hangsúly a tanításról a tanulásra tevődik át. Ezen folyamat során a tanár térben eltávolodik a tanulótól és tutorként segíti munkáját. „A feladatok problémamegoldó jellegűek, elősegítik az ismeretek felhasználását egy adott helyzet keretei között. Ebben a folyamatban a tutornak ... központi, irányító szerepe van.”³⁸⁹ Az osztályteremben fontos szerep jut így a tutornak, mivel figyelemmel kíséri és támogatja a tanulók tanulását és fejlődését. Ebben segítségére vannak a felhő alapú kolaboratív, vagy a feleltető rendszerek is. Az osztálytermi oktatással szemben a tutori munka a távoktatás esetében az internetes kommunikációs csatornák és online média platformok segítségével történik. Az e-learning esetében a tanár az egyéni tanulási utakat is támogatja, a tanuló azonban gyakran nem tudja, hogy a tanár mikor látja vagy figyeli a tevékenységét. A tutor munkáját segítik a keretrendszerek által generált statisztikák, hiszen számszerűsítve látja a tanulók egy feladatokkal eltöltött idejét.

A facilitátori szerep a digitális technológia kontextusában értékelődött fel, hiszen a tanárnak az osztályközösséget át kell segítenie a digitális transzformáció folyamatán. Facilitálnia kell a változásokat, elősegítve a kreatív folyamatokat és a csoport tagjai közötti együttműkö-

³⁸⁸ Sallay Hedvig, „Tanári szerepek percepciója: egy általános iskolai felmérés tanulságai,” *Magyar Pedagógia* 95, 3–4. sz. (1995): 202.

³⁸⁹ Imets Márta, „Tutori munka a távoktatásos gimnáziumi felnőttképzésben,” *Új Pedagógiai Szemle* 57, 12. sz. (2007), <https://epa.oszk.hu/00000/00035/00119/2007-12-mu-Imets-Tutori.html> [Letöltve: 2020.07.02]

dést. A tartalmi kérdésekbe ilyen szerepben nem szól bele, támogatja viszont az egyéni érdeklődés kiteljesedését. A digitális transzformáció facilitálása során a technológia adaptációján van a hangsúly. Az új szerepek között van a moderátori is. Mivel a digitális pedagógia az internetes kommunikáció és média jelenségeire támaszkodik, ezért szükség van moderátorra, aki keretek között tartja a kooperáció és kommunikáció során fellépő vitákat, különösen az osztályterem kiterjesztése során. A tanulás már egyenrangú résztvevők között zajlik, ezért a hierarchia hiányát a moderátori szerep pótolja. Gyakori szerep még a digitális tartalmak kurátoráé. A tanár mint kurátor a források használatban és feldolgozásban segíti a tanulókat, miközben saját digitális gyűjteményeket is készít. A fordított osztályterem módszerében például kiválogatja azokat a digitális tananyagokat, melyeket a tanulók otthon sajátítanak el. Speciális szerep a játékmesteré, aki a gamifikáción alapuló tanulás során felkelti és fenntartja a tanulók érdeklődését a játék iránt, ismerteti velük a szabályokat és figyeli betartásukat. A jövőbe mutató szerepek közé tartozik az influenceri. Az influencer a közösségi média véleményvezére, akinek aktivitását sokan követik és utánozzák. Amennyiben a tanár képes influencerré válni az online médiába, hatása megsokszorozódik. Az influenceri szerep előzménye a pedagógiában a példakép. Sallay Hedvig által 1993-ben 15 félig strukturált interjú formájában végzett felmérés eredményeiből kiderül, hogy a tanári személyiség lehet olyan kiemelkedő, hogy akár példaképpé is válhat, szakmai felkészültsége, szaktárgyi tudása fontos szerepet játszik ebben, végül pedig fontos a tanulókkal kiépített kapcsolata, kommunikációja is.³⁹⁰ A jelenben az influenceri szerepet a tanárok a technika és a közösségi média magabiztos és kreatív használatával tölthetik be, kevésbé jelentős a szakmai felkészültségük vagy a szaktárgyi tudásuk.

5. 7. 2. A jelenléti és a távoktatás módszereinek transzformációja

Terjedelmi és tartalmi okokból döntést kellett hoznunk, hogy mely oktatási módszereket tárgyaljuk, és melyeket hagyjunk ki. Az osztálytermi oktatás módszertanával foglalkozó szerzők más-más hangsúlyokkal és elkötelezettségekkel választják ki és definiálják az osztálytermi oktatás elemeit. Mivel jelen fejezetben nem a diskurzus képzés volt a célunk, ezért a Falus Iván által szerkesztett *Didaktikában* szereplő leírásokat vettük az oktatási módszerek vizsgálatánál alapul.³⁹¹ Mivel a visszacsatolás nem önmagában álló módszer, hanem pedagógiai kommunikációs eljárás, így például önállóan nem tárgyaljuk.

Valamennyi módszer adaptációja során az osztályterem kiterjesztésének közös ismérve, hogy technikailag determinált: online kommunikációs csatornákra és platformokra, illetve távoli jelenlétre (telepresence) épül, miközben a folyamatok megjelenítője a képernyő. Az oktatáskutatók számára ismert, hogy az oktatási módszerek segítségével a tanár támogatja vagy szervezi a tanulók tanulási folyamatát. A kommunikáció és a csoport szociológia szempontjából megkülönböztetünk frontális, egyéni, páros, csoportos vagy hálózati tanulást.

A legnagyobb kihívást a tanár számára a tanítási és tanulási módszerek kijelölése jelenti. Falus Iván szerint a gyakorló, tapasztalat pedagógusok számára sem könnyű feladat a tanítás során alkalmazott módszerek megfelelő kiválasztása. Ezeket a módszereket össze kell hangolni

³⁹⁰ Sallay, „Tanári szerepek,”

³⁹¹ Falus, „Az oktatás stratégiái,”

az „óra céljaival, a tanulók sajátosságaival, a tartalom jellegzetességeivel.”³⁹² Szükséges tehát ismerni az egyes módszerek biztosította lehetőségeket, a módszerek hatékonyságát és alkalmazását a didaktikai célok elérésében. Fontos megjegyeznünk, hogy mivel az információs társadalom csupán gravitációs maggal rendelkezik, stabil struktúrával vagy határokkal nem, ezért az arra épülő digitális pedagógia módszerei által biztosított lehetőségek vagy azok hatékonysága is gyorsan változik. Egy új, gyorsan népszerűvé váló okostelefonos alkalmazás például változást hozhat a tanulók esetében a képernyőről való olvasáshoz való viszonyulásban, az interakció mértékében, vagy éppen a megtekintett videók hosszában. Amennyiben az augmentált valóság terei a technológiai áttörés következtében a jövőben beépülnek a mindennapi életbe, az osztálytermi vagy távoktatási interaktív szemléltetés nagyobb szerepet kaphat az előző alfejezetekben bemutatott módszerek közül. Akkor azonban, ha egy olyan, a társadalom egyre több tagja által birtokolt eszközt, mint az okostelefont sem sikerül az augmentált valóság környezetének megjelenítésébe integrálni, nem kapcsolódik magas szintű felhasználói élmény az ábrázoláshoz, akkor elmarad az oktatási tartalmak fejlesztése, az augmentált valóság terek kiszorulnak az oktatási módszerek közül.³⁹³ Nehéz helyzetben van tehát a tanár a digitális pedagógia rendszerében abból a szempontból, hogy az általa elsajátított módszertani ismeretek folyamatos megújítására van szükség.

Falus Iván kiemeli, hogy a módszerek kiválasztásánál komplex kritérium rendszert kell figyelembe venni. Egyszerre kell számba venni az oktatás alapelveit, céljait és feladatait, a tanulók, a tartalom, valamint az oktatási feltételek lehetőségeit. A módszerek kiválasztásának kritériumai tehát egyszerre az oktatás alapelvei, az oktatás célja is feladatai, a tantárgy specifikussága, a tanulók adottságai, a tanárok lehetőségei, illetve az osztályterem vagy a távoktatási környezet sajátosságai.³⁹⁴ Tekintsük tehát át a korábban feldolgozott szakirodalom, a saját oktatási gyakorlatból fakadó elmélet alkotás, illetve az általunk végzett vizsgálat eredményeinek összességében, hogy a kiterjesztett osztályteremben hogyan alakulnak át az oktatási módszerek.

5. 7. 2. 1. Előadás

A hagyományos oktatási módszerek adaptációjának bemutatását a leggyakrabban alkalmazottal, az előadással kezdjük. Az előadás szóbeli közlési módszer, amelynek során a tanár monológ formájában fejt ki egy adott téma ismeret anyagát. Az előadás frontális osztálytermi munka forma, amely egyszerre él az elbeszélés és a magyarázat elemeivel. A nyomtatott könyvek megjelenése után az oktatáskutatók körében a viták egyik alapkérdésévé vált az előadás létjogosultsága, hiszen a könyvek már lehetővé tették az egyéni tanulást is. Míg a nyomtatott könyv külső szimbolikus tárként a tudáshoz való hozzáférést aszinkron módon – időtől függetlenül – biztosítja, addig az előadás valós idejű. A vita kapcsán meg kell jegyeznünk, hogy kommunikációs szempontból az előadás egyén a tömeghez – az osztályterem esetében csoporthoz – kommunikációs forma. A hallgatóság ilyen módon az előadó által meghatározott tempóhoz kell, hogy igazodjon, a kommunikációs folyamatban a tanár az aktív, míg a tanuló a passzív résztvevő. Az előadás funkciója az információk közlése lehetőség szerint a tanulók előzetes

³⁹² Falus, „Az oktatás stratégiái,” 246.

³⁹³ Hasonló változás történt a 3D ábrázolásmód terén, mely a kezdeti hype után végül nem érte el a produktivitás fennsíkját, és a televízió gyártók abbahagyták a technológia támogatását.

³⁹⁴ Falus, „Az oktatás stratégiái,” 246.

ismereteinek figyelembevételével; a tanulói érdeklődés felkeltése; az információk a tanuló memóriájába való eljuttatása. Az előadás más oktatási módszerekkel kombinálva hatékony.

A digitális pedagógia szempontjából az előadás esetében az osztályterem kiterjesztése során figyelembe kell venni az online média kontextusának tulajdonságait, amelyekkel értekezésünkben már többször foglalkoztunk. Ez az interaktív, multimediális környezet hihetetlen inger gazdag és interaktivitást vár el a résztvevőktől, így a tanári – valós idejű vagy késleltetett – előadásnak ezekhez az elvárásokhoz kell alkalmazkodnia. Az online előadás terjedelme ott ér véget, ahol az osztálytermi előadásé kezdődik, a 20 percnél hosszabb videók befogadása a YouTube rövid klippek által dominált videók már rendkívüli motivációt igényel a tanulók részéről. Figyelembe kell venni a jelenben, hogy a közösségi videó megosztók környezetében az átlagban 4 perces tartalmak dominálnak.³⁹⁵ Online környezetben a tanulók számára elérhető előadások struktúrájának a hagyományos elrendezést kell követnie, a bevezetésben az előadás céljának megfogalmazása mellett a figyelem felkeltésére a képi megjelenés tudatos megkomponálásával kell törekedni. Visszatérve a struktúrához, az összefoglalásban fel kell idézni, hogy mi volt az előadás legfontosabb mondanivalója, és lehetőség van a következő előadás témájára is utalni. A valós idejű előadások végén a tanulók írásbeli formában tehetnek fel kérdéseket, melyekre a tanár szóban válaszol.

Az előadás aszinkron közvetítése esetén az osztályterem kiterjesztéseként funkcionálhat az iskola oktatásszervező keretrendszere, a tanár saját szakmai blogja, a tanulók által gyakran használt videó megosztó oldalak, a szinkron előadás esetében pedig a videó konferencia és csevegő programok.

5. 7. 2. 2. *Magyarázat*

A magyarázat ugyancsak monologikus tanári módszer. Funkciója alapvető összefüggések, szabályok, tételek bemutatása. Ahogy a magyarázat terjedelme az előadásnál jelentősen rövidebb, úgy annak online verziója is szűkebb időbeli korlátok között kell, hogy mozogjon, az 4 perces videók univerzumához igazodva. Mind az értelmező, mind a leíró és az okfeltáró magyarázatok is megvalósíthatók az online környezetben.

Az online kontextus esetében a magyarázatok nem csak monologikusak lehetnek, hanem lehetőség van multimediális tartalmak segítségével tovább támogatni a megértést, hiszen az audiovizuális eszközök alkalmazása az osztályteremben is a gyakorlati része volt. Az online környezetben a magyarázatot a mikrotartalmak is szolgálhatják hatékonyan. A mikrotartalom előnye, hogy egy adott, egyértelműen körül határolt témakörre fókuszál, konkrét információt ad egy témáról, előnye, hogy néhány perc alatt megtanulhatók az így közvetített rövid ismeret egységek. A médiakonvergencia jegyében többféle infokommunikációs eszközön is megjeleníthetők a mikrotartalmakra épülő magyarázatok. Az eszköztárak a multimédiára épít, kép, videó, szöveg kapcsolódhat össze létrehozva például egy infografikát. „A tanulási ciklusban bárhol alkalmazható (előtanulmányok során, a képzés folyamatában, vagy a korábban tanultak utólagos felelevenítéséhez); rövidegsége ellenére, új ismeretet ad át, használhatók önálló egységként

³⁹⁵ Pew Research Center: Journalism & Media staff, “Video Length,” Pew Research Center's Journalism Project, July 16, 2012. <https://www.journalism.org/2012/07/16/video-length/>. [Letöltve: 2020.07.09]

vagy egy komplexebb tananyag részeként.”³⁹⁶ A magyarázat alapvetően frontális munka forma, de a mikrotartalmak befogadása során egyénivé és aszinkronná válhat.

5. 7. 2. 3. Szemléltetés

A szemléltetés az előadás mellett a legnagyobb hagyományokkal bíró oktatási módszer. A szemléltetést a magyarázat keretein belül Falus Iván az audiovizuális és a demonstrációs eszközök használataként írja le. A digitális technológiával támogatott szemléltetés során is fontos, hogy a kivitelezése ne zavarja a tanuló gondolati tevékenységét. A digitális platformok használatával történő szemléltetés akkor a leghatékonyabb, ha lehetővé teszi a tanulók számára a beleélést, és az online környezetben sztenderdnek számító élményszerűség elérését, miközben a képi fordulatot is figyelembe véve fejleszti a képszerű gondolkodást.

Az infokommunikációs eszközök terén az elmúlt évtizedben lezajló fejlesztéseket figyelembe véve az augmentált valóság technológiai környezete képes a leghatékonyabban szolgálni a szemléltetést a kiterjesztett osztályteremben. A kiterjesztés során okostelefonon, tableten vagy számítógépen futó alkalmazások, szenzorok és képernyők segítségével virtuális tárgyakat lehet valós időben megjeleníteni úgy, mintha a tárgyi világ részei lennének. A tanulók a képernyő interface-ének segítségével interakcióba léphetnek az augmentált tartalmakkal a szemléltetés során, tanári segítség nélkül is az otthonuk terébe tudják a kijelzőjükön vetíteni az előre leprogramozott objektumokat, körbe tudják járni őket, adott esetben „életre kelteni”. A Google például az egyes, a tárgyi világban létező fogalmakat magyarázó találatok esetében már a szöveges leírások és ábrák mellett az augmentált valóság segítségével is bemutatja az objektumokat.

A folyamat, amely a mediatizált kommunikáció része, elválaszthatatlan az augmentált valóságot létrehozó technológiától, ugyanis a külvilágot érzékelő optikára (és más szenzorokra), illetve a természetűség követelményének megfelelő kijelzőre van szükség. Az alkalmazások segítségével a tárgyi világról szóló információk interaktívak lesznek, a digitális kódolásnak köszönhetően könnyebben hozzáférhetővé válnak, miközben a való világ látványára információs réteggként rakódnak.

Az augmentált valóság környezetében történő oktatási célú szemléltetés egyéni munka és aszinkron kommunikációs forma, és hatékonyan alkalmazható a fordított osztályterem esetében is. A tanár előzetesen instruálja a tanulókat az adott applikáció használatára és tartalom megjelenítésére. Az augmentált valóság egyik fő eleme az élményszerűség, ami a tanulási folyamatot segíti. Az infokommunikációs technológiával történő szemléltetés az oktatott tárgyak többségében használható.

5. 7. 2. 4. Tanulói előadás

Az osztályteremben kap szerepet a tanulói kiselőadás, amelyet az osztályterem kiterjesztésében is meg lehet valósítani. Ez az oktatási módszer hagyományosan a monologikus szóbeli közlés révén a verbális kommunikáció folyamatára épül. A kommunikációs folyamatban a beszélő ebben az esetben a tanuló, ő tehát az információ forrása, aki előadása vagy felelete során

³⁹⁶ Bánkeszi és Szepesi, „Módszertan és eszköztár,”

tudásáról és ismereteiről tesz bizonyosságot. Éppen ezért, a tanulói előadás nem minden tárgy esetében, és alapvetően csak felsőbb tagozatokban lehet része a munkarendnek.

A tanulói előadás kutató tevékenységből, a tartalmának létrehozásából és végül a prezentálásból áll. Mivel a felkészülés kutató tevékenységet igényel, az osztályterem kiterjesztése során kell különösen figyelmet fordítani a források tudatos kiválasztására és feldolgozására, így fontossá válik a tanár kurátori szerepe. Figyelembe kell venni, hogy a tanulók kulturális környezete már a hálózat, a hálózaton pedig egyaránt van jelent a szerkesztői és web 2.0-ás paradigmában létrehozott tartalom, így előzetesen szükséges a tanulók instruálása az információfeldolgozás folyamatáról. A tanulói előadások készítése lehet egyéni, páros vagy csoport munka, az előadás mozzanata pedig történhet valós időben, vagy késleltetve. A web 2.0-ás platformok hatékony lehetőséget biztosítanak a páros és csoportos munkára, amelynek során az előadást projekt formában hozzák létre a tanulók. A kutatói és alkotói folyamat kellő élményszerűség esetén flow élményt és ezáltal hatékonyabb bevéődést nyújthat, míg az online kommunikációs platformok segítségével nőhet a kollaboráció és csoport kohézió mértéke.

5. 7. 2. 5. Megbeszélés

A megbeszélés csoportos kommunikációs forma, dialogikus szóbeli közlési módszer, amelynek keretében az ismeretek elsajátítása a tanár kérdéseinek alapján történik. A módszer széles körben alkalmazott az osztályteremben, és kiterjesztése az infokommunikációs eszközök szintjén is megvalósítható. Magas szintű interakciót elváró módszer, mivel a megbeszélés közben a tanár rendszeres visszajelzést kap a tanulóktól, ami lehetővé teszi az alkalmazkodást a tanulók munkatempójához. A megbeszélés hatékonysága magas, ugyanis a tanulók az ismeretek elsajátítása közben fedezik fel az összefüggéseket.

A megbeszélés az osztályterem kiterjesztése során a valós idejű chat, amely történhet szóban vagy írásban. A videó (vagy csak hang alapú) megbeszélés webkamera és mikrofon segítségével zajlik, a tanár és a tanulók látják egymást a kijelzőn, így a nonverbális kommunikációs elemek is bizonyos fokig szerepet játszanak a munkában. A videó konferencia formátumban zajló megbeszélés magasabb szintű technikai feltételekhez kötött, mint az írásos, és ugyancsak magasabb szintű digitális kompetenciákat vár el a résztvevőktől. A magasabb szintű élményszerűséghez jelentősebb frusztráció is társulhat, ami a csatornán megjelenő zajjal egyenesen arányos.

Valós idejű, gyakran alkalmazott írásos megbeszélés forma a chat, amelyet a csevegőprogramok kapcsán már bemutatunk. A chat során a másodlagos írásbeliség jellegzetes elemei – szleng, emotikonok – képesek növelni a kommunikáció hatékonyságát, miközben a tanári szerep moderátorivá alakul. A tanári irányítás a chat kontextusában alacsonyabb mértékű, mivel – mint azt már megvitattuk – az információs társadalomban a tanulás horizontálissá vált, és nemcsak az oktatótól, hanem társaiktól is tanulhatnak a résztvevők.

5. 7. 2. 6. Vita

A megbeszéléssel rokon módszer a vita, amely ugyancsak dialogikus kommunikációs forma, és csoporton belül valósul meg. A pedagógus az osztálytermi vitában is alapvetően moderátori szerepet tölt be. A vita során a tanulók egyenrangú kommunikációs felek a megszólalási idő szempontjából. Az interakció lényege a vélemények kifejtése, érvek és állítások ütköztetése.

Az osztályterem kiterjesztése során a vita írásos formában bontakozik ki a leghatékonyabban, hiszen a videó konferenciák esetében fontos szerepet játszik a technológia, mely nem megfelelő működés esetében megnehezíti a beszélő váltást, ezzel pedig a vita összeomolhat. A vita lehet valós idejű chat vagy késleltetett fórum. A pedagógiai célokat jobban szolgálja a szinkron vita, mivel lehetőség van aktívabb párbeszédet folytatni a tanulókkal, míg a fórumokon azok is bekapcsolódhatnak, és egyenrangú résztvevők lehetnek, akik nem tudnak valós időben jelen lenni.

5. 7. 2. 7. *Projekt*

Falus Iván szerint „a projekt módszer a tanulók érdeklődésére, a tanárok és a diákok közös tevékenységére építő módszer, amely a megismerési folyamatot projektek sorozataként szervezi meg.”³⁹⁷ A tanulók megadott témát csoport munkában dolgozzák fel. A projekt mint oktatási módszer a pedagógia fejlődése során a 20. században a tárgyi környezetben is túllépett már az osztályterem és az iskolarendszer kötött szabályain. A projekt módszere az augmentáció során munkacsoportban zajlik, felhő alapú, web 2.0-ás online kollaborációs platformokon, a már bemutatott wikik kontextusában vagy akár a digitális történetmondást támogató eszközökkel. A projekt munka során a kommunikációs folyamatok a kooperációt szolgálják, amelyekben a tanár a tanulókkal egyenrangú résztvevő.

5. 7. 2. 8. *Szimuláció*

Állításunk szerint az osztályterem kiterjesztése során a szimuláció és a játék mint oktatási módszer különválnak. A szimuláció során a tanulók a gyakorlati tanulás sémái szerint nem csupán tudásra, de tapasztalatra is szert tesznek tevékenység gyakorlása során. Az infokommunikációs eszközök terén az elmúlt évtizedben lezajló fejlesztéseket figyelembe véve a virtuális valóság a szimuláció legmegfelelőbb közege, de hatékony tud lenni a szimulációs, kétdimenziós videójátékok használata is. A szimulációk megjelenítését biztosító technológia évtizedeken keresztül költséges volt (lásd atomreaktor vagy repülésszimulátor), vagy térhez kötött volt (lásd planetárium), a jelenre a magas szintű felhasználói élményre alapozó szimulációs eszközök már beépültek a mindennapokba. A felhasználók okoseszközeivel összekapcsolt virtuális valóság szemüvegek már nem csupán egy szűk réteg számára biztosítják például a hozzáférést az oktatási célú szimulációkhoz.

A virtuális valóság megjelenítése erősen eszközfüggő, az érzékelők és a kijelzők ökoszisztémájába a tanulók egyénileg vagy csoportosan lépnek be, az algoritmusok által konstruált interaktív környezetben az élményszerűség magas foka mellett vesznek részt a szimulációban.

Az osztályterem kiterjesztése esetén is fontos a megállapítás, miszerint „a szimulációk a valóság absztrakciói, leegyszerűsítései, amelyek inkább a rendszer egészére és kevésbé annak

³⁹⁷ Falus, „Az oktatás stratégiái,” 236.

részleteire koncentrálnak.”³⁹⁸ Ugyanakkor, a technikai fejlődés, illetve az állami és üzleti szféra összefonódásának eredménye, hogy a játékipar által készített professzionális szimulációk megjelentek az oktatásban.

5. 7. 2. 9. *Játék*

A játékosítás fogalma is a hagyományos osztálytermi módszerek közé tartozik, ahol az előre meghatározott és tisztázott szabályok alapján a tanulók egymással vetélkedve szerezhetnek ismereteket a tevékenység során.

Az osztálytermi kiterjesztés során az interaktív környezetben a játék lehet egyéni (gépi opponens ellen) vagy csoportos. A játék iránti nyitottságot, a játszva tanulást szolgálja a gamifikáció, amelyben a pontrendszereknek, a szinteknek, a tanulók közti egészséges versengésnek van fontos szerepe. A digitális kontextusban a 21. században jelentős teret hódító gamifikáció, a „játékosítás – a játékok és játékelemek alkalmazását jelenti az élet játékon kívüli területein [esetünkben egy online közösség építésében], célja pedig, hogy az ott zajló folyamatokat érdekesebbé és eredményesebbé tegye.”³⁹⁹ A játékok használata az oktatásban egyrészt a tudás elmélyítésére, másrészt a probléma megoldó, kolaboratív és kommunikációs készségek fejlesztésére épít. A játéknak figyelemre méltó motivációs ereje van, de a többi módszernél kevésbé alapoz a kommunikációs folyamatokra, sokkal inkább gépi algoritmusok használatát feltételezi.

5. 7. 2. 10. *Hibrid módszerek*

A Falus Iván által azonosított módszerek az osztályterem kiterjesztése során értekezésünkben hibrid műfajokat is kívánunk azonosítani, amelyek az online kommunikációs formák és digitális média platformok immanens jellemzőire építenek.

5. 7. 2. 10. 1. *Előadás és megbeszélés*

A hibrid módszerek sorát az előadás és a megbeszélés digitális kombinációjával kezdjük. A valós idejű, videó konferencia formátumban online közvetített előadás mellett a platformon megbeszélést folytathat írásban a tanár a tanulókkal. Az infokommunikációs technológia lehetővé teszi az előadás és a vele párhuzamosan folyó megbeszélés rögzítését és későbbi visszanevezését.

5. 7. 2. 10. 2. *Előadás és vita*

A valós idejű, videó konferencia formátumban online közvetített előadással párhuzamosan a platformon vita is folyhat a tanulók között tanári moderációval. Ebben az esetben mindkét folyamat valós időben, párhuzamosan zajlik, miközben a tanár előadásában reflektálhat a tanulók között zajló vitában felmerülő kérdésekre.

³⁹⁸ Falus, „Az oktatás stratégiái,” 241.

³⁹⁹ Fromann Richárd és Damsa Andrei, „A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban,” *Új Pedagógiai Szemle* 66, 3–4. sz. (2016)

5. 8. Az egyes életkori csoportok fejlődéslelektani jellemzőinek figyelembevétele

Számos szerző foglalkozik az infokommunikációs technológiák oktatási használatával, azonban csak hosszú szakirodalom kutatás után találhatunk elszórt javaslatokat arra, hogyan kell az iskolákba bevezetni a digitális pedagógiát az egyes életkori csoportok fejlődéslelektani jellemzőit figyelembe véve. Rendkívül fontos szempontról van szó, ugyanis a digitális eszközök, hálózatok és interaktív tartalmak az emberi elme fejlődésére gyakorolt potenciálja – szemben például a hagyományos oktatás egyik sztenderd elemével, a könyvvel – a digitális technológia disruptív jellegénél fogva erőteljesen pozitív vagy negatív lehet. Dávid Mária és munkatársai kiemelik, miszerint „az IKT használat a helyzettől, a használat mennyiségétől és minőségétől, az életkori jellemzőktől függően pozitív és negatív hatással egyaránt lehet a különböző kognitív képességekre [...] Pozitív hatása van az önszabályozó tanulás kialakulására és a tanulással kapcsolatos önbecsülésre, a (tanártól) független aktív tanulás használata révén (az így tanuló diákok mindig új forrásokat és információkat keresnek). [...] Minden vizsgálat kiemeli a használat mennyiségét, mint fontos közvetítő változót, számos esetben azt tapasztalhatjuk, hogy a felszínes, leggyakrabban unaloműző használat mennyisége negatív összefüggést mutat a kognitív képességekre gyakorolt pozitív hatással, ellenben a mélyre hatoló, információkereső vagy valamely tudáselem (például nyelvi szókincs) fejlesztésére irányuló IKT-aktivitás és a megszerzett információk szisztematikusabb feldolgozása, szintetizálása ezen képességek fejlődéséhez járulhat hozzá. [...] Negatív hatás viszont, hogy az IKT-eszközök gyakori használata a kritikai gondolkodás csökkenését okozhatja, hiszen az állandó információáradat nem ad lehetőséget a precizításra és a mélyebb kognitív feldolgozásra.”⁴⁰⁰ Saját, a hypertextualitás témakörében végzett kutatásaink alapján elmondhatjuk, hogy a multimediális és interaktív tananyagok környezetében a linkek kevésbé veszi igénybe és így nem fejletszik a képzelő erőt.

Figyelemmel kell lenni arra is, hogy fiatalabb korban a gyermekek agya aktívabb.⁴⁰¹ Ehhez kapcsolódik negatív jelenségként az internetfüggőség kérdésköre is, melynek elemei növekedési sorrendben az intenzitás szerint: obszesszió (az internetről való ábrándozás); a tevékenység hiányából fakadó feszültség; ezt követi a mindennapi tevékenységek (például tanulás) elhanyagolása; végül pedig a függőség hatására fellépő kontrollzavar. Demetrovics Zsolt kutatásai alapján kiderül, hogy a serdülők és a fiatal felnőttek vannak a legnagyobb veszélyben a problémás internethasználat kapcsán.⁴⁰² Dávid Mária és munkatársai a koragyermekkorai infokommunikációs technológia használata vizsgálatára kapcsán megállapítják, miszerint „a multitasking, többszörös feladatvégzés megterhelő lehet egy idősebb gyermek, serdülő, vagy felnőtt kognitív működése számára is. Koragyermekkorban az éretlen idegrendszer fokozottabban ki van téve a multitasking negatív hatásának.”⁴⁰³

⁴⁰⁰ Dávid Mária et al., „Az IKT hatása a kognitív működésekre iskoláskorban,” *Magyar Pszichológiai Szemle* 71, 1. sz. (2016): 167-168, <http://dx.doi.org/10.1556/0016.2016.71.1.9>

⁴⁰¹ Monica Fabiani and David Friedman, „Changes in brain activity patterns in aging: The novelty oddball,” *Psychophysiology* 32, no. 6 (1995), <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1995.tb01234.x>

⁴⁰² Demetrovics Zsolt, „Viselkedési addikciók: spektrumszemléletű kutatások,” (Akadémiai doktori értekezés, ELTE, 2013), http://real-d.mtak.hu/656/7/dc_372_12_doktori_mu.pdf [Letöltve: 2020.07.02]

⁴⁰³ Faragó Boglárka, Kecskeméti-Székely Katalin Zsuzsa és Dávid Mária, „Infokommunikációs technológia használat koragyermekkorban,” *Gyermeknevelés* 8, 1. sz. (2020), <https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.1>

Kőrösné Mikis Márta szerint az információs és kommunikációs kultúra megalapozását az általános iskola alsó tagozatában még számítógép és okoseszközök, vagyis a digitális technológia nélkül kell elkezdni. A játékos tevékenységek során lehet kifejleszteni azokat a készségeket és képességeket, melyek a digitális kultúra és a tudatos eszközhasználat kialakulásához vezetnek. Ilyenek a vizuális és auditív felfogó képesség, mely a multimediális tartalmak befogadásához szükséges; a problémafelismerő és -megoldó képesség, mely a folyamatosan változó technológia biztos használatához kell; a figyelem, az alkotó képzelet és a kreativitás, melyeket támogathat vagy éppen negatívan befolyásolhat a technológia; a térbeli tájékozódás és koordinációs, valamint manipulációs képesség, melyekre az eszközök használata során van szükség, az emlékezet és az algoritmikus, logikus és problémamegoldó gondolkodás, melyek az informatikai eszközökkel történő interakció alapjai.⁴⁰⁴

Általános javaslatként tehát megfogalmazható, hogy a digitális pedagógia elméleti keretét az általános iskolában a felsőbb tagozattól lehet teljes potenciáljában alkalmazni. Az alsóbb tagozatban alapvetően még a megfelelő készségek, valamint az információs műveltség kialakítása a cél, miközben a digitális eszközök limitált használat mellett a tanár irányításával a felfedezést vagy a szemléltetést szolgálják.

⁴⁰⁴ Kőrösné Mikis Márta, „IKT az oktatás kezdő szakaszában,” OFI, 2009. Június 17, <https://ofi.oh.gov.hu/tudas-tar/gyermekinformatika/ikt-oktatas-kezdő> [Letöltve: 2020.07.02]

6. A vizsgálat

A hagyományos értelemben vett hipotéziseinket kvantitatív kutatással vizsgáltuk. A tágabb kutatási célunk egy helyzetkép feltárás volt a tanárok körében a digitális pedagógia témájában kérdőív segítségével. Hasonló célú és tartalmú átfogó kutatásból eddig csak néhány készült, és az értekezésünkben már felsorolt okok miatt ezek eredményei a jelenben már elavultnak tekinthetők.

A 2020. április 28-a és május 10-e között végzett reprezentatív mintára épülő kutatásunk a pedagógus célcsoport nézeteinek, attitűdjének, a digitális pedagógiáról való gondolkodásának és fogalmi hálójának megismerésére törekszik, amely a területen való modellalkotás lehetőségét támogatja. A kutatás az Eszterházy Károly Egyetem (EKE) Digitális Pedagógia Kutatócsoport és a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ szervezésében történt. A beérkezett adatokat „A köznevelés keretrendszeréhez kapcsolódó mérési-értékelési és digitális fejlesztések, innovatív oktatásszervezési eljárások kialakítása, megújítása (EFOP-3.2.15-VEKOP-17-00001)” projekt keretein belül más szempontok alapján is elemzi a EKE kutatócsoportja.

A leíró, összefüggésfeltáró kutatásunk következtetéseihez a tanári szerep és az osztályterem kiterjesztésével kapcsolatos állításainkat használtuk fel, illetve eredményeinket az összefoglalásunkba építettük be. A kutatást megelőzően a fókuszterületeket már tárgyaltunk, ezek a tanulási környezet, az osztálytermi tevékenységek, tanulásszervezés és módszertan, a digitális eszközökhöz kapcsolódó trendek megítélése, illetve a digitális eszközök oktatási és informális használati céljával kapcsolatos elképzelések.

A kérdőív által megcélzott területek, amelyekre az értekezésünkben fókuszálunk:

- Digitális átállás és
 - életvezetés,
 - tanulási környezet,
 - osztálytermi tevékenységek, tanulásszervezés és módszertan,
 - értékelés, teljesítményértékelés,
 - tartalom-, tananyagközvetítés.
- Digitális eszközök (tanulókra vonatkozó) kognitív, affektív hatásával kapcsolatos koncepciók.
- Digitális eszközökhöz kapcsolódó viselkedési addikciók megítélése.
- Digitális eszközök oktatási és informális használati céljával kapcsolatos elképzelések.
- Pedagógiai tapasztalatok, módszertani jógyakorlatok, összefoglalóan a tudásmegosztás offline és online jellemzői.

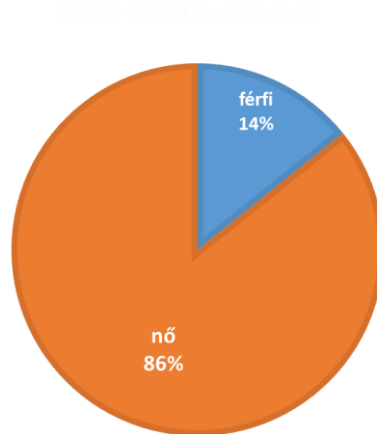
6. 1. Minta, mintavétel, válaszadók száma

A vizsgálati minta reprezentatív, a mintavételi eljárás többlépcsős mintavétellel történt. Az Eszterházy Károly Egyetem Mérés-értékelési Munkacsoportja (MÉM) által kidolgozott eljárás eredményeként kiválasztott megyék beazonosított intézményeinek pedagógusait szólítottuk meg. Elektronikus kapcsolatfelvétel útján 7000 pedagógust kerestünk meg, és 10.7%-os visszaküldési arányt értünk el. A Digitális Pedagógiai Módszertani Központ és az Oktatási Hivatal által is véleményezett kérdőívet 751 fő töltötte ki online.

A kérdőív a következő címen érhető el: <https://tinyurl.com/digitalisatallas2020>

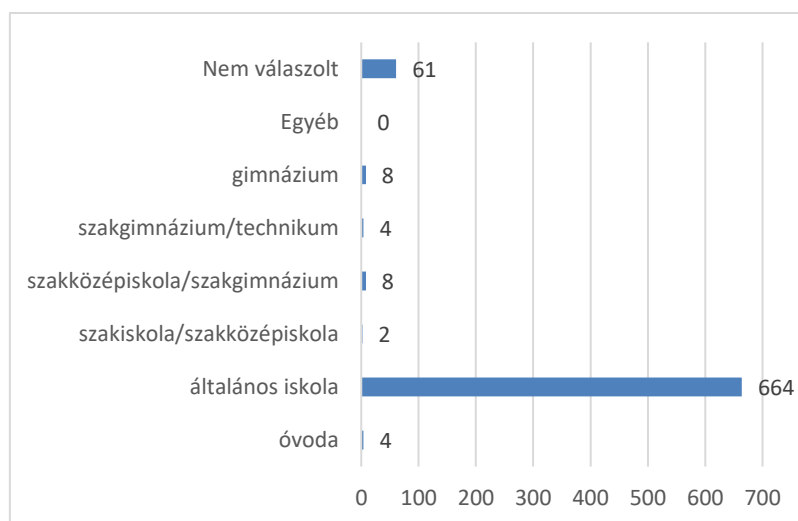
6. 1. 1. Alapadatok

A kérdőívet kitöltő tanárok átlagéletkora 48,78 év. A minta összetétele a nemek szerint: 86% nő és 14% férfi.



