

DOI: 10.15773/EKKE.HABIL.2026.005

**ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA**

Digitális technológiák integrációja a pedagógiába:
társadalmi, gazdasági és oktatáseméleti aspektusok

Habilitációs dolgozat

Dr. Racsko Réka

Eger, 2025

Tartalomjegyzék

| | |
|---|-----------|
| 1. Bevezetés | 5 |
| 1.1 A kutatás relevanciája..... | 5 |
| 1.2 A kutatás célja..... | 7 |
| 1.3 A kutatási kérdések és módszerek | 8 |
| 1.4 A dolgozat felépítése | 9 |
| 2. A technológia társadalmi integrációjának interdiszciplináris megközelítése és a kapcsolódó modellek elemző bemutatása | 11 |
| 2.1 A technológia társadalmi konstrukciója (SCOT)..... | 11 |
| 2.1. Az elemzési módszertan bemutatása..... | 13 |
| 2.2. A technológia elterjedésének klasszikus modelljei: a diffúziós és elaborációs elméletek jellemzői .. | 14 |
| 2.3. A szociálpszichológiai tudományterület modelljei | 15 |
| 2.3.1. A Rogers-féle innovációs-diffúziós elmélet..... | 15 |
| 2.3.2. Indokolt / szándékolt cselekvés elmélete (TRA)..... | 20 |
| 2.3.3. Tervezett magatartás modellje / Tervezett cselekvés elmélete (TBP)..... | 22 |
| 2.3.4. Cselekvő-hálózat-elmélet (ANT) | 24 |
| 2.3.5. Szociális kognitív elmélet (SCT)..... | 26 |
| 2.4. Kommunikációtudományi aspektus: Az elaboráció valószínűségi modellje | 28 |
| 2.5. Gazdálkodás és szervezéstudományi aspektus – Feladat–technológia illeszkedési modell..... | 31 |
| 2.6 Közgazdasági aspektus: Christensen-modell: Bomlasztó és fenntartó technológiák | 35 |
| 3. A technológiaelfogadási modellek elemző bemutatása | 39 |
| 3.1 Technológiaelfogadási modellek (TAM1, TAM2, TAM3)..... | 40 |
| 3.2 A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete (UTAUT, UTAUT 2)..... | 46 |
| 3.3 A digitális technológiák elterjedésének modellje (Hype-görbe, Hype-életciklus)..... | 50 |
| 4. Kvalitatív, strukturáló tartalomelemzés | 53 |
| 4.1 Az integrációs modellek főbb elemeinek integrálására | 53 |
| 4.2 Kísérlet az egyes szempontok digitális oktatási ökoszisztéma területén történő rendszerezésére | 61 |
| 5. Mérési lehetőségek a digitális (oktatási) ökoszisztémában | 65 |
| 5.1 A technológiák adaptációjával kapcsolatos mérőeszközök | 65 |
| 5.1.1. Technológiára Való Készenlét (TRI) | 66 |
| 5.1.2. Technológia Alkalmazására való Hajlandóság (TAP) | 66 |
| 5.1.3. Feladat-Illeszkedési Kérdőív (TTF) | 67 |
| 5.1.4. Skála a nem szakértők mesterséges intelligencia műveltségének értékeléséhez (SNAIL) | 68 |
| 5.2 Oktatási fókuszú mérőeszközök | 69 |
| 6. A technológiára alapozott oktatás sajátosságai: a technológia oktatási rendszerbe történő (pedagógiai) adaptációja | 70 |
| 6.1 Paradigmaváltások a pedagógiában | 70 |
| 6.2 Technológiára alapozott oktatás korszakai | 71 |
| 6.3 A pedagógiai rendszerszemlélet sajátosságai | 72 |
| 6.4 Oktatástechnológia vs. technológia az oktatásban..... | 75 |
| 6.5 Digitális pedagógia | 79 |
| 6.6 Az oktatás digitális transzformációjának életszakaszai | 80 |
| 7. A digitális technológia oktatási integrációjához kapcsolódó keretrendszerek és módszertani modellek | 82 |
| 7.1 A módszertan bemutatása | 82 |
| 7.2 A pedagógusok digitális kompetenciáját leíró keretrendszerek | 84 |
| 7.2.1 TPACK és TPACK21..... | 84 |
| 7.2.2. DigCompEDU | 87 |
| 7.2.3. ISTE DigCit Digitális állampolgárság az oktatásban keretrendszer | 87 |
| 7.2.4. DQ – Digitális Intelligencia Központ Digitális Állampolgárság teszt | 88 |
| 7.2.5. MENTEP - Mentoring Technology-Enhanced Pedagogy | 89 |