1. ábra Nemek szerinti megoszlás

A válaszadók közül 26 fő kivételével mindenki általános iskolában oktat.



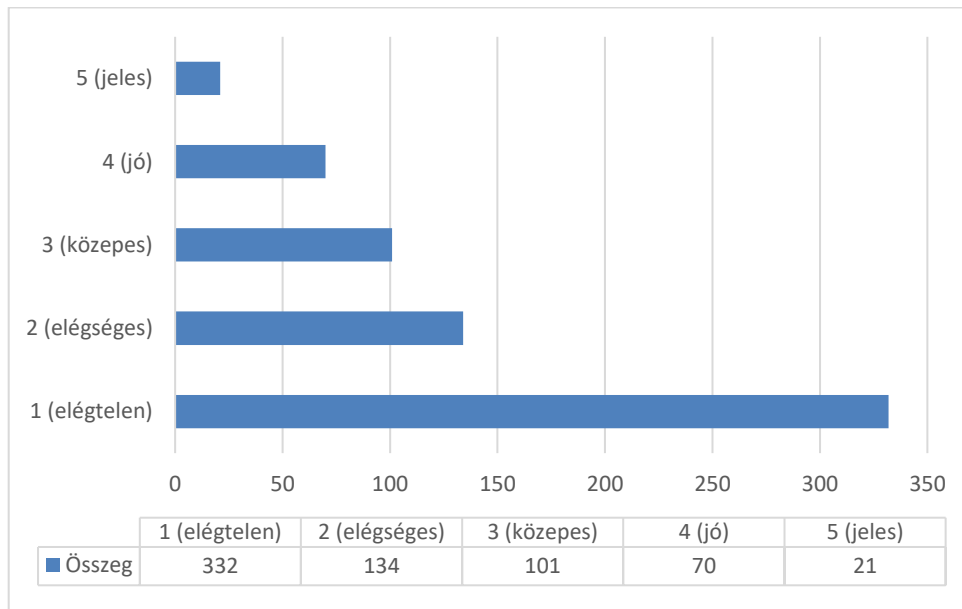
2. ábra Munkahely szerinti megoszlás

6. 1. 2. Adatelemzés

Az egyszerű statisztikai elemzéseknél az Excel, az összefüggések feltárásánál az SPSS programot használtuk.

6. 1. 3. A kutatás eredményei

A kutatás első részében arra voltunk kíváncsiak, hogy az addigi tapasztalatai szerint a tanárokat mennyire készítette fel felsőoktatási tanulmányai során a képző intézménye a digitális pedagógiai módszertanok használatára? A 659 válaszadónak iskolai osztályzatok alapján kellett értékelnie a saját felkészítését. A válaszadók több, mint fele elégtelenre értékelte az, míg az átlag osztályzat 1,95, vagyis elégséges lett.



3. ábra Eddigi tapasztalatai szerint mennyire készítette fel felsőoktatási tanulmánya a digitális pedagógiai módszertanok használatára?

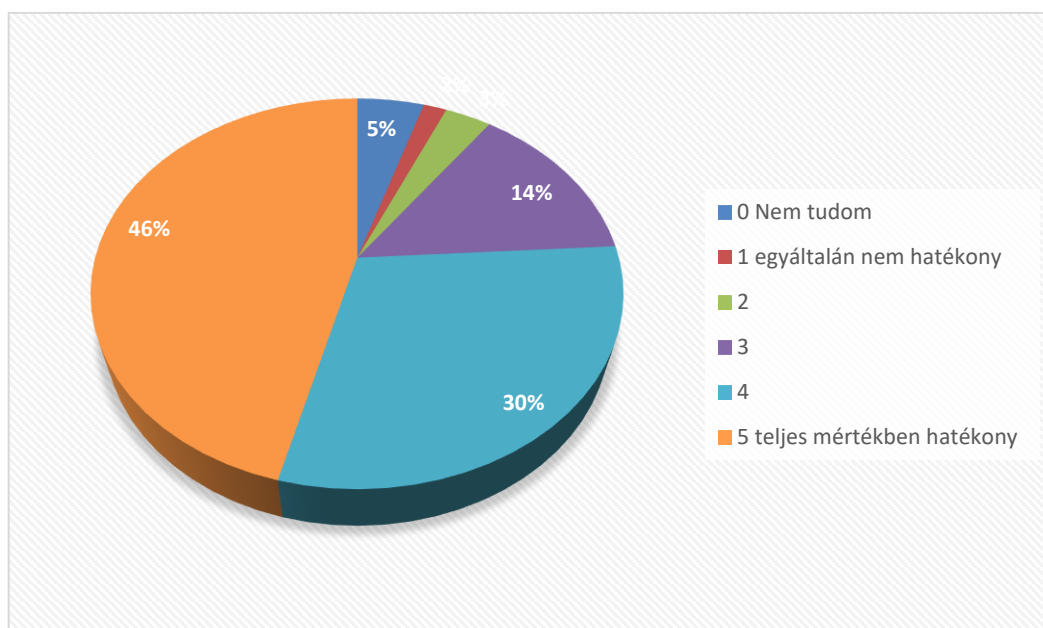
6. 1. 4. Online kommunikációs csatornák és digitális platformok hatékonysága a távoktatás során

A kutatás során rákérdeztünk arra, hogy melyek azok az online kommunikációs csatornák és digitális platformok, amelyek használata a tanárok szerint hatékonynak bizonyult a tanulás eredményessége szempontjából a COVID-19 vészhelyzetből fakadóan elrendelt távoktatás során. A kapott eredményeinket és következtetéseinket az egységes elméleti keretbe építettük bele.

Fontos kiemelni, annak ellenére, hogy a vizsgálatot olyan iskolákban hajtottuk végre, melyekben magas a korai iskola elhagyás kockázata, a korábban bemutatott felmérési eredmények bizonyítják, hogy a tanulók és a pedagógusok is rendelkeznek azokkal az informatikai eszközökkel, melyek minimálisan szükségesek a digitális pedagógia környezetében történő tanulás-sal.

A következőkben az eredményeket közöljük és értékeljük.

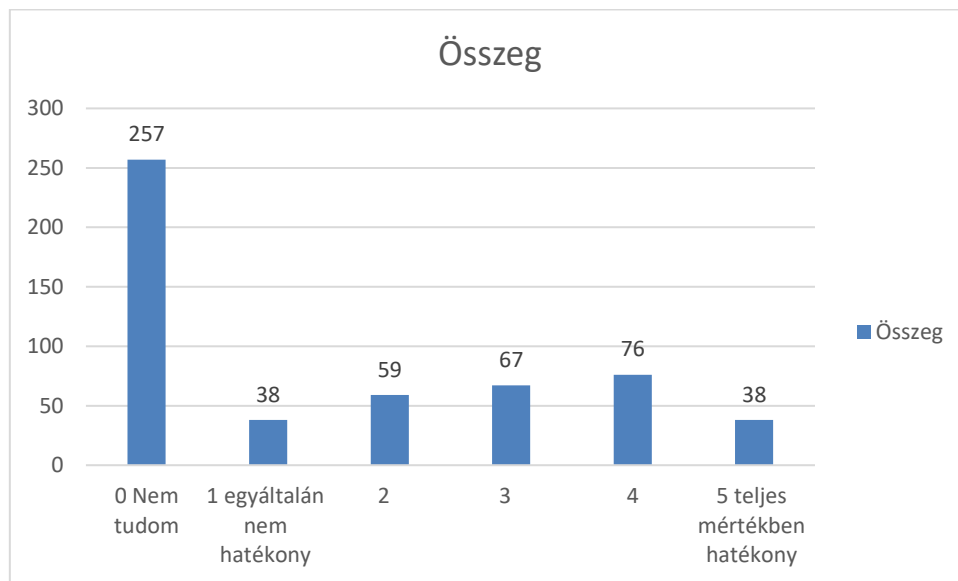
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Oktatóvideók készítése és megosztása a tanulókkal az interneten (YouTube). Válaszadók száma: 538



4. ábra Oktatóvideók készítése és megosztása a tanulókkal az interneten

A válaszadók szerint az oktatóvideók készítése és megosztása hatékony a tanulás eredményessége szempontjából. 30%-uk hatékonynak, míg 46%-uk teljes mértékben tartja használatukat az osztályterem kiterjesztése során. Ez korrelál a képi fordulat elméletével, és állításunkkal, hogy a digitális videók jelentősége megnőtt az oktatásban.

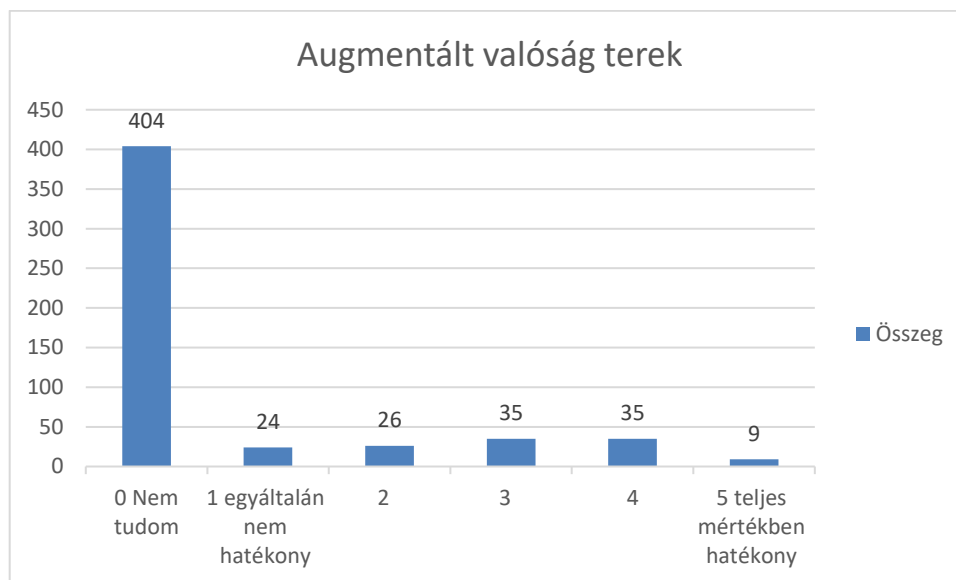
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonyak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? – Saját tantárgyi blog írása tanulók számára (például Wordpress, Wix, Blog.hu). Válaszadók száma: 536



5. ábra Saját tantárgyi blog írása tanulók számára

A blogok esetében a válaszadók majdnem a fele (48%) nem tudja megítélni a hatékonyságukat, ami arra utal, hogy saját pedagógia gyakorlatuk során nem vezetnek szakmai blogot. 21%-uk tartja hatékonynak őket, míg 31%-uk semleges állásponton van vagy negatívan ítéli meg a blogok hatékonyságát. Az eredmény meglepő olyan szempontból, hogy a web 2.0 és a szabadon írható platformok a 2000-es évek közepétől fontos szerepet játszanak a mindennapi tartalom fogyasztásban és előállításban, a pedagógiai gyakorlatba azonban az eredmények alapján még nem kerültek be ennek megfelelő súllyal.

Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonyak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Augmentált valóság terek (pl. Quiver). Válaszadók száma: 534.



6. ábra Augmentált valóság terek

Azt feltételeztük, hogy a szemléltetés új formáját jelentő, és a 2010-es évektől népszerű augmentált valóság tereket többek használják a gyakorlatban és így meg tudják ítélni hatékonyságukat is a távoktatás során. Az eredmények azonban azt mutatják, hogy csupán minden negyedik válaszadó volt képes egyáltalán értékelni az új valóság metaforaként is értelmezhető jelenséget, és csupán 2% tartja hatékonynak a távoktatásban a használatát, miközben 76% százalékuk nem tudja megítélni az augmentált valóság terek hatékonyságát. Valószínűsíthető, hogy nem kapnánk jobb eredményt az osztálytermi oktatásban történő használat kapcsán sem, hiszen a jelenség a tanulók saját eszközei használatán alapul.

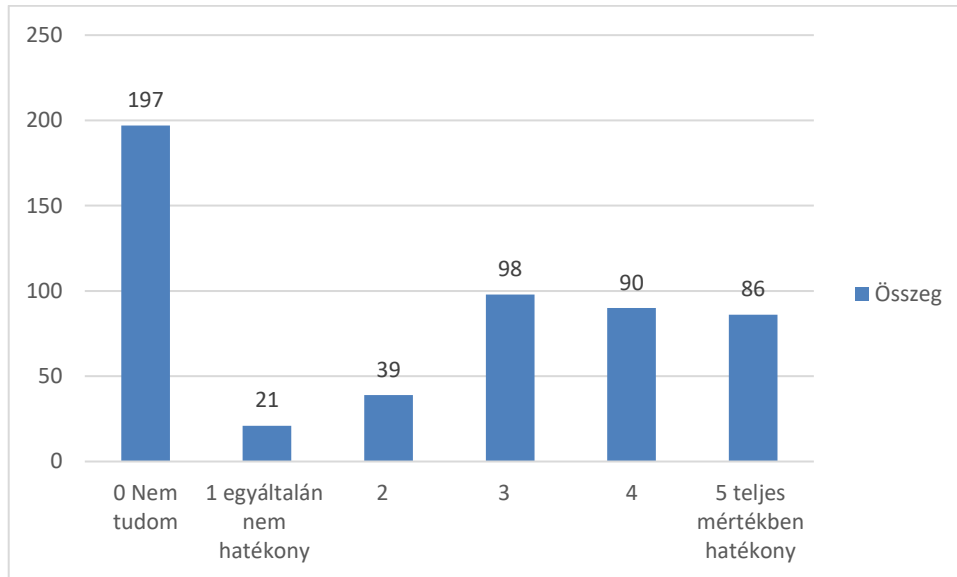
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Valós idejű virtuális valóság terek (pl. Minecraft). Válaszadók száma: 534.



7. ábra Valós idejű virtuális valóság terek

Nagyjából hasonló eredményeket kaptunk az augmentált valósággal hasonló alapon nyugvó virtuális valóság esetében is. A válaszadók 67%-a nem tudja megítélni a hatékonyságát a távoktatás során, kétszer annyian (6%) nem tartják egyáltalán hatékonynak a technológiát, mint akik teljes mértékben (3%). A vállalati szektor a VR fejlesztések terén a szabadidő eltöltése mellett egyre nagyobb mértékben az oktatási használatra is fókuszál (lásd Minecraft), ez azonban az eredmények alapján még nem jelenik meg az iskolákban.

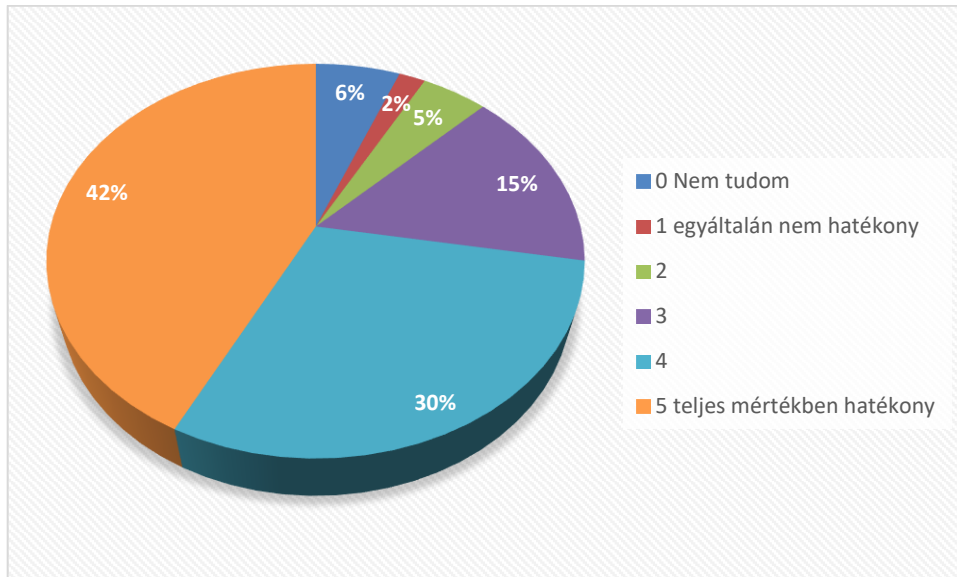
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Vitafórumok (pl. saját intézményi). Válaszadók száma: 532.



8. ábra Vitafórumok

A vitafórumok esetében a válaszadók 33%-a hatékonynak tartja őket a távoktatás során, 30%-uk semleges vagy negatívan ítéli meg őket, míg egész magas számban, 37%-uk nem tudja megítélni. A vitafórumok olyan aszinkron kommunikációs platformok, amelyek a pedagógiai kommunikáció készletetett formáját teszik lehetővé, mégis feltételezéseinkkel szemben kevesebben tartják hasznosnak őket.

Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Írásos chat (pl. Facebook Messenger) írásos chat. Válaszadók száma: 533.

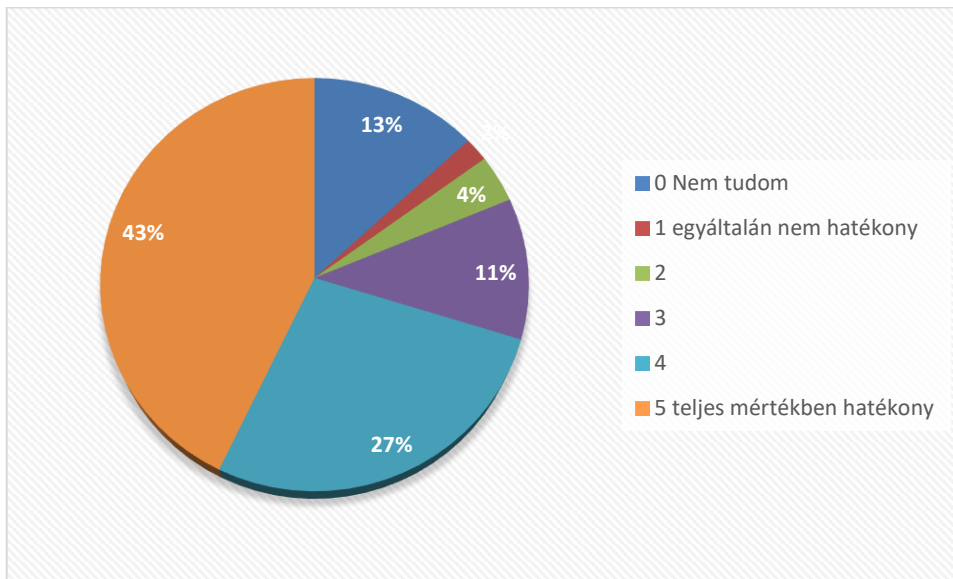


9. ábra Írásos chat

Jelentős eltérés tapasztalható a szinkron pedagógiai kommunikációt biztosító, valós idejű írásos chat megítélésében. Csak 6%-uk a válaszadóknak nem tudja megítélni a hatékonyságát a távoktatás során, míg majdnem háromnegyedük (72%) tartja hatékonynak, a semleges és negatív megítélések aránya is csak 22%.

Értekezésünk bevezetőjében kiemeltük, hogy megközelítésünk újszerűsége a kommunikáció és médiatudományi szemléletmód érvényesítéséből fakad. Mind videó megosztók hatása (oktató videók), mind a közösségi média gyors kommunikációs folyamat biztosító szinkron kommunikáció (chat) a válaszadó pedagógusok szerint hatékony a távoktatásban.

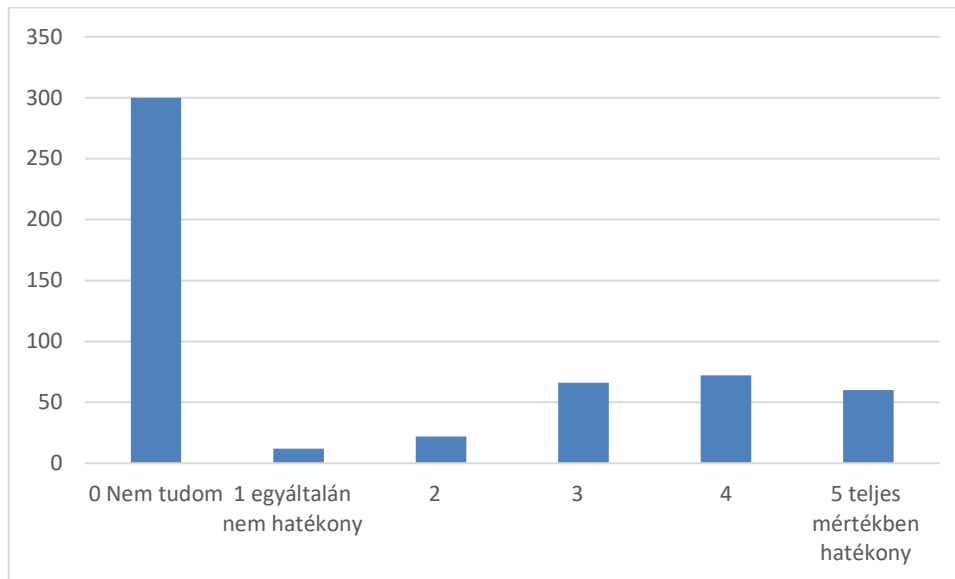
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Valós idejű videó konferencia rendszerek (pl. Skype, Google Hangouts, Zoom). Válaszadók száma: 534.



10. ábra Valós idejű videó konferencia rendszerek

Nagyon hasonló eredményt kaptunk a videó chat (videókonferencia), mint az írásos chat esetében, pedig a szinkron, vizuális interakciót támogató kommunikációs forma esetében az egyén már a saját otthonába engedi be a kommunikációs folyamatban résztvevőket, az osztálytermet ilyen módon egyértelműen a privát szférába terjeszti ki. Azon válaszadók aránya, aki nem tudja megítélni az eszköz hatékonyságát kicsit magasabb (13%) mint az írásos chat esetében, 70%-uk azonban összeségében hasznosnak tartja a távoktatás során, és csak 16%-uk véleménye semleges vagy inkább negatív. A videó chat technikailag kötöttebb és nagyon szakértelmet igényel, mint az írásos chat és magasabb digitális kompetenciát is igényel, a pedagógusok jelentős része azonban mégis ösztönösen a csatorna felé fordult. Ennek oka lehet, hogy a vizuális kommunikáció a társas kapcsolatokat jelentős mértékben képes erősíteni.

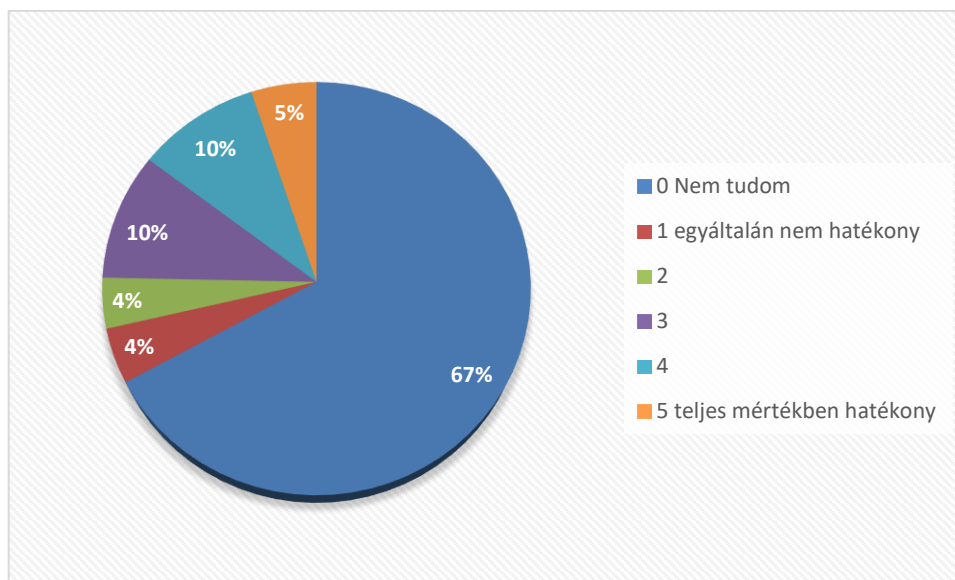
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Online kollaborációs eszközök (pl. Wiki). Válaszadók száma: 532.



11. ábra Online kollaborációs eszközök

Az online kollaboráció és a projekt munka a távolléti oktatás során erős instrualást igényel a tanár és intenzív kommunikációt kíván mind a tanár-tanuló, mind a tanuló-tanuló relációban. Ezzel, illetve az újdonság jellegével magyarázható, hogy a válaszadók több, mint fele (56%) nem tudja megítélni a hatékonyságát, csupán a negyedük (25%) tartja alapvetően hatékonynak, míg 19%-uk semleges vagy negatívan ítéli meg.

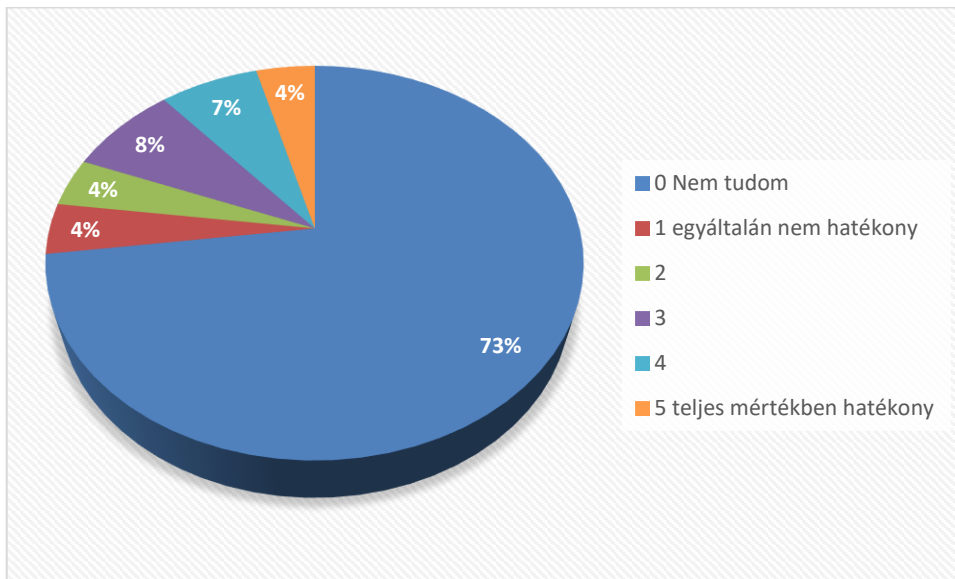
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Digitális történetmesélés (pl. Adobe Slate). Válaszadók száma: 531.



12. ábra Digitális történetmesélés

A digitális történetmesélés hatékonyságát a távoktatás során a válaszadók kétharmada (67%) nem tudja megítélni. Feltételezzük, hogy ez annak tudható be, hogy új jelenségnek számít az iskolákban, és csupán 15%-uk tartja inkább hatékonynak, mint nem. A digitális történetmesélés a transzmediálisra épül, és mint olyan, komplex ismeretekkel kell rendelkezni az oktatási folyamatban való használatához.

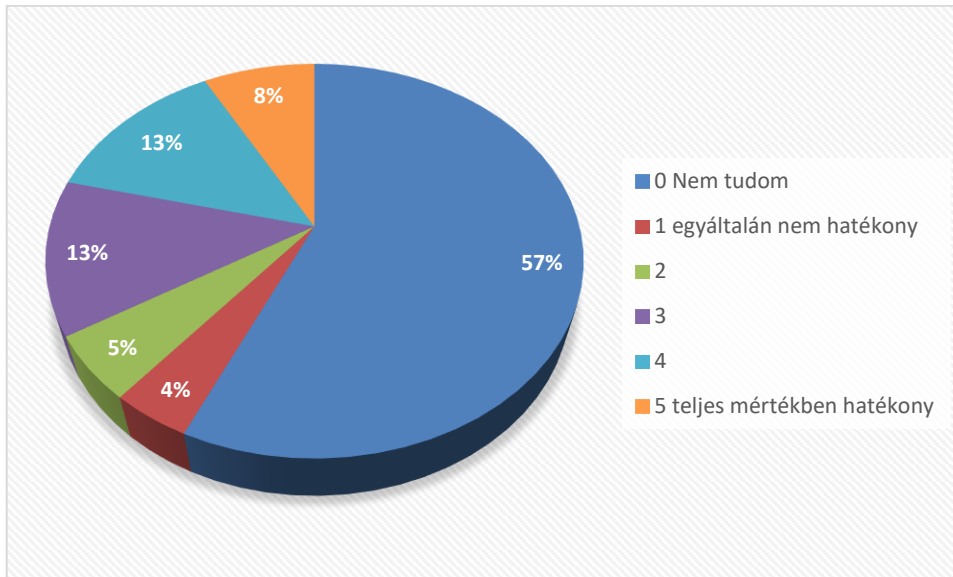
Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Podcastek (pl. Audacity, WavePad). Válaszadók száma: 528.



13. ábra Podcastek

Az augmentált valóság terek mellett a legkevésbé ismert eszköz a podcast, hiszen a válaszadók 73%-a nem tudja megítélni a podcastok hatékonyságát. Amíg például az oktató videókat a válaszadók több, mint háromnegyede (76%) tartja hatékonynak a távoktatás során, addig a hang alapú podcastoknál ez az arány 11%-a. Mindez alátámasztja a képi fordulat elméletét, hiszen annak ellenére, hogy egy podcast készítése kevesebb felkészülést igényel, a formátum mégis kevésbé ismert az online média környezetében is.

Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során? - Faliújság (pl. Padlet, Trello). Válaszadók száma: 530.



14. ábra Faliújság

Az online faliújságok Tim Berners-Lee világhálót megalkotó eredeti filozófiájára épültek, miszerint az ötletek megosztásának és az asszociáció alapú csoportosításnak az információs társadalomban platformot kell biztosítani. A felmérésünkből látszik azonban, hogy a válaszadók 57%-a nem tudja megítélni a hatékonyságukat, és csupán 21%-uk tartja hasznosnak őket.

6. 1. 1. 4. 1. Összefoglalás

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy annak ellenére – mint azt a történeti narratívánkból láthattuk – hogy a digitalizáció, az online kommunikációs csatornák és a digitális platformok már az 1990-es években megjelentek a magyar iskolákban, és az általunk a felmérésben szerepeltetett jelenségek is már legalább egy évtizede ismertek, a válaszok alapján állítható, a paradigma váltás nem történt még meg.

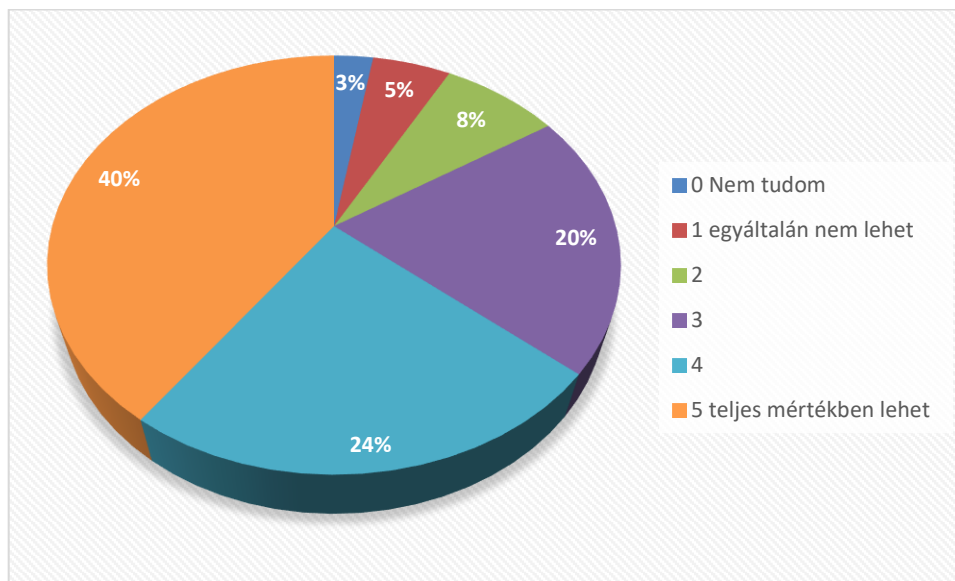
A válaszadók szerint az osztályterem kiterjesztése során az oktatás eredményessége szempontjából a leghatékonyabb eszközök a saját készítésű oktatóvideó, illetve a valós idejű írásos és videó alapú chat. A kevésbé hatékony eszközök közé tartoznak a blogok, vitafórumok, és az együttműködést támogató, szabadon írható online platformok. A legkevésbé hatékonyak az augmented és virtuális valóság terek, faliújságok, digitális történetmesélés, valamint podcastek. A legnagyobb bizonytalanság is a saját tantárgyi blogok, augmented és virtuális valóság terek, vitafórumok, online kollaborációs eszközök, digitális történetmesélés, podcastek, valamint a faliújságok kapcsán mutatkozik, ami egyben azt is jelenti, hogy ezeket az eszközöket a tanárok alapvetően még nem próbálták ki gyakorlatuk során.

Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a távoktatás során kényszerű helyzet lépett fel. A tapasztalat azt mutatja, hogy az oktatók többsége az általuk ismert, és valamilyen szinten biztonságosan használt technológiákat alkalmazta az osztályterem kiterjesztése során, és óvatosan kísérletezett. Az eredményekben, amelyeket kaptunk, tehát már a kísérletezés tapasztalatai is jelen vannak.

6. 1. 5. Oktatási módszerek helyettesítése és az osztályterem kiterjesztése a távoktatás során

Felmérésünk másik sarokpontja az volt, hogy az egyes osztálytermi oktatási módszertanokat mennyire lehet helyettesíteni az online kommunikáció csatornáival és a digitális média platformjaival az osztályterem kiterjesztése során. A vizsgálat ugyancsak a távoktatás időszakában szerzett tapasztalatokra volt kíváncsi. Lássuk most az eredményeket:

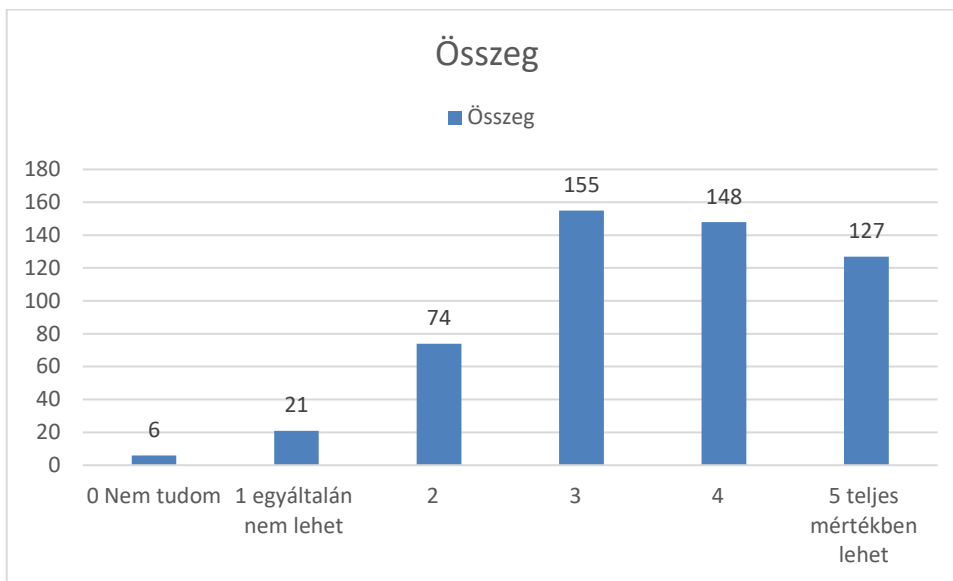
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? – előadás. Válaszadók száma: 531



15. ábra Előadás

Az előadás a legrégebbi és a jelenben is az egyik leggyakoribb oktatási forma, így vizsgálatunkban az első helyre helyeztük a helyettesíthetőségének kérdését. A válaszadók majdnem kétharmada (64%) tartja helyettesíthetőnek digitális platform segítségével, ezen belül is 40%-uk szerint teljes mértékben helyettesíthető. A semleges választ adók száma is magas (20%), azonban azok aránya, akik szerint nem lehetséges a szubsztitúció csupán 8%. Csak 3% nem tudja megítélni a helyettesíthetőségét.