| | |
|--|------------|
| 7.3 A digitális kompetencia intézményi keretrendszere (DigCompOrg) | 90 |
| 7.4 Az oktatási intézmény önértékelési lehetőségei a digitális kompetencia terén (SELFIE)..... | 92 |
| 7.4 Technológiaintegrációs módszertani modellek az oktatásban | 94 |
| 7.4.1 PIC-RAT mátrix | 94 |
| 7.4.2 A TIP-mátrix és a TIM modellek | 97 |
| 7.4.3 A LoTi és a H.E.A.T keretrendszer | 100 |
| 7.4.4 A SAMR-modell adatlapja | 104 |
| 7.4.5 A kiterjesztett BLOOM-taxonómia | 106 |
| 8. Az oktatási innováció elterjedésének sajátosságai | 109 |
| 8.1 Az innováció jellemzői | 109 |
| 8.2 A kifejlesztett program (beavatkozás, technológia) fókusza, a fejlesztés fázisai és jellemzői..... | 110 |
| 8.3 A terjeszthetőség kritériumai | 111 |
| 8.4 A sikeres elterjesztés folyamatának feltételei..... | 111 |
| 8.5 Az innovációk átvételének kritériumai | 113 |
| 8.6 Oktatástechnológiai aspektus..... | 114 |
| 9. A köznevelés digitális transzformációjának egri aspektusai: a 2009-2023-ig zajló iskolakísérletek médiadidaktikai elemzése | 116 |
| 9.1 A kutatás módszertana | 116 |
| 9.2 Az iskolakísérletek elemző bemutatása | 118 |
| 9.2.1 A Classmate PC-vel folytatott iskolakísérlet jellemzői | 119 |
| 9.2.2 Az e-papír eszközzel folytatott iskolakísérlet jellemzői | 120 |
| 9.2.3 A mobil infokommunikációs eszközzel (táblagéppel) támogatott iskolakísérlet | 122 |
| 9.2.4 A fejlesztő e-biblioterápia módszerre épített iskolakísérlet-sorozat jellemzése | 125 |
| 9.2.5 A LEGO-módszertanra módszerre épített kutatás jellemzése | 127 |
| 9.2.6 Komplex Alapprogram. Digitális alapú alprogram | 128 |
| 10. Konklúzió | 132 |
| 11. Táblázatok és ábrák jegyzéke | 140 |
| 12. Irodalom..... | 142 |
| 13. Mellékletek..... | 159 |

1. Bevezetés

1.1 A kutatás relevanciája

2007-ben jelent meg *Digitális átállás az oktatásban* című munkám (Racsco, 2016, 2017), amelyben kísérletet tettem arra, hogy kvalitatív kutatási eszközök segítségével, az összehasonlító pedagógia módszerét használva, nemzetközileg a digitális változás terén kiemelkedő országok stratégiai és oktatásirányítási dokumentumok tartomelemzése révén (Észtország és Finnország) meghatározzam azokat a tulajdonságokat, amelyeket mostanra a digitális transzformációként ismert fogalommal jellemzik. Abban az időben az tűnt célszerűnek, hogy a fogalom magyar változatát, a digitális átállást vezessük be, amelyet az alábbi módon határoztam meg: *„A digitális átállás alatt tehát azt a folyamatot értjük, amely során az IKT-műveltség kiteljesedése valósul meg a humán teljesítménytámogató technológia eszközszerének alkalmazásával, az információs társadalom technológiáinak (IKT-eszközök) elterjesztése és integrálása révén. Ennek során kiemelt szerepet kapnak az eszközök és azok virtuális környezetei (applikációk, internet), illetve azok a készségek és kompetenciák, amelyek által ezek az elemek magabiztos, kritikus és problémacentrikus alkalmazása valósul meg a tanulás-tanítás céljából a tartalomhoz való kötöttség nélkül, a megfelelő oktatási célokhoz kapcsolódó új tanulási környezetek kialakításával.”* (Racsco, 2016, 2017)

2017-től egy fordulópont következett be a definiálásában, bár meg kell jegyezni, hogy nem az oktatási kontextusra fókuszáltak ekkor kizárólagosan, hanem ahogyan Horváth László 2023-ban megjelent monográfiájában *„Az oktatási szektor alkalmazkodása a digitális transzformáció kihívásaihoz”* (Horváth, 2023) is felhívja rá a figyelmet, elsősorban folyamatjellegét és a szervezeti működést alapjaiban befolyásoló tulajdonságát kiemelő működési modellként (Verhoef et al., 2021 idézi Horváth, 2023. 14.) írják le multidiszciplináris megközelítésben (Reis et al., 2018 idézi Horváth, 2023), az alábbiak mentén: *„A digitális transzformáció olyan folyamat, amelynek során a szervezetek új, mindenütt jelenlévő digitális technológiákat ágyaznak be annak érdekében, hogy versenyelőnyüket fenntartsák.”* (Ismail et al., 2017 idézi Horváth, 2023)

Napjainkra pedig már egy külön kutatási terület is kapcsolódik a témához, a digitális transzformáció kutatás (digital transformation research) kapcsán, amelyben dimenziókat határoznak meg a vizsgálatok fókuszára a következők szerint: *„technológia kontextusa (infokommunikációs rendszerek és kapacitások, technológia), a szervezet kontextusa (erőforrások és kapacitások, stratégia, szervezeti struktúra, vezetés) és a környezet (az iparág digitalizációjának szintje, szakpolitikai támogatás, partneri kapcsolatok). Mindezek kölcsönhatásában valósul meg a digitális transzformáció, amelynek értelmezhetjük a konnotációját (technológia, érték, stratégiai folyamatok), mérését (indikátorok, mérőeszközök fejlesztése), illetve elemezhetjük a folyamatot magát (digitális mechanizmusok, modellek és utak”* (Li et al., idézi Horváth, 2023. 15.).

Közel tíz év távlatából megerősödni látszik az a nézet, hogy az oktatás digitális átalakulását egy nagyobb ökoszisztéma részeként kell vizsgálnunk, amely jelenleg nagy változás előtt áll, amelynek következtében kutatásai egyszerre leszűkülnek és kitágulnak a digitalizációnak köszönhetően. Világszerte elfogadott tény ugyanis, hogy a most zajló (5.) ipari forradalom hatására az életünk számos területe digitalizálódott, azaz megjelentek a digitális eszközök és az azokhoz kapcsolódó virtuális dimenzió(k), amelyeken keresztül tartalmakat fogyasztunk. Az internet mint médium a mindennapjaink részévé vált (Szűts, 2013). Ez a jelenség gyors, robbanásszerű, gyökeres változást kíván a pedagógikum területén is, hiszen az oktatásra az ezzel járó gazdasági, társadalmi és kulturális változások közvetlen hatást gyakorolnak. Jelenleg az oktatás 5.0 (Ahmad et al., 2023; Babu, 2024) koncepciója van elterjedőben, amelyben a technológia és az ember szimbiózisának, harmóniájának megteremtése cél, amely a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazása (Turós, Nagy &

Szűts, 2025; Köpeczi-Bócz, 2025 a, b; Dominek, 2025; Esztelecki & Szűts, 2024; Gloviczki, 2024) során kiemelt jelentőséget kap.

Nádasi már a 2004-es tanulmányában megállapítja, hogy a pedagógiai gyakorlatra több tényező is nagy hatást gyakorolt az elmúlt száz évben: egyrészt a tudomány és a technológia területén zajló markáns változások, robbanásszerű fejlődés, másrészt az ezekkel járó társadalmi változások hatása, harmadrészt pedig a tanulás-tanítás eszközszerének, az oktatás technológiájának a fejlődése. Ezzel összhangban jól látszik, hogy a technikai eszközökkel segített oktatás és a technológiával támogatott tanulás, valamint a komplex tanulási környezetek kialakítása már nem újkeletű folyamat és az ezzel együtt járó fejlesztések, kihívások és pedagógiai problémák köre is régóta ismert: „*A technikai műszaki tudományok, különösen az elmúlt évtizedekben rendkívül gyorsan fejlődtek. Ezek leginkább a szórakoztatás technikai eszközei, majd később a pedagógiai célok megvalósítását segítő oktatástechnikai. eszközök özöne árasztotta el a világot. A 60-as évektől kezdve a pedagógusok „új munkatársai (Takács E.)” jelentek meg az iskolákban: diaképek és hangkazetták, hanglemezek, írásvetítő transzparenszek, oktatófilmek, videoprogramok és számítógépes oktatási anyagok. Az elmúlt években egy másik minőségi változás is szembetűnő. Az oktatásban már megjelent és használt technikai eszközök folyamatosan korszerűsödtek és ezáltal egyre jobban alkalmazkodnak a pedagógushoz, a tanulóhoz. Mondhatjuk úgy is, hogy integrálódtak a tanulás-tanítás folyamatában.*” (Elek et al., 1998. 9.).