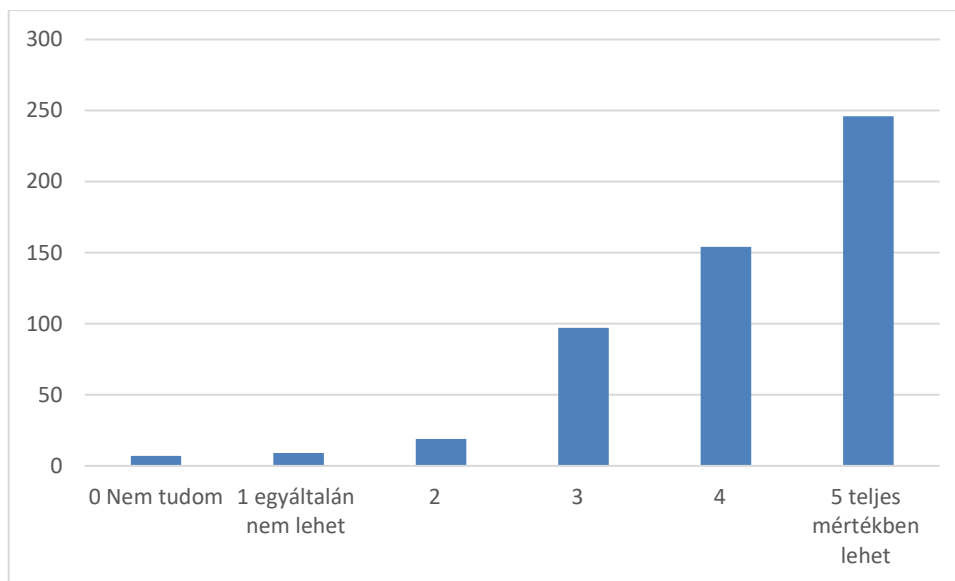
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? – magyarázat. Válaszadók száma: 531.



16. ábra Magyarázat

A magyarázat követte a sort. Elhanyagolható volt azok aránya, akik nem tudták megítélni, mennyire helyettesíthető a távoktatás során online platform segítségével (1%), a semleges válaszok száma, ahogy az előadás esetében, most is magas volt (29%). Egyértelműen helyettesíthetőnek több mint a fele tartotta (52%), ezen belül a válaszadók negyede (24%) szerint megvalósítható ez teljes mértékben. Nem magas azok aránya sem, akik szerint inkább, vagy egyáltalán nem helyettesíthető (18%).

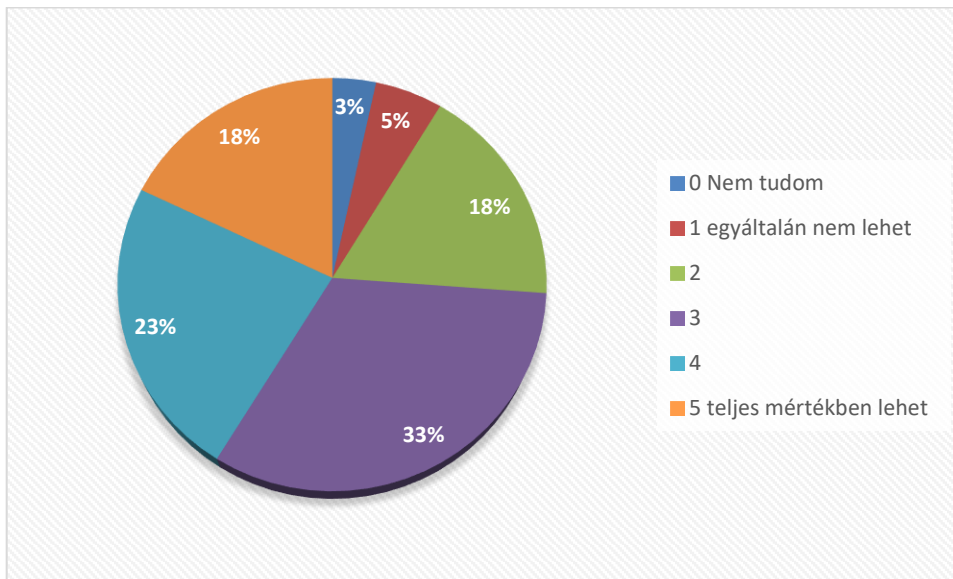
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? – szemléltetés. Válaszadók száma: 532.



17. ábra Szemléltetés

A feltételezéseinkhez képest magasabb volt azok aránya, akik szerint az osztálytermi szemléltetést lehet helyettesíteni digitális platformokkal, 46%-uk szerint teljes mértékben hatékony a helyettesítés. Azok aránya, akik szerint ez nem lehetséges, csupán 6%.

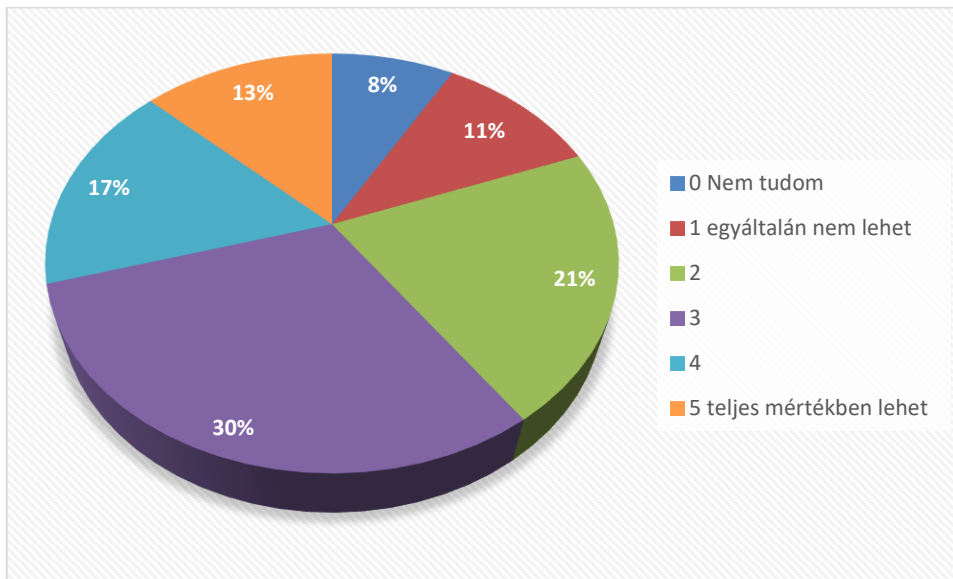
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? - tanulói előadás vagy felelet. Válaszadók száma: 532.



18. ábra Tanulói előadás vagy felelet

Ugyancsak vegyes képet mutat a tanulói előadás vagy a felelet szubsztitúciójának kérdése. Továbbra is a döntő többség képes megítélni a helyettesíthetőséget (97%), és alacsony azok aránya, akik szerint egyáltalán nem lehet megvalósítani a helyettesítést (5%). A korábbi kérdésekhez képest magasabb azonban azok száma, akik szerint inkább nem lehet (18%), de a semlegeseké is (33%). Az inkább lehet válaszok 23%-ot tettek ki, míg gyakorlatilag csak minden ötödik válaszadó (18%) gondolja teljes mértékben helyettesíthetőnek az előadást digitális platformok segítségével a távoktatás során.

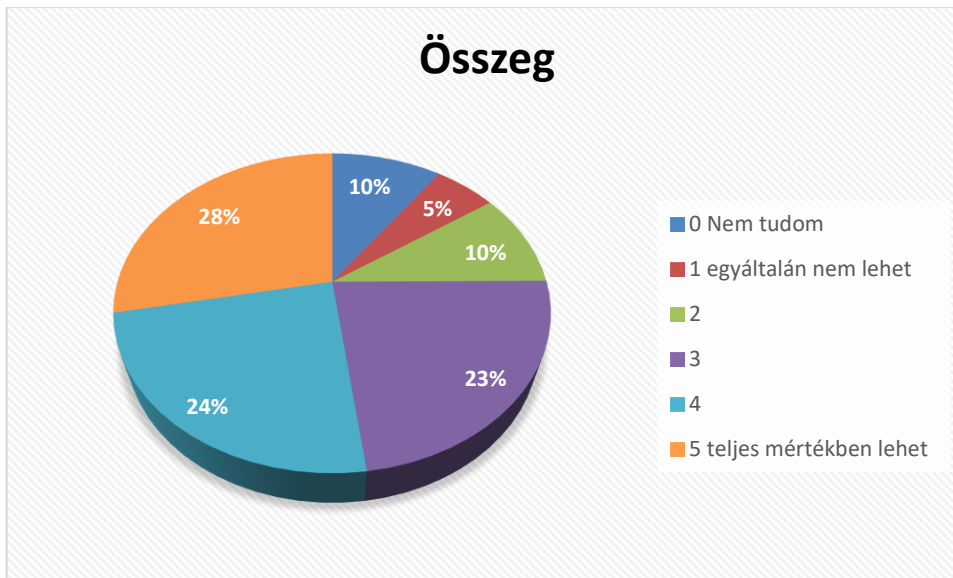
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? – vita. Válaszadók száma: 532.



19. ábra Vita

A válaszok alapján a vita inkább jelenléti, osztálytermi műfaj. Az osztályterem távoktatási kiterjesztése során a jelenléti diskurzus digitális platformokra helyezése a megkérdezettek szerint nagyobb részben nem lehetséges, hiszen a vita az osztályközösségre, azon belül a nonverbális kommunikációra is épít, melyet online kommunikációs csatornákkal és digitális média platformokkal nem lehet felépíteni. A semleges és negatív válaszok aránya összességében magas (62%), és csupán 13% gondolja úgy, hogy teljes mértékben lehetséges a helyettesítés. A vita online térbe helyezése a tanár moderátori szerepének életre hívásával jár, ehhez azonban szükség a szinte folyamatos online jelenlétére, hogy képes kezelni az esetleg felmerülő konfliktusokat.

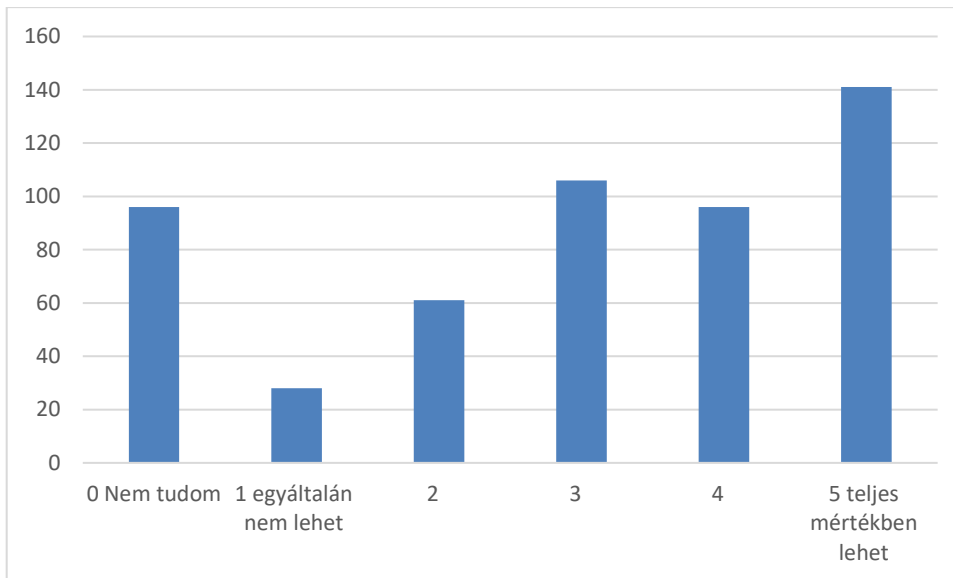
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? – projekt munka. Válaszadók száma: 530



20. ábra Projekt munka

Vegyes képet mutat a projekt helyettesíthetőségének megítélése is. Bár a válaszadók fele (52%) szerint helyettesíthető a távoktatás során, nagy a semlegesek aránya (23%), valamint relatív magas a megítélni nem képesekké (10%). Ennek okát abban is kereshetjük, hogy a projekt értékelése során nehéz a jelenleg uralkodó pedagógiai paradigmának megfelelően az egyéni teljesítményt azonosítani és értékelni. A web 2.0 logikáján alapuló, szabadon írható platformok alkotói szabadságot adnak a tanulóknak, a tanár jelenléte azonban távoli, kevés rálátása van a tanulói munkára.

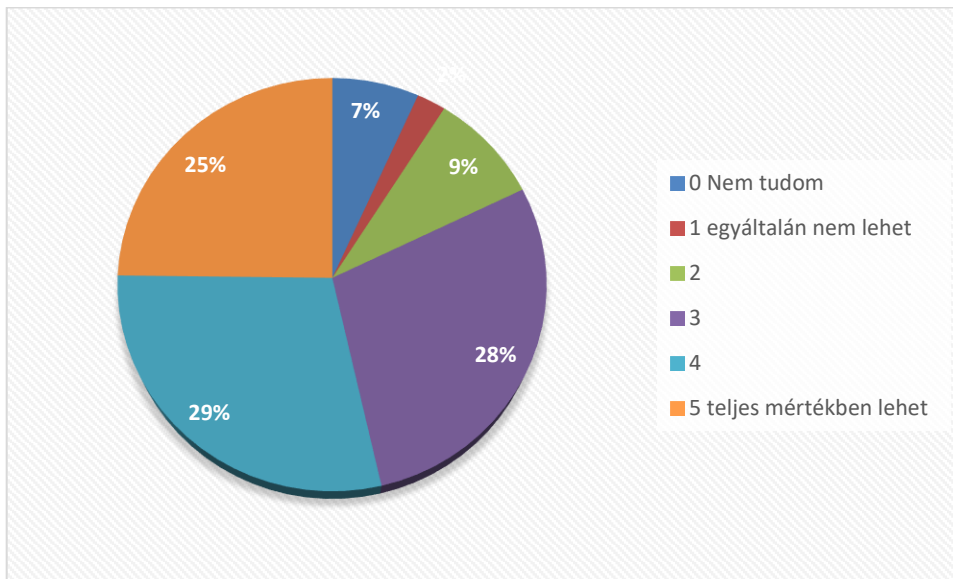
A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? - szimuláció és játék. Válaszadók száma: 528



21. ábra Szimuláció és játék

Szokatlan szórást mutat a szimuláció megítélése is. A korábbi módszerekhez képest feltűnően sokan, 18%-a a válaszadóknak nem tudja megítélni, 17%-uk szerint egyáltalán vagy inkább nem lehet helyettesíteni, 20%-uk semleges, 18%-uk szerint inkább lehet, és 27%-uk szerint teljes mértékben lehet. Ez az eredmény azért térhet el feltételezéseinktől, mert amíg az osztálytermi szimuláció is alapvetően digitális platformokra és infokommunikációs eszközökre támaszkodik, addig játék esetében nincs mindig szükség technológiára. A kérdést a jövőben érdemes lesz két részre bontanunk. Kevés, az oktatásban szabadon használató szimulációs szoftver létezik, ezek használata pedig a mindennapi kommunikációs gyakorlatban használt közösségi média felületeihez képest bonyolult.

A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével? - tanulókkal való (szinkron és aszinkron) kommunikáció. Válaszadók száma: 532.



22. ábra Szinkron és aszinkron kommunikáció

A témakörben utoljára az osztálytermi szinkron és aszinkron tanár és tanuló, illetve tanuló és tanuló közötti kommunikáció helyettesítésére kérdeztünk rá. Az eredetileg vártnál pozitívabb eredmények születtek. Az általános iskolai tanárok és a tanulók közti kommunikációban a távoktatás előtt nem volt jellemző az online kommunikációs csatornák és digitális platformok tömeges használata. Mégis, a válaszadók csupán 9%-a ítélte úgy, hogy inkább nem, vagy egyáltalán nem (2%) helyettesíthető hatékonyan az osztálytermi kommunikáció, magas a semlegesek aránya (28%), de több mint a negyede szerint inkább igen (29%), és pontosan a negyede (25%) szerint teljes mértékben igen. 7% volt azok aránya, akik nem tudták megítélni a helyettesíthetőségét. A kérdéshez kapcsolódik a tanári szerepek közül a példakép is, valamint a digitális kompetenciák témakörei közül a virtuális identitás kezelése. Mivel a tanár gyakran ugyanazt a közösségi média platformot használja személyes véleményének megfogalmazására, mint amelyen a tanulókkal és a szüleikkel kommunikál, figyelmet kell fordítania, milyen értékeket közvetít és nézeteket vall a nyilvánosság előtt.

6. 1. 1. 5. 1. Összefoglalás

Abban a kérdésben, hogy a távoktatás során mely oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével, a válaszadók többsége nagy bizonyossággal adott választ. Ennek oka lehet, hogy 2020-ban a tantermen kívüli digitális munkarend bevezetése után az osztálytermi módszereket digitálissal kellett helyettesíteniük, így tapasztalatot szereztek a témában. A pedagógusok minden módszer esetében 90% feletti bizonyossággal meg tudtak ítélni a helyettesíthetőséget, kivétel a szimuláció, ahol az arány csak 82%.

Egyértelműen az előadás, valamint a magyarázat digitális transzformációja a legsikeresebb. A szemléltetés ugyancsak hatékony az osztályterem augmentációja során, ez nem meglepő, hiszen a számítógépek kezdetben az oktatásban a funkcióváltásuk előtt a szemléltetést szolgálták. A tanulói előadás vagy felelet már sokkal nehezebben helyettesíthető, ennek okát abban is kereshetjük, hogy egyelőre nehéz kiszűrni a csalásokat, és a technikai nehézségek is negatívan befolyásolhatják a tanulók szereplését. A vita a válaszadók szerint nem helyettesíthető. Ha a kommunikáció elméletet hívjuk segítségül, akkor elmondhatjuk, hogy a jelenléti és a technológia közvetítésével zajló kommunikációs folyamatok dinamikája abban is különbözik, mennyire hatékonyan végzi a moderátor a munkáját. A tanár moderátori tevékenysége az online környezetben pedig jelentős terhelés növekedéssel jár. Ugyancsak nehezen helyettesíthető a projekt munka, ez az eredmény korrelál azzal, amit a kollaborációs platformok hatékonyságának megítélése kapcsán kaptunk. Hasonlóan megosztott válaszok érkeztek a szimuláció esetében is. Meglepően nagy azoknak a válaszadóknak az aránya, akik szerint a pedagógiai kommunikáció kiterjeszhető az online platformokra.

6. 1. 6. A hipotézisek bizonyítása vagy cáfolása

H1. Hipotézis: A tanítási tapasztalat pozitív hatással van az infokommunikációs eszközök használatának mennyiségére.

A válaszadók elsősorban általános iskolai tanárok, alacsonyszámmal jelennek meg az óvodai, és középfokú oktatás pedagógusai.

Munkahely	Fő
óvoda	4
általános iskola	664
szakiskola/szakközépiskola	2
szakközépiskola/szakgimnázium	8
szakgimnázium/technikum	4
gimnázium	8
Egyéb	0
Összesen	690

1. táblázat Munkahely

A tanítási tapasztalat alapján a minta normál eloszlású, ha megnézzük a leíró statisztikai mutatóit látható, hogy a szimmetrikusság (Skewness) és a csúcsosság (Kurtosis) értéke is -1 és 1 közötti.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
3. Hány éves tanítási, oktatási tapasztalattal rendelkezik?	695	1	58	23,82	11,298	,375	,093	-,859	,185
Valid N (listwise)	695								

A hipotézis alátámasztására nézzük meg a pedagógusok válaszait a *Milyen gyakorisággal használja Ön, illetve diákjai az alábbi eszközöket, illetve módszereket a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarend során?* kérdésre.

A kérdés esetén 9 technikai eszközt és 8 módszertan használatáról adtak visszajelzést a kitöltők:

Mobil alkalmazások (applikációk)

Az intézmény által biztosított tanári számítógép, laptop

Saját digitális eszköz

Az intézmény által a diákok számára biztosított digitális eszközök (pl. laptop, tablet, mobiltelefon)

Diákok saját digitális eszközei

Papíralapú nyomtatás

3D nyomtató

Robotok

Okostábla, interaktív tábla

Módszerek

Online dolgozatírás

Online házi feladatok kiadása

Tanulók saját okos eszközeivel történő feladatmegoldás

Online csoportmunkák

Tanulói prezentációk

Tanulók tanórán kívüli online együttműködése

Tanulási tevékenységek játékosítása (játékok, játékos módszerek bevonása az oktatásba)

Egyéb:

Két eszköz, és egy módszertan esetén tapasztalható szignifikáns összefüggés a korrelációs vizsgálat során, azonban ez *a tanítási tapasztalat pozitív hatással van az infokommunikációs eszközök használatának mennyiségére* **hipotézis elvetését eredményezi**, ugyanis az összefüggés negatív! Azaz a pályán kevesebb időt eltöltők esetén gyakoribb az alábbi eszközök alkalmazásának gyakorisága.

- Mobil alkalmazások (applikációk) ($r=-0,102$; $p=0,22$; $n=506$)
- Robotok ($r=-0,136$; $p=0,02$; $n=500$)
- Online dolgozatírás ($r=-0,144$; $p=0,01$; $n=517$)

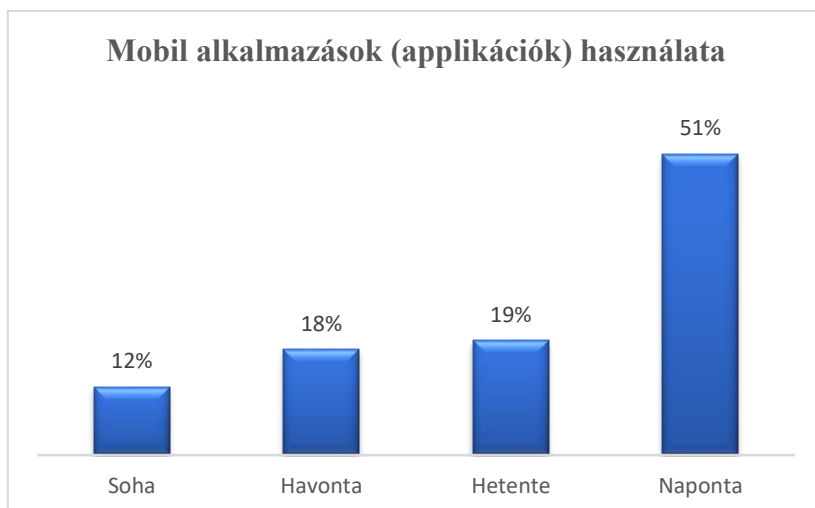
A többi eszköz és módszertan esetén (lásd Függelék) nem mutatható ki összefüggés.

Fontos megvizsgálni azt is, hogy a betöltött munkakör összefügg-e az infokommunikációs eszközök használatának gyakoriságával. A korábban említett 9 technikai eszköz és 8 módszertan használatát a munkakörök szempontjából vizsgálva, meglepő képet tapasztalunk. Szinte egységesnek tekinthető a válaszok eloszlása, és nincs jelentős különbség a válaszok között. Természetesen tapasztalunk életkori eltéréseket, de jellemzően a válaszkategóriáknál 10%-közeli eltéréseket láthatunk, egységesen használják, vagy nem használják a munkakörök az eszközöket.

A részletes táblázatokat a Függelék tartalmazza, de érdemes néhány értéket kiemelni!

Mobil alkalmazások (applikációk)

Az összképet vizsgálva, látható, hogy a válaszadók fele naponta használ mobilapplikációt az oktatási tevékenysége során.



23. ábra Mobil alkalmazások használata

Ha az adatokat a munkakörökre lebontva nézzük, egészen hasonló képet láthatunk:

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Mobil alkalmazások (applikációk)				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count % within \$Ossz	32 14,3%	34 15,2%	42 18,8%	115 51,6%	223
	napközis tanító	Count % within \$Ossz	6 13,6%	6 13,6%	7 15,9%	25 56,8%	44
tanár felsőtagozatban	Count % within \$Ossz	27 9,7%	54 19,4%	58 20,9%	139 50,0%	278	
	tanár középiskolában	Count % within \$Ossz	2 9,1%	4 18,2%	6 27,3%	10 45,5%	22
(tag)intézményvezető vagyok	Count % within \$Ossz	1 5,3%	1 5,3%	9 47,4%	8 42,1%	19	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count % within \$Ossz	4 12,1%	9 27,3%	5 15,2%	15 45,5%	33
Total		Count	56	87	94	247	484

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

A keresztábra elemzés alapján azt láthatjuk, hogy minden munkakörben napi szinten használják a válaszadók 50%-a vagy magasabb arányban az általános iskolai pedagógusok, a középiskolai tanároknál, valamint a vezetők esetén alacsonyabb az érték 5-8%-kal.

Az intézmény által biztosított tanári számítógép, laptop használatára adott válaszok alapján az látható, hogy az általános iskolai tanárok 24,6-29,5%-a nem rendelkezik ilyennel, felső tagozatos tanárok esetén már csak 18,6% ez az érték, a középiskola tanárok között csupán 12%-a a válaszadóknak, aki nem rendelkezik intézmény által biztosított eszközzel. A napi szintű használat eloszlása egészen egyenletes, 68,8 – 76,2%-uk napi szinten használja.

A saját digitális eszköz esetén a napi szintű használat a válaszadók 87,9-95,8% közötti aránnyal, szintén egyenletes, meglepő módon a vezetőkénél a legalacsonyabb az érték.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Saját digitális eszköz				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	4	5	5	218	232
		% within \$Ossz	1,7%	2,2%	2,2%	94,0%	
	napközis tanító	Count	0	1	1	46	48
		% within \$Ossz	0,0%	2,1%	2,1%	95,8%	
	tanár felsőtagozatban	Count	7	13	10	258	288
		% within \$Ossz	2,4%	4,5%	3,5%	89,6%	
	tanár középiskolában	Count	1	1	0	24	26
		% within \$Ossz	3,8%	3,8%	0,0%	92,3%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	0	3	0	17	20
		% within \$Ossz	0,0%	15,0%	0,0%	85,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	1	2	1	29	33
		% within \$Ossz	3,0%	6,1%	3,0%	87,9%	
Total		Count	12	20	15	458	505

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Jól láthatók a trendek, az előzőekben bemutatott magas eszközhasználat a hagyományos módszerek csökkenéséhez vezet, a papíralapú oktatási anyagokat általános iskolában a válaszadók negyede (23,9-30,9%-a) már egyáltalán nem használja, vezetők esetén 21,2-25% ez az érték, meglepő módon a középiskolai tanárok esetén a legalacsonyabb az érték, és 16,7%-uk aki elhagyta a tevékenységet, de a többség is csak havi szinten alkalmazza.

A robottechnológia, valamint 3D nyomtatás még újdonság az oktatásban. A robottechnológiát a válaszadók 95,6%-a egyáltalán nem használja, a tanítók és a felső tagozatos tanárok módszertanában találkozhatunk vele, de aki rendelkezik robottal (4,4%) heti szinten használja, míg a 3D nyomtatás esetén 92-95% a soha nem használók aránya, és itt középiskolában jobb a helyzet, 12%-uk használja havi szinten.

Meglepő képet láthatunk az interaktív táblák terén, csupán a válaszadók 10%-a használja napi szinten, de rendkívül magas a soha nem használók válaszadók száma:

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

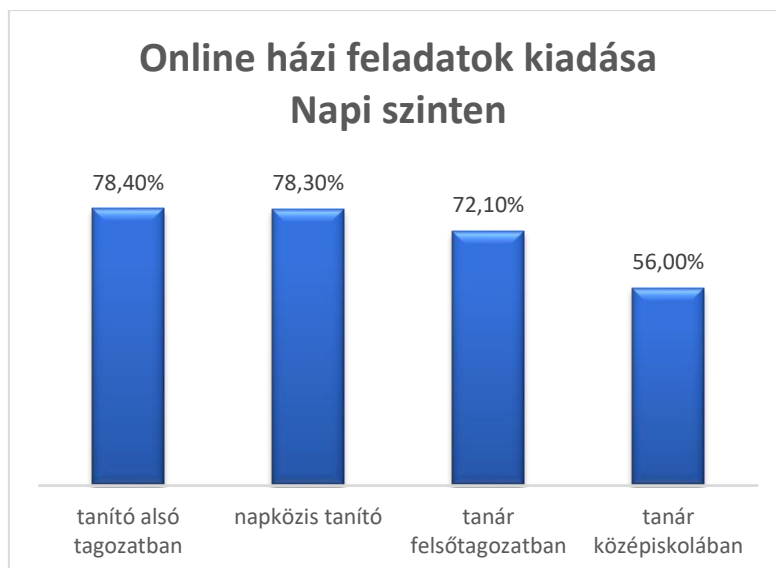
			Okostábla, interaktív tábla				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	162	25	12	24	223
		% within \$Ossz	72,6%	11,2%	5,4%	10,8%	
	napközis tanító	Count	27	6	3	7	43
		% within \$Ossz	62,8%	14,0%	7,0%	16,3%	
	tanár felsőtagozatban	Count	205	22	14	28	269
		% within \$Ossz	76,2%	8,2%	5,2%	10,4%	
	tanár középiskolában	Count	14	4	3	4	25
		% within \$Ossz	56,0%	16,0%	12,0%	16,0%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	14	3	1	2	20
		% within \$Ossz	70,0%	15,0%	5,0%	10,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	20	6	3	3	32
		% within \$Ossz	62,5%	18,8%	9,4%	9,4%	
Total		Count	356	50	29	46	481

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

A módszertani lehetőség vizsgálata esetén az online dolgozatírás jellemzően heti és havi szinten jelenik meg, a válaszadók ötöde nem használja, egyedül a felsőtagozatos tanárok esetén jobb a helyzet, ott csak a válaszadók 9,6%-a nem alkalmazta még a módszert, a vezetők esetén pedig mindenki alkalmazza.

Az online feladatiírás bevett módszertan lett 2020 májusára, a válaszadóknak csupán 1,9%-a nem alkalmazza, az eloszlást tekintve pedig míg az alapfokú oktatásban a legjellemzőbb, folyamatosan csökken az középfokú korosztályok felé haladva.



24. ábra Online házi feladatok kiadása

A tanulók saját okos eszközeivel történő feladatmegoldást elemezve is hasonló képet kapunk, az alsós korosztálynál napi szinten használják, és ahogy megyünk fentebb a tanulói korosztályban, a heti szintű használat a jellemzőbb.

Az online csoportmunka módszerét a válaszadók 37,8-46,2%-a egyáltalán nem használja, és a használók között a havi szintű alkalmazás a jellemző.

Meglepő módon a tanulói prezentációk alkalmazása már az alsótagozatban megjelenik, és a 228 alsó tagozatban tanító pedagógus 63,2%-a használja a módszert. Mindegyik korosztálynál a havi szintű alkalmazás a legjellemzőbb.

A tanulók tanórán kívüli online együttműködése terén teljesen egyenletes eloszlást láthatunk, minden korosztály pedagógusa közel negyede a nem használható-havi-heti és napi szinten használó. A tanulási tevékenységek játékosítása (lásd *A 2010-es évektől domináns pedagógiai stratégiák és módszerek* alfejezetet) az alsótagozatra a legjellemzőbb, felsőtagozatra jelentősen lecsökken az alkalmazása, szinte a középfokú oktatás szintjére, ami elgondolkodtató.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Tanulási tevékenységek játékosítása				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	5	19	78	127	229
		% within \$Ossz	2,2%	8,3%	34,1%	55,5%	
	napközis tanító	Count	0	6	17	21	44
		% within \$Ossz	0,0%	13,6%	38,6%	47,7%	
	tanár felsőtagozatban	Count	9	62	134	77	282
		% within \$Ossz	3,2%	22,0%	47,5%	27,3%	
	tanár középiskolában	Count	3	8	9	6	26
% within \$Ossz		11,5%	30,8%	34,6%	23,1%		
(tag)intézményvezető vagyok	Count	1	3	10	6	20	
	% within \$Ossz	5,0%	15,0%	50,0%	30,0%		
(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	0	7	15	11	33	
	% within \$Ossz	0,0%	21,2%	45,5%	33,3%		
Total		Count	16	86	203	193	498

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

H2. Hipotézis: A digitális továbbképzésen részt vevő tanárok a saját tartalmak fejlesztése iránt szignifikánsan nyitottabbak.

A felmérésben a pedagógusok véleményét kértük, mennyire tartja szükségesnek, hogy az alábbi módszerek esetén saját tartalmat fejlesszen:

- Feladatlapok, tesztek készítése (pl. Redmenta, Kahoot)
- Matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, LabView)
- Tananyag feldolgozása, tesztek, feladatlapok, oktatóvideók (pl. Zanza.tv,)
- Tematikus, a digitális módszertani lehetőségekkel foglalkozók oldalak, blogok (pl. tanárblog.hu)
- Virtuális terek, formák létrehozása – bemutatók létrehozása (pl. Minecraft)
- Egyéni nyelvtanulás (pl. Duolingo)
- Animációk, videók készítése (pl.: PhotoPeach)
- Prezentációk készítése (pl. Prezi.com, Google diák)
- Egyéb, amit használok: webináriumok, video csatornák

A hipotézist csak két módszertan esetén sikerült bizonyítani:

- a feladatlapok, tesztek készítése (pl. Redmenta, Kahoot)
(Khi-négyzet= 13,053, p=0,11), valamint
- a matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, LabView)
(Khi-négyzet= 11,754, p=0,019)

Ezen két esetben a Khi-négyzet próba eredménye alapján látható, hogy a táblázatban található értékek szignifikánsak, a pedagógusok 86,4 %-a, valamint 83%-a maga is előállít ilyen tartalmat. Azok esetében, akik részt vettek digitális továbbképzésen 91,6%-os, illetve 86,2%-os a tartalomelőállítás iránti hajlandóság, míg a digitális tanfolyamot nem végzők körében 15-20%-al alacsonyabb: 73,6%, illetve 73,4%-os a hajlandóság.

A többi esetben a válaszok egyenletesebben oszlanak el a válaszkategóriák között, és a szignifikancia elemzések nem hoztak kimutatható eredményt. Az eredmények közül kiemelnénk, hogy meglepő módon a pedagógusok 16%-a nem tartja szükségesnek saját prezentáció létrehozását, és 28%-uk nyilatkozott úgy, hogy nem rendelkezik a prezentáció létrehozásához szükséges tudással (ezen pedagógusok 71,6%-a vett már részt digitális továbbképzésen).

Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógus-továbbképzésen való részvétel		Total
		igen	Nem	
Feladatlapok, tesztek készítése (pl. redmenta.com, kahoot)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	4	9	13
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	4	1	5
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	2	2	4
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	10	3	13
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	75	23	98
Total		95	38	133

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,053 ^a	4	,011
Likelihood Ratio	11,699	4	,020
Linear-by-Linear Association	9,454	1	,002
N of Valid Cases	133		

a. 6 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,14.

Crosstab

Count

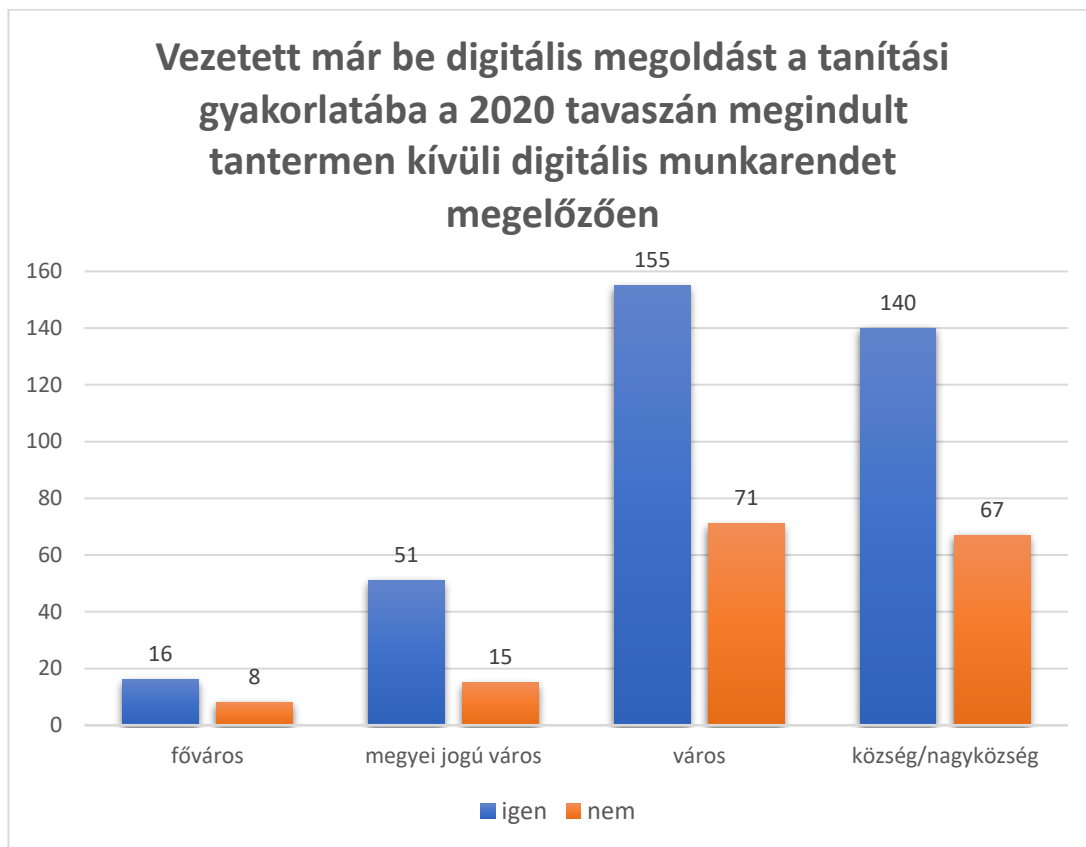
		Digitális témájú pedagógus-továbbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, Lab-View)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	13	5	18
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	2	5	7
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	4	4	8
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	16	3	19
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	74	21	95
Total		109	38	147

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,754 ^a	4	,019
Likelihood Ratio	10,341	4	,035
Linear-by-Linear Association	2,973	1	,085
N of Valid Cases	147		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,81.