Az elmúlt közel fél évszázadban ennek szellemében jelentős beruházások zajlottak világszerte az oktatás (digitális) technológiai eszközökkel történő bővítése, fejlesztése terén, hiszen egyre erősebb technológiai nyomás alatt élünk (Z. Karvalics, 2019a). A digitalizáció hatására így a technológiához való hozzáférés szintje jelentősen javult, hiszen az eszközök egyre szélesebb körben válnak alapvetővé, valamint ezzel együtt a hardverek és szoftverek sokkal kifinomultabbá, a felhasználók számára könnyebben használhatóvá váltak.

Az oktatási innovációk¹ elterjedése (scale up) kapcsán a téma elismert kutatói, Rob Horner és George Sugai (Horner & Sugai, 2006) kiemeli, hogy egy-egy technológia elterjesztése nem lineáris és frontális módon (mindenütt egyszerre és egyformán) valósul meg, hanem iteratív jelleggel (eltérő módon, mértékben, léptékben).

Igaz azonban, hogy a terjesztésre sok esetben nagyobb figyelem hárul mint magára a technológiára, hiszen a korábban implementáció-, beavatkozás- vagy a léptékváltással járó terjesztés kutatásának (scaling-up research) nevezett területek kiegészülnek diffúzió-, vagy disszemináció-, elaborációkutatásokkal, amelyek „*abból indulnak ki, hogy bármilyen tökéletes is legyen a technológia, elterjedése vagy magasabb léptékűvé válása alapvetően az implementáció vagy a terjedés / terjesztés folyamatától függ.*” (Halász, 2016. 16.)

A hozzáférés növelése és a fejlesztések során gyakran felmerül, hogy a befektetések megtérültek-e, az elszámoltathatóság eszközei között a bizonyítékokon alapuló empirikus kutatásokat tekintik irányadónak, olyan tekintetben, hogy a fejlesztések hatással vannak a pedagógusok és a diákok életére (McNabb, Hawkes, & Rouk, 1999). Számos kutató úgy véli ugyanis, hogy természetes diffúziós folyamatról lévén szó (bár nem mondható egyértelműen pozitív korreláció a változók között), a szélesebb körű használat hatására a pedagógusok és a tanulók eszközhasználata is (meg)változik. Wang és munkatársai által 2014-ben publikált kutatásában megállapítja, hogy a pedagógusok egyre nagyobb tudással rendelkeznek és egyre magabiztosabbak a technológia használatában (Wang et al. 2014), azonban ezzel együtt az eredményesség mérése is egyre nagyobb teret kapott.

Azonban számos kutató (pl.: Becker 1994; Sivin & Kachala, 1998; Ravitz, Wong & Becker, 1998; McNabb, Hawkes & Rouk, 1999; Russell, et al., 2003; Cuban, 2011; Edwards, 2002; Goldberg, Russell & Cook, 2003) felhívja a figyelmet, hogy a technológiai eszközök

¹ Meg kell jegyezni, hogy az oktatási innovációk kontextusában használt technológia gyűjtőfogalom nem csak a digitális technológiát foglalja magába, ennek részletes magyarázata az 6. fejezetben kerül kifejtésre.

oktatási integrációjának hatásvizsgálatát meg kell előznie annak megértése, hogy milyen pedagógiai célok mentén, milyen tevékenységek során használják a tanulás-tanítás folyamatában ezen eszközöket (Goldberg, Russell & Cook, 2003).

Még napjainkban is nagyon eltérő ugyanis a technológiahasználat (digitális taneszközök) alkalmazásáról vallott felfogás, és az ezzel kapcsolatban kialakult gyakorlatok is nagy szórást mutatnak.

1.2 A kutatás célja

Jelen munka célja, hogy az oktatásban zajló (digitális) technológiai integráció működését leíró modelleket bemutassa, hiszen ezek megismerése, elemzése és későbbi alkalmazása révén lehetővé válik az adott pedagógiai célhoz leginkább illeszkedő megoldás (digitális taneszköz és módszer alkalmazása), ami hosszú távon megvalósíthatja az oktatás digitális transzformációját célzó pedagógiai reformot. Az elméletek, a modellek és keretrendszerek megjelenése a változás, a kuhni tudomány forradalmak természetes velejárói, amik segítenek jobban megérteni a komplex folyamatok és eseteket azáltal, hogy *„egy fogalom, jelenség, kapcsolat, struktúra, rendszer vagy a valós világ egy olyan egyszerűsített magyarázatát adják, amely lehetővé teszi, hogy a modellezett dolog lényeges aspektusaira összpontosítsunk.”* (Niederhauser & Lindstrom, 2018).

Felmerülhet a kérdés, hogy a 21. században miért kerülhetnek újra terítékre és a diskurzusok témájává az oktatási innovációk és a technológiaelfogadás-modellek, amelynek kiterjedt szakirodalmi háttere és kutatási bázisa van. E modellek létjogosultságát már számos kutatásban bizonyították (Zaineldeen, Hongbo, & Koffi, 2020; Blut & Wang, 2020; King & He, 2006; Schepers és Wetzels, 2007). A válasz abban rejlik, hogy napjaink felgyorsult, technológiai innovációkkal tarkított világában szemtanúi vagyunk annak, hogy egy-egy fejlesztés életútja során az oktatási területen történő kifejlesztés fázisa összezsugorodik, párhuzamosan halad az elterjesztés fázisával (így kimarad annak előzetes vizsgálata, hogy eredményes-e a modell, és empirikusan igazolható-e hatékonysága), hiszen a folyamat ezen pontján a hangsúly már azon van, hogy *„... vajon hogyan viselkedik akkor, amikor fejlesztési beavatkozássá válik és fejlesztési beavatkozás keretei között elindul a terjesztése. A modellek „technológiai jósága” ebben továbbra is meghatározó, de emellett megjelenik egy sor egyéb olyan tényező, amelyek már nem írhatóak le olyan módon, ahogyan magának a modellnek a leírása történik. E tényezők feltárása és az ezekről való tudás folyamatos erősítése és alkalmazása nélkül, bármennyire is eredményesnek bizonyult korábban a technológia egy adott helyen, a sikeres átvételnek és elterjedésnek, azaz a „magasabb léptéktartományba kerülésnek” csekély az esélye. Ezért van szükség arra, hogy a terjesztést / terjedést szolgáló fejlesztési beavatkozást megvalósító szakemberek növekvő figyelmet fordítsanak arra a tudásra, amely az innovációk terjedéséről és a fejlesztési beavatkozások implementálásáról szól.”* (Halász, 2016. 25).

Ezt támasztja alá az a 2023-as megjelenésű, kevert módszertanú, Horváth László vezetésével megvalósuló kutatás és monográfia is, amely első között foglalkozott hazánkban a digitális transzformáció oktatási aspektusaival és az oktatástechnológiai újítások innovációelméleti megközelítésével és a kapcsolódó modellekkel.

Reményeim szerint az általam végzett kutatómunka újabb támpontokat adhat a folyamatok megértéséhez és a kapcsolódó elemzésekkel hozzá tudok járulni a neveléstudomány és a pedagógia jelenleg zajló harmadik paradigmaváltásához, és egyúttal támogatni tudom a második paradigmaváltás (Nagy J., 1995; Nagy J. 2010) eredményképpen kialakult interdiszciplinaritást.

1.3 A kutatási kérdések és módszerek

Jelen kutatásban a naturalista paradigmára, kevert (elsősorban deduktív, de induktív elemeket is tartalmaz) kutatási stratégiára építő, kvalitatív strukturáló tartalomelemzés (Sántha, 2009, 2019) módszerét alkalmazom, amelynek célja, a technológiaintegrációhoz kapcsolódó modellek egyes tényezőinek jellemzésére egységes, saját fejlesztésű szempontrendszer alapján, amelyet adatlap alapú szempontsorként definiáltam és Adatlapnak neveztem el.

Az Adatlap alatt tehát egy olyan strukturált értékelési segédletet értek, amely táblázatos formában tartalmazza azokat az adott modell / elmélet / keretrendszer / mérőeszköz jellemzésre szolgáló szempontokat és kategóriákat, amelyek mentén az elemzés megvalósul. Az adatlap egységes szerkezetet biztosít a bemutatásra, lehetővé téve a későbbiekben az összehasonlító vizsgálatok elvégzését.

A kvalitatív adatkörpuszt azok a kapcsolódó, releváns, elsősorban az angol és a magyar nyelvű szakirodalmi források (folyóiratcikkek, szakkönyvek) alkotják, amelyek a technológia interdiszciplináris megközelítésű diffúziós-, elaborációs, integrációs-, adaptációs modelljeivel foglalkoznak, valamint az egyes tényezők mérési lehetőségeit veszik, számba, valamint az oktatási integrációhoz és annak különböző aspektusaihoz (humán erőforrás, módszertan) kapcsolódnak.