H3. Hipotézis: Az intézmény településének típusa nincs hatással az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránti nyitottságra.



25. ábra Vezetett már be digitális megoldást a távoktatás előtt

A nullhipotézis vizsgálatára alkalmazott Khi-négyzet próba nem mutat szignifikáns kapcsolatot, így elvetésre került a nullhipotézisünk, azaz nem függ össze a településtípus a digitális módszerek iránti nyitottsággal. **A hipotézis igazoltásra került** (Khi-négyzet=2,370, $p=0,499$). A digitális módszerek iránti nyitottság terén ugyanazt a helyzetképet tapasztaltuk mindegyik településtípuson, a pedagógusok közül háromszor annyian alkalmaztak már digitális módszereket 2020 előtt is, mint a nem alkalmazók.

11. Település típusa * 33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően Crosstabulation

Count

		33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően		Total
		igen	nem	
11. Település típusa	főváros	16	8	24
	megyei jogú város	51	15	66
	város	155	71	226
	község/nagyközség	140	67	207
Total		362	161	523

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,370 ^a	3	,499
Likelihood Ratio	2,484	3	,478
Linear-by-Linear Association	,722	1	,395
N of Valid Cases	523		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,39.

H4. Hipotézis: A digitális továbbképzések elvégzése pozitív hatással van a tanítási gyakorlatukban történő alkalmazásra.

Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően * 7. Ped_tovképzés_digtech Crosstabulation

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően	igen	307	66	373
	nem	108	58	166
Total		415	124	539

A hipotézist a statisztikai mutatók igazolták (Khi-négyzet= 19,288, p=0,000), a pedagógustovábbképzésen résztvevő pedagógusok háromszor annyian alkalmaztak már digitális módszereket, míg a digitális témájú továbbképzésen nem járt pedagógusok esetén fele-fele megoszlást láthatunk.

H5. Hipotézis: A település típusa és a pedagógustovábbképzésen való részvétel hatással van az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránti nyitottságra.

11. Település típusa * 33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően *

7. Ped_tovképzés_digtech Crosstabulation

Count

Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel			33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően		Total
			igen	nem	
igen	11. Település típusa	főváros	9	5	14
		megyei jogú város	39	9	48
		város	127	44	171
		község/nagyközség	122	46	168
	Total	297	104	401	
Nem	11. Település típusa	főváros	7	3	10
		megyei jogú város	12	6	18
		város	28	27	55
		község/nagyközség	18	21	39
	Total	65	57	122	
Total	11. Település típusa	főváros	16	8	24
		megyei jogú város	51	15	66
		város	155	71	226
		község/nagyközség	140	67	207
	Total	362	161	523	

A hipotézis nem került bizonyításra (Khi-négyzet= 2,174, p=0,537 függelékben), az intézmény település típusa és a pedagógustovábbképzésen való részvétel nem befolyásolja az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránti nyitottságot.

6. 2. Összefoglalás

Hipotézis	
H1. A tanítási tapasztalat pozitív hatással van az infokommunikációs eszközök használatának mennyiségére.	Elvetettük
H2. Hipotézis: A digitális továbbképzésen részt vevő tanárok a saját tartalmak fejlesztése iránt szignifikánsan nyitottabbak.	Részben bizonyítottuk
H3. Hipotézis: Az intézmény településének típusa nincs hatással az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránti nyitottságra.	Bizonyítottuk
H4. Hipotézis: A digitális továbbképzések elvégzése pozitív hatással van a tanítási gyakorlatukban történő alkalmazásra.	Bizonyítottuk
H5. Hipotézis: Az intézmény településének típusa és a pedagógustovábbképzésen való részvétel hatással van az infokommunikációs módszerek alkalmazása iránti nyitottságra.	Elvetettük

7. A digitális pedagógia elméleti kerete

Dacára annak, hogy az információs társadalomban a tanítási és tanulási folyamatok elválaszthatatlanok az infokommunikációs technológiától és digitális tartalmaktól – tehát a jelenleg leggyorsabban fejlődő ipari ágazatra támaszkodnak, az általunk felvázolt digitális pedagógia kerete nem eszköz, nem produktum, sőt nem is tananyag centrikus. Úgy tűnhet, hogy szembe megyünk az 1950-es évektől indult oktatási reformokkal. Pukánszky Béla és Németh András ezek törekvéseiről a következőképpen ír: „Az ötvenes évek végétől meginduló oktatási reform centrumába – szemben a nevelésközpontú felfogás gyermekközpontúságával, individualizmusával – az iparhoz hasonlóan a produktum került. Az oktatási folyamat legfőbb szabályozó tényezője: a széles értelemben vett tanterv, a curriculum lett. A curriculum-fejlesztési mozgalom nyomán megerősödött a pozitivista-behaviorista pedagógiai gondolkodás, technokrata szemlélet (Bloom taxonómiája, Skinner programozott oktatási elmélete, Bruner struktúraelmélete).”⁴⁰⁵ Bloom taxonómiája – pontosabban annak egy az információs társadalomra adaptált változata – a digitális kompetencia keretrendszerek fejlesztőinek egyik kiinduló pontja, míg Skinner programozott oktatás elmélete az 1960-as és 70-es oktatógép fejlesztőinek alaptézise volt.⁴⁰⁶

A munka bevezetőjében már beszéltünk róla, hogy a 2010-es évektől a kutatók – alapvetően a közgazdászok és menedzsment kutatók – világunkat a VUCA mozaikszóval írják le, amely egy gyorsan változó, kiszámíthatatlan, komplex és bizonytalan univerzumot jelöl.⁴⁰⁷ Atomizált narratívák, egyéni – az infokommunikációs technológiák és mesterséges intelligencia által létrehozott – tanulási utak jellemzik a tanítás és tanulás folyamatait.

Komenczi Bertalan szerint a megfelelő fogalmi apparátussal és műveltséggel rendelkező digitális pedagógusnak meg kell értenie az információs társadalom működését is, fel kell ismernie a folyamatosan bővülő információs eszköztár elemeinek működését annak érdekében, hogy a tanítás folyamata során megtalálja a megfelelő megoldásokat.⁴⁰⁸ A VUCA világának természete folyamatos továbbképzésre, digitális ismereteinek fejlesztésére kényszeríti a pedagógusokat. Csepeli György a tanár szerepét az információs társadalom az algoritmusok és a foglalkozások tucatjait „fenyegető” mesterséges intelligencia korában nagyon világosan definiálja: „míg korábban a tanár feladata a tantárgyakra felparcellázott tudás átadása volt, az új helyzetben a keresés, a kérdezés, a kritikai gondolkodás, a hitelesítés, a különböző tudásterületek összekapcsolása, a probléma centrikus megközelítés megtanítása a feladat, amiben a tanulók partnerei a tanárnak.”⁴⁰⁹ A VUCA világában tehát folyamatos digitális kompetencia fejlesztésre van szükség, ez pedig kihívások elé állítja a pedagógusokat. Buda András kiemeli, hogy a digitális kompetenciákra alapozott magabiztosság, vagy éppen ezek hiányában gyökerező bizonytalanság az, ami az infokommunikációs technológiai iskolai felhasználását jelentősen be-

⁴⁰⁵ Pukánszky, *Neveléstörténet*, 460.

⁴⁰⁶ Benjamin Bloom még 1956-ban állította össze a legismertebb, jelenben is használt rendszert – taxonómiát –, mely a tanulás-tanítás különböző céljainak, tanulási eredményeinek a megfogalmazását teszi lehetővé. Bloom, *Taxonomy*.

⁴⁰⁷ Nathan Bennett and G. James Lemoine, „What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world,” *Business Horizons* 57, no. 3 (2014)
Bob Johansen and James Euchner, „Navigating the VUCA world,” *Research-Technology Management* 56, no. 1 (2013)

⁴⁰⁸ Komenczi, *Elektronikus tanulási környezetek kutatásai*, 13.

⁴⁰⁹ Csepeli, *Ember 2.0*.

folyásolja. A tanárok technológia működésére vonatkozó félelmei, leterheltségük, rugalmatlanságuk vagy motivátlanságuk hátráltatják a digitális pedagógia elterjedését.⁴¹⁰ A tanár tutor szerepében nem csupán az információs műveltségét és digitális kompetenciáit fejleszti a tanulóknak, de megtanítja őket a kommunikációs eszközök és kollaborációra szolgáló digitális platformok használatára is,⁴¹¹ míg facilitátorként átvezeti őket a digitális korba.

A második szintű, immár nem eszköz szintű kihívás akkor jelenik meg, amikor az infokommunikációs eszközök, online elérhető, digitális tartalmak a gyakorlatok szintjén már beépültek az oktatásban. Polónyi István szkeptikusan szemléli az oktatás digitális transzformációját, a sikeres modellek megtalálásában hátráltató tényezőként jelöli meg az eszközökbe vetett bizalmat. Az oktatást az infokommunikációs környezetben nem lehet pusztán információ közlésre, a tanulást pedig információ felhalmozásra redukálni. A digitális pedagógia elméleti keretében fontos szerep jut az eszközök tudatos használatának és az online elérhető, különösen kollaborációban létrehozott tartalmak kritikus befogadásának. Továbbra is érvényesülnie kell azon pedagógiai szemléletnek, hogy modellek és struktúrák – a szűrést és a feldolgozást előtérbe helyező szemléletmód – kialakítására van szükség, amelyek a tanulóknak az összefüggések feltárását teszik lehetővé. Az oktatásban a tanárnak szerepe van az összefüggések szemléltetésében. A tanulás eltávolodik a nagy információ mennyiség befogadásától, és a „struktúrák és összefüggések felismerése, a szelektív információfeldolgozás, a lényeglátás” felé közelít.⁴¹²

Faragó Boglárka doktori értekezésében az infokommunikáció ellenőrizetlen használatának vizsgálatát végezte el egyetemi hallgatók körében, eredményeit és következtetéseit pedig az életkori fejlődés sajátosságait figyelembe véve, a közoktatásban tanulók körében is alkalmazni lehet.⁴¹³ A biológiai optimizmus mellett lándzsát törő értekezés az ellenőrizetlen használat dimenziójában kiemeli a figyelem elterelés, a koncentrációs képesség alácsúszás, a tanulástól eltérő céllal történő használat kihívásait. A szerző szerint a multitasking akkor teszi hatékonyá a tanulást, ha a másodlagos feladat nem terheli túl a korlátolt kapacitású munkamemóriát, hiszen az információ egyidőben történő feldolgozása és tárolása a kognitív erőforrások megosztását eredményezi. Faragó megállapítását osztva úgy véljük, hogy a multitasking során az információ észlelése, feldolgozása és tárolása, valamint a párhuzamos feladatok által igényelt emléknym előhívás olyan terheket ró az egyénre, ami rontja a tanulói teljesítményt. A már bemutatott transzmedialitás nem akadályozza a tanulást, a párhuzamos média fogyasztás azonban a korlátozott kognitív kapacitás függvényében már képes erre. Faragó szerint: „a tanulási teljesítmény szempontjából tehát az a másodlagos tevékenység a leginkább káros, amely ugyanazokat a forrásokat veszi igénybe, mint a tanulási tevékenység, ezáltal kapacitást elvonva atól.”⁴¹⁴

Az információs társadalmat egyelőre tehát az ellentétek jellemzik. Ez érvényes a kommunikációs és média platformok eltérő célokra való használatára, de a mögöttük rejlő építő elemekre is. Kérdés például, hogy a mesterséges intelligencia segíti-e az egyén kognitív képessé-

⁴¹⁰ Buda András, „Teachers’ attitudes in terms of using ICT at school,” *Opus et Educatio* 6, no. 4 (2019)

⁴¹¹ Bánkeszi és Szepesi, „Módszertan és eszköztár,”

⁴¹² Polónyi, „A válasz,” 264.

⁴¹³ Faragó Boglárka, „Az IKT-eszközök tanulási alkalmazásának több módszerű elemzése. IKT-eszközök kontrollálatlan használatának vizsgálata felsőoktatásban tanulók körében,” (Doktori disszertáció, Eszterházy Károly Egyetem, 2019), <http://doi.org/10.15773/EKE.2019.011>

⁴¹⁴ Faragó, „IKT-eszközök,”

geinek fejlődését és személyre szabva, az egyén tudásában felismerhető hiányok kapcsán a differenciált tanulási utak kialakítását támogatja? Vagy éppen ellenkezőleg, az eleve tehetségesek fejlesztése mellett a gyengébb tanulókat eltanácsolja a további ismeretek szerzésétől, még bizonyításra vár? Egy disztópiában a mesterséges intelligencia kiszorítja a munkaerőpiacról bizonyos ismeretekkel és készségekkel rendelkező egyéneket, és munkájukat algoritmusokéval váltja fel. Ezáltal például csökkenti a tudás megszerzésének fontosságát és az iskola szerepét. A Big Data rendszer akkor hasznos, amennyiben az oktatás minőségének javítását segítő min-tázatok mutat ki, azonban eszköze lehet a gyenge tanulók kiszelektálásának is, egy radikális olvasatban, pedig a megfigyelést szolgálja,⁴¹⁵ akár az iskolákban, és még a tanár és tanuló közti kommunikáció is ennek esik áldozatul. Az adatbázisokba kihelyezett emberi memória megkönnyíti, hogy a tanulók a kreatív folyamatokra figyeljenek, ne kelljen nagy mennyiségű információt megjegyezniük. Lejárt volna tehát a nagyszámú információ megjegyzésének, a memóriák kora? További példa az ellentétre, hogy az e-learning alapú távoktatás csökkenheti a lemorzsolódást, amennyiben földrajzi vagy időbeli akadályokat gördít el az útból. Azok is tanulhatnak tehát, akiket korábban a napi több órás utazás ettől megfosztott. De lehetséges, hogy azok a tanulók, akiknek nincs a birtokában digitális eszköz, és tanári segítség nélkül maradnak, ezzel még távolabb kerülnek a tudástól és ezzel a munkaerő piactól?

A tanulók kognitív képességeinek kiterjesztésében fontos funkcióhoz jutnak azok az eszközök és platformok, valamint készségek és kompetenciák, amelyek birtokában a tanítás és tanulás folyamata a tudatos és problémacentrikus megközelítéssel valósul meg „a tartalomhoz való kötöttség nélkül, a megfelelő oktatási célokhoz kapcsolódó új tanulási környezetek kialakításával.”⁴¹⁶

Úgy véljük, hogy az interaktivitás, a hypertextualitás, a multimedialitás, a flow, a szimulákrum, a multitaskingolás, a szkennelő olvasás és a digitális demencia egyszerre kötődik sok szállal a kommunikációhoz és médiához, valamint a tanulás és tanítás kontextusához. Értekezésünkben így a digitális pedagógiát egyszerre közelítettük meg nevelés-, illetve kommunikáció- és médiatudományi szempontból. Miközben a digitális pedagógia egységes elméleti keretét kívántuk megalkotni, két fő elemét jelöltük meg az oktatásnak, a tanárt és az osztálytermet, majd ezen két elem augmentálásának módját kerestük az online térben. Komenczi Bertalan szerint „a tanulási folyamat segítésének átgondolt megtervezését követően választjuk ki a jól meghatározott célok eléréséhez legmegfelelőbbnek tűnő elemeket abból a már ismertetett gazdag – és egyre gazdagodó – eszköztárból, amely a különböző médiumattribútumokat illetően ma rendelkezésünkre áll.”⁴¹⁷

A digitális pedagógia elméleti keretrendszerének hatékony alkalmazása feltételezi, hogy a tanár tisztában van digitális média platformok és kommunikációs csatornák, az eszközök, az applikációk és programok működésével. Ismeri a szinkron és aszinkron kommunikációs folyamatok előnyeit és hátrányait, eligazodik a hiteles és hamis tartalmak között, és a tanulóknak átadja ezt a tudását. Pedagógusi munkája során kitér a szelektálás, az élményszerűség, az interaktivitás és a technológia által kiváltott frusztráció kérdéseire is. Az információs műveltség,

⁴¹⁵ Shoshana Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power* (New York: Profile Books, 2019)

⁴¹⁶ Kis-Tóth, Gulyás és Racsko, „Transzverzális kompetenciák,”

⁴¹⁷ Komenczi Bertalan, „Didaktika elektromagna? Az e-learning virtuális valóságai,” *Új pedagógia szemle* 54, 11. sz. (2004)

amelynek a tanárok és a tanulók egyaránt birtokában kell, hogy legyenek, feltételezi, hogy a tanulás folyamata magában foglalja nem csupán az információk megjegyzését, de keresését, szűrését, értékelését, megosztását, fejlesztését, átdolgozását és védelmét, de a tanulással kapcsolatos vertikális és horizontális interakciót – kommunikációt – is. Mindezt szolgálja majd a digitális kultúra tárgy oktatása is a magyar közoktatásban. A digitális pedagógia elméleti keretében a tanár és a tanulók konstruktívan használják az infokommunikációs technológiát és a digitális tartalmakat az előre megjelölt pedagógiai célok elérésére.

Az információs társadalomban a tanítás és tanulás folyamatának figyelembe kell vennie azt a folyamatosan változó kommunikációs és média környezetet, amelyben a tanulók élnek. Csépe Valéria éppen ezért a következő ajánlásokat fogalmazza meg: „Egy jó digitális oktatási programnak a következő követelményeknek kell megfelelnie: oktatási célra készül, pedagógiai elveket követ, korszerű, nagyon sokféle tartalmat kínál, éppen annyi intellektuális erőfeszítést vár el, ami biztosítja a folyamatos használatot, és minden lehetséges eszközt felhasznál ahhoz, hogy a gyerekek tudását elmélyítse, az érdeklődésüket fenntartsa, élményt adjon.”⁴¹⁸

7. 1. Az elmélet keretei

Kutatásunkban bizonyítottuk, hogy sem a település típusa, sem a pedagógiai tapasztalat nincs összefüggésben a digitális pedagógia módszereire való nyitottsággal, ilyen szempontból az egységes elméleti keretrendszerünk általánosan alkalmazható az oktatásban.

A könyvbeliség és az információs társadalom kognitív habitusa különböznek, azonban a kettő a jelenben még párhuzamosan létezik. Jelentős eltérés, hogy míg a nyomtatott könyvek a tudást tárolják és a hozzáférést biztosítják, addig az információs társadalmat definiáló infokommunikációs eszközök és digitális platformok nem csupán a tárolásban és terjesztésben, de az alkotási folyamatban is fontos szerepet játszanak. A legnagyobb különbség mégis az, hogy amíg a nyomtatott tartalmak az oktatásban a didaktikai háromszög egy elemét – a tananyagot – határozzák meg közvetlenül, addig a digitális pedagógiát definiáló jelenség együttes (az infokommunikációs eszközök; a kommunikációs formák és csatornák; a szabadon írható, digitális platformok) a tananyag mellett a tanár és a tanuló szerepét is megváltoztatják, illetve a módszertanra is közvetlen hatással vannak. Ennek következménye, hogy az információs társadalomban a tanári szerep kiterjesztésének, és a tanulói attitűdök jelentős változásának vagyunk tanúi. Az új kognitív habitus új módszertant igényel, így született meg a digitális pedagógia, amelynek elméleti keretét vázoljuk fel most pillérekre bontva, míg a következő fejezetben megfogalmazzuk a módszertani alapelveket is.

Amíg a könyv sztenderdizált termék volt fél évezreden keresztül, addig az infokommunikációs eszközök, alkalmazások és digitális online platformok már az elmúlt harminc évben is jelentősen átalakultak. Ugyancsak paradigmaváltásra utal, hogy amíg egy tankönyvet nem lehet „rosszul” használni az oktatásban, a digitális pedagógia eszközzelrendszere nagyobb mértékű tudatosságot igényel a használat során, hiszen az ellenőrizetlen és nem átgondolt alkalmazás je-

⁴¹⁸ Csépe Valéria, „Tilos lemaradni, de unatkozni is – Csépe Valéria a digitális oktatási eszközök hasznáról: Szakmai interjú Csépe Valériával,” (2019), <https://www.oktatas2030.hu/tilos-lemaradni-de-unatkozni-is-csepe-valeria-a-digitalis-oktatasi-eszkozok-hasznarol/?Cn-reloaded=1> [Letöltve: 2020.06.01]

lentős negatív következményekkel jár, gondoljunk csak a technológia disruptív jellegére. Végezetül pedig emeljük ki, hogy amíg a tipografikus ember kognitív habitusát meghatározott könyv egyfunkciós hardware, addig az infokommunikációs eszközök multifunkcionálisak. Ugyanaz a hardware támogatja különböző tartalmak elérését, alkalmazások futtatását, és vesz részt – akár párhuzamosan is – a tanulási folyamatokban, a munkavégzésben és a szabadidő eltöltésében.

A digitális pedagógia fő pillére nem a technológia, hanem az egyén, a tudatos felhasználó, és az ő kognitív tevékenysége. A tudatos felhasználó – a tanár és a tanuló – észreveszi a rendszer hibáit, kritikusan közelít a forrásokhoz, felismeri az online elérhető információk között az összefüggéseket, és arra törekszik, hogy az ismereteket különböző helyzetekben kreatívan tudja alkalmazni. Az információs társadalom, a linkekkel összekapcsolt és online elérhető tartalmak elterjedésének eredménye a megosztott és közösségi tudás, és annak horizontális, a társak közötti átadása. Az információs társadalom kognitív habitusának a gyors ismeretszerzés mellett a gyors feldolgozást és tárolást is magában kell majd foglalnia.

A legnagyobb újdonságot az osztályterem és a tanár szerepének kiterjesztése jelenti. Mint azt már megállapítottuk, az internetes csatornákon és digitális médiumokon átívelő, a tanítási és tanulási folyamatokhoz kapcsolódó kiterjesztett osztálytermi kommunikáció komplexitása tudatos használat esetén hatékonyabbá teszi az információ áramlást, a sodródók esetében azonban csak növeli a bizonytalanságot és nehezíti az információk befogadását.

A záró fejezetben összefoglaljuk azokat a tanítás és tanulás folyamatát hatékonyabbá tevő, egyértelmű előnyöket, amelyeket a digitális pedagógia módszertanának tudatos, megtervezett és tanulási céloknak megfelelő használata biztosítja. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy minden tanuló más, így eltérések lehetnek az előnyök terén.

7. 2. Az elméleti keretrendszer tanulói jelenségei

7. 2. 1. Kreativitás, széleskörű ismeretszerzés és felfedező kutatás

A digitális pedagógia módszereinek tudatos és tervezett használata a tanulók kreativitásának fejlődését támogatja, miközben elősegíti a széles körű tájékozódást és felfedező kutatást. A kreativitás abban az esetben bontakozhat ki, ha kialakult az egyensúly a tanuló hosszú távú memóriájában tárolt adatok, illetve a digitális tárhelyekben elérhető információk elérési útvonalaik ismerete között. Ebben az esetben ugyanis a kognitív kapacitás megfelelően oszlik meg és a tanulók az ismereteiket sikeresen kiegészítve a hálózaton fellelhetővel, ötleteik segítségével hatékonyan szintetizálnak új tudást. A felfedező kutatás feltétele a kíváncsiság. Az infokommunikációs eszközök a mindennapi használat során is nagy mértékben a felfedezést támogatják, így az ellenőrzött körülmények között történő használatuk már a közoktatásban lehetővé teszi a tanulók egyéni kutatói tevékenységét.

7. 2. 2. Gyors ismeretszerzés és jobb vizuális tájékozódás

A hálózati, hypertextuális környezet lehetővé teszi a tértől és időtől független, a tipográfiai világban szentdernek számító gyorsabb ismeretszerzést, a nyomtatott könyv kultúrájával szemben azonban kevés támpontot ad a hiteles források kiválasztásában és az információs áradattal szemben kialakított szelektálási rutinok kialakításában. A hyperlinkek lehetővé teszik a

tanulók számára, hogy „végig száguldjanak” az ismereteken, kíváncsiságuknak megfelelően jelöljenek ki egyéni tanulási utakat, és ismerjenek meg a tankönyvi környezethez képes sokkal nagyobb mennyiségű információt. A hálózaton egyre csak növekvő, azonnal, fizikai tértől függetlenül elérhető és linkekkel összekapcsolt multimediális tananyag mennyiség már nem korlátozza a tanulókat az ismeretszerzésben. A multimediális tartalmak böngészése, az augmentált és virtuális valóságban történő időtöltés javítja a vizuális tájékozódási képességet, ami visszahat az információk sikeres keresésére is.

7. 2. 3. Hatékonyabb horizontális együttműködés

Az osztályterem kiterjesztése esetén, a hálózat környezetében hatékonyabb együttműködés jön létre a tanulók között. Ez az együttműködés kiegészítheti az osztálytermet, miközben az online kommunikációs csatornákon folyó interakcióra épít, és a hálózatot alkotó egyenragú felek – peer-ek – önszerveződő kooperációját támogatja. A csoport munkát egyenrangú felek közötti hatékony együttműködés jellemzi, amelyet a szabadon írható, web 2.0-ás platformok és felhő alapú rendszerek támogatnak. Ebben a környezetben, ha adottak a technikai feltételek és fellép az élményszerűség, azok a tanulók is aktiválhatók, akik a hagyományos osztályteremben passzívan vesznek részt az órán.

7. 2. 4. Együttélés a hibákkal

Látszólag nehezen illeszthető a pozitív pillérek sorába az együttélés a hibákkal. Állításunk szerint a digitális pedagógia környezetében a tanulók kevésbé félnek hibázni, jobban átlátják a tanítási és tanulási folyamatban szerephez jutó infokommunikációs rendszereket, ezért motiválhatók, hogy fejlesztők legyenek. Ennek oka, hogy az 1980-as évektől kiépült hardware és szoftver környezet, a kijelző interface és az adatbázisok, a jelenben pedig az okostelefonos applikációk a gyors fejlesztések következtében hibás működést is generálnak, amelytől azonban a rendszerek és a hálózatok nem omlanak össze. Az alkalmazások és formátumok közti inkompatibilitások, a kihelyezett memória törlése a mindennapi kommunikációs folyamatok és média fogyasztás velejárói. A szabadon írható platformok, közösségi oldalak, fórumok, blogok és wikik környezetében magabiztosan mozogva a tanulók prosumerként már a tananyag fejlesztésben is részt vehetnek, ami tovább erősítheti az ismeretek bevéődését.

7. 2. 5. Nagyobb fokú önállóság

A tanulói pillérek között szerepel a nagyobb fokú önállóság is, mely az önirányított vagy önálló tanulás jelenségével kapcsolódik össze. A digitális pedagógia rendszerében a tanulók már az eszközök használatát is nemformális tanulás – mindennapi használat – során sajátítják el, és a kutató munka, a projektek és feladatok elkészítése is nagyfokú önállóságot igényel. Az infokommunikációs környezetben gyakran megjelenő hibák és azok kiküszöbölése is már a tanulási folyamat része. A nagyobb fokú önállóság összefügg az önirányított tanulás jelenségével. Az otthonuk infokommunikációs környezetében a tanulók nem veszik igénybe a tanárok vagy

a társaik segítségét. Ezt a tevékenységét kettősség jellemzi, hiszen az ismeretek mellett a folyamatosan változó technológia használatát is el kell sajátítaniuk.⁴¹⁹

A nagyobb fokú önállóság a tudatos tanulónak váláshoz vezet, miközben a tanulónak képessé kell válnia kritikusan is szemlélni a saját tevékenységét. A tanári szerep kiterjesztése ebben az esetben megköveteli, hogy támogassa ebben a tanulót, valamint egyensúlyt teremtsen a tanári instrukció és konstrukció között.⁴²⁰ Az önirányított tanulás során kiemelt szerepet kap az infokommunikációs technológia tudatos használata, beleértve az információ keresésének, gyűjtésének, feldolgozásának, létrehozásának és megosztásának módját is.

7. 3. A digitális pedagógia kihívásai

A digitális pedagógiai kihívásai alapvetően a sodródók csoportjában csúcsosodnak ki, ők azok ugyanis, akik a technológiát ösztönösen, ellenőrizetlenül és nem tudatosan végig gondolva, a célnak megfelelően használják. Vegyük sorra, hogy mely hátrányokat kell kiküszöbölni az infokommunikációs eszközök és digitális tartalmak használata során. A kihívások leküzdése a tudatos használat, a megfelelően kiválasztott oktatási módszer, időpont és időtartam esetében lehetséges.

A digitális demencia akkor lép fel, amikor nem megfelelő az emberi agyban eltárolt, és a digitális memóriába kihelyezett információk aránya. Az ismeretek hiányában a tanulók nem képesek azokat kombinálni és nem fejlődik a kreativitásuk.

A figyelemmegosztás ugyancsak hátráltatja a tanulás folyamatát. Az 1980-as években lezajlott a konvergencia, melynek hatására a klasszikus oktató, illetve feleltető gépeket, valamint szimulátorokat már a sztenderd informatikai eszközök – többfunkciós számítógépek – váltották le. Mivel a mindennapi kommunikációs folyamatokban való részvétel, a média tartalmak elérése, valamint szerkesztése a munka és szabadidő világában is használt infokommunikációs eszközökre épül, az oktatási használat az osztályteremben és annak kiterjesztésében kihívást jelent. A szórakoztató tartalmak elvonják a tanulók figyelmét, ezért a tanároknak világos instruálással és az eszközök funkcióit figyelembe vevő feladatok kiosztásával biztosítaniuk kell, hogy a tanulók az osztályteremben és annak kiterjesztésében az infokommunikációs eszközök környezetében is a tanulási folyamatra figyeljenek.

A kihívások közé tartozik, hogy a multitasking alkalmazása általában nehezíti a fókusz megtalálását, ezért csak indokolt esetben kell a tanítás és tanulás folyamatában használni. Faragó Boglárka kiemeli, miszerint az infokommunikációs „eszközökkel végzett másodlagos tevékenység túlterheli korlátozott kognitív kapacitásunkat, ezáltal nem hagyva szabad erőforrást a tananyag mélyebb feldolgozására, így rontva a teljesítményt.”⁴²¹

Az oktatási módszerek közül fontos szerep jut az értékelésnek és visszajelzésnek. A hagyományos, de a kiterjesztett osztályterem terében is a tanári visszajelzések dinamikája jelentősen elmarad a közösségi médiában megszokott feedback sztenderdektől. A lájkok, a kommentek, a megosztások; a chat üzenetek és e-mailek; az okostelefonok operációs rendszerétől

⁴¹⁹ Molnár Éva, „Az önszabályozás értelmezései és elméleti megközelítései,” *Magyar Pedagógia* 109, 4. sz. (2009)

⁴²⁰ Kárpáti Andrea és Hunya Márta, „Kísérlet a tanárok IKT-kompetenciája közös európai referenciakeretének kialakítására - a U-Teacher Projekt II.,” *Új pedagógiai szemle* 59, 3. sz. (2009)

⁴²¹ Faragó, „Az IKT-eszközök,”

érkező értesítések; a gamifikációra épülő alkalmazások felől érkező dicséretes folyamatok egy megszakítatlan és feldolgozhatatlan visszajelzés áradattá áll össze. Az oktatás során a tanároknak tudatosítaniuk kell a tanulóknak, hogy az osztálytermet nem ez a dinamika jellemzi, és az azonnali, sőt állandó jutalmazási kényszer nem teszi hatékonyabbá a tanulást, hanem ellenkezőleg, elvonja a figyelmet és megnehezíti az elmélyedést.

A hálózati környezetben szocializálódott felhasználók, így a jelenben a tanulók többségének felfogása szerint az online elérhető információkhoz – tananyaghoz – való hozzáférés ingyenes. Ennek a felfogásnak az alapja az, hogy egyrészt az online környezetben különválnak az információ a forrásától, a szellemi produktum az azt hordozó fizikai testtől. A könyvbeliség kognitív habitusához nem tartozik hozzá, hogy az egyén „kitöröljön egy könyvet”, az információs társadalomban ugyanannak a könyvnek a digitális verziójának törlése azonban már rutin. Szélsőséges esetben ez a felfogás a fogd és vidd (copy and paste) gyakorlatához vezet. A tanároknak a projekt és más alkotó feladatok esetén világos instrukciókkal kell ellátniuk a tanulókat az online található információk nem csupán hitelességével, de felhasználásával kapcsolatban is.

7. 3. 1. Az „eszköztelenek” esélyei

Értekezésünk nem foglalkozik számszerűsítve az oktatás gazdasági tényezőivel, és csak olyan könnyen belátható gazdasági szempontokra alapoz, mint hogy a gyors technikai elavulás szempontjából hatékonyabb a tanulók által birtokolt eszközök használatára támaszkodni az oktatás során, illetve az osztálytermi környezetben a tartalom létrehozására alkalmas, hosszú távon is használható számítógépeket alkalmazni, és nem az eszközpark folyamatos megújítását célként kitűzni magunk elé.

A kiinduló helyzetnek azt a minimumot határozzuk meg, ami a legalacsonyabb szükséges élményszerűséget biztosítja. Ezek a multimediális tartalmak lejátszására alkalmas saját számítógép és a stabil internet elérés, valamint a virtuális és kiterjesztett valóság megjelenítésére már alkalmas, a tanulók többsége által birtokolt okostelefon. A jelenben a számítógéphez és internethez való hozzáférés már nem egy szűk elit privilégiuma, a KSH 2018-as adatai szerint ugyanis a 100 lakosra vetített internet előfizetések száma 101.8 volt, a magyarországi háztartások 83%-a rendelkezett internet előfizetéssel, és a 16–74 év közötti lakosság körében a gyakori internetezők aránya elérte a 76%-ot.⁴²²

A digitális szakadék, ha nem is óriási, de még mindig létezik. Nem feledkezhetünk meg tehát azokról sem, akik „eszköztelenek”. Átmeneti időszakban vagyunk, ahol a régi módszerek nem feltétlenül működnek, már csak a digitális leszakadás következtében sem. Már értekeztünk róla, miszerint a társadalmi státusztól is függ, hogy egy szülő milyen mértékben él összhangban a technológiával, mennyire uralja és birtokolja a szükséges tudást a megfelelő használatához, és mennyire képest ezt a tudást átadni a gyermekeinek. Ugyancsak kihívást jelent az eszközök beszerzése is. Szociológiai szempontból elmondhatjuk, hogy amíg a 2000-es években a szerzők többsége a hálózat és a közösségi média demokratizáló jellegét emelte ki, amelybe beletartozott

⁴²² Központi Statisztikai Hivatal, *Digitális gazdaság és társadalom* (Budapest: KSH, 2018), <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt18.pdf> [Letöltve: 2020.05.26]

az információhoz való szabadabb hozzáférés is, véleményünk szerint a jelenre a helyzet megváltozott. A szabad hozzáférést is egyre több esetben felváltja az előfizetéses, így az alacsony jövedelműek – „eszköztelenek” – hozzáférése a tudáshoz egyre inkább ellehetetlenül.

A Világbank 2013-ban kiadott ajánlásában konkrét elvek mentén foglalja össze, hogyan kell bevezetni az infokommunikációs technológia használatát az oktatásban az alacsony jövedelműek körében. A magyarországi helyzetre alkalmazva az ajánlásokat kiemelhetjük a következőket: a legjobb technológia az, amivel a tanulók már rendelkeznek, vagy beszerzését megengedhetik maguknak. Így például a nagy sávszélességet igénylő multimediális tartalmak az „eszköztelenek” számára nem elérhetők. Abban az esetben, ha lehetőség van eszközök beszerzésére, figyelni kell a fenntarthatóságra is. Figyelembe véve a források szűkösségét, ezért ismertessük a rossz gyakorlatokat, hogy tanuljunk belőlük.⁴²³ Kihívást jelent az is, hogy hiába rendelkezik a statisztika szerint a családok nagy része számítógéppel, amennyiben több tanulóknak kell osztoznia rajta – és a szülők figyelmén – a tanulási folyamat eredményessége is elmarad az átlagtól.

Az eszköztelenek felzárkóztatását az intézmények által biztosított számítógépek is támogatják. Az anyagi szempontok mellett ugyanolyan fontos, hogy intenzív kommunikációt, beleértve az instruálást is fenn kell tartani a tanárok, a tanulók, és a szülők között. A digitális csatornák által biztosított folyamatos kommunikáció a tanárok, a tanulók és a szülők között azonban csökkenti ennek a veszélyét.

7. 3. 2. A tudás tantárgyi újra parcellázása és a határok megszüntetése

A 2020-as Nemzeti Alaptanterv az információs társadalom jelenlegi helyzetére reflektálva egy új tantárgyat vezet be digitális kultúra címmel. A változás révén ki kell térnünk a reál és humán tárgyak közötti határok (egyelőre részleges) megszűnésének kérdésére is. A digitális kultúra ugyanis magába foglalja az informatika és a technológia, de a médiaismeret tárgyak ismeretanyagát és szemléletmódját. Ez a interdiszciplináris tárgy előrevetíti a jövőt, melyben a tudás tantárgyi újra parcellázása történik majd meg.

A digitális pedagógia megjelenése előtt az egyes tárgyak esetében rendkívül fontos volt a technikai eszközökkel történő szemléltetés vagy munka (ilyenek a művészettörténet, a fizika, a kémia, a biológia vagy éppen a földrajz). Más esetekben bizonyos témaköröknél vagy feladat típusoknál például a magyar irodalom oktatásában a kulturális környezet bemutatásánál, az idegen nyelv tanításában a beszélgetések realizisztikussá tételében használható az infokommunikációs technológia, míg a történelem oktatásban a csaták ábrázolását és megértését így életszerűbbé lehet tenni. Ezzel szemben a matematika oktatásban vagy a testnevelés órán jelentősen kisebb szerephez jutott eddig a technológia.

A digitális pedagógia már átalakítja azt a szemléletet, ahogy a tudáshoz közelítünk. Ennek hatására a jelenben már elindult a humán és reál kategóriák közti merev határok felszámolása. Minden tárgy esetében megjelenik már az infokommunikációs környezetben történő gyakorlás

⁴²³ Trucano, Michael, „10 principles to consider when introducing ICTs into remote, low-income educational environments” *World Bank’s EduTech*, (blog), July 8, 2013, <https://blogs.worldbank.org/edutech/10-principles-consider-when-introducing-icts-remote-low-income-educational-environments> [Letöltve: 2020.06.04]

lehetősége, illetve a gyűjtő és kutató munka. Még az olyan tárgyak is, mint a matematika, hatékonyabban oktatható applikációk segítségével, míg a testnevelést az egyre népszerűbb hozható, aktivitás mérő és elemző okoseszközök alakítják át.

A digitális pedagógia alkalmazása még inkább érvényesíti a tantárgyak globális világában a McLuhani „a médium az üzenet” fordulatot. Így a reál tantárgyakra jellemző algoritmikus gondolkodás és a humán tárgyakra jellemző szövegekből és adatokból történő információk kinyerése, feldolgozása és értelmezése összekapcsolódik és komplex módon megjelenik majd a jövőben valamennyi tárgy esetében. Ezen felül a tanulók saját gondolatainak, tudásuknak a társaik és a tanáraik felé történő megosztásának az informatív, élvezhető, multimediális megjelenítése is sztenderddé válik.⁴²⁴

7. 4. Az osztályterem kiterjesztésére vonatkozó módszertani ismeretek a jelenléti oktatás környezetében

A digitális pedagógia elméleti keretének vezérelve a tudatos, a tervezett és a kontrollált eszközhasználat a tanítás és tanulási folyamat során. A tudatosságot a pedagógiai célnak megfelelő használat jellemzi, így a tanár kiemelt feladata egyrészt kiválasztani a digitális pedagógia eszköztárából a legmegfelelőbbet, másrészt módszertani segítséget nyújtani a tanulóknak. Az oktatás helyszíne továbbra is az osztályterem, amelynek terét az online kommunikációs technológiák és digitális média platformok terjesztik ki, de nem váltják fel.

A digitális pedagógia módszertanának már az információs társadalom kognitív habitusát kell figyelembe vennie. Ez akkor hatékony, ha:

- a tanulókat interaktivitásra készíti és kiemeli a passzív befogadó szerepéből,
- a mindennapi online aktivitások során megszokott élményszerűség kapcsolódik hozzá,
- megjelenik a tanulóknak a felfedező kíváncsiság,
- lehetőséget ad a kísérletezésre, miközben a tanártól olyan visszajelzés érkezik hibázás esetén, amely nem bátortalanítja el a tanulókat a további próbálkozásoktól,
- lehetővé teszi a tanuló számára, hogy a szabadon írható online környezetben egyszerre tartalom befogadók és létrehozók – prosumerek – legyenek,
- a tanárok olyan digitális megoldásokat alkalmaznak, amelyek egyúttal kompetenciákat is fejlesztenek, nem tantárgy specifikusak és a munkaerőpiacon is hasznukat veszik majd a tanulók
- a tanárok az oktatásban minimális mértékben használják a közösségi média platformokat, különválasztják a tanulást a szabadidő eltöltésétől és ezzel kizárják a túláradó információ mennyiség jelentős részét, amely a figyelem megosztását okozhatja

⁴²⁴ Szalay Sándor, „A tanulási eszközrendszer nemzedékváltása,” *A tanulás fejlesztése: Az Országos Közoktatási Intézet szakmai konferenciája, 2002*, (A kötet a konferencián elhangzott előadásokat tartalmazza), szerk. Monostori Anikó (Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 2002), <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/tanulas-fejlesztese/tanulasi-eszkozrendszer-090617> [Letöltve: 2020.07.02]

- a multitasking aktivitás minimalizálva van, és csak az alkotás – forrás keresés párosításban merül ki
- a kolaboratív közös munka a csoport kohéziót erősíti, és a csoport tagjai egyenrangú peer-ként viselkednek
- az eszközhasználat során a tartalom létrehozásra kifejlesztett eszközök, számítógépek, kamerák használata a domináns, míg az alapvetően tartalom fogyasztásra fejlesztett eszközök, az okostelefonok és tabletek esetében az alkotást és kreativitást támogató funkciókat használják a tanulók
- a mesterséges tanulási környezet irányából sikerül elmozdulni a természetes felé, ahol a tanulók a tudatos eszközhasználat rutinjait elsajátítva ösztönösen tanulnak

Mivel az online oktatási keretrendszerek távol esnek a tanulók média fogyasztási rutinjaitól, a környezetükben a tanároknak olyan formátumban szükséges megjeleníteniük a tananyagot, amelyet a tanulók által gyakran használt platformokról már ismernek, ezért figyelemmel kell kísérniük az aktuális trendeket. Nem elegendő csupán áthelyezni a digitális eszközök világába a frontális oktatást, hanem figyelembe kell venni a csoportmunka lehetőségét, illetve az élményszerűséget, amelyet a mémek, a másodlagos írásbeliség, vagy éppen a célnak megfelelő transzmedialitás jellemez. Az oktatásban átlátható számú eszközt és platformot kell használni, a VUCA világra jellemző bizonytalanságot csökkentve. Az átalakulás során a frontális munka a didaktikai alapelvek szerint részben egyéni, illetve csoport (3-6 fő részvételével történő) munkává, értelmezésünkben pedig már hálózati is válik, hiszen az osztályterem virtuális kiterjesztése egyben a kapcsolatok nagyobb számának megjelenését is jelenti.

Figyelemmel kell lenni a tényre, hogy a rövid távú – vagy munka- – memóriájának erőteljesebb használata és összekapcsolása a külső szimbolikus tárákkal – az online érhető, láthatatlan adatbázisokba rendezett tartalmakkal – tehermentesíti a konkrét információk bevésése alól a tanulókat is. Ezzel újabb kognitív képességek – például a kreativitás – megerősödésének biztosít teret. A gyakorlatban tehát az infokommunikációs technológia és a digitális tartalmak környezetében a tanulóknak fontos kreatív feladatokat adni és nem ismeretek pusztá befogadására használni a kontextust.

7. 5. Specifikusan a távoktatás gyakorlatára vonatkozó módszertani ismeretek

2020. március 16-tól a magyarországi iskolákban a nevelés-oktatás tantermen kívüli, digitális munkarendben került megszervezésre, ami a gyakorlatban az online, digitális távoktatás bevezetését jelentette.

A kényszerű lépés során az online kommunikációs technológiák és digitális média platformok nem kiterjesztették, hanem felváltották a hagyományos osztálytermet. Az eddigi, egyelőre töredezett tapasztalatok alapján elmondható, hogy a digitális pedagógia módszertanának használata a jelenlétet nélkülöző távoktatás során akkor hatékony, ha

- adottak a technológiai, oktatói, és módszertani feltételek
- megmarad az órarend, illetve a tanóra, mint erős szervező elv,

- egy egységes online oktatási keretrendszert használ az osztály és lehetőség szerint az intézmény is,
- az aszinkron módszerek dominálnak a tanulás során, míg a szinkron platformokon zajlik a tanári instruálás, miközben a csevegést, a videokonferenciát vagy videó folyamat archiválják, tértől és időtől függetlenül elérhetővé teszik,
- világos, rövid és egyértelmű utasításokat kapnak a tanulók,
- folyamatos, archivált és visszakereshető a kommunikáció a tanulókkal,
- a folyamatos kommunikációt fenn kell tartani a hallgatókkal, időbeli kereteket szabva
- a tananyag mennyiségének csökkentése történik a tanítási célok mentén

Fontos a távoktatás során használt technológia megbízhatóságának ellenőrzése, a lehetőségek, képességek és korlátok megismerése a gyakorlatban. Egy videó konferencia keretébe nem lehet bekapcsolni egy teljes osztályt, kisebb csoportokra kell osztani a tanulókat. Amíg ugyanis az osztályteremben a nonverbális kommunikáció lehetővé teszi a hatékony tanítást, addig ezek a kommunikációs összetevők a másodlagos szóbeliség és írásbeliség környezetében nincsenek jelen. Figyelembe kell venni, hogyha egy technológia nem működik megfelelően, magas lesz a stressz faktor. Abban az esetben, ha nincs személyes interakció a tanárral, aki facilitátorként képes kezelni ezt a helyzetet, fennáll a veszély, hogy a technológia használata közben fellépő hibák olyan mértékű zajt képeznek, hogy a tanuló nem tud részt venni a tanulási folyamatban. Hasonló zaj lép fel, ha nem egy egységes platformon zajlik az oktatás, és nem világosak az instrukciók. A kiválasztott platformnak pedagógiai célokat kell szolgálnia, és olyan logika alapján működő platformot kell választani, amely ismerős a tanár és a tanuló számára is.

Amíg az osztályteremben, illetve annak kiterjesztése során is a tananyag a kanonizált és tantervek által meghatározott ismeretekből áll, addig a távoktatás során a tanár óhatatlanul is jelentős mértékben szelektálni kényszerül. A tananyagot ezért strukturálnia kell, az ismeretátadás rendszerébe önellenőrzési pontokat szükséges beépíteni. A távoktatás előnye, hogy a hálszati környezet épít az interaktivitásra és multimedialitásra, fontos azonban, hogy a tanulókkal megosztott videók hossza alkalmazkodjon a kontextushoz. A távoktatás során frontális munkafarmák közül a jól megkomponált videó előadások maradjanak meg a 15-20 perces terjedelmi keret között és fogjanak át több témakört. Az online kontextus a csoportos munkát és a kollaborációt támogatja, így lehetőség van nagyobb számú csoportos projektmunkát szervezni a tanulóknak a felhő alapú platformokon. Figyelni kell azonban a tanulók média tudatosságára, ugyanis számos álhír és hamis információ érhető el online.

7. 6. Az oktatás lehetséges jövője. A Big Data és a mesterséges intelligencia használata, a megfigyelés kihívásai és a digitális pedagógia újrahumanizációja

A 2020-2030 közötti időszakban látványos változások tanúi leszünk a mesterséges intelligencia alkalmazásának terén. Az oktatás világában az algoritmusok és a gépi tanulás átalakítják majd a tanítás és tanulás folyamatait és változást hoznak a tanár és tanuló, illetve tanuló és

tanuló közötti viszonyban és elfogadottá válik majd a társadalom körében, hogy a folyton fejlődő technológiával kapcsolatos kompetenciákat folyamatosan fejleszteni kell.⁴²⁵

Castells szerint az információs társadalomban a hangsúly az információ online továbbításán és feldolgozásán van.⁴²⁶ Ez egyben új társadalmi hierarchia kialakulását és a korábbi erőviszonyok átrendezését is jelenti. A hálózati társadalom kezdetén az információ hatalomhoz jutatta a birtokosait (a technológiát megalkotó kormányokat, multinacionális vállalatokat), a jelenben azonban az információ feldolgozásából mintázatokot kiolvasók és következtetéseket levonók kerülnek a hierarchia csúcsára. Az oktatási keretrendszerekben megszerzett nagy mennyiségű információ feldolgozása a mesterséges intelligencia segítségével lehetővé teheti, hogy azonosítsuk azokat az ismeret részeket, műveltség területeket, amelyek a kor igényeinek megfelelő képzések indítását támogatják. A hatalom birtokosaivá lépnek elő azok, akik nem csak hozzáférnek az adatokhoz, de képesek fel is dolgozni őket. A MOOC-ok környezetében megnő az adatok gyűjtésének lehetősége, és várható, hogy nem csupán az egyetemek, de a középiskolák is nyitott, tömeges online kurzusokat kínálnak. Az oktatás a versenyképesség egyik hajtó erejévé válhat. Ebben a versenyben az angol nyelvű rendszerek indulnak nagyobb eséllyel, hiszen az internet nyelve kezdetek óta az angol, és a regionális kezdeményezéseket (lásd francia Minitel) is idővel magába olvasztotta az angol nyelvű hálózat. A hálózati társadalom számára tehát reális oktatási alternatívát kínálnak majd a tömeges online kurzusok. Ezen kurzusok alkotói már rendelkeznek kellő tapasztalattal ahhoz, hogy a pedagógiai célokhoz a megfelelő módszereket (előadás, vita vagy éppen játék) alkalmazzák. Így például a tömeges létszámú online tanítás környezetekben a Big Data rendszerével a tanulói előmenetelnek, az egyes tananyagok elsajátítási sajátosságainak, illetve a világban zajló gazdasági folyamatoknak és technológiai fejlődésnek köszönve az oktatásban nagyobb sikerrel lehet olyan ismeretek, új tárgyak oktatását bevezetni, amelyek az információs társadalom a jövőt képezik.

Nem csupán az intézmények, hanem a tanulók szempontjait is szolgálhatja a mesterséges intelligencia és Big Data használata. Nincs két tanuló, akik tanulási stílusa teljesen identikus lenne, és nem létezik olyan tanár, aki egy osztályteremben minden tanuló egyéni tanulási igényeire az óra minden pillanatában figyelemmel tud lenni. A tanulók egyéni igényeihez alkalmazkodó differenciált oktatás már a jelenben is létezik, és a digitális pedagógia rendszerében egyre nagyobb hatékonyságot ér el. Az interaktív e-learning rendszerek képesek észrevenni az egyes tanulók hiányos tudását, és az adott területre fókuszálni az ismeret átadás során. Ezen rendszerek azonban még ritkák, fejlesztésük pedig költséges, a közoktatásban csak most kezd elterjedni a használatuk. A mesterséges intelligencia alkalmazása nem költségek csökkentésében játszik majd fontos szerepet, hanem a személyre szabott tanulói élmény kialakításában, hiszen a jó célú megfigyelés egyik eredménye, hogy a tanulók erősségeit és gyengéit megcélözva hoz létre egy komplex, algoritmusok által vezérelt instrukciós programot, amelyben különböző társadalmi helyzetű, képességű és teljesítményű tanulók lesznek képesek az osztályterem kiterjesztésében hatékonyan együtt tanulni.

A jelenben például a mesterséges intelligencia a Cram101 program keretében már az adott tárgyakhoz készített interaktív tankönyveket is felhasználva jelöl ki egyéni tanulási utakat a

⁴²⁵ Csepeli, *Ember 2.0.*

Z. Karvalics, *Bevezetés*

⁴²⁶ Castells, *The Power of Identity*, 34.

tanulók tanulási stílusának azonosításának után. A Content Technologies Inc. mesterséges intelligenciája kártyákat, igaz-hamis és felelet választós tesztekkel használva jelöli ki, hogy milyen ismereteket és milyen sorrendben sajátítsanak el a tankönyvből, állítva a tanulók fókuszán.⁴²⁷

Az infokommunikációs eszközök tömeges használata az oktatásban háttérbe szorítja a tanárok és tanulók közti személyes interakciót, mivel az osztályterem kiterjesztéseként megjelenő kijelzők felé irányul a résztvevők tekintete. Szükség lesz tehát humanizációra a digitális pedagógiában, fenn kell tartani a párbeszédet, és amennyire csak lehetséges, a digitális környezetben a tanítás és tanulási folyamatok során a kommunikációban hangsúlyt fektetni az empátiára, ennek eszköze a blended learning személyes konzultációs eleme, illetve az e-learning videókonferencia rendszere.

⁴²⁷ Max Bennett, „Using AI for Differentiated Learning,” Medium, April 4, 2019, <https://medium.com/qmind-ai/using-ai-for-differentiated-learning-69395c1861ac> [Letöltve: 2020.06.01]

Irodalomjegyzék

- „The Future of Jobs.” World Economic Forum. 2016. <https://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/chapter-1-the-future-of-jobs-and-skills/> [Letöltve: 2020.07.07]
- „Video Length.” Pew Research Center: Journalism & Media staff. Pew Research Center’s Journalism Project, July 16, 2012. <https://www.journalism.org/2012/07/16/video-length/>.
- Aarseth, Espen J. „Ergodikus irodalom.” *Replika*, 40. sz. (2000): 203–218.
- Abhyankar, Anjali. „Social Networking Sites.” *SAMVAD* 2, (2011): 18–21.
- Alan D. Baddeley and Graham Hitch. „Working Memory.” *Psychology of Learning and Motivation* 8, (1974): 47–89.
- Almarashdeh, Ibrahim. „Sharing instructors experience of learning management system: A technology perspective of user satisfaction in distance learning course.” *Computers in Human Behavior* 63, (October 2016).
- Anderson, Chris. „The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete.” *WIRED*, 06. 23, 2008. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> [Letöltve: 2020.05.31], idézi Moravek Ivett, „A Big Data hatása a társadalomtudományokra.” (Szakdolgozat, 2019)
- Anderson, Chris. *The Long Tail. Why the Future of Business is Selling Less of More*. New York: Hyperion, 2006.
- Ariel, Mitev és Horváth Dóra. „Az internetes mémek a fogyasztók képtárában, egy kiállítás mémei.” *Jel-Kép* 5, 2. sz. (2016): 21–35.
- Atkinson, Richard and Richard M. Shiffrin. „Human Memory: A Proposed System and its Control Processes.” *Psychology of Learning and Motivation*, no. 2 (1968). idézi: Tóth László, *Pszichológia a tanításban* (Debrecen: Pedellus Tankönyvkiadó, 2008)
- Azuma, Ronald T. „A Survey of Augmented Reality.” *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, no. 4 (1997): 355–385.
- Balázs Géza. „Az informatika hatása a nyelvre.” *Quo vadis philologia temporum nostrorum?*, szerk. Bárdosi Vilmos, 23–42. Budapest: Tinta Könyvkiadó, 2007.
- Ballér Endre. „A tanterv.” *Didaktika*, szerk. Falus Iván, 154–179. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.
- Ballve, Marcelo. „Apps Are Overtaking Social Networks to Become the Dominant Platforms on Phones.” *Business Insider*. April 10, 2015. <https://www.businessinsider.com/messaging-apps-have-completely-overtaken-social-networks-to-become-the-dominant-platforms-on-phones-2015-4>
- Balogh Zoltán, Molnár György, Nagy Kata, Orosz Beáta és Szűts Zoltán, „A digitális kultúra társadalomra és oktatásra gyakorolt hatásai, jellemzői, kihívásai.” *Civil Szemle* 27, 2. sz. (2020) [Megjelenés alatt]
- Bánkeszi Katalin és Szepesi Judit. „Módszertan és eszköztár elektronikus oktatási környezetben.” *Könyvtári Figyelő* 64, 3. sz. (2018). <http://ki2.oszk.hu/kf/2018/10/modszertan-es-eszkoztaar-elektronikus-oktatasi-kornyezetben/> [Letöltve: 2020.05.27]
- Barbier, Frédéric and Catherine Bertho-Lavenir. *A média története. Diderot-tól az internetig*. Budapest: Osiris, 2004.
- Bárdos Jenő. „A magyar Állami Nyelvvizsga öröksége: (ne) nézz vissza haraggal?.” *Modern Nyelvtanítás* 26, 1. sz. (2020): 5–29.

- Baron, Naomi S. „Language of the Internet.” *The Stanford Handbook for Language Engineers*, ed. Ali Farghali, 59–127. Stanford: CSLI Publications, 2003.
- Barthes, Roland. „A szerző halála.” ford. Babarczy Eszter, *A szöveg öröme*, Roland Barthes, 50–55. Budapest: Osiris, 1996.
- Bates, Tony and Gary Poole. *Effective Teaching with Technology in Higher Education, Foundations for Success*. San Francisco: Jossey Bass, 2003.
- Baudrillard, Jean. „A szimulákrum elsőbbsége.” *Testes könyv I*, szerk. Kis Attila Attila, Kovács Sándor és Odorics Ferenc, Szeged: Ictus – JATE Irodalomelméleti Csoport, 1996.
- Baudrillard, Jean. *In the Shadows of the Silent Majorities*. New York: Semiotext, 1983.
- Baudrillard, Jean. *Simulacra and Simulation*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994.
- Bauerlein, Marc. *The Dumbest Generation: How the Digital Age Stupifies Young Americans and Jeopardizes Our Future*. New York: The Penguin Publishing Group, 2009.
- Bauman, Zygmunt. *Liquid Modernity*. Cambridge: Polity Press, 2000.
- Bawden, David and Lyn Robinson. „The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies.” *Journal of Information Science* 35, no. 2 (2009): 180–191.
- Bayer József. „A „második gépkorszak” társadalmi kihívásai.” *Szabad Piac*, 1. sz. (2020): 20–37.
- Beke Ottó. „Írásbeliség, szóbeliség, digitális kultúra.” *Újmédia, újnnyelv, újfilozófia, újirodalom (elmélet), újpedagógia?*, szerk. Orbán Jolán, 12–52. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, 2015. http://polc.ttk.pte.hu/tamop-4.1.2.b.2-13/1-2013-0014/96/31_medialits_materialits_olvass.html#auto_top [Letöltve: 2020.05.30]]
- Bell, David. *An Introduction to Cybercultures*. London: Routledge, 2001.
- Benedek András and Horváth Cz János. „Case Studies in Teaching Systems Thinking.” *Preprints of the 11th IFAC Symposium on Advances in Control Education*, szerk. Huba Mikuláš and Anthony Rossiter, 286–290. Pozsony: IFAC, Prague, 2016.
- Benedek András, szerk. *Digitális pedagógia 2.0*. Budapest: Typotex, 2013.
- Benedek András, szerk. *Digitális pedagógia: Tanulás IKT környezetben*. Budapest: Typotex, 2008.
- Beniger, James. *Az irányítás forradalma*. Budapest: Gondolat-Infonia, 2005.
- Bennett, Max. „Using AI for Differentiated Learning.” Medium. April 4, 2019. <https://medium.com/qmind-ai/using-ai-for-differentiated-learning-69395c1861ac> [Letöltve: 2020.06.01]
- Bennett, Nathan and G. James Lemoine. „What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world.” *Business Horizons* 57, no. 3 (2014): 311–317.
- Berners-Lee, Tim. „Qualifiers on Hypertext links...” (email), timbl@info.cern.ch, August 9, 1991. <https://www.w3.org/People/Berners-Lee/1991/08/art-6484.txt> [Letöltve: 2020.07.03]
- Bershidsky, Leonid. „Here Comes Generation Z.” Bloomberg View. Juny 18, 2014. <https://www.bloomberg.com/view/articles/2014-06-18/nailing-generation-z> [Letöltve: 2020.06.01]
- Besenyey Lajos. „A generációváltás forradalma.” *Opus et Educatio* 3, 4. sz. (2016). <http://dx.doi.org/10.3311/ope.19>
- Bishop, Jacob Lowell and Matthew A. Verleger. „The flipped classroom: A survey of the research.” *ASEE national conference proceedings* 30, no. 9 Atlanta, GA. 2013. <https://peer.asee.org/22585> [Letöltve: 2020.06.02.]

- Bloom, Benjamin. *Taxonomy of educational objectives*. New York: David McKay Company, 1956.
- Bódi Zoltán. *A világháló nyelve. Internetezők és internetes nyelvhasználat a magyar társadalomban*. Budapest: Gondolat Kiadó, 2004.
- Bojesen, Emile. „Inventing the Educational Subject in the »Information Age«.” *Studies in Philosophy and Education* 35, (2016): 267–278. <https://doi.org/10.1007/s11217-016-9519-2>
- Bolter, Jay David. „The aesthetics of flow and the aesthetics of catharsis.” *Technology and Desire. The Transgressive Art of Moving Images*, szerk. Rania Gaafar and Martin Schulz, 121–135. Chicago: Intellect, 2014.
- Borges, Jorge Luis. „A tudomány pontosságáról.” *A homály dicsérete*, Jorge Luis Borges, Budapest: Európa, 2000.
- Borges, Jorge Luis. „Bábeli könyvtár.” *Körkörös romok*, Jorge Luis Borges, 36–37. Budapest: Kozmosz Könyvek, 1972.
- Breslow, Lori, David E. Pritchard, Jennifer DeBoer, Glenda S. Stump, Andrew D. Ho and Daniel T. Seaton. „Studying learning in the worldwide classroom research into edX’s first MOOC.” *Research & Practice in Assessment* 8, (Summer 2013): 13–25.
- Briggs, Asa and Peter Burke. *A média társadalomtörténete. Gutenbergről az internetig*. Budapest: Napvilág Kiadó, 2012.
- Brodie, Richard. *Virus of the Mind. The New Science of the Meme*. Carlsbad: Hay House, 2009.
- Buda András. „Generációk, társadalmi csoportok a 21. században.” *Magyar Tudomány*, 1 sz. (2019): 120–129. <http://doi.org/10.1556/2065.180.2019.1.12>
- Buda András. „Teachers’ attitudes in terms of using ICT at school.” *Opus et Educatio* 6, no 4 (2019): 458–469.
- Buda Zsófia. „Az internet hatása a nyelvhasználatra. Fiatalok fogalmazás- és kifejezőképessége az internethasználatával összefüggésben.” *Tudományos Közlemények*, 26. sz. (2011): 89–105.
- Bullen, Tannis Morgan, Karen Belfer and Adnan Qayyum. „The digital learner at BCIT and implications for an e-strategy.” *Research Workshop of the European Distance Education Network (EDEN), Researching and promoting access to education and training: The role of distance education and e-learning in technology-enhanced environments*, Paris: 2008. <https://app.box.com/shared/fxqyutottt> [Letöltve: 2020.06.01]
- Bush, Vannevar. „As We May Think.” *Atlantic Monthly*, July, 1945.
- Bush, Vannevar. „Út az új gondolkodás felé. (Ahogy gondolkodhatnánk).” ford. Ivacs Ágnes és Bartha Gabriella, *Hypertext + multimédia*, szerk. Sugár János, Budapest: Artpool, 1996. <http://www.artpool.hu/hypermedia/bush.html> [Letöltve: 2020.05.27]
- Campbell-Kelly, Martin and William Aspray. *Computer. A History Of The Information Machine*. Boulder: Westview Press, 2009.
- Capgemini Consulting. *The Digital Culture Challenge: Closing the Employee-Leadership*. Capgemini Consulting, 2017. https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/07/dti_digitalculture_report.pdf [Letöltve: 2020.07.04]
- Carr, Nicholas. *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. London: Atlantic Books, 2010.
- Castells, Manuel. *The Information Age I-III*. London: Blackwell, 1996 – 2000.
- Castells, Manuel. *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring,*

- and the Urban Regional Process*. Hoboken: Wiley Blackwell, 1989.
- Castells, Manuel. *The Power of Identity. The Information Age, Economy, Society and Culture*. Hoboken: Wiley Blackwell, 1996.
- Castells, Manuel. *The Power of Identity. The Information Age, Economy, Society and Culture*. Oxford: Wiley Blackwell, 1996.
- Castells, Manuel. *The Rise of the Network Society. Economy, Society and Culture v.1: The Information Age: Economy, Society and Culture*. Hoboken: Wiley Blackwell, 2000.
- Ceruzzi, Paul E. *A History of Modern Computing*. Cambridge: MIT Press, 2003.
- Cowan, Nelson. „The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity.” *Behavioral and Brain Sciences* 24, no. 1 (2001)
- Czékman Balázs. „Tablettel támogatott oktatás: Nagyvolumenű nemzetközi és hazai kezdeményezések.” *Oktatás-Gazdaság-Társadalom*, szerk. Juhász Erika és Endrődy Orsolya, 477–489. HERA Évkönyvek 6. Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete [HERA], 2019.
- Csapó Benő. „Oktatás az információs társadalom számára.” *Magyar Tudomány* 48, 12. sz. (2003): 1478–1485.
- Csépe Valéria. „Tilos lemaradni, de unatkozni is – Csépe Valéria a digitális oktatási eszközök hasznáról: Szakmai interjú Csépe Valériával.” (2019). <https://www.oktatas2030.hu/tilos-lemaradni-de-unatkozni-is-csepe-valeria-a-digitalis-oktatasi-eszkozok-hasznarol/?Cn-reloaded=1> [Letöltve: 2020.06.01]
- Csepeli György és Prazsák Gergő. *Örök visszatérés? 2.0*. Budapest: Apeiron, 2013.
- Csepeli György és Prazsák Gergő. *Örök visszatérés? Társadalom az információs korban*. Budapest: Józsvöveg, 2010.
- Csepeli György. „A szociológia és a Big Data.” *Replika*, 92–93. sz. (2015): 171–176.
- Csepeli György. „Természetes és mesterséges intelligencia.” *Szellem és tudomány*, 1. sz. (2020): 60–64.
- Csepeli György. *A szervezkedő ember: A szervezeti élet szociálpszichológiája*. Budapest: Kossuth Kiadó, 2015.
- Csepeli György. *Ember 2.0. A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai*. Budapest: Kossuth Kiadó, 2020.
- Csermely Péter. *A rejtett hálózatok ereje. Mi segíti a világ stabilitását?*. Budapest: Vince Kiadó, 2005.
- Csibra Gergely és Gergely György. „Társas tanulás és társas megismerés: A pedagógia szerepe.” *Magyar Pszichológiai Szemle* 62, 1. sz. (2007): 5–30.
- Csikszentmihályi Mihály. *Flow and the Foundations of Positive Psychology. The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Dordrecht: Springer, 2014.
- Csikszentmihályi Mihály. *FLOW. Az áramlat. A tökéletes élmény pszichológiája*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2001.
- Csótó Mihály. „Rések, átfedések és párhuzamosságok, avagy a mikroidő rövid története.” *Csomópontok – A digitális kultúra jellemzői és egymásra hatásuk*, szerk. Rab Árpád, 204–242. Budapest: Gondolat – INFONIA – Óbudai Egyetem Digitális Kultúra és humántechnológia Tudásközpont, 2017.
- Dahlberg, Lincoln. „The World Wide Web as public sphere or culture industry? From pessimism to hope and back.” *International Journal of Media and Cultural Politics* 1, no. 1 (2005): 93–96.

- Dani Erzsébet és Csernoch Mária. „A hiperfigyelmi információszerzéstől a mélyfigyelmi algoritmizálásig.” *Agria Média 2017*, szerk. Nádasi András, 16–26. Eger: Líceum Kiadó, 2017.
- Dávid Mária, Dorner László, Hatvani Andrea, Soltész Péter, Taskó Tünde és Soltész-Várhelyi Klára. „Az IKT hatása a kognitív működésekre iskoláskorban.” *Magyar Pszichológiai Szemle* 71, 1. sz. (2016): 165–195. <http://dx.doi.org/10.1556/0016.2016.71.1.9>
- Dawkins, Richard. *The Selfish Gene*. New York: Oxford University Press, 1976.
- Deleuze, Gilles and Felix Guattari. „Rizóma.” *A posztmodern irodalomtudomány kialakulása*, szerk. Vilcsek Béla és Bókay Antal, 70–87. Budapest: Osiris, 2002.
- Demetrovics Zsolt. „Viselkedési addikciók: spektrumszemléletű kutatások.” Akadémiai doktori értekezés, ELTE, 2013. http://real-d.mtak.hu/656/7/dc_372_12_doktori_mu.pdf [Letöltve: 2020.07.02]
- Derrida, Jacques. *Of grammatology*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1997.
- Desjardins, Jeff. „How much data is generated each day?.” World Economic Forum. April 17, 2019. <https://www.weforum.org/agenda/2019/04/how-much-data-is-generated-each-day-cf4bddf29f/> [Letöltve: 2020.06.01]
- Dessewffy Tibor és Láng László. „Big Data és a társadalomtudományok véletlen találkozása a műtőasztalon.” *Replika*, 92–93. sz. (2015): 157–170.
- Dewar, James. *The Information Age and the Printing Press: Looking Backward to See Ahead*. Santa Monica: RAND Corporation, 1998. <http://www.rand.org/publications/P/P8014/> [Letöltve: 2020.06.01.]
- Dewey, John. *Az iskola és a társadalom*. Budapest: Lampel, 1912.
- Dewey, John. *Pedagógiai hitvallásom. A nevelés jellege és folyamata*. Budapest: Tankönyvkiadó, 1976.
- Domonkosi Ágnes és Ludányi Zsófia. „Írásbeli kapcsolattartás a hallgató-oktató viszonyban: szokásrendek és problémák a nyelvi reflexiók tükrében.” *Acta Universitatis de Carolo Eszterhazy Nominatae. Sectio Linguistica Hungarica* 46, (2018): 89–107.
- Donald, Merlin. *Az emberi gondolkodás eredete*. Budapest: Osiris, 2001.
- Dreyfus, Hubert L. *On the Internet*. London – New York: Routledge, 2001.
- Eisenstein, Elizabeth L. *The Printing Press as an Agent of Change*. New York: Cambridge University Press, 1979.
- Elisabeth, Chaves. „The Internet as Global Platform? Grounding the Magically Levitating Public Sphere.” *New Political Science* 32, no. 1 (2010): 23–41. <https://doi.org/10.1080/07393140903492100>
- Engelbart, Douglas. *Augmenting human intellect: a conceptual framework*. Menlo Park, CA: Stanford Research Institute, 1962.
- Engels, Friedrich. „Anti-Dühring. Első szakasz. Filozófia, 11. F. Morál és Jog. Szabadság és szükségyszerűség.” *Marx-Engels Válogatott Művei*. 3 köt. Budapest: Kossuth, 1977.
- Eppler, Martin J. and Jeanne Mengis. „Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines.” *The Information Society* 20, no. 5 (2004): 325–344.
- Ericsson, K. Anders and Walter Kintsch. „Long-term working memory.” *Psychological Review*, no. 2 (1995)
- Estefánné Varga Magdolna. „Digitális átállás az oktatásban. Valós tanulási szokások elemzése multimédiás környezetben és módszerekkel.” Kutatási beszámoló, 2015. <http://p2015-5.palyazat.ektf.hu/pillerek/4-piller> [Letöltve: 2020.05.30]

- Eszenyi Réka. „Új eszköz a nyelvtanításban: a számítógépes csevegés (chat): Miért és hogyan csevegjenek diákjaink a nyelvórán?.” *Iskolakultúra* 17, 1. sz. (2017): 105–117.
- Fabiani, Monica and David Friedman. „Changes in brain activity patterns in aging: The novelty oddball.” *Psychophysiology* 32, no. 6 (1995): 579–594.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1995.tb01234.x>
- Falus Iván. „Az oktatás stratégiái és módszerei.” *Didaktika*, szerk. Falus Iván, 202–254. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.
- Falus Iván. „Tanári képesítési követelmények – kompetenciák – sztenderdek.” *A kompetencia. Kihívások és értelmezések*, szerk. Demeter Kinga, 299–309. Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 2016.
- Faragó Boglárka, Kecskeméti-Székely Katalin Zsuzsa és Dávid Mária. „Infokommunikációs technológia használat koragyermekkorban.” *Gyermeknevelés* 8, 1. sz. (2020): 114–130
<https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.1>
- Faragó Boglárka. „Az IKT-eszközök tanulási alkalmazásának több módszerű elemzése. IKT-eszközök kontrollálatlan használatának vizsgálata felsőoktatásban tanulók körében.” Doktori disszertáció, Eszterházy Károly Egyetem, 2019. <http://doi.org/10.15773/EKE.2019.011>
- Fedor Anna, Ittész Péter és Szathmáry Eörs. „A nyelv evolúciójának biológiai háttere.” *Magyar Tudomány* 171, 5. sz. (2010): 541–548.
- Feketéné Szakos Éva. „Új paradigma a felnőttoktatás elméletében?.” *Iskolakultúra* 12, 9. sz. (2002): 29–42.
- Flavin Michael. „Technology-enhanced learning and higher education.” *Oxford Review of Economic Policy*, 32, no. 4, (2016). doi:10.1093/oxrep/grw028
- Flusser, Vilém. *Az írás. Van-e jövője az írásnak?*. Budapest: Balassi – BAE Tartóshullám – Intermedia, 1997. <https://www.artpool.hu/Flusser/flusser.html#iras> [Letöltve: 2020.05.30]
- Fodorné Tóth Krisztina. „E-learning trendek és kérdések.” *Opus et Educatio* 5, 1. sz. (2018). <http://opuseteducatio.hu/index.php/opushu/article/view/244/419> [Letöltve: 2020.05.27]
- Forgó Sándor és Komenczi Bertalan. „Kultúra és változás a hálózati világban – online inspirációk / offline reflexiók.” *Könyv és Nevelés* 21, 1. sz. (2019): 99–105.
- Forgó Sándor, Lükő István, Molnár György, Szűts Zoltán, Horváth József, Képes Józsefné, Medve Katalin, Nagy Katalin, Szabóné Berki Éva, Vidékiné Reményi Judit és Zarka Dénes. *A hazai pedagógus-előmeneteli rendszerhez illeszkedő, a DigCompEdu (2017. XII.) EU-ajánlás alapján kidolgozott javaslat a pedagógusok digitáliskompetencia-szintjeinek meghatározásához és fejlesztéséhez*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2019. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/efop3215/Javaslat_a_pedagogusok_digitaliskompetencia_szintjeinek_meghatarozasahoz_2020_04_30_MK.pdf [Letöltve: 2020.05.30]
- Forgó Sándor. „A közösségi médiapedagógia, újmédia rendszer és a közösségi média.” *21. századi tanulási terek és formák – az új média az oktatásban*, (blog). 2018. május 28. <https://forgos.uni-eszterhazy.hu/2018/05/28/forgo-sandor-a-kozossegi-mediapedagogia-ujmedia-rendszer-es-a-kozossegi-media/> [Letöltve: 2020.07.03]
- Forgó Sándor. „Az elearning fogalma.” *E-learning. (elearning kézikönyv)*, szerk. Hutter Ottó, Magyar Gábor és Mlinarics József, Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 2005.
- Forgó Sándor. „Az újmédia-környezet hatása az oktatásra és a tanulásra.” *Könyv és Nevelés* 16, 1. sz. (2014) 76–85.
- Forgó Sándor. „Új médiakompetenciák a láthatáron – az újmédia oktatásához szükséges tanári