A dolgozat kutatási részében alkalmazom a Grounded Theory, azaz a megalapozott vagy lehorgonyozott elmélet² módszerét, főként az elemzett modellek elemeit integráló kvalitatív, strukturáló tartalomelemzés során. E módszert már a 2016-os doktori értekezésben a digitális átállás összehasonlító pedagógiai vizsgálatánál is alkalmaztam, és már akkor is fontosnak tartottam kiemelni, hogy: „a megalapozott elmélet egy olyan rugalmas eljárást jelent, amely során az adatok képezik a fogalomalkotás alapját, ezekből származtatjuk ugyanis azokat, és nem előre alkotott hipotézisek és fogalmak alapján próbáljuk meg az adatokkal előfeltevéseinket alátámasztani vagy megcáfolni. A módszer lényege abban áll, hogy a kutatás adatai nem csak az előzetes elméletek igazolását vagy cáfolását szolgálják, hanem ezek szisztematikus elemzése vezet az elméletek kialakításához (Mitev, 2012). A fogalmak a gyűjtött adatokból származnak, és ahogyan elérjük a fogalmak telítődését, lényegében úgy haladunk a nagyobb egységek felől szisztematikusán a speciális kérdések irányába (Vajda, 2015). (Racsko, 2016a)

Az alábbi kutatási kérdésekre építettem a munkát:

1. táblázat: A kutatási kérdések (saját táblázat)

| Kérdés száma | Kutatási kérdés |
|--------------|--|
| K1 | Milyen közös szempontok azonosíthatók a különböző tudományterületeken kidolgozott innovációs és technológiaintegrációs-, adaptációs-, elaborációs modellekben? |
| K2 | Milyen módon integrálódnak a neveléstudományi kutatásokba (különös tekintettel a digitális pedagógia területére) e modellek? |
| K3 | Hogyan illeszthetők be egy aktuális technológia innováció (a mesterséges intelligencia) oktatási integrációjába az egyes tudományterületek elfogadási / integrációs modelljeinek elemei? |

² Ahogyan Mitev is leírja, a magyar fordítás kissé félrevezető: „A szó szerinti magyar fordítás, a »megalapozott elmélet«, ami arra utal, hogy a kialakuló elmélet az adatokból nő ki, azok folyamatos és szisztematikus elemzésével jön létre (Gelencsér, 2003). Kicsit talán félrevezető ez az elnevezés, hiszen azt sugallja, hogy elméletgyártás szempontjából ez az egyetlen elfogadott út, míg a többi elmélet nem megalapozott” (Mitev, 2012. 18. o. idézi Racsko, 2016. 80.)

Az elemzés során az alábbi modelleket vettem alapul.

2. táblázat: Az elemzés alapjául szolgáló modellek (saját táblázat)

| Tudományterület | Magyar elnevezés / Angol elnevezés | Kidolgozók |
|--|---|--|
| Szociálpszichológia | Rogers-féle innovációs-diffúziós elmélet Diffusion of Innovations | Rogers, E. M. (1962) |
| | Indokolt / szándékolt cselekvés elmélete Theory of Reasoned Action (TRA) | Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975) |
| | Tervezett viselkedés elmélete Theory of Planned Behavior (TPB) | Ajzen, I. (1991) |
| | Cselekvő-hálózat-elmélet Actor-Network Theory (ANT) | Latour, B., Callon, M. & Law, J. (1980-as évek) |
| | Szociális kognitív elmélet Social Cognitive Theory (SCT) | Bandura, A. (1986) |
| Kommunikációtudomány | Elaboráció valószínűségi modellje Elaboration Likelihood Model (ELM) | Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1986) |
| Gazdálkodás- és szervezéstudomány | Feladat–technológia illeszkedési modell Task–Technology Fit Model (TTF) | Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995) |
| Közgazdaságtan / Innováció | Christensen-modell (Bomlasztó vs. fenntartó technológiák) Disruptive Innovation Theory | Christensen, C. M. (1997) |
| Technológia tudomány, információs rendszerek | Technológiaelfogadási modell 1 Technology Acceptance Model (TAM) | Davis, F. D. (1989) |
| | Technológiaelfogadási modell 2 TAM2 | Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000) |
| | Technológiaelfogadási modell 3 TAM3 | Venkatesh, V. & Bala, H. (2008) |
| | A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) | Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003) |
| | UTAUT 2 UTAUT 2 | Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2012) |

A fenti kutatási kérdések adják az elemzések vezérfonalát, amelyeket az egyes fejezetben mutatok be, valamint a kapott eredményeket a konklúzió részben összesítem.

1.4 A dolgozat felépítése

A *Bevezetés* (1.) fejezet ismerteti a kutatás relevanciáját, céljait, a kapcsolódó kutatási kérdéseket és módszertant, amely a digitális technológiák oktatási integrációját vizsgálja a téma aktualitása, a kapcsolódó problémák felvetése révén. *A technológia társadalmi integrációjának interdiszciplináris megközelítése és a kapcsolódó modellek elemző bemutatása* című (2.) fejezet különböző tudományterületek – a szociálpszichológia, kommunikáció és közgazdaságtan –, innovációk társadalmi elfogadásával foglalkozó modelljeit (technológia társadalmi konstrukciója – SCOT; Rogers diffúziós elmélete – DoI; indokolt cselekvés elmélete – TRA; a tervezett cselekvés elmélete – TPB; a cselekvő-hálózat elmélet – ANT; szociális kognitív elmélet – SCT) elemzi egy egységes adatlap-alapú szempontsor mentén.