- kompetenciák.” *Agria Média 2011: X. Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás*, szerk. Nádas András, 213–220. Eger: Líceum Kiadó, 2012.
- Forgó Sándor. *A kommunikációelmélet alapjai*. Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2011.
- Forgó Sándor. *Kommunikációelmélet – Kommunikációs ismeretek*. Eger: Eszterházy Károly Egyetem, 2012. https://forgos.uni-eszterhazy.hu/wp-content/tananyagok/fs_komm_egyetemi/obj/ie_0002_0_0_0/0002_0_0_0.htm [Letöltve: 2020.05.30]
- Francis, Tracy and Fernanda Hoefe. „»True Gen«: Generation Z and its implications for companies.” McKinsey & Company. November 12, 2018. <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/true-gen-generation-z-and-its-implications-for-companies#> [Letöltve: 2020.06.01]
- Freund Tamás. „Képtelen alkalmazkodni agyunk napjaink információmennyiségéhez.” Szakmai interjú Freund Tamással, Tóth Marcell, *Szegedma.hu*, 2016. 11. 23. <http://szegedma.hu/hir/szeged/2016/11/freund-tamas-keptelen-alkalmazkodni-agyunk-napjaink-informaciomennyisegehez-fotok.html> [Letöltve: 2020.06.01]
- Fromann Richárd és Damsa Andrei. „A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban.” *Új Pedagógiai Szemle* 66, 3–4. sz. (2016): 76–81.
- Galambos Adrienn. „Virtuális Valóság. A tapasztalás új módjai és formái.” Szakdolgozat, Miskolci Egyetem, 1997. <http://mek.niif.hu/02000/02051/02051.htm> [Letöltve: 2020.06.01]
- Gartner. „Big Data.” *Gartner Glossary*, Gartner. <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> [Letöltve: 2020.07.01]
- Gelegonya Edina. „Ez nem az a tizenöt perc. Önreprezentáció a youtube-on, illetve az ehhez kötődő népszerűség működési mechanizmusa és hálózati kontextusa.” *Zenei hálózatok. Zene, műfajok és közösségek az online hálózatok és az átalakuló zeneipar korában*, szerk. Kacsuk Zoltán, Vályi Gábor és Tófalvy Tamás, 93–107. Budapest: L’Harmattan, 2011.
- Gere, Charlie. *Art, Time and Technology*. Oxford: Berg, 2006.
- Gerencsér Péter. „A web 2.0 mint a net art neoavantgárdja. Folytonosságok és törésvonalak az internetes művészet diskurzusában.” Doktori értekezés, Szegedi Tudományegyetem, 2017.
- Gerencsér Péter. „Bevezetés a web 2.0 definícióiba és ideológiáiba.” *Apertúra* 14, 2. sz. (2019). <http://uj.apertura.hu/2019/tel/gerencser-bevezetes-a-web-2-0-definicioiba-es-ideologiaiba/> [Letöltve: 2020.07.01]
- Gilder, George. „Metcalfe’s Law and legacy.” *Forbes ASAP*, September 13, 1993.
- Glazer, Francine S. *Blended Learning: Across the Disciplines, across the Academy. New Pedagogies and Practices for Teaching in Higher Education*. Herndon: Stylus Publishing, 2011.
- Golnhofer Erzsébet. „A tanuló.” *Didaktika*, szerk. Falus Iván, 38–56. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.
- Greenfield, Susan. *Identitás a XXI. században*. Budapest: HVG, 2009.
- Griffin, Em. *Bevezetés a kommunikációelméletbe*. Budapest: Harmat, 2001.
- Grossman, Lev. „You, Yes, You Are TIME’s Person of the Year.” *Time*, December 25, 2006. <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,1570810,00.html> [Letöltve: 2020.07.01]
- Gyarmathy Éva. „Ki van kulturális lemaradásban?” *Digitális Nemzedék Konferencia Tanulmánykötet*, szerk. Tóth-Mózer Szilvia, Lévai Dóra és Szekszárdi Júlia, 9–16. Budapest:

- ELTE, 2012.
- György Péter. „Szép új világkép.” *Filmvilág* 37, 9. sz. (1994): 38–41.
- Habermas, Jürgen. *A társadalmi nyilvánosság szerkezetváltozása. Vizsgálódások a polgári társadalom egy kategóriájával kapcsolatban*. Budapest: Osiris, 1999.
- Habermas, Jürgen. *Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*. Frankfurt am Mein: Suhrkamp, 1962.
- Hadlington, Lee and Mark O. Scase. „End-user frustrations and failures in digital technology: exploring the role of Fear of Missing Out, Internet addiction and personality.” *Heliyon* 11, no. 4:E00872. (2018)
- Hadlington, Lee J. „Cognitive failures in daily life: Exploring the link with Internet addiction and problema-tic mobile phone use.” *Computers in Human Behavior*, (October 2015): 75–81.
- Halász Gábor. „Átfordított tanulás: Esettanulmány az oktatási innovációk születésének és terjedésének dinamikájáról.” Budapest: ELTE: 2016. https://ppk.elte.hu/file/atforditott_tanulas_hg.pdf [Letöltve: 2020.07.01]
- Hampton, Keith N., Lee Rainie, Weixu Lu, Inyoung Shin and Kristen Purcell. „Social Media and the Cost of Caring.” Pew Research Center. January 15, 2015. <http://www.pewinternet.org/2015/01/15/social-media-and-stress/> [Letöltve: 2020.06.01]
- Handelsman, Jo, Sarah Miller and Christine Pfund. *Scientific teaching*. New York: Macmillan, 2007.
- Harari, Yuval Noah. *Sapiens - Az emberiség rövid története*. Budapest: Animus Kiadó, 2018.
- Harari, Yuval. *21 lecke a 21. századra*. ford. Torma Péter. Budapest: Animus Kiadó, 2019.
- Harnad, Steven. „The Annotation Game: On Turing (1950) on Computing, Machinery, and Intelligence.” *The Turing Test Sourcebook: Philosophical and Methodological Issues in the Quest for the Thinking Computer*, eds. Robert Epstein and Grace Peters, Dordrech and Boston: Kluwer, 2004.
- Hartai László, Muhi Klára, Pápai Zsolt, Varró Attila és Vidovszky György, szerk. *Film- és médiafogalmak kishőztára*. Budapest: Korona Kiadó, 2002.
- Hayles, Katherine N. „Hyper and deep attention: The generational divide in cognitive modes.” *Profession*, no.1 (2007): 187–199.
- Heizlerné Bakonyi Viktória, Horváth László, Illés Zoltán, Istenes Zoltán és Pellek Krisztián. *Számítógépes alapismeretek I*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar, 2012.
- Horrigan, John B. „Information Overload.” Pew Research Center. September 11, 2016. http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/14/2016/12/05162316/PI_2016.12.07_Information-Overload_FINAL.pdf [Letöltve: 2020.06.01]
- Howe, Neil and William Strauss. *Millennials Rising: The Next Great Generation*. New York: Knopf Doubleday Publishing Group, 2000.
- <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt18.pdf> [Letöltve: 2020.05.26]
- Hulyák-Tomesz Tímea. „Kommunikációs tudástranszfer és készségfejlesztés.” *Filológia.hu* 10, 1–2. sz. (2019): 56–66. http://www.filologia.hu/images/media/filologia_2019_1-2.pdf [Letöltve: 2020.05.27]
- Illich, Ivan. *Deschooling Society*. London: Calder and Boyers Ltd, 1971.
- Imets Márta. „Tutori munka a távoktatásos gimnáziumi felnőttképzésben.” *Új Pedagógiai Szemle* 57, 12. sz. (2007): 123–127. <https://epa.oszk.hu/00000/00035/00119/2007-12->

- mu-Imets-Tutori.html [Letöltve: 2020.07.02]
- Informatikai Vállalkozások Szövetsége. „Digitális Transzformáció: A digitalizáció társadalmi hatásai.” Informatikai Vállalkozások Szövetsége, 2016. 02. 11. <https://ivs.hu/esemenyek/mtadigitalizaciokonferencia/> [Letöltve: 2020.07.01]
- Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége. *Ajánlások a digitális pedagógia szakmai- és technológiai feltételrendszeréhez.* Informatikai Vállalkozások Szövetsége, 2017. <https://dpmk.hu/wp-content/uploads/2018/01/Ajanlások-a-digitális-pedagogia-feltételrendszeréhez.pdf> [Letöltve: 2020.07.01]
- James, William. *The Principles of Psychology.* New York: Henry Holt & Company, 1890.
- Jenkins, Henry. "Storytelling 101." *Henry Jenkins*, (blog). March 21, 2007. http://henryjenkins.org/blog/2007/03/transmedia_storytelling_101.html [Letöltve: 2020.06.01]
- Johansen, Bob and James Euchner. „Navigating the VUCA world.” *Research-Technology Management* 56, no. 1 (2013): 10–15.
- Jøsang, Audun, Roslan Ismail and Colin Boyd. „A survey of trust and reputation systems for online service provision.” *Decision Support Systems* 43, no. 2 (2007): 618–644.
- Juris, Jeffrey S. „Reflections on #Occupy Everywhere. Social media, public space, and emerging logics of aggregation.” *American Ethnologist* 39, no. 2 (2012): 259–279.
- K. Nagy Emese. „A digitális eszközök helye a Komplex Instrukciós Program szerint szervezett tanórákon.” *Iskolakultúra* 27, 1–12. sz. (2017), <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2017.1-12.86>
- Kapp, Karl. „Gamification, and the Quest for Learner Engagement.” *T+D* 66, no. 6 (2012): 64–68.
- Kárpáti Andrea és Hunya Márta. „Kísérlet a tanárok IKT-kompetenciája közös európai referenciakeretének kialakítására - a U-Teacher Projekt II.” *Új pedagógiai szemle* 59, 3. sz. (2009): 83–119
- Kárpáti Andrea. „Az informatikai kompetenciától a digitális pedagógiáig, a nemzetközi kutatások tükrében.” *Digitális tananyagok. Oktatásinformatikai kompetencia a tanárképzésben: Egy szakmai nap eredményei*, szerk. Dringó-Horváth Ida és N. Császi Ildikó, 15–32. Budapest: L'Harmattan Kiadó, 2013.
- Kárpáti Andrea. „Digitális pedagógia: A számítógéppel segített tanítás módszerei.” *Új Pedagógiai Szemle* 49, 4. sz. (1999): 76–90.
- Képes Gábor és Álló Géza. *A jövő múltja. Neumanntól az internetig.* Budapest: Neumann János Számítógép-tudományi Társaság, 2013.
- Képes Gábor. „A hordozható számítógép évtizedei.” *Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből*, szerk. Vámos Éva és Vámos Endréné Vigyázó Lilly, 97–103. Budapest: MTESZ Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, 2009.
- Kerekes Pál. „Polcunkon az e-könyv.” *Könyv és Nevelés* 13, 3. sz. (2011): 64–71.
- Kirschner, Paul A. and Pedro De Bruyckere. „The myths of the digital native and the multitasker.” *Teaching and Teacher Education* 67, (2017): 135–142.
- Kis-Tóth Lajos és Lengyelne Molnár Tünde. *IKT innováció.* Eger: Líceum Kiadó, 2014.
- Kis-Tóth Lajos, Gulyás Enikő és Racsko Réka. „Transzverzális kompetenciák fejlesztésének pedagógiai módszerei, különös tekintettel a digitális kompetenciára.” *Educatio* 26, no. 2 (2017): 230–245. <https://doi.org/10.1556/2063.26.2017.2.6>
- Kis-Tóth Lajos, László Borbás és Kárpáti Andrea. „Táblagépek alkalmazása az oktatásban: Tanári tapasztalatok.” *Iskolakultúra* 24, 9. sz. (2014): 50–71.

- Knox, Jeremy. „Posthumanism and the MOOC: opening the subject of digital education.” *Studies in Philosophy and Education* 35, (2016): 305–320. <https://doi.org/10.1007/s11217-016-9516-5>
- Koltay Tibor. „Az új média és az írástudás új formái.” *Magyar Pedagógia* 110, 4. sz. (2010): 301–309.
- Koltay Tibor. „Kérdések és válaszok az írástudás új formáiról.” *Anyanyelv-pedagógia* 4, 3. sz. (2011). <http://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=329> [Letöltve: 2020.06.01]
- Komenczi Bertalan. „Az információs társadalom jellemző diskurzusai II.” *Információtörténelem*, Nádasi András, 129–139. Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2011.
- Komenczi Bertalan. „Az információtörténelmi gondolkodás kezdetei: A Torontói iskola információtörténelmi iskolák.” *Információtörténelem*, Nádasi András, 36–46. Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2011.
- Komenczi Bertalan. „Didaktika elektromagna? Az e-learning virtuális valóságai.” *Új pedagógia szemle* 54, 11. sz. (2004): 31–49.
- Komenczi Bertalan. „Elektronikus tanulási környezetek sajátosságai - elméleti megközelítések és modellek.” *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*, szerk. Benedek András és Golnhofer Erzsébet, 127–143. Budapest: MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, 2014.
- Komenczi Bertalan. „Hibákból tanulni – tanuláselméletek evolúciós episztemológiai keretrendszerben III.” *Gondolatok a könyvekről & könyvekből*, (blog). 2015. február 12. <http://komenczi.ektf.hu/hibakbol-tanulni-tanulaselmletek-evolucios-episztemologiai-keretrendszerben-iii/> [Letöltve: 2020.07.03]
- Komenczi Bertalan. „Kognitív habitus és tanulási környezet a 21. Század elején.” *Oktatás-Informatika*, 1–2. sz. (2010): 14–23.
- Komenczi Bertalan. „Off line – Az információs társadalom közoktatási stratégiája.” *Új Pedagógiai Szemle* 49, 7–8. sz. (1999): 160–180.
- Komenczi Bertalan. *Elektronikus tanulási környezetek kutatásai*. Médiainformatikai kiadványok. Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2013.
- Komenczi Bertalan. *Információ és társadalom*. Eger: EKF Líceum Kiadó, 2002.
- Komenczi Bertalan. *Információ, ember és társadalom*. Eger: Líceum Kiadó, 2009.
- Komenczi Bertalan. *Tanulási környezet a 21. Század elején*. Saarbrücken: Globe Edit, 2016.
- Kotschy Beáta. „Az iskolai oktatómunkatervezése.” *Didaktika*, szerk. Falus Iván, 407–423. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.
- Kovács Kristóf, Faragó Boglárka, Kövi Zsuzsanna, Rózsa Sándor és Dávid Mária. „A rövid távú emlékezet és a munkamemória online mérése: corsi, számterjedelem és N-vissza.” *Magyar Pszichológiai Szemle* 71, 1. sz. (2016)
- Kovács Mihály. „Atomfizika, számítástechnika a Piarista Gimnáziumban (1950-92).” *Fizikai Szemle* 44, 1. sz. (1994): 35–41.
- Kozma Tamás. „Paradigmáink.” *Iskolakultúra* 11, 10. sz. (2001): 3–14.
- Körösne Mikis Márta. „IKT az oktatás kezdő szakaszában.” OFI, 2009. Június 17. <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/gyermekinformatika/ikt-oktatas-kezdo> [Letöltve: 2020.07.02]
- Központi Statisztikai Hivatal. *Digitális gazdaság és társadalom*. Budapest: KSH, 2018.
- Krajcsi Attila. „Az internettel kapcsolatos régi problémák.” *Jel-Kép*, 3. sz. (2000):3–10.
- Kreimeier, Klaus, ford. „Beszélgetés Paul Virilioval.” *Frankfurter Rundschau*, 1992. augusztus 8. <http://www.c3.hu/~tillmann/forditasok/VIRILIO/Virilio.html> [Letöltve:

2020.06.01]

- Kubinger-Pilman Judit. „Digitális pedagógiai módszer- és eszköztár alkalmazása a felsőoktatásban.” *Iskolakultúra* 21, 12. sz. (2011): 48–59.
- Landow, George. „Hypertextuális Derrida, posztstrukturalista Nelson?.” *Hypertext + multimedia*, szerk. Sugár János, Budapest: Artpool, 1996. <http://www.artpool.hu/hipermedia/landow.html> [Letöltve: 2020.05.29]
- Landow, George. *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2006.
- Lawson, Tony, Chris Comber, Jenny Gage and Adrian Cullum-Hanshaw. „Images of the future for education? Videoconferencing: a literature review.” *Technology, Pedagogy and Education* 19, no. 3 (2010): 295–314. <http://doi.org/10.1080/1475939X.2010.513761>
- Lengyelné Molnár Tünde. „Digitális írástudás fejlesztése a könyvtárakban.” *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 63, 2. sz. (2016): 65–72. A kutatási eredmények forrása: Coughlan, Sean, „Computers 'do not improve' pupil results, says OECD.” BBC News. September 15, 2015. <http://www.bbc.com/news/business-34174796> [Letöltve: 2020.05.27]
- Levy, Frederick. *15 Minutes of Fame. Becoming a Star in the Revolution*. New York: Alpha Books, 2008.
- Lévy, Pierre. „Az értelmiség új felelőssége a kommunikáció korában.” *Információs Társadalom* 8, 4. sz. (2008): 8–11.
- Lévy, Pierre. *Collective Intelligence. Mankind's Emerging World in Cyberspace*. Cambridge: Perseus, 1997.
- Lewin, David and David Lundie. „Philosophies of Digital Pedagogy.” *Studies in Philosophy and Education* 35, (2016): 235–240. <https://doi.org/10.1007/s11217-016-9514-7>
- Licklider, Joseph Carl Robnett, *Libraries of the Future*. Boston: MIT Press, 1965.
- Licklider, Joseph Carl Robnett. „Man-Computer Symbiosis.” *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* HFE-1, no. 1 (1960): 4–11.
- Liubinienė, Vilmantė and Saulius Keturakis. „The Genre is the Message, or about Genres of New Media Narratives,” *Inter-Disciplinary.Net*. 2014. A Global Network for Dynamic Research and Publishing Session 9b: Narrative and New Media 6th Global Conference: Storytelling. <https://brill.com/view/book/edcoll/9781848883376/BP000023.xml> [Letöltve: 2020.07.07]
- Majuri, Jenni, Jonna Koivisto and Juho Hamari. „Gamification of education and learning: A review of empirical literature.” *Proceedings of the 2nd International gamifin Conference*, Pori, Finland: CEUR-WS, 2018.
- Makimoto, Tsugio and David Manners. *Digital nomad*. Hoboken: Wiley, 1997.
- Mancall-Bitel, Nicholas. „How can a distracted generation learn anything?.” BBC Worklife. February 20, 2019. <https://www.bbc.com/worklife/article/20190220-how-can-a-distracted-generation-learn-anything> [Letöltve: 2020.06.01]
- Mancinelli, Elissa. „E-befogadás az információs társadalom.” *Az információs társadalom. Az elmélettől a politikai gyakorlatig* szerk. Pintér Róbert, idézi Pintér Róbert, „Úton az információs társadalom megismerése felé,” *Az információs társadalom. Az elmélettől a politikai gyakorlatig* szerk. Pintér Róbert (Budapest: Gondolat – Új Mandátum, 2007): 171.
- Mangen, Anne. „Digital fiction reading. Haptics and immersion.” *Journal of Research in Reading* 31, no. 4 (2008): 404–419.

- Manovich, Lev. „Az új média nyelve: Mi az újmédia?” *Új, média, művészet*, szerk. Gerencsér Péter, Szeged: Universitas Szeged, 2008.
- Marx György. *Gyorsuló idő*. Budapest: Typotex Kiadó, 2005.
- Mátay Mónika. „Történészek Habermasról.” *Szociológiai figyelő* 3, 1–2. sz. (1999): 162–172. Online változat: <http://www.c3.hu/~szf/Szofi99/07/07-Area-1.htm>
- Mátyus Imre. „»A Facebook nem fórum« Közösségi és interakciós diverzifikálódás a FLOSS-közösségekben.” *Médiakutató* 20, 1. sz. (2020): 57–66.
- McCarthy, John, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, and Claude Shannon. *A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence*. August 31, 1955. <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf> [Letöltve: 2020.05.31]
- Mccormack, Dermot. *Web 2.0: 2003- '08 AC (After Crash) The Resurgence of the Internet & E-Commerce*. Boston: Aspatore Books, 2002.
- Mccrindle, Mark. *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations*. Bella Vista: McCrindle Research Pty Ltd, 2014.
- Mcluhan, Marshall. *A Gutenberg-galaxis: A tipográfiai ember létrejötté*. Budapest: Trezor Kiadó, 2001.
- Mcquail, Denis. *A tömegkommunikáció elmélete*. Budapest: Wolters Kluwer, 2009.
- Mérő László. *Az élő pénz. A gazdasági vállalkozások eredete és az evolúció logikája*. Budapest: Tericum, 2004.
- Mészáros István. „Fejezetek a taneszközhasználat hazai történetéből.” *Tanulmányok a neveléstudomány köréből 1979–1984*, Budapest: Akadémiai Kiadó, 1985. idézi Petriné Feyér Judit, „Az oktatás eszközei, tárgyi feltételei,” *Didaktika*, szerk. Falus Iván (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011): 272–290.
- Metcalf, Bob. „Metcalf’s Law: A network becomes more valuable as it reaches more users.” *Infoworld*, October 02, 1995.
- Mitchell, William John Thomas. *Picture Theory. Essays on Verbal and Visual*. Chicago: University of Chicago Press, 1994.
- Molnár Balázs. „Oktatófilmek és oktatóvideók: óriáslépések és fejlődési tendenciák a mozgóképes ismeretközvetítés folyamatában.” *Oktatás-Informatika*, 2. sz. (2016): 19–28.
- Molnár Balázs. „Paradigmaváltások az elektronikus tanulási környezetek fejlődésében I.” *Mesterséges intelligencia* 1, 1. sz. (2019): 41–52. <http://doi.org/10.35406/MI.2019.1.41>
- Molnár Éva. „Az önszabályozás értelmezései és elméleti megközelítései.” *Magyar Pedagógia* 109, 4. sz. (2009): 343–364.
- Molnár Gyöngyvér. „Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra.” *Magyar Tudomány* 172, 9. sz. (2011): 1038–1047.
- Molnár György, Szűts Zoltán és Biró Kinga. „Use of augmented reality in learning.” *Acta Polytechnica Hungarica* 15, no. 5 (2018): 209–222.
- Molnár György. „A digitális kommunikáció virtuális lenyomatai.” *E-nyelvmagazin*, 4. sz. (2014). <http://e-nyelvmagazin.hu/2014/12/03/digitalis-kommunikacio-virtualis-lenyomatai/> [Letöltve: 2020.05.29]
- Molnár György. „A technológia és hálózat alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára.” *Információs Társadalom* 12, 3. sz. (2012): 61–67.
- Molnár György. „A technológia és hálózatalapú alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára.” *Információs Társadalom* 12, 3. sz. (2012): 61–77.

- Molnár György. „Az újmédia digitális, időszerű, tartalmi kérdései.” *Oktatás-Informatika* 4, 2. sz. (2014): 29–39.
- Molnár György. *Korszerű technológiák az oktatásban*. (2015). https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_tehnologiak_az_oktatásban/adatok.html [Letöltve: 2020.05.26]
- Molnár Pál. *Hálózatosság és tanulás hálózati környezetben*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2013.
- Molnár Szilárd. „A magyar információs társadalom fejlődése a társadalmi tőke szempontjából.” *Eszmélet* 19, 75. sz. (2007): 43–55. http://eszmelet.hu/molnar_szilard-a-magyar-informacios-tarsadalom-fejlodes-a-t/ [Letöltve: 2020.07.01]
- Moore, Gordon E. „Cramming more components onto integrated circuits.” *Electronics* 38, no. 8 (1965): 114–117.
- Mumford, Lewis. *Technics and Civilization*. London: Routledge & Kegan Paul PLC, 1934.
- Nádasi András. *Oktatásfejlesztési és –technológiai kutatások*. Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2013.
- Nádori Gergely és Prievara Tibor. *21. századi pedagógia*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2018. <http://doi.org/10.1556/9789634541028>
- Nagy Judit. *Az ipar 4.0 fogalma, összetevői és hatása az értékláncre*. Műhelytanulmány 167. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Vállalatgazdaságtan Intézet, 2017.
- Nahalka István. „A tanulás.” *Didaktika*, szerk. Falus Iván, 78-106. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004.
- Negroponte, Nicholas. *Being Digital*. New York: Vintage Books, 1995.
- Nelson, Theodor. „Hipervilág: A szellem új otthona.” *Hiper text + Multi média*, szerk. Sugár János, Budapest: Artpool, 1996. <http://www.artpool.hu/hipermedia/nelson.html>. [Letöltve: 2020.06.01]
- Newman, Daniel. „Top 6 Digital Transformation Trends In Education.” *Forbes*, July 18, 2017. <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/07/18/top-6-digital-transformation-trends-in-education/#48f20c672a9a> [Letöltve: 2020.07.01]
- Niemi, Hannele, Heikki Kynäslähti and Sanna Vahtivuori-Hänninen. „Towards ICT in everyday life in Finnish schools: seeking conditions for good practices.” *Learning, Media and Technology* 38, no. 1 (2013): 57–71, <https://doi.org/10.1080/17439884.2011.651473>
- Nyíri Kristóf. „Az írásbeliségről és néhány új médiumról.” *Társadalmi Kommunikáció*, Béres István és Horányi Özséb, 117–128. Budapest, Osiris, 2001.
- O’Regan, Gerard. *Introduction to the History of Computing. A Computing History Primer*. Cham: Springer, 2016.
- O’Hara, Kenton and Abigail Sellen. „A comparison of reading paper and on-line documents.” *CHI ’97: Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems*, 335–342. New York: ACM, 1997.
- O’Regan, Gerard. *A Brief History of Computing*. London: Springer-Verlag, 2012.
- O’Reilly, Tim. „What Is web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.” O’reilly. September 30, 2005. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> [Letöltve: 2020.05.31]
- Oktatási Hivatal. „Módszertani ajánlás az oktatás megszervezésére a koronavírus-járványban bevezetett, tantermen kívüli, digitális munkarendre.” Oktatási Hivatal, 2020. március

30. https://www.oktatas.hu/koznevelés/ajánlás_tantermen_kivuli_digitalis_munkarendhez [Letöltve: 2020.07.03]
- Oktatási Hivatal. A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályok. Oktatási Hivatal, 2020. https://www.oktatas.hu/koznevelés/kerettantervek/2020_nat [Letöltve: 2020.07.01]
- Ollé János. „Oktatási módszerek és tanulásszervezés az információs társadalom iskolai gyakorlatában.” *Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*, Ollé János, Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra, Tóth-Mózer Szilvia és Virányi Anita, 76–97. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2013.
- Ollé János. „Pedagógiai kultúra az információs társadalomban.” *Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*, Ollé János, Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra, Tóth-Mózer Szilvia és Virányi Anita, 9–30. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2013.
- Ong, Walter. *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. London – New York: Meuthen, 1982.
- Ophir, Eyal, Clifford Nass and Anthony D. Wagner. „Cognitive control in media multitaskers.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* vol. 37, (September 15, 2009): 15583–15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. „PISA 2018 results.” Organisation for Economic Co-operation and Development. 2018. http://www.oecd.org/pisa/PISA-results_ENGLISH.png [Letöltve: 2020.05.26]
- Ortiz-Ospina, Esteban. „The rise of social media.” Our World in Data. September 18, 2019. <https://ourworldindata.org/rise-of-social-media> Letöltve: 2020.05.27]
- Otlet, Paul. *Traité de documentation, La livre sur le livre*. Bruxelles: Éditeur-Imprimeurs D. Van Keerberghen & Fils, 1934. https://lib.ugent.be/fulltxt/handle/1854/5612/Traite_de_documentation_ocr.pdf [Letöltve: 2020.05.31]
- Our world in Data. „Mobile phone subscriptions vs. GDP per capita, 2017.” Our world in Data. 2017. <https://ourworldindata.org/grapher/mobile-phone-subscriptions-vs-gdp-per-capita> [Letöltve: 2020.05.27]
- Our World in Data. „Number of internet users by country, 2017.” Our World in Data. 2017. https://ourworldindata.org/grapher/number-of-internet-users-by-country?time=1990..2016&country=~OWID_WRL [Letöltve: 2020.05.26]
- Packer, Randall and Ken Jordan. *Multimedia. From Wagner to Virtual Reality*. New York: WW Norton & Company, 2001.
- Paksi Dániel. „A kulturális evolúció elmélete.” *Világosság* 47, 4. sz. (2006): 42–62.
- Panova, Tayana and Xavier Carbonell. „Is smartphone addiction really an addiction?” *Journal of behavioral addictions* 7, no. 2 (2018): 252–259. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.49>
- Papp-Danka Adrienn. „Tanulás és tanulásmódszertan az információs társadalomban.” *Tanulás és tanulásmódszertan az információs társadalomban. Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*, Ollé János, Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra, Tóth-Mózer Szilvia és Virányi Anita, 57–76. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2013.
- Papp-Danka Adrienn. *Az online tanulási környezettel támogatott oktatási formák tanulásmódszertanának vizsgálata*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2014.
- Penrose, Roger. *The Emperor’s New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics*. London: Vintage, 1989.

- Perkovitz, Sidney. „The internet before the internet: Paul Otlet’s Mundaneum.” *Jstor Daily*, March 5, 2016. <https://daily.jstor.org/internet-before-internet-paul-otlet/> [Letöltve: 2020.05.31]
- Pethes, Nicholas. „Az elnémulás iróniája: Farkas Péter Gólem című regényesszéje: Szöveg önmaga végéről.” *Magyar Lettre Internationale*, 40. sz. (2001). <http://www.c3.hu/scripta/lettre/lettre40/pethes.htm> [Letöltve: 2020.05.29]
- Petriné Feyér Judit. „Az oktatás eszközei, tárgyi feltételei.” *Didaktika*, szerk. Falus Iván, 272–290. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.
- Pléh Csaba. „A kognitív architektúra módosulásai és a mai információtechnológia.” *Mobil információs társadalom*, szerk. Nyíri Kristóf, 63–74. Budapest: MTA Filozófiai Kutatóintézete, 2001.
- Pléh Csaba. „A webvilág kognitív következményei, avagy fényesít, vagy butít-e az internet?.” *Korunk* 22, 8. sz. (2011): 9–19.
- Polónyi István. „A válasz: az IKT az iskolában – de mi volt a kérdés?.” *Educatio* 26, no. 2 (2017): 257–271. <http://doi.org/10.1556/2063.26.2017.2.8>
- Postman, Neil. *Amusing ourselves to death*. New York: Viking Penguin, 1984.
- Premsky, Marc. „Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?.” *On the Horizon* 9, no. 6 (2001): 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Premsky, Marc. „Digital Natives, Digital Immigrants Part I.” *On the Horizon* 9, no. 5 (2001): 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Pukánszky Béla és Németh András. *Neveléstörténet*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995.
- Rab Árpád, szerk. „SYI: Interakció.” *Csomópontok - A digitális kultúra jellemzői és egymásra hatásuk*, 13–32. Budapest: Gondolat – INFONIA – Óbudai Egyetem Digitális Kultúra és humántechnológia Tudásközpont, 2017.
- Racsko Réka. *Digitális átállás az oktatásban*. Iskolakultúra Könyvek 52. Budapest: Gondolat Kiadó, 2017.
- Rankov, Pavol. „Borges mágikus könyvtára és az internet.” *Jelenkor* 46, 11. sz. (2003): 1132–1136.
- Reich, Justin and José A. Ruipérez-Valiente. „The MOOC pivot.” *Science* 363, no. 6423 (2019): 130–131. <http://doi.org/10.1126/science.aav7958>
- Rivard, Ry. „Measuring the MOOC dropout rate.” *Inside Higher Ed*. no. 8 (2013): 130–131. <http://www.insidehighered.com/news/2013/03/08/researchers-explore-who-taking-moocs-and-why-so-many-drop-out> [Letöltve: 2020.05.27]
- Roda, Claudia, szerk. *Human Attention in Digital Environments*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- Rogin, Bernard. „The educational uses of digital storytelling.” *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 709–716. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education [AACE], 2006.
- Ropolyi László. *Az internet természete*. Budapest: Typotex, 2006.
- Roszak, Theodore. *Az információ kultusza, avagy a számítógépek folklórja és a gondolkodás igaz művészete*. Budapest: Európa Könyvkiadó, 1990, idézi Polónyi István, „A válasz: Az IKT az iskolában – de mi volt a kérdés?,” *Educatio* 26, no. 2 (2017): 257–271. <https://doi.org/10.1556/2063.26.2017.2.8>

- Sallay Hedvig. „Tanári szerepek percepciója: egy általános iskolai felmérés tanulságai.” *Magyar Pedagógia* 95, 3–4. sz. (1995): 201–227.
- Samuel, Arthur. „Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers.” *IBM Journal* 3, no. 3 (1959): 210–229.
- Sana, Faria, Tina Weston and Nicholas J. Cepeda. „Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers.” *Computers & Education* 62, no.1 (2013): 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003>
- Sarkar, Nina, Wendy Ford and Christina Manzo. „Engaging digital natives through social learning.” *Systemics, Cybernetics and Informatics* 15, no. 2 (2017): 1–4.
- Sassón-Henry, Perla. *Borges 2.0: From Text to Virtual Worlds*. New York: Peter Lang, 2007.
- Searle, John. R. „Minds, brains, and programs.” *Behavioral and Brain Sciences* no. 3 (1980): 417–457.
- Shannon, Claude. „A Mathematical Theory of Communication.” *The Bell System Technical Journal* 27, no. 3;4 (1948): 379–423; 623–656.
- Shields, Rob. „Interrogate the Internet. Contradictions in Cyberspace: Collective Response.” *Cultures of Internet: Virtual Space, Real Histories, Living Bodies*, ed. Rob Shields, 125–132. London: SAGE, 1996.
- Siemens, George. „Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.” *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 2, no. 1 (2005). http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/index.htm [Letöltve: 2020.05.29]
- Spitzer, Manfred. „Internet macht dumm. Auslagerung des Denkens auf Maschinen schadet dem Gehirn.” *Presstext*. 2012. 08. 18. <http://www.presstext.com/news/20120818003> [Letöltve: 2020.06.01]
- Steuer, Jonathana. „Defining Virtual Reality. Dimensions Determining Telepresence.” *Journal of Communication* 42, no. 4 (1992): 73–93.
- Stiegler, Bernard. *Technics and time 1: The fault of epimetheus*. Stanford: Stanford University Press, 1998.
- Strickland, Eliza. „How IBM Watson Overpromised and Underdelivered on AI Health Care.” *IEEE Spectrum*, April 2, 2019. <https://spectrum.ieee.org/biomedical/diagnostics/how-ibm-watson-overpromised-and-underdelivered-on-ai-health-care> [Letöltve: 2020.05.31]
- Subrahmanyama, Kaveri, Patricia Greenfieldb, Robert Krautc and Elisheva Gross. „The impact of computer use on childrens’ and adolescents’ development.” *Applied Developmental Psychology* 22, no. 1 (2001): 7–30.
- Sugár János, szerk. *Hypertext + multimédia*. Budapest: Artpool, 1996. <https://www.artpool.hu/hypermedia/> [Letöltve: 2020.05.30]
- Sugár János. „A gondolkodás médiuma.” *Hypertext + multimédia*, szerk. Sugár János (Budapest: Artpool, 1996). <https://www.artpool.hu/hypermedia/medium.html> [Letöltve: 2020.05.30]
- Surowiecki, James. *The Wisdom of Crowds. Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*. New York: Doubleday, 2004.
- Sweller, John. „Cognitive load theory.” *Psychology of learning and motivation* vol. 55, eds. Jose P. Mestre and Brian H. Ross, 37–76. San Diego, Cal: Academic Press, 2011.
- Szabó Csaba Attila. „A jubiláló Internet: 40-25-20 évvel ezelőtt történt.” *Híradástechnika* 64, 9–10. sz. (2009): 34–38.
- Szalai Sándor, szerk. *A kibernetika klasszikusai*. ford. Tarján Rezsóné, Budapest: Gondolat,

1965.

- Szalay Sándor. „A tanulási eszközrendszer nemzedékváltása.” *A tanulás fejlesztése: Az Országos Közoktatási Intézet szakmai konferenciája, 2002*, (A kötet a konferencián elhangzott előadásokat tartalmazza), szerk. Monostori Anikó, Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 2002. <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/tanulas-fejlesztese/tanulasi-eskozrendszer-090617> [Letöltve: 2020.07.02]
- Székely Levente. „(Média) multitasking.” *Csomópontok - A digitális kultúra jellemzői és egyé másra hatásuk*, szerk. Rab Árpád, 185–203. Budapest: Gondolat – INFONIA – Óbudai Egyetem Digitális Kultúra és HumánTechnológia Tudásközpont, 2017.
- Székely Levente. „Média multitasking. Az új generációk megváltozó médiafogyasztási és kommunikációs szokásairól.” PhD értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, 2014.
- Szivák Judit. „Változott-e a pedagógus szerep?” Prezentáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2016. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/pok/Budapest/SzivakJ_Valtozott-e_a_pedagogus_szerep_BPOK_2016-04-14.pdf [Letöltve: 2020.07.07]
- Szűts Zoltán. *A hypertext*. (2000). <http://magyar-irodalom.elte.hu/vita/tszz.html> [Letöltve: 2020.05.26]
- Tidd, Joe ed. *Digital Disruptive Innovation*. London: World Scientific, 2019.
- Tófalvy Tamás. *A digitális jó és rossz születése. Technológia, kultúra és újságírás 21. századi átalakulása*. Budapest: L’Harmattan, 2017.
- Toffler, Alvin. *The Third Wave*. New York: Morrow, 1980.
- Tomasello, Michael. *A Natural History of Human Thinking Cambridge*. London: Harvard University Press, 2014.
- Tomasello, Michael. *Gondolkodás és kultúra*. Budapest: Osiris, 2002.
- Tomasello, Michael. *The Cultural Origins of Human Cognition*. London: Harvard University Press Cambridge, 1999.
- Tószegi Zsuzsanna. „Az olvasás trónfosztása. Adalékok a könyvből, illetve a képernyőről való olvasás kérdéséhez.” *Könyv és nevelés* 11, 4. sz. (2009). http://epa.oszk.hu/01200/01245/00044/tzs_0904.htm [Letöltve: 2020.05.30]
- Tour Builder. „Storytelling with maps using Tour Builder.” Tour Builder. <https://www.google.com/earth/outreach/learn/storytelling-with-maps-using-tour-builder/> [Letöltve: 2020.07.03]
- Törteli Telek Márta. „A digitális szövegek értő olvasása.” *Létünk* 45, 4. sz. (2015): 129–137.
- Trend, David. *The End of Reading: From Gutenberg to Grand Theft Auto*. New York: Peter Lang, 2010.
- Trucano, Michael. „10 principles to consider when introducing ICTs into remote, low-income educational environments.” *World Bank’s EduTech*, (blog), July 8, 2013. <https://blogs.worldbank.org/edutech/10-principles-consider-when-introducing-icts-remote-low-income-educational-environments> [Letöltve: 2020.06.04]
- Tucker, Bill. „The flipped classroom.” *Education next* 12, no. 1 (2012): 82–83.
- Turing, Alan M. „Computing Machinery and Intelligence.” *Mind* 49, no. 236 (1950): 433–460.
- Turing, Alan M. „On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem.” *Proceedings of the London Mathematical Society* 42, no. 1 (1937): 230–265.
- Union des Associations Internationales. „Paul Otlet.” Union des Associations Internationales. 2017. <https://uia.org/paul-otlet-1868-1944> [Letöltve: 2020.05.31]

- Urnov, Fyodor D., Edward J. Rebar, Michael C. Holmes, H. Steve Zhang and Philip D. Gregory, „Genome editing with engineered zinc finger nucleases.” *Nature Reviews Genetics* 11, no. 9 (2010): 636–646.
- Vajda András. „Népi kultúra a világhálón. Használat, kontextus, funkció.” *Replika*, 91–92. sz. (2015): 187–211.
- Varga Barbara. „Manuel Castells és a McLuhan-galaxis halála.” *Jel-Kép*, 2. sz. (1999): 59–74.
- Vári Péter. *Médiumpótlás*. OPI Dokumentumok 2. Budapest: Országos Pedagógiai Intézet, 1977.
- Virilio, Paul. *The Aesthetics of Disappearance*. Boston: MIT Press, 2009.
- Walter, Chip. „Kryder’s law.” *Scientific American* 293, no. 2 (2005): 32–33.
- Williams, Michael Roy. *A history of computing technology*. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1997.
- Wilmer, Henry H. and Jason M. Chein. „Mobile technology habits: patterns of association among device usage, intertemporal preference, impulse control, and reward sensitivity.” *Psychonomic bulletin & review* 23, no. 5 (2016): 1607–1614.
- Wright, Alex. *Cataloging the World: Paul Otlet and the Birth of the Information Age*. London: Oxford University Press, 2014.
- Ye, Yvaine. „Brain-reading headsets trialled on 10,000 schoolchildren in China.” *Newscientist*, January 14, 2019. <https://www.newscientist.com/article/2190670-brain-reading-headsets-trialled-on-10000-schoolchildren-in-china/#ixzz6ile65sqc> [Letöltve: 2020.06.01]
- Z. Karvalics László. „Mesterséges intelligencia – a diskurzusok újratervzésének kora.” *Információs Társadalom* 15, 4. sz. (2015): 7–41. <http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XV.2015.4.1>
- Z. Karvalics László. *Bevezetés az információtörténelembe*. Budapest: Gondolat, 2004.
- Z. Karvalics László. *Információ, társadalom, történelem*. Budapest: Typotex, 2003.
- Zadrozny, Peter and Raghu Kodali. *Big Data Analytics Using Splunk: Deriving Operational Intelligence from Social Media, Machine Data, Existing Data Warehouses, and Other Real-Time Streaming Sources*. New York: Apress, 2013.
- Zelena András. „Veszteségkommunikáció az újmédia színterein.” *Médiakutató* 18, 1–2. sz. (2017): 139–147.
- Zrinszky László. „A gyermek az információs társadalomban.” *A gyermek évszázada*, szerk. Pukánszky Béla, 147–164. Budapest: Osiris, 2000.
- Zuboff, Shoshana. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York: Profile Books, 2019.

Ábrajegyzék

1. ábra Nemek szerinti megoszlás	174
2. ábra Munkahely szerinti megoszlás.....	174
3. ábra Eddigi tapasztalatai szerint mennyire készítette fel felsőoktatási tanulmánya a digitális pedagógiai módszertanok használatára?	175
4. ábra Oktatóvideók készítése és megosztása a tanulókkal az interneten	176
5. ábra Saját tantárgyi blog írása tanulók számára	177
6. ábra Augmentált valóság terek	178
7. ábra Valós idejű virtuális valóság terek.....	179
8. ábra Vítafórumok.....	180
9. ábra Írásos chat	181
10. ábra Valós idejű videó konferencia rendszerek.....	182
11. ábra Online kollaborációs eszközök.....	183
12. ábra Digitális történetmesélés.....	184
13. ábra Podcastek	185
14. ábra Faliújság.....	186
15. ábra Előadás.....	188
16. ábra Magyarázat	189
17. ábra Szemléltetés	190
18. ábra Tanulói előadás vagy felelet	191
19. ábra Vita	192
20. ábra Projektmunka.....	193
21. ábra Szimuláció és játék	194
22. ábra Szinkron és aszinkron kommunikáció.....	195
23. ábra Mobil alkalmazások használat	199
24. ábra Online házi feladatok kiadása	202
25. ábra Vezetett már be digitális megoldást a távoktatás előtt	207

1. függelék – Saját és társszerzőkkel írt tanulmányok

Az értekezés írása során felhasznált saját monográfiák

Szűts Zoltán. *A világháló metaforái*. Budapest: Osiris, 2013.

Szűts Zoltán. *Egyetem 2.0*. Székesfehérvár: KJF Kiadó, 2014.

Szűts Zoltán. *Online – Az internetes kommunikáció története, elmélete és jelenségei*. Budapest: Wolters Kluwer, 2018.

Az értekezésben használt saját tanulmányok

Szűts Zoltán. „A »jó tanár« felel – Az oktatás hatékony módszertana az információs társadalomban.” *Korunk* 30, 6. sz. (2019): 104–109.

Szűts Zoltán. „A Critical Approach to Digital Pedagogy. A Holistic Methodology in the Information Society.” *Opus et Educatio* 6, no. 4 (2019): 426–434.

Szűts Zoltán. „A web 2.0 kommunikációelméleti kérdései.” *Jel-Kép* 1, 1–4. sz. (2012): 85–93.

Szűts Zoltán. „Az augmentált valóság média- és kommunikációelméleti hatásai.” *Médiakutató* 12, 3. sz. (2011): 33–43.

Szűts Zoltán. „Az internet nyelve. Másodlagos írásbeliség, emoji és mémek.” *Korunk* 27, 4. sz. (2016): 55–60.

Szűts Zoltán. „Az internetes kommunikáció története és elmélete. Az ARPANET-től a Web 2.0-ig Az internetes kommunikációs története és elmélete.” *Médiakutató* 13, 1. sz. (2012): 7–18.

Szűts Zoltán. „Az online média története, társadalmi és kulturális hatásai az Arpanet létrehozásától (1969) a millenniumig (2000).” *Korunk* 28, 3. sz. (2017): 93–110.

Szűts Zoltán. „Bevezetés a netes memetikába.” *E-nyelvmagazin*, 2. sz. (2016)

Szűts Zoltán. „Bevezetés az internetpedagógiába: Hálózati tanulás, tudás hálózatok, hálózati tudomány.” *E-nyelvmagazin*, 2. sz. (2016)

Szűts Zoltán. „Digitális demencia – digitális eszközökkel a felejtés ellen vagy mellett.” *E-nyelvmagazin*, 3. sz. (2013)

Szűts Zoltán. „Digitális pedagógia – Paradigmaváltás vagy visszarendeződés a tudásszerzésben.” *E-nyelv.hu magazin* 1. sz. (2019)

Szűts Zoltán. „Híradatbázisok és médiatartalmak elemzése Big Data használatával.” *Új jel-kép* 6, 1. sz. (2017): 23–46.

Szűts Zoltán. „Információs társadalom Koreában. Úton a teljes behálózottság felé.” *Információs Társadalom* 14, 3. sz. (2014): 5–18.

Szűts Zoltán. „Irodalom és medialitás. Az internetes publikációs paradigma és az online szövegek értelmezésének kérdései.” *Irodalomismeret*, 1. sz. (2014): 84–88.

Szűts Zoltán. „Közösségi média és WEB 2.0 alapú tanulási formák integrálása a felnőttképzésbe.” *EDU Szakképzés-, és környezetpedagógia elektronikus szakfolyóirat* 4, 1. sz. (2014): 37–45.

Szűts Zoltán. „Szingularitás előtt – papír és képernyő között.” *Korunk* 25, 10. sz. (2014): 28–34.

Szűts Zoltán. „Torlódott galaxisok: A nyomtatott szöveg és a világháló korának párhuzamai.” *Egyenlítő* 9, 7–8 sz. (2011): 60–66.

Az értekezésben használt társszerzőkkel írt saját tanulmányok

Szűts Zoltán és Yoo Jinil. „Big Data, az információs társadalom új paradigmája.” *Információs Társadalom* 16, 1. sz. (2016): 8–28.

Biró Kinga, György Molnár, Dalma Pap and Zoltán Szűts. „The Effects of Virtual and Augmented Learning Environments on the Learning Process in Secondary School.” *8th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications CogInfoCom 2017 Proceedings*, ed. Péter Baranyi *CogInfoCom*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (2017): 371–376.

Szűts Zoltán and Jinil Yoo. „Reading from and writing on screens: A theory of two literatures.” *World Literature Studies* 8, no. 3 (2016): 40–56.

Gerencsér Péter és Szűts Zoltán. „A társadalmi nyilvánosság webkettes szerkezetváltozása.” *Jel-Kép*, 4. sz. (2019) [megjelenés alatt]

1. függelék – A kutatásban használt kérdőív

Nézetek a digitális átállásról

Pedagógusok körében végzett felmérés az iskola digitális helyzetéről

Kedves Pedagógus Kolléga!

2016-ban megjelent Magyarország Digitális Oktatás Stratégiája, amelynek iskolai bevezetése jelenleg is zajlik. E folyamat sikeres megvalósítása érdekében szükséges a témában helyzetfeltáró kutatások végzése.

Szükségesnek tartjuk az iskolák digitális helyzetét ismerő pedagógusok vélemények feltárását. Kérjük, jelen kérdőív kitöltésével Ön is járuljon hozzá a valós helyzetkép feltárásához, ossza meg velünk véleményét.

A kérdőív kitöltése várhatóan 30 percet vesz igénybe.

A kérdőív kitöltése anonim módon történik, bátran írja le őszinte véleményét! Ha a kérdőív kitöltése során problémája akad, akkor kérjük, írjon a digitalisatallas@uni-eszterhazy.hu email címre.

Köszönjük, hogy válaszaival hozzájárul a digitális pedagógiai kultúra megismeréséhez és elterjesztéséhez!

Üdvözlettel az Eszterházy Károly Egyetem Digitális Pedagógia Kutatócsoport és a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ

A) SZEMÉLYES ADATOK

1. Kérjük, adja meg nemét!

férfi

nő

2. Kérjük, adja meg korát!

... év

3. Kérjük, jelölje meg, hogy hány éves tanítási, oktatási tapasztalattal rendelkezik!

... éve tanítok

Kérjük, jelölje, hogy milyen típusú feladat-ellátási helyen dolgozik! (Többet is jelölhet!)

- 1) óvoda
- 2) általános iskola
- 3) szakiskola/szakközépiskola
- 4) szakközépiskola/szakgimnázium
- 5) szakgimnázium/technikum
- 6) gimnázium
- 7) egyéb:

Kérjük, jelölje fő munkakörét az iskolában! Jelölje azt is, ha valamilyen vezető beosztást tölt be! (Többet is jelölhet!)

- 8) tanító alsó tagozatban
- 9) napközis tanító
- 10) tanár felső tagozatban
- 11) tanár középiskolában
- 12) egyéb:

13) (tag)intézményvezető vagyok

14) (tag)intézményvezető-helyettes vagyok

Kérjük, jelölje, hogy milyen pedagógusvégzettséggel rendelkezik! Többet is jelölhet!

- 15) főiskolai diploma (BA)
egyetemi diploma (MA/MSC)
mesterfokozat (MA) megszerzése folyamatban
osztatlan tanárképzés (MA)
Egyéb, éspedig:

Kérjük, jelölje, hogy az elmúlt három évben vett-e részt pedagógus-továbbképzésben a digitális technológiák és módszertanok kapcsán!

1. igen

2. nem

Ha igen, jelölje be az alábbiak közül, hogy milyen témában? Többet is jelölhet!

1. Informatikai alapismeretek
2. Digitális tartalomfejlesztés
3. Konkrét oktatást segítő program használatára való felkészítés
4. Felkészítés ECDL vizsgára
5. Tantárgyhoz köthető digitális módszertani képzés

Milyen tantárgy(ak)at tanít jelenleg? (Többet is jelölhet!)

16) Kötelező tantárgy (legördülő lista az alábbiakkal, többet is jelölhet)

- Biológia-egészségtan
- Ének-zene
- Erkölestan/Etika
- Fizika
- Földrajz
- Hon- és népismeret
- Informatika
- Kémia
- Környezetismeret
- Magyar nyelv és irodalom
- Matematika
- Technika, életvitel és gyakorlat
- Természetismeret
- Testnevelés és sport
- Történelem, társadalmi és állampolgári ism.
- Vizuális kultúra
- Egyéb:

17) Választható tárgy (lenyíló gördülő lista, ahol többet is jelölhet)

- Természettudományi gyakorlatok
- Dráma és tánc
- Tánc és mozgás
- Informatika
- Mozgóképkultúra és médiaismeret
- Társadalmi, állampolgári és gazdasági ismeretek
- Filozófia
- Művészetek
- Egyéb:

18) Idegen nyelv (legördülő lista az alábbiakkal, ha bejelöli)

- Angol nyelv
- Német nyelv
- Francia nyelv
- Spanyol nyelv
- Olasz nyelv
- Orosz nyelv
- Egyéb nyelv:

19) Szakköri foglalkozás

20) Napközis foglalkozás

21) Osztályfőnöki foglalkozás

Új SZAKASZ

B) INTÉZMÉNYI ADATOK

4. Kérjük, jelölje, melyik megyében van az iskolája!

Megyék legördülő listája

5. Kérjük, jelölje, melyik járáshoz tartozik az iskolája!

Járások legördülő listája

Kérjük, adja meg milyen fenntartású iskolában dolgozik!

állami szervezet, tankerületi központ

egyházi intézmény

állami felsőoktatási intézmény

alapítvány

egyéb

Kérjük, jelölje, hogy milyen típusú településen működik az iskola, ahol dolgozik!

- a. főváros
- b. megyei jogú város
- c. város
- d. község/nagyközség
- e. nem kívánok válaszolni

Új SZAKASZ

C) SZEMÉLYES DIGITÁLIS TAPASZTALATOK

Kérjük, jelölje az alábbiak szerint, hogy inkább milyen módon intézi mindennapi tevékenységeit! Kérjük, a megadott tízfokú skálán helyezze el magát értelemszerűen!

<u>Olvasás</u>											<u>Nem használok</u>	
<u>Nyomtatott szöveg (könyv, újság, stb.)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>Digitális, online szöveg (e-book, hírportál, stb.)</u>	
<u>Pénzügyek intézése</u>												
<u>Személyes ügyintézés</u>											<u>Online bankolás</u>	
<u>Vásárlás</u>												
<u>Boltban vásárolok</u>											<u>Online rendeldek</u>	
<u>Filmnézés</u>												
<u>Televíziót nézek</u>											<u>Letöltött / online műsorokat nézek</u>	
<u>Zenehallgatás</u>												
<u>Rádiót hallgatok</u>											<u>Online/ letöltött zenét hallgatok</u>	
<u>Feljegyzések, emlékeztetők</u>												
<u>Papíron jegyzetek</u>											<u>Digitális eszközön jegyzetek</u>	

Kérjük, jelölje, hogy az alábbi eszközöket (ha rendelkezik velük) mire használja a magánéletében, illetve munkája során! Jelölje értelemszerűen!

	<u>Eszközök</u>			
	<u>asztali számítógép</u>	<u>laptop</u>	<u>tablet</u>	<u>okostelefon</u>
<u>Magánéleti tevékenységek</u>				
Online kommunikáció ismerősökkel, barátokkal, rokonokkal (telefon, e-mail, chat, skype stb.)				
Online szolgáltatás igénybevétele, (pl. ételrendelés, parkolás, autópálya-matrica)				
Online vásárlás				

Online bankolás (pl. utalás)				
Hírek olvasása				
Online tanulás				
Szakmai tevékenységek				
Tanórákra való felkészülés, információkeresés				
Oktatási tartalom előállítása (pl. prezentáció, tankönyv, honlap, tananyag készítése)				
Iskolán belüli szakmai együttműködés a kollégákkal				
Együttműködés iskolán kívüli kollégákkal				
Tanórai kollaboráció diákokkal (pl. projektmunka, személyre vagy kiscsoportra szabott tanulási tartalom, közösségi értékelés)				
Tanórán kívüli kollaboráció diákokkal (pl. egyéni és csoportos versenyfelkészítés, pályaeorientáció, tehetség-gondozás, pályázatírás, szünidei projekt, mentorálás)				
Kapcsolattartás a diákokkal (pl. differenciált feladatki-jelölés, értékelés, közösségi élet)				
Kapcsolattartás a diákok szüleivel (pl. (közös) értéke-lés, közösségi élet, pedagógiai együttműködés)				

Kérjük, jelölje, hogy kitől kérhet segítséget, ha az alábbi informatikai problémák valamelyi-kével szembesül! Kérjük, kattintással jelölje ki azokat, akiktől segítséget kérhet informatikai problémával kapcsolatban! Problématípusonként legfeljebb hármat válasszon!

	A digitális eszközök üzembe helyezése (pl. projektorok, nyomtatók megfelelő működése)	Adott program nem működik megfelelően, problémám akad bizonyos funkciók használatával	Digitális eszközzel támogatott pedagógiával kapcsolatos kérdés, probléma merül fel
22) Pedagógus kollégáimtól			
23) Informatikusunktól			
24) Rendszergazdától			
25) A diákjaimtól			
26) Családtagoktól, barátaimtól			
27) Informatikatanár kollégáimtól			
28) Az interneten keresek megoldást			
29) Egyedül oldom meg, segítség nélkül.			
30) Nem alkalmazom a munkám során			

Önhöz milyen gyakran fordulnak segítségért kollégái az alábbi területekkel kapcsolatos problémák miatt?

	Soha	Ritkán	Gyakran	Nem tudom megítélni
Nem működnek megfelelően a digitális eszközök (munkakörnyezet összeállítás, nyomtatás hibája stb.)				
Adott program nem működik megfelelően, probléma akad bizonyos funkciók használatával				
Digitális eszközzel támogatott pedagógiával kapcsolatos kérdés, probléma merül fel				

Kérjük, jelölje, hogy eddigi tapasztalatai szerint mennyire készítette fel felsőoktatási tanulmánya a digitális pedagógiai módszertanok használatára? (Használjon iskolai osztályozást!)

1 – Semennyire	2	3	4	5 – Teljes mértékben

Kérjük, adja meg pedagógus munkájához szükséges ismereteket melyik felsőoktatási intézményben szerezte?

Felsőoktatási intézmények listája

Szükségét érzi-e annak, hogy fejlessze a jövőben digitális kompetenciáit?

31) igen

nem

18/A. Amennyiben lehetősége lenne részt venni kompetencia-fejlesztésben, mely területeken kívánná magát fejleszteni az alábbiak közül? (Többet is jelölhet!)

- 32) Informatikai eszközök alapszintű megismerése
- Oktatást segítő alkalmazások (applikációk)használatához szükséges kompetenciák
- Digitális tananyagtartalom-szolgáltatási rendszerek ismerete
- Online szakmai együttműködéshez szükséges ismeretek, kompetenciák
- Tantárgyspecifikus digitális eszközhasználatra való felkészítés
- Digitális mérés-értékelési eszközökkel kapcsolatos ismeretek
- Diákokkal történő tanórai kollaborációhoz szükséges ismeretek
- Okos eszközök együttműködő használatát támogató ismeretek, kompetenciák
- Mobiltechnológiák integrált tanórai használata

Versenyszervezés digitális módszerekkel

Egyéb, éspedig:

18/B. Milyen tanulási formát választana leginkább az alábbiak közül! (Többet is jelölhet!)

- 33) Formális pedagógus-továbbképzés
- 34) Kevert típusú formális pedagógus-továbbképzés (részben online, részben jelenléti)
- 35) Tantestületen belüli, együttműködésre épülő tanulás
- 36) Tanítási folyamatba, napi tanítási gyakorlatba ágyazott képzés (pl. hospitálási támogatás, óraértékelés, GYIK, help desk)
- 37) Coach, mentor támogatásával történő tanulás
- 38) Kollégák gyakorlatának megfigyelése az iskolán belül
- 39) Kollégák gyakorlatának megfigyelése más iskolákban
- 40) Nemzetközi tanulmányutakon való részvétel
- 41) Egyéni tanulás online eszközökkel (pl. e-learning, nyelvtanulás (doulingo))
- 42) Autodidakta, illetve önálló felfedező tanulás digitális technológia használatára vonatkozóan
- 43) Tudásmegosztó portálok jó gyakorlatainak tanulmányozása
- 44) Ötlettár digitális pedagógiai megoldásokhoz.

Ön szerint hogyan lehetne digitális megoldásokkal hatékonyabbá tenni a pedagógiai munkát? (Többet is jelölhet!)

- 45) Módszertani útmutatók, digitális óratervek gyűjteménye
 - 46) Tantárgyspecifikus digitális megoldások ajánlása
 - 47) Önálló tartalomkészítést támogató útmutatók
 - 48) Kész tartalmak, feladatbankok használata
 - 49) Digitális tankönyvek
 - 50) Kész, de alakítható, adaptálható tartalmi elemek
 - 51) Tanulókkal történő tanórai együttműködés (kollaboráció) mintái
- Tantárgyhoz köthető digitális mérés-értékelési eszközök (feladatlapok, tesztek)
- Digitális szemléltetőeszközök gyűjteménye (videók, 3D modellek stb.)
- Hasznos mobil alkalmazásokra vonatkozó ajánlás mobileszközök használatát támogató tartalmak
- Problémaközpontú digitális projektek több tantárgy és tanóra összevonásával
- Egyéb, éspedig:
- Egyikre sincs szükségem

Ismeri-e Magyarország Digitális Oktatási Stratégiáját (továbbiakban: DOS)?

- a. Igen
- b. Nem

Kérjük, értékelje a DOS célkitűzéseit az Ön saját nézőpontjából! Kérjük, iskolai osztályozással jelölje az egyes célok fontosságát!

Fejlesztési irányok	1 – Egyáltalán nem fontos	2	3	4	5 – Nagyon fontos	0 - Nem tudom megítélni
52) Megfelelő mennyiségű és minőségű tananyag szolgáltatása						
Online tanári közösségek kialakítása						
Központi feladatbank a mérés-értékelés érdekében						
Digitális pedagógiai asszisztensek alkalmazása						
Rendszergazdai szolgáltatás biztosítása						
Kötelezően elvárt digitális kompetenciaszintek a pedagógus-életpályához kötöten						
Nemzetközi jó gyakorlatok hazai adaptálása						
Tanítást, tanulást támogató elektronikus platform, tudásmegosztó felület létrehozása						
Adminisztrációs szoftverek alkalmassá tétele a kötelező statisztikai adatszolgáltatásokra						
Pedagógus laptopok beszerzése						
Teljes, megfelelő sávszélességű szabad internet-hozzáférés lehetősége (pl. WIFI)						

Kérjük, jellemezze iskolájának viszonyát a digitalizációhoz!

(CSAK azok akik nem vezetők (5. kérdés <=5))

Állítás	1 egyáltalán nem jellemző	2	3	4	5 teljes mértékben jellemző	0 – Nem tudom
53) Az intézmény vezetése támogatja a digitális módszertanok intézményi szintű fejlesztését.						
A vezetőség figyelemmel kíséri, hogy milyen mértékben épülnek be a digitális módszertanok az oktatási folyamatba.						
Támogatja az intézményi vezetés az iskolán belüli digitális kommunikációt (intranet, levelezőlisták, online közösségi csoportok).						
Az intézmény vezetői motiválnak a digitális oktatással kapcsolatos előrehaladásban.						



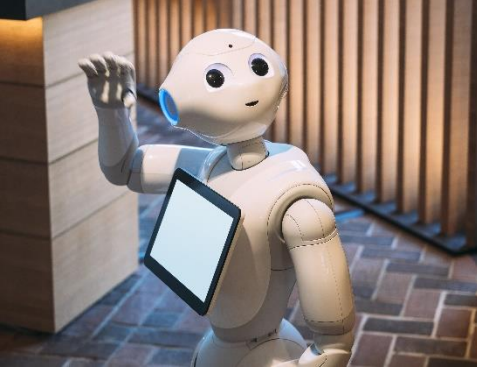
A vezetés támogatja, hogy a pedagógusok intézményen belül, illetve intézmények között történő egymástól tanulás, tudásmegosztás keretében bővítsék ismereteiket.						
A vezetés elősegíti a távoktatás megvalósítását (távoktatási platform biztosítása, oktatási segédletek nyújtása, eszköz biztosítás)						
A területi oktatásirányítási-fenntartói szervezet pontosan felmérte az infrastrukturális hardver és szoftver ellátottságot, és segíti a fejlesztést						

Kérjük, válaszoljon az alábbi kérdésekre! (CSAK azok akik vezetők (5. kérdés =6 és 7)

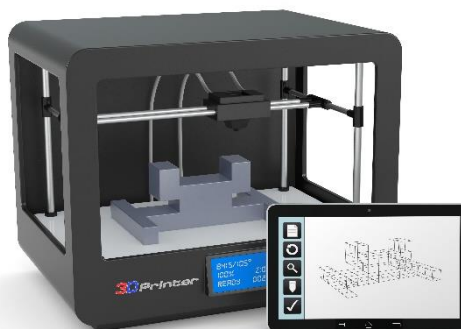
	Igen	Nem	Nem tudom
54) Az iskola rendelkezik Digitális Fejlesztési Tervvel			
A pedagógiai programban és a helyi tantervben (vagy a Digitális Fejlesztési Tervben) megjelennek a digitális kompetenciafejlesztés elemei.			
Az iskola biztosít virtuális tanulási környezetet a tanulás terének és idejének tágítására (pl. tanulásmenedzsment rendszerek pl. Moodle).			
Az intézmény szervez a tanárok digitális kompetenciáinak fejlesztésére alkalmas belső képzéseket.			
A tantestületi értekezleteken évente legalább egyszer felmerül a digitális technológiák használata az oktatásban.			

D) OKTATÁS ÉS DIGITALIZÁCIÓ

Kérjük, a megadott információk alapján mérlegelje, hogy hasznos lenne-e a módszer az ön mindennapi munkájában!

<p>Olyan típusú pedagógiai megközelítés, amely digitális eszközökkel segített, csoportmunkában zajló, kollaboratív, élményszerű, akár saját eszközzel támogatott tanóraszervezést valósít meg. Ezáltal lehetőség nyílik személyre szabott tanulási ütem és tartalom kialakítására.</p>									
1 – Nem szeretnék foglalkozni ezzel	2 – Felkészüléssel sem tudnám integrálni mindennapi munkámba	3 – Felkészüléssel tudnám integrálni mindennapi munkámba	4 – Könnyen integrálni tudnám mindennapi munkámba	5- Már alkalmazom a mindennapi munkám során					
<p>Olyan alkalmazás, amely a tanári értékelést támogatja gyors visszajelzéssel a tanulók felé. Az értékelés folyamatos, nem egy ponton méri meg a tanulót, a visszajelzés is gyakori. A digitális eszköz alkalmas arra, hogy egy tanuló teljesítményét, fejlődését bizonyos intervallumon belül értékelje, valamint folyamatosan tájékoztassa a tanulót is saját aktivitásának részterületeiről (pl. órai munka, dolgozatok, kísérletek, otthoni munka, projektek, együttműködés).</p>									
1 – Nem szeretnék foglalkozni ezzel	2 – Felkészüléssel sem tudnám integrálni mindennapi munkámba	3 – Felkészüléssel tudnám integrálni mindennapi munkámba	4 – Könnyen integrálni tudnám mindennapi munkámba	5- Már alkalmazom a mindennapi munkám során					
<p>Olyan programozható, humanoid (emberformájú robot), amely tanórai keretben, illetve azon kívül (például: szakkör) is alkalmazható. A robot alkalmas a diákok motiválására és komplex fejlesztésre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • az algoritmikus gondolkodás; • a problémamegoldás (egyéni/csoportos); • a kreativitás; • egyéni és csoportok gyakoroltatás; • az anyanyelvi, idegen nyelvi; • a matematikai; • a természettudományi és technológiai; • a digitális; • a szociális; • a kulturális készségek és képességek fejlesztése terén. 									
<p>Az eszközt szinte bármely tantárgyhoz kapcsolódóan használhatják a pedagógusok, de általában az informatikaóra vagy szakkör keretében ismerhetik meg a tanulók, ám bármely műveltségterület tanórájába beépíthető.</p>									

1 – Nem szeretnék foglalkozni ezzel	2 – Felkészüléssel sem tudnám integrálni mindennapi munkámba	3 – Felkészüléssel tudnám integrálni mindennapi munkámba	4 – Könnyen integrálni tudnám mindennapi munkámba	5- Már alkalmazom a mindennapi munkám során
<p>A 3D nyomtató egy olyan eszköz, ami háromdimenziós tárgyakat képes alkotni. A nyomtatást megelőzi a digitális tárgy tervének elkészítése. A tervet egy számítógépes 3D szoftver segítségével lehet elkészíteni. Néhány oktatási terület, amelyben szerephez juthat a 3D nyomtatás:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tanulói saját tervezésű eszközök, kreatív játékok, oktatási segédletek, saját innovatív ötletek megvalósítása • kiemelt figyelmet igénylő tanulók fejlődésének segítése, • egyéni tanulási utak támogatása • kreativitás fejlesztése (tervezés, modellezés) • programozói készségek fejlesztése • makerspace jellegű (digitális alkotóműhely) foglalkozások 				
1 – Nem szeretnék foglalkozni ezzel	2 – Felkészüléssel sem tudnám integrálni mindennapi munkámba	3 – Felkészüléssel tudnám integrálni mindennapi munkámba	4 – Könnyen integrálni tudnám mindennapi munkámba	5- Már alkalmazom a mindennapi munkám során



Kérjük, jelölje, hogy Ön szerint az alábbi területeken mekkora támogatást nyújthat a pedagógusok számára a digitális technológiák iskolai elterjedése!

Szakmai terület	1 nem jelent támogatást	2	3	4	5 jelentős támogató hatása lehet	0 – Nem tudom
55) A tanulók motiválása a tudáselsajátítás iránt						
56) Iskolai adminisztrációs feladatok ellátása						
A tanulóknak a XXI. század igényeire történő felkészítése						
Jó gyakorlatok megosztása						
Szakmai együttműködés támogatása						
A pedagógusok szakmai fejlesztésének támogatása						
Integrált oktatás-nevelés támogatása						
Osztályon belüli differenciálás, személyre szabott fejlesztés						
Tanulók eredményeinek nyomon követése						
Szülőkkel való kapcsolattartás						
Tanulók eredményességének mérése						
Egyéni tanulási utak kialakítása és támogatása						
Tehetséggondozás						

Alulteljesítő tanulók felzárkóztatása										
Fogyatékkal élők oktatásának, nevelésének támogatása										

Kérjük, jelölje, hogy az alábbi területeken mennyire elégedett az iskolájának ellátottságával? Kérjük, jelölje 1-től 10-ig, hogy mennyire ellátott az iskola, ahol 1 – elmaradott, jelentős fejlődésre, fejlesztésre van szükség, 10 – teljesen megfelelően ellátott az intézmény. Amennyiben nem tudja megítélni, jelezze a jobboldali oszlopban.

Tanárok által használható munkaállomások száma										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Diákok által használható számítógépek, laptopok										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Internetes sávszélesség, internet sebessége										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
A tanterem WIFI-lefedettsége										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Interaktív táblák száma										
										0
Megfelelő karbantartási (rendszergazdai) szolgáltatás az eszközök működtetéséhez										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Saját intézménye tanári karának digitális kompetenciája										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Digitális technológiák mindennapos, tudatos használata										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
A tanterem rugalmas átalakíthatósága a csoportmunka és a praktikus eszközhasználat szempontjából										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Tanulók saját eszközeinek bevonása az oktatásba										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
A szülők támogató hozzáállása a digitális oktatással kapcsolatban										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
A tanulói digitális kompetenciái										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Pedagógusok nyitottsága a digitális oktatással kapcsolatban										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
Az oktatásszervezés, tanórarendzsment digitális technológiával való támogatottsága										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Kérjük, jelölje, hogy az alábbi területeken mennyire elégedett az informatikai ellátottsággal a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarend során?

Kérjük, jelölje 1-től 10-ig, hogy mennyire ellátott, ahol 1 – elmaradott, jelentős fejlődésre, fejlesztésre van szükség, 10 – teljesen megfelelően ellátott. Amennyiben nem tudja megítélni, jelezze a jobboldali oszlopban.

Tanárok által használható munkaállomások rendelkezésre állása										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni

Tanárok által használható munkaállomások minősége										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Tanárok által használható otthoni sávszélesség, internet-hozzáférés lehetősége										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Tanárok által használható oktatásszervezési, tanóramenedzsmet lehetőségek										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Diákok által használható munkaállomások rendelkezésre állása										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Diákok által használható munkaállomások minősége										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Diákok által használható otthoni sávszélesség, internet-hozzáférés lehetősége										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Megfelelő karbantartási (rendszergazdai) szolgáltatás az iskola részéről a tantermen kívüli digitális munkarendben történő oktatáshoz										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
A szülők támogató hozzáállása a digitális oktatással kapcsolatban a tantermen kívüli digitális munkarendben történő oktatáshoz										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
A tanulók digitális kompetenciái										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni
Pedagógusok nyitottsága a digitális oktatással kapcsolatban										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nem tudom megítélni

Milyen gyakorisággal használja Ön, illetve diákjai az alábbi eszközöket, illetve módszereket a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarend során?

Eszköz	Soha	Ritkán	Hetente	Na- ponta	Nem tu- dom meg- ítélni
57) Mobil alkalmazások (applikációk)					
Az intézmény által biztosított tanári számítógép, laptop					
Saját digitális eszköz					
Az intézmény által a diákok számára biztosított digitális eszközök (pl. laptop, tablet, mobilte- lefon)					
Diákok saját digitális eszközei					
Papíralapú nyomtatás					
3D nyomtató					
Robotok					
Okostábla, interaktív tábla					
Módszerek	Soha	Ha- vonta	Hetente	Na- ponta	
Online dolgozatírás					
Online házi feladatok kiadása					
Tanulók saját okos eszközeivel történő feladat- megoldás					
Online csoportmunkák					
Tanulói prezentációk					
Tanulók tanórán kívüli online együttműködése					
Tanulási tevékenységek játékosítása (játékok, já- tékos módszerek bevonása az oktatásba)					

Melyek azok az eszközök, amelyek használata Ön szerint hatékonynak bizonyulnak a tanulás eredményessége szempontjából a távoktatás során?