A technológiaelfogadási modellek elemző bemutatása c. (3.) fejezet a technológiák befogadását előrejelző modelleket (TAM1, TAM2, TAM3 és az egységesített UTAUT-modellek) veszi sorra. A fejezet tartalmazza továbbá a Hype-görbét, amely a digitális újítások elterjedési sajátosságait jellemzi.

A *Kvalitatív, strukturáló tartalomelemzés c. (4.) fejezet* célja a saját kutatás eredményeinek ismertetése, amelyben a korábban ismertetett elméleti modellek elemeinek integrálása és ezek rendszerezése valósul meg a digitális oktatási ökoszisztéma vonatkozásában.

A *Mérési lehetőségek a digitális (oktatási) ökoszisztémában* című (5.) fejezet olyan mérőeszközöket mutat be mint a technológiára Való Készenlét Indexe (TRI), Technológiaalkalmazási Hajlandóság Index (TAP), illetve a Nem Szakértők MI-Műveltségének Értékelésére Szolgáló (SNAIL) skála).

A *technológiára alapozott oktatás sajátosságai* (6.) fejezet a pedagógiai paradigmaváltásokkal és ezek korszakolásával foglalkozik, valamint ismerteti a technológia oktatási rendszerbe való beépülésének sajátos módjait, különös tekintettel a digitális pedagógia, az oktatástechnológia és az oktatás digitális transzformációjának szakaszai témakörökre.

A *digitális technológia oktatási integrációjához kapcsolódó keretrendszerek és módszertani modellek* (7.) fejezet a pedagógusok digitális kompetenciáját leíró nemzetközi keretrendszereket (TPACK, DigCompEDU, ISTE, DQ) és intézményi értékelési eszközöket (pl. DigCompOrg, SELFIE) mutatja be, illetve tárgyalja az oktatásban alkalmazható integrációs modelleket is (PIC-RAT mátrix, TIP- és TIM-modellek, LoTi és H.E.A.T, SAMR-modell, kiterjesztett Bloom-taxonómia).

Az *oktatási innováció elterjedésének sajátosságai* (8.) fejezet az innovációk jellemzőit, fejlesztési fázisait, valamint a sikeres elterjesztés és átvétel kritériumait mutatja be, kitérve az oktatástechnológiai innovációk aspektusára.

A *köznevelés digitális transzformációjának egri aspektusai* empirikus kutatás keretében elemzi a 2009–2023 között c. (9.) fejezet hazai iskolakísérleteket mutat be az oktatási technológiaintegrációhoz kapcsolódva,

A *Konklúzió* (10.) fejezetben kutatás főbb eredményeinek, megállapításainak összefoglalására kerül sor a kutatási kérdések mentén.

2. A technológia társadalmi integrációjának interdiszciplináris megközelítése és a kapcsolódó modellek elemző bemutatása

2.1 A technológia társadalmi konstrukciója (SCOT)

A digitális transzformáció kapcsán zajló változások vizsgálata során az ipari forradalmak hatása mellett a társadalomban zajló folyamatokra is érdemes fókuszálni, hiszen számos kutatás alátámasztja, hogy a technológia elválaszthatatlan szálakkal kötődik a társadalmi feltételekhez (van Baalen et al, 2016; Rusby & Surry, 2016).

A technológia társadalomra gyakorolt hatásával foglalkozik a Science, Technology Studies (továbbiakban STS), amely egy komplex elméleti rendszerekben vizsgálódó (Vigh, é. n.) interdiszciplináris tudományterület, amely kiemelten a természettudomány és technológia létrejöttét, fejlődését és hatásait vizsgálja történelmi, kulturális és társadalmi kontextusban (Hackett et al., 2017), de részét képezik politikai, gazdasági és kulturális aspektusok is.

A tudományterület az Egyesült Államokban nagy hagyományokkal bír, gyökerei az 1960-70-es évekre nyúlnak vissza, kulcsterületei kezdetben elszigetelten működtek egymástól (Bijker et al., 2012), de az 1970-es években Elting E. Morison megalapította a Massachusetts Institute of Technology (MIT) STS programját, amely modellként szolgált a későbbiekben. Az STS fejlődésének fordulópontja az 1980-as évek közepén volt, amikor a technológiával kapcsolatos kutatások, fejlesztések a tudományos érdeklődés középpontjába kerültek, ezért is nevezik ezt a pontot a „technológia felé fordulásnak” (turn to technology).