Taneszköz, alkalmazás célja, példa	1 egyáltalán nem hatékony	2	3	4	5 teljes mértékben hatékony	0 – Nem tudom
Oktatóvideók készítése és megosztása a tanulókkal az interneten (YouTube)						
Saját tantárgyi blog írása tanulóknak számára (például Wordpress, Wix, Blog.hu)						
Augmentált valóság terek (pl. Quiver)						
Valós idejű virtuális valóság terek (pl. Minecraft)						
Vitafórumok (pl. saját intézményi)						
Írásos chat (pl. Facebook Messenger)						
Valós idejű videó konferencia rendszerek (pl. Skype, Google Hangouts, Zoom)						
Online kollaborációs eszközök (pl. Wiki)						
Digitális történetmesélés (pl. Adobe Slate)						
Podcastek (pl. Audacity, WavePad)						
Faliújság (pl. Padlet, Trello)						

Az alábbiakban felsorolunk néhány olyan lehetőséget, amelyek segítségével bővítheti digitális módszertani eszköztárát, illetve néhány konkrét példát.

Kérjük, jelölje, hogy használ-e ilyen típusú támogatást a tanítás során!

Taneszköz, alkalmazás célja, példa	Nem hal- lottam ilyenről	Ismerek, de nem hasz- nálók ilyen	Ismerem és hasz- nálom az említett példák közül va- lamelyi- ket	Ismerek és hasz- nálók ilyet az említett példá- kon kí- vül	Nem re- leváns
58) Feladatlapok, tesztek készítése (pl. redmenta.com, kahoot)					
Matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, LabView)					
Tananyag feldolgozása, tesztek, feladatlapok, oktatóvideók (pl. zanza.tv,)					
Tematikus, a digitális módszertani lehetőségekkel foglalkozók oldalak, blogok (pl. tanárblog.hu)					
Virtuális terek, formák létrehozása – bemutatók létrehozása (pl. Minecraft)					
Egyéni nyelvtanulás (pl. Duolingo)					
Animációk, videók készítése (pl.: PhotoPeach)					
Prezentációk készítése (pl. prezi.com, Google diák)					
Egyéb, amit használok: webináriumok, video csatornák.....					

A távoktatás során melyik oktatási módszert mennyire lehet helyettesíteni digitális platform segítségével?

Oktatási módszer	1 egyáltalán nem lehet	2	3	4	5 teljes mér- tétkben le- het	0 – Nem tudom
előadás						
magyarázat						
szemléltetés						
tanulói előadás vagy felelet						
vita						
projektmunka						
szimuláció és játék						
ellenőrzés és értékelés						

Mi a véleménye a saját tartalmak fejlesztéséről az alábbi lehetőségek terén?

Taneszköz, alkalmazás célja, példa	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	Nem releváns, Nem ismerem a lehetőségeit
59) Feladatlapok, tesztek készítése (pl. redmenta.com, kahoot)						
Matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, LabView)						
Tananyag feldolgozása, tesztek, feladatlapok, oktatóvideók (pl. zanza.tv,)						
Tematikus, a digitális módszertani lehetőségekkel foglalkozók oldalak, blogok (pl. tanárblog.hu)						
Virtuális terek, formák létrehozása – bemutatók létrehozása (pl. Minecraft)						
Egyéni nyelvtanulás (pl. Duolingo)						
Animációk, videók készítése (pl.: PhotoPeach)						
Prezentációk készítése (pl. prezi.com, Google diák)						
Egyéb, amit használok:						

Ön vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően?

c. Igen

d. Nem

Kérjük röviden jellemezze, hogy milyen újítást vezetett be és hogyan?

(AKI IGEN-T MONDOTT AZ ELŐZŐ KÉRDÉSRE)

A szülőkkel/diákokkal történő kapcsolattartását milyen kommunikációs forma/formák jellemzik a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarend során?

Válassza ki melyik az Önre legjellemzőbb állítás!

- e. A hagyományos kommunikációs formákat (személyes beszélgetés, telefonos kapcsolattartás) használom.
- f. A hagyományos kommunikációs formák mellett, időnként értesítéseket, információkat osztok meg a digitális csatornákon keresztül.
- g. A hagyományos kommunikációs formák mellett, jobbra értesítéseket, információkat osztok meg a digitális csatornákon keresztül, amelyekre adott online adott online válaszokat figyelembe veszem.
- h. A hagyományos kommunikációs formák mellett, folyamatosan tájékoztatom a szülőket/diákokat az intézményben folyó eseményekről, hírekről, lehetőségekről és ezekre várom reakcióikat az online felületeken.

Önnek mit jelent a digitális átállás?

Kérjük, írja le, van-e valamilyen akadálya, gátló tényezője az Ön digitális fejlődésének?

38. Kérjük, írja le, mely terület, vagy konkrét támogató tevékenység segítené leginkább az Ön digitális fejlődését? Azaz mi lenne a legnagyobb segítség ebben Önnek?

Köszönjük, hogy a kérdőív kutatásával segítette a DOS céljainak hatékonyabb megvalósítását! Amennyiben további kérdése van, a digitalisatallas@uni-eszterhazy.hu címre írjon!

Digitális Pedagógiai Módszertani Központ

Eszterházy Károly Egyetem
Digitális Pedagógia Kutatócsoport



digitális pedagógiai
módszertani központ



2. függelék - A kutatásban résztvevő intézmények listája

KAP intézmények listája megyénként

Borsod-Abaúj-Zemplén

Felsőzsolcai Szent István Katolikus Általános Iskola
Fráter György Katolikus Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Fráter György Katolikus Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola Szent István Tagiskolája
Mátyás Király Katolikus Általános Iskola
Szent Anna Katolikus Általános Iskola
Szent Erzsébet Katolikus Általános Iskola
Szent II. János Pál Katolikus Általános Iskola
Bükkábrányi Arany János Általános Iskola
Hejőkeresztúri IV. Béla Általános Iskola
Kesznyéteni Móra Ferenc Általános Iskola
Mezőcsáti Egressy Béni Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Mezőkövesdi Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Szendrői Apáczai Csere János Általános Iskola

Pest

Budapest XIV. Kerületi Kaffka Margit Általános Iskola
Csemői Ladányi Mihály Általános Iskola
Csurgay Franciska Általános Iskola
Galgamácsai Fekete István Általános Iskola
Hernádi Általános Iskola
Pusztavacsi Általános Iskola
Huszka Hermina Általános Iskola
Jászkarajenői Széchenyi István Általános Iskola
Maglódi Vermesy Péter Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Maglódi Vermesy Péter Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola Ady Endre utcai Telephelye
Mátray Gábor Általános Iskola
Monori Kossuth Lajos Általános Iskola
Monorierdei Fekete István Általános Iskola
Tápióbicskei Földváry Károly Általános Iskola
Várkonyi István Általános Iskola
Diadal Úti Általános Iskola
Budapest XX. Kerületi Zrínyi Miklós Általános Iskola (OK tábla szerint: Pesterzsébeti Zrínyi Miklós Általános Iskola)
Ceglédberceli Eötvös József Nyelvoktató Nemzetiségi Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Dunakeszi Bárdos Lajos Általános Iskola

Dunakeszi Bárdos Lajos Általános Iskola 004-es telephelye
Gubányi Károly Általános Iskola
Gubányi Károly Általános Iskola Szabadság téri Telephelye
Gubányi Károly Általános Iskola Széchenyi utcai Telephelye Gyáli Zrínyi Miklós Általános Iskola
Isaszegi Damjanich János Általános Iskola
Kalász Suli Általános Iskola
Klapka György Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Mogyoródi Szent László Általános Iskola
Monori Ady Úti Általános Iskola
Monori Jászai Mari Általános Iskola
Nagykőrösi II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola
Nagykőrösi Kossuth Lajos Általános Iskola
Nyársapáti Mátyás Király Általános Iskola
Ócsai Halászy Károly Általános Iskola
Pándi Általános Iskola
Székely József Református Általános Iskola
Szentmártonkátai Arany János Általános Iskola
Szobi Fekete István Általános Iskola
Szobi Fekete István Általános Iskola Árpád Fejedelem Általános Tagiskolája
Szobi Fekete István Általános Iskola Esterházy-Huszár Általános Tagiskolája
Szobi Fekete István Általános Iskola Kemencei Általános Tagiskolája
Szobi Fekete István Általános Iskola Kóspallagi Telephelye
Szobi Fekete István Általános Iskola Szokolyi Alajos Általános Tagiskolája
Tápiósági Papp Károly Általános Iskola
Tápiószecsői Széchenyi István Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Tápiószecsői Széchenyi István Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola Szent István Úti Telephelye
Tatárszentgyörgyi II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola
Tessedik Sámuel Általános Iskola
Tessedik Sámuel Általános Iskola Tánicsics utcai telephelye
Törteli Szent István Király Általános Iskola
Valkói Móra Ferenc Általános Iskola
Várkonyi István Általános Iskola Rákóczi úti Telephelye
Gödöllői Petőfi Sándor Általános Iskola

Fejér

Hársfadombi Nyelvoktató Német Nemzetiségi Általános Iskola
Pusztaszabolcsi József Attila Általános Iskola
Székesfehérvári Bory Jenő Általános Iskola
Székesfehérvári István Király Általános Iskola
Cecei Általános Iskola
Cecei Általános Iskola Alapi Tagiskolája

Dunaújvárosi Arany János Általános Iskola
Gárdonyi Géza Általános Iskola
Polgárdi Széchenyi István Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Ráckeresztúri Petőfi Sándor Általános Iskola
Sárbogárdi Mészöly Géza Általános Iskola
Székesfehérvári Kodály Zoltán Általános Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola
Székesfehérvári Németh László Általános Iskola
Székesfehérvári Táncsics Mihály Általános Iskola
Zichy János Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola

Heves

Abasári Aba Sámuel Általános Iskola
Adácsi Szent Jakab Katolikus Általános Iskola és Sportiskola
Besenyőtelki Dr. Berze Nagy János Általános Iskola
Egri Balassi Bálint Általános Iskola
Egri Balassi Bálint Általános Iskola Egerbocsi Telephelye
Erdőteleki Mikszáth Kálmán Általános Iskola Tarnazsadányi Tagiskolája
Eszterházy Károly Egyetem Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet
Fáy András Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Füzesabonyi Teleki Blanka Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Füzesabonyi Teleki Blanka Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola Telephelye
Gönczy Pál Katolikus Általános Iskola
Halmajugrai Arany János Általános Iskola
Hanyi-menti Általános Iskola
Kiskörei Vásárhelyi Pál Általános Iskola
Kisnánai Szent Imre Általános Iskola
Kompolt-Nagyúti Általános Iskola
Kompolt-Nagyúti Általános Iskola Nagyúti Telephelye
Nagyfügedi Arany János Általános Iskola
Nagyrédei Szent Imre Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Pétervásárai Tamási Áron Általános Iskola
Poroszlói Vass Lajos Általános Iskola
Poroszlói Vass Lajos Általános Iskola Sarudi Telephelye
Sütő András Általános Iskola Gárdonyi Géza Tagiskolája
Széchenyi István Katolikus Általános Iskola
Szent Gellért Katolikus Általános Iskola Boconádi Tagiskolája
Szent Gellért Katolikus Általános Iskola és Óvoda
Szent Gellért Katolikus Általános Iskola Pélyi Petőfi Sándor Tagiskola Tarnaszentmiklós Főúti Telephelye
Szent Gellért Katolikus Általános Iskola Pélyi Petőfi Sándor Tagiskolája

Szihalmi Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Utassy József Általános Iskola
Utassy József Általános Iskola Telephelye
Bélapátfalvai Petőfi Sándor Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola
Boldogi Berecz Antal Általános Iskola
Boldogi Berecz Antal Általános Iskola Kossuth út 5. Telephelye
Domoszlói III. András Általános Iskola
Egri Arany János Általános Iskola, Szakiskola és Kollégium
Egri Balassi Bálint Általános Iskola Tinódi Sebestyén Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Tagiskolája
Egri Kemény Ferenc Sportiskolai Általános Iskola Árpád Fejedelem Tagiskolája
Egri Pásztorvölgyi Általános Iskola és Gimnázium
Erdőteleki Mikszáth Kálmán Általános Iskola
Felsőtárkányi Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Gyöngyösi Egressy Béni Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola
Lőrinci Hunyadi Mátyás Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Lőrinci Hunyadi Mátyás Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola Telephelye
Markazi Várvolgye Általános Iskola
Mátraderecskei Általános Iskola
Mezőtárkányi Általános Iskola
Mezőtárkányi Általános Iskola Egerfarmosi Telephelye
Mezőtárkányi Általános Iskola Telephelye
Mezőtárkányi Általános Iskola Mezőszemerei Tagiskolája
Noszvaji Fige János Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Országkristóf Általános Iskola
Recski Jámbor Vilmos Általános Iskola
Verpeléti Arany János Általános Iskola és Reményi Ede Alapfokú Művészeti Iskola
Visontai Szent-Györgyi Albert Általános Iskola
Jász-Nagykun-Szolnok
Jászapáti Szent Imre Katolikus Általános Iskola
Petrovay György Katolikus Általános Iskola, Alapfokú Művészeti Iskola, Óvoda
Petrovay György Katolikus Általános Iskola, Alapfokú Művészeti Iskola, Óvoda - Szent Gellért Katolikus Általános Iskola Tagintézménye
Cserkeszőlői Petőfi Sándor Általános Iskola
Tiszakürti Körzeti Általános Iskola
Tiszakürti Körzeti Általános Iskola Nagyrévi Telephelye
Tiszakürti Körzeti Általános Iskola Petőfi Sándor Tagintézménye

Komárom-Esztergom

Nagyigmándi Pápay József Általános Iskola
Nyergesújfalui Kernstok Károly Általános Iskola Tagintézmény telephelye
Nyergesújfalui Kernstok Károly Általános Iskola Tagiskolája

Nyergesújfalui Kernstok Károly Általános Iskola
Oroszlányi József Attila Általános Iskola
Vaszary János Általános Iskola
Kisbéri Táncsics Mihály Gimnázium és Általános Iskola Petőfi Sándor Általános Iskolája
Óvárosi Általános Iskola Béke utcai Telephelye
Tima Endre Általános Iskola

Nógrád

Őrhalmi József Attila Általános Iskola
Aba Sámuel Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Balassagyarmati Szabó Lőrinc Általános Iskola
Berceli Széchenyi István Általános Iskola
Id. Szabó István Általános Iskola
Magyarnándori Általános Iskola
Mocsáry Antal Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Varsányi Hunyadi Mátyás Általános Iskola
Zsigmond Király Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola

Tolna

Nagydorogi Széchenyi Sándor Általános Iskola
Nagydorogi Széchenyi Sándor Általános Iskola telephely

Vas

Csehimindszenti Mindszenty József Általános Iskola
Vasvári Általános Iskola (korábban: Kardos László Általános Iskola)

Veszprém

Balatonfüzfői Irinyi János Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola
Csetényi Vámbéry Ármin Általános Iskola

Zala

Bagodi Fekete István Általános Iskola
Egervári László Általános Iskola
Somssich Antal Általános Iskola (Zalakomári Általános Iskola 2018.08.31-ig)
Türjei Szent László Általános Iskola

Forrás: <https://www.komplexalapprogram.hu/cms/tartalom/megtekint/terkep>

3. függelék – SPSS adatok

		3. Hány éves tanítási, oktatási tapasztalattal rendelkeznek?
28a Mobil alkalmazások (applikációk)	Pearson Correlation	-,102*
	Sig. (2-tailed)	,022
	N	506
28b Az intézmény által biztosított tanári számítógép, laptop	Pearson Correlation	,020
	Sig. (2-tailed)	,653
	N	514
28c Saját digitális eszköz	Pearson Correlation	-,062
	Sig. (2-tailed)	,157
	N	528
28d Az intézmény által a diákok számára biztosított digitális eszközök	Pearson Correlation	-,035
	Sig. (2-tailed)	,483
	N	409
28e Diákok saját digitális eszközei	Pearson Correlation	-,010
	Sig. (2-tailed)	,827
	N	475
28f Papíralapú nyomtatás	Pearson Correlation	,051
	Sig. (2-tailed)	,251
	N	511
28g 3D nyomtatás	Pearson Correlation	,039
	Sig. (2-tailed)	,394
	N	491
28h Robotok	Pearson Correlation	-,136**
	Sig. (2-tailed)	,002
	N	500
28i Okostábla, interaktív tábla	Pearson Correlation	,002
	Sig. (2-tailed)	,961
	N	503
28j Online dolgozatírás	Pearson Correlation	-,144**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	517
28k Online házi feladatok kiadása	Pearson Correlation	-,019
	Sig. (2-tailed)	,657
	N	526
28l Tanulók saját okos eszközeivel történő feladatmegoldás	Pearson Correlation	-,012
	Sig. (2-tailed)	,788
	N	495
28m Online csoportmunkák	Pearson Correlation	-,002
	Sig. (2-tailed)	,965
	N	499
28n Tanulói prezentációk	Pearson Correlation	,026
	Sig. (2-tailed)	,556
	N	514
28o Tanulók tanórán kívüli online együttműködése	Pearson Correlation	,000
	Sig. (2-tailed)	,999
	N	457
28p Tanulási tevékenységek játékosítása	Pearson Correlation	-,012
	Sig. (2-tailed)	,788
	N	522

Case Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
\$Ossz*Dig_munkarend_28a	237	31,6%	512	68,4%	749	100,0%

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Mobil alkalmazások (applikációk)				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	32	34	42	115	223
		% within \$Ossz	14,3%	15,2%	18,8%	51,6%	
	napközis tanító	Count	6	6	7	25	44
		% within \$Ossz	13,6%	13,6%	15,9%	56,8%	
	tanár felsőtagozatban	Count	27	54	58	139	278
		% within \$Ossz	9,7%	19,4%	20,9%	50,0%	
	tanár középiskolában	Count	2	4	6	10	22
		% within \$Ossz	9,1%	18,2%	27,3%	45,5%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	1	1	9	8	19
		% within \$Ossz	5,3%	5,3%	47,4%	42,1%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	4	9	5	15	33
		% within \$Ossz	12,1%	27,3%	15,2%	45,5%	
Total		Count	56	87	94	247	484

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Az intézmény által biztosított tanári számítógép, laptop				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	55	11	4	154	224
		% within \$Ossz	24,6%	4,9%	1,8%	68,8%	
	napközis tanító	Count	13	4	3	24	44
		% within \$Ossz	29,5%	9,1%	6,8%	54,5%	
	tanár felsőtagozatban	Count	52	14	10	203	279
		% within \$Ossz	18,6%	5,0%	3,6%	72,8%	
	tanár középiskolában	Count	3	2	1	19	25
	% within \$Ossz	12,0%	8,0%	4,0%	76,0%		
(tag)intézményvezető vagyok	Count	2	3	0	16	21	
	% within \$Ossz	9,5%	14,3%	0,0%	76,2%		
(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	6	1	1	25	33	
	% within \$Ossz	18,2%	3,0%	3,0%	75,8%		
Total	Count	102	26	16	347	491	

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Saját digitális eszköz				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	4	5	5	218	232
		% within \$Ossz	1,7%	2,2%	2,2%	94,0%	
	napközis tanító	Count	0	1	1	46	48
		% within \$Ossz	0,0%	2,1%	2,1%	95,8%	
	tanár felsőtagozatban	Count	7	13	10	258	288
		% within \$Ossz	2,4%	4,5%	3,5%	89,6%	
	tanár középiskolában	Count	1	1	0	24	26
	% within \$Ossz	3,8%	3,8%	0,0%	92,3%		
(tag)intézményvezető vagyok	Count	0	3	0	17	20	
	% within \$Ossz	0,0%	15,0%	0,0%	85,0%		
(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	1	2	1	29	33	
	% within \$Ossz	3,0%	6,1%	3,0%	87,9%		
Total	Count	12	20	15	458	505	

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Az intézmény által a diákok számára biztosított digitális eszközök				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count % within \$Ossz	87 47,8%	36 19,8%	17 9,3%	42 23,1%	182
	napközis tanító	Count % within \$Ossz	18 48,6%	7 18,9%	4 10,8%	8 21,6%	37
	tanár felsőtagozatban	Count % within \$Ossz	87 39,5%	50 22,7%	21 9,5%	62 28,2%	220
	tanár középiskolában	Count % within \$Ossz	8 50,0%	2 12,5%	2 12,5%	4 25,0%	16
	(tag)intézményvezető vagyok	Count % within \$Ossz	9 42,9%	5 23,8%	0 0,0%	7 33,3%	21
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count % within \$Ossz	12 40,0%	9 30,0%	3 10,0%	6 20,0%	30
	Total	Count	174	85	35	95	389

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Diákok saját digitális eszközei				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count % within \$Ossz	13 6,3%	19 9,2%	11 5,3%	164 79,2%	207
	napközis tanító	Count % within \$Ossz	2 5,1%	2 5,1%	3 7,7%	32 82,1%	39
	tanár felsőtagozatban	Count % within \$Ossz	7 2,7%	18 7,0%	18 7,0%	214 83,3%	257
	tanár középiskolában	Count % within \$Ossz	1 4,2%	3 12,5%	3 12,5%	17 70,8%	24
	(tag)intézményvezető vagyok	Count % within \$Ossz	0 0,0%	2 9,5%	1 4,8%	18 85,7%	21
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count % within \$Ossz	1 3,3%	2 6,7%	0 0,0%	27 90,0%	30
	Total	Count	20	36	28	369	453

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Papíralapú nyomtatás				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	63	63	74	25	225
		% within \$Ossz	28,0%	28,0%	32,9%	11,1%	
	napközis tanító	Count	11	16	18	1	46
		% within \$Ossz	23,9%	34,8%	39,1%	2,2%	
	tanár felsőtagozatban	Count	85	94	77	19	275
		% within \$Ossz	30,9%	34,2%	28,0%	6,9%	
	tanár középiskolában	Count	4	10	7	3	24
		% within \$Ossz	16,7%	41,7%	29,2%	12,5%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	5	9	4	2	20
		% within \$Ossz	25,0%	45,0%	20,0%	10,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	7	16	8	2	33
		% within \$Ossz	21,2%	48,5%	24,2%	6,1%	
Total		Count	140	160	147	40	487

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			3D nyomtatás				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	195	13	3	1	212
		% within \$Ossz	92,0%	6,1%	1,4%	0,5%	
	napközis tanító	Count	38	2	0	0	40
		% within \$Ossz	95,0%	5,0%	0,0%	0,0%	
	tanár felsőtagozatban	Count	250	12	4	0	266
		% within \$Ossz	94,0%	4,5%	1,5%	0,0%	
	tanár középiskolában	Count	22	3	0	0	25
		% within \$Ossz	88,0%	12,0%	0,0%	0,0%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	19	1	0	0	20
		% within \$Ossz	95,0%	5,0%	0,0%	0,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	27	4	0	0	31
		% within \$Ossz	87,1%	12,9%	0,0%	0,0%	
Total		Count	435	27	7	1	470

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Okostábla, interaktív tábla				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	162	25	12	24	223
		% within \$Ossz	72,6%	11,2%	5,4%	10,8%	
	napközis tanító	Count	27	6	3	7	43
		% within \$Ossz	62,8%	14,0%	7,0%	16,3%	
	tanár felsőtagozatban	Count	205	22	14	28	269
		% within \$Ossz	76,2%	8,2%	5,2%	10,4%	
	tanár középiskolában	Count	14	4	3	4	25
		% within \$Ossz	56,0%	16,0%	12,0%	16,0%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	14	3	1	2	20
		% within \$Ossz	70,0%	15,0%	5,0%	10,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	20	6	3	3	32
		% within \$Ossz	62,5%	18,8%	9,4%	9,4%	
Total		Count	356	50	29	46	481

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Online dolgozatírás				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	49	95	75	9	228
		% within \$Ossz	21,5%	41,7%	32,9%	3,9%	
	napközis tanító	Count	9	10	18	4	41
		% within \$Ossz	22,0%	24,4%	43,9%	9,8%	
	tanár felsőtagozatban	Count	27	107	124	22	280
		% within \$Ossz	9,6%	38,2%	44,3%	7,9%	
	tanár középiskolában	Count	5	8	11	0	24
		% within \$Ossz	20,8%	33,3%	45,8%	0,0%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	0	14	7	0	21
		% within \$Ossz	0,0%	66,7%	33,3%	0,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	3	16	11	3	33
		% within \$Ossz	9,1%	48,5%	33,3%	9,1%	
Total		Count	75	202	191	26	494

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Online házi feladatok kiadása				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	5	16	29	181	231
		% within \$Ossz	2,2%	6,9%	12,6%	78,4%	
	napközis tanító	Count	0	2	8	36	46
		% within \$Ossz	0,0%	4,3%	17,4%	78,3%	
	tanár felsőtagozatban	Count	5	16	59	207	287
		% within \$Ossz	1,7%	5,6%	20,6%	72,1%	
	tanár középiskolában	Count	0	2	9	14	25
		% within \$Ossz	0,0%	8,0%	36,0%	56,0%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	0	2	6	13	21
		% within \$Ossz	0,0%	9,5%	28,6%	61,9%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	0	1	5	26	32
		% within \$Ossz	0,0%	3,1%	15,6%	81,3%	
Total		Count	10	30	89	374	503

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Tanulók saját okos eszközeivel történő feladatmegoldás				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	24	25	33	138	220
		% within \$Ossz	10,9%	11,4%	15,0%	62,7%	
	napközis tanító	Count	2	4	7	29	42
		% within \$Ossz	4,8%	9,5%	16,7%	69,0%	
	tanár felsőtagozatban	Count	9	25	54	181	269
		% within \$Ossz	3,3%	9,3%	20,1%	67,3%	
	tanár középiskolában	Count	2	5	6	9	22
		% within \$Ossz	9,1%	22,7%	27,3%	40,9%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	0	3	8	9	20
		% within \$Ossz	0,0%	15,0%	40,0%	45,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	0	6	2	25	33
		% within \$Ossz	0,0%	18,2%	6,1%	75,8%	
Total		Count	32	54	87	301	474

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Online csoportmunkák				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	102	70	33	16	221
		% within \$Ossz	46,2%	31,7%	14,9%	7,2%	
	napközis tanító	Count	16	13	9	3	41
		% within \$Ossz	39,0%	31,7%	22,0%	7,3%	
	tanár felsőtagozatban	Count	102	106	52	10	270
		% within \$Ossz	37,8%	39,3%	19,3%	3,7%	
	tanár középiskolában	Count	11	7	7	0	25
		% within \$Ossz	44,0%	28,0%	28,0%	0,0%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	5	10	5	0	20
		% within \$Ossz	25,0%	50,0%	25,0%	0,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	11	13	4	3	31
		% within \$Ossz	35,5%	41,9%	12,9%	9,7%	
Total		Count	201	171	82	25	479

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Tanulói prezentációk				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	84	91	45	8	228
		% within \$Ossz	36,8%	39,9%	19,7%	3,5%	
	napközis tanító	Count	12	19	10	3	44
		% within \$Ossz	27,3%	43,2%	22,7%	6,8%	
	tanár felsőtagozatban	Count	43	126	97	15	281
		% within \$Ossz	15,3%	44,8%	34,5%	5,3%	
	tanár középiskolában	Count	5	12	8	1	26
		% within \$Ossz	19,2%	46,2%	30,8%	3,8%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	3	8	8	1	20
		% within \$Ossz	15,0%	40,0%	40,0%	5,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	5	18	7	2	32
		% within \$Ossz	15,6%	56,3%	21,9%	6,3%	
Total		Count	128	207	135	22	492

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Tanulók tanórán kívüli online együttműködése				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count % within \$Ossz	42 20,6%	61 29,9%	51 25,0%	50 24,5%	204
	napközis tanító	Count % within \$Ossz	3 7,1%	15 35,7%	14 33,3%	10 23,8%	42
	tanár felsőtagozatban	Count % within \$Ossz	37 15,0%	73 29,7%	67 27,2%	69 28,0%	246
	tanár középiskolában	Count % within \$Ossz	5 22,7%	6 27,3%	6 27,3%	5 22,7%	22
	(tag)intézményvezető vagyok	Count % within \$Ossz	3 15,8%	4 21,1%	6 31,6%	6 31,6%	19
	(tag)intézményvezető- helyettes vagyok	Count % within \$Ossz	5 19,2%	8 30,8%	6 23,1%	7 26,9%	26
	Total	Count	75	134	111	117	437

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Tanulási tevékenységek játékosítása				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count % within \$Ossz	5 2,2%	19 8,3%	78 34,1%	127 55,5%	229
	napközis tanító	Count % within \$Ossz	0 0,0%	6 13,6%	17 38,6%	21 47,7%	44
	tanár felsőtagozatban	Count % within \$Ossz	9 3,2%	62 22,0%	134 47,5%	77 27,3%	282
	tanár középiskolában	Count % within \$Ossz	3 11,5%	8 30,8%	9 34,6%	6 23,1%	26
	(tag)intézményvezető vagyok	Count % within \$Ossz	1 5,0%	3 15,0%	10 50,0%	6 30,0%	20
	(tag)intézményvezető- helyettes vagyok	Count % within \$Ossz	0 0,0%	7 21,2%	15 45,5%	11 33,3%	33
	Total	Count	16	86	203	193	498

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Munkakörök és a digitális eszközhasználat kapcsolata (Crosstabulation)

			Tanulási tevékenységek játékosítása				Total
			Soha	Havonta	Hetente	Naponta	
Munkakör	tanító alsó tagozatban	Count	5	19	78	127	229
		% within \$Ossz	2,2%	8,3%	34,1%	55,5%	
	napközis tanító	Count	0	6	17	21	44
		% within \$Ossz	0,0%	13,6%	38,6%	47,7%	
	tanár felsőtagozatban	Count	9	62	134	77	282
		% within \$Ossz	3,2%	22,0%	47,5%	27,3%	
	tanár középiskolában	Count	3	8	9	6	26
		% within \$Ossz	11,5%	30,8%	34,6%	23,1%	
	(tag)intézményvezető vagyok	Count	1	3	10	6	20
		% within \$Ossz	5,0%	15,0%	50,0%	30,0%	
	(tag)intézményvezető-helyettes vagyok	Count	0	7	15	11	33
		% within \$Ossz	0,0%	21,2%	45,5%	33,3%	
Total		Count	16	86	203	193	498

Percentages and totals are based on respondents.

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

32a Feladatlapok, tesztek készítése (pl. redmenta.com, kahoot) * 7. Ped_tovképzés_digtech
Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	Nem	
Feladatlapok, tesztek készítése (pl. redmenta.com, kahoot)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	4	9	13
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	4	1	5
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	2	2	4
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	10	3	13
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	75	23	98
Total	95	38	133	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,053 ^a	4	,011
Likelihood Ratio	11,699	4	,020
Linear-by-Linear Association	9,454	1	,002
N of Valid Cases	133		

a. 6 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,14.

32b Matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, LabView) * 7. Ped_tovképzés_digtech

Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	Nem	
32b Matematikai, fizikai összefüggések bemutatása (pl. GeoMatech, LabView)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	13	5	18
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	2	5	7
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	4	4	8
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	16	3	19
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	74	21	95
Total		109	38	147

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,754 ^a	4	,019
Likelihood Ratio	10,341	4	,035
Linear-by-Linear Association	2,973	1	,085
N of Valid Cases	147		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,81.

32c Tananyag feldolgozása, tesztek, feladatlapok, oktatóvideók (pl. zanza.tv.) * 7. Ped_tovképzés_digtech
Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Tananyag feldolgozása, tesztek, feladatlapok, oktatóvideók (pl. zanza.tv.)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	16	5	21
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	9	4	13
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	6	5	11
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	17	3	20
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	51	13	64
Total		99	30	129

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,526 ^a	4	,339
Likelihood Ratio	4,156	4	,385
Linear-by-Linear Association	,798	1	,372
N of Valid Cases	129		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,56.

32d Tematikus, a digitális módszertani lehetőségekkel foglalkozók oldalak, blogok (pl. tanárblog.hu) * 7.
Ped_tovképzés_digtech

Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Tematikus, a digitális módszertani lehetőségekkel foglalkozók oldalak, blogok (pl. tanárblog.hu)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	10	3	13
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	10	10	20
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	15	6	21
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	24	4	28
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	44	14	58
Total	103	37	140	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,120 ^a	4	,087
Likelihood Ratio	7,724	4	,102
Linear-by-Linear Association	1,900	1	,168
N of Valid Cases	140		

a. 1 cells (10,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,44.

32e Virtuális terek, formák létrehozása – bemutatók létrehozása (pl. Minecraft) * 7. Ped_tovképzés_digtech
Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Virtuális terek, formák létrehozása – bemutatók létrehozása (pl. Minecraft)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	17	6	23
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	25	13	38
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	16	7	23
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	21	7	28
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	48	9	57
Total		127	42	169

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,692 ^a	4	,320
Likelihood Ratio	4,811	4	,307
Linear-by-Linear Association	3,021	1	,082
N of Valid Cases	169		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,72.

**32f Egyéni nyelvtanulás (pl. Duolingo) * 7. Ped_tovképzés_digtech
Crosstab**

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Egyéni nyelvtanulás (pl. Duolingo)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	26	11	37
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	26	16	42
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	28	10	38
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	43	9	52
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	34	7	41
Total		157	53	210

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,280 ^a	4	,122
Likelihood Ratio	7,224	4	,124
Linear-by-Linear Association	4,981	1	,026
N of Valid Cases	210		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,34.

32g Animációk, videók készítése (pl.: PhotoPeach) * 7. Ped_tovképzés_digtech

Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Animációk, videók készítése (pl.: PhotoPeach)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	24	11	35
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	47	16	63
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	44	15	59
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	45	10	55
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	29	4	33
Total		189	56	245

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,748 ^a	4	,314
Likelihood Ratio	4,994	4	,288
Linear-by-Linear Association	4,320	1	,038
N of Valid Cases	245		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,54.

32h Prezentációk készítése (pl. prezi.com, Google diák) * 7. Ped_tovképzés_digtech
Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Prezentációk készítése (pl. prezi.com, Google diák)	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	35	12	47
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	58	23	81
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	57	13	70
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	50	11	61
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	27	3	30
Total		227	62	289

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,884 ^a	4	,208
Likelihood Ratio	6,176	4	,186
Linear-by-Linear Association	4,559	1	,033
N of Valid Cases	289		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,44.

32i Egyéb, amit használok * 7. Ped_tovképzés_digtech
Crosstab

Count

		Digitális témájú pedagógustovábbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
Egyéb, amit használok	Nem tartom szükségesnek saját tartalom fejlesztését	51	12	63
	Szükséges lenne a saját tartalom, de nem rendelkezem az ehhez szükséges kompetenciákkal	63	23	86
	Szükséges a saját tartalom, esetenként, én magam is előállítok új tartalmat	70	23	93
	Szükséges a saját tartalom, amikor tehetem, magam is előállítok új tartalmat	63	9	72
	Szükséges a saját tartalom, munkámmal másokat is inspirálok erre és segítem őket az új tartalom fejlesztésében	29	8	37
Total		276	75	351

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,679 ^a	4	,224
Likelihood Ratio	6,026	4	,197
Linear-by-Linear Association	,678	1	,410
N of Valid Cases	351		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,91.

11. Település típusa * 33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően Crosstabulation

Count

		33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően		Total
		igen	nem	
11. Település típusa	főváros	16	8	24
	megyei jogú város	51	15	66
	város	155	71	226
	község/nagyközség	140	67	207
Total		362	161	523

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,370 ^a		,499
Likelihood Ratio	2,484		,478
Linear-by-Linear Association	,722		,395
N of Valid Cases	523		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,39.

33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően * 7. Ped_tovképzés_digtech Crosstabulation

Count

		Digitális témájú pedagógus-továbbképzésen való részvétel		Total
		igen	nem	
33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően	igen	307	66	373
	nem	108	58	166
Total		415	124	539

Chi-Square Tests

	V alue	df	Asymp totic Sig-nificance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1 9,288 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	1 8,326	1	,000		
Likelihood Ratio	1 8,406	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	1 9,252	1	,000		
N of Valid Cases	5 39				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 38,19.

b. Computed only for a 2x2 table

11. Település típusa * 33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően * 7. Ped_tovképzés_digtech Crosstabulation

Count

7. Ped tovképzés digtech			33. Vezetett már be digitális megoldást a tanítási gyakorlatába a 2020 tavaszán megindult tantermen kívüli digitális munkarendet megelőzően		Total
			igen	nem	
igen	11. Település típusa	főváros	9	5	14
		megyei jogú város	39	9	48
		város	127	44	171
		község/nagyközség	122	46	168
Total			297	104	401
Nem	11. Település típusa	főváros	7	3	10
		megyei jogú város	12	6	18
		város	28	27	55
		község/nagyközség	18	21	39
Total			65	57	122
Total	11. Település típusa	főváros	16	8	24
		megyei jogú város	51	15	66
		város	155	71	226
		község/nagyközség	140	67	207
Total			362	161	523

Chi-Square Tests

7. Ped tovképzés digtech		Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
igen	Pearson Chi-Square	2,174 ^b	3	,537
	Likelihood Ratio	2,218	3	,528
	Linear-by-Linear Association	,204	1	,651
	N of Valid Cases	401		
nem	Pearson Chi-Square	3,339 ^c	3	,342
	Likelihood Ratio	3,409	3	,333
	Linear-by-Linear Association	2,991	1	,084
	N of Valid Cases	122		
Total	Pearson Chi-Square	2,370 ^a	3	,499
	Likelihood Ratio	2,484	3	,478
	Linear-by-Linear Association	,722	1	,395
	N of Valid Cases	523		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.39.

b. 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.63.

c. 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.67.