Világszerte több száz kutatóközpont, nemzetközi és nemzeti szervezet, kutatóprogram foglalkozik e diszciplínával, például az Európai Tudományos és Technológiai Tanulmányi Szövetség (EASST). Ennek része, szűkebb aspektust vizsgálva a Social Construction of Technology (továbbiakban SCOT) elméleti keretrendszere, amely azt modellezi, hogy miként formálják a társadalmi tényezők a technológiai fejlődést és innovációt, Pinch and Bijker 1984-ben megjelent munkássága alapján. A technológia társadalmi konstrukciója elmélet három különböző terület egyesítéséből született: (1) a tudományos megismerés szociológiája (SSK – Sociology of Scientific Knowledge) (Merton, 1973; Barnes et al. 1996; Collins, 1985)³, (2) a tudomány, technológia és társadalom együttes kutatásához kapcsolódó (STS – Science, Technologies and Society) (Fourez, 1995) mozgalmak tevékenysége, és a (3) technikatörténeti kutatások. Elméletük szerint a folyamatban a makrostruktúrára kell fókuszálni és adott technológia jövőjének alakulását a releváns társadalmi csoportok tagjai, egyének, szervezetek és intézmények határozzák meg, ugyanis az egyes technológiák csak abban az esetben válnak piaci terméké, amikor a velük kapcsolatos viták nyugvópontra jutnak (Vigh, é. n.). Az STS elmélete szerint három elemet kell figyelembe venni a társadalom technológiákra, innovációra gyakorolt hatása kapcsán: értelmezés rugalmasságát, a releváns társadalmi csoportok sajátosságait és az adott technológia jellemzői (Pinch, 2009). A technológia fejlődése ugyanis nem kizárólag műszaki vagy természettudományos törvényszerűségek mentén történik, hanem a makrokörnyezet, azaz a társadalmi, kulturális, gazdasági és politikai tényezők is alakítják azt. Hangsúlyosan megjelenik benne a társadalmi csoportok szerepe, hiszen más területeken (pl. mérnökök, hétköznapi felhasználók, vállalati szereplők, szakpolitika) eltérő nézőpontból

³ A tudományos ismeretek szociológiája (SSK) az 1970-es évek végén alakult ki az Egyesült Királyságban a tudásszociológia, a tudományfilozófia és a tudományszociológia területén végzett munkák alapján, később elterjedt Hollandiában, a skandináv államokban és az Egyesült Államokban. Az SSK mozgalom tagjai a kutatók, a tudomány képviselőinek társadalmi felelősségével foglalkoztak (pl. az atomenergia kockázata, a környezetszennyezés).

A filozófiájukat a Strong programban foglalták össze, „erős program” technológia kapcsán is alkalmazhatónak tűntek. A szimmetriaelv az egyik legjobban megfeleltethető a technológia elfogadásának, miszerint a szociológiai érdekek és a csoportfolyamatok segítségével magyarázzák az „igaz” és a „hamis” ismeretek kialakulását és elfogadását. (Bijker, 2015)

értelmezik, alkalmazzák és fejlesztik a technológiát. További jellemzője, az értelmező (interpretatív) rugalmasság, amely azt jelenti, hogy egy-egy technológiai eszköz vagy találmány különböző csoportok számára eltérő jelentéssel bírhat. Fontos eleme a stabilizálódás, amikor egy-egy innováció megtalálja valódi helyét a társadalomban.

Hívei a társadalmi konstruktivisták, akik azt vallják, hogy nem a technológia határozza meg az emberi cselekvést, hanem az emberi cselekvés alakítja a technológiát (Pinch, 2009). Lényegében a technológiai determinizmus elveit alkották meg és evolucionista megközelítésként tekinthetünk rá, amely napjainkban a digitális eszközök kapcsán nagyon aktuális, hiszen az adott innovációk használatba vétele során annak különböző variációi, mutációi és hibridjei jelennek meg, tehát a használat visszahat a fejlesztésre és a fejlődésükre.

A SCOT értelmezése, keretei a megalakulása óta eltelt 40 évben számos változáson esett át, hiszen míg kezdetben a technológia társadalomra gyakorolt hatását vizsgálta (Pinch & Bijker, 1984), később Fulk (1993) munkája kapcsán a téma a kommunikáció társadalmi konstrukciók irányába mozdult el, aki a szervezetek oldaláról közelítette meg e témát, kimutatva ezek befolyásoló hatását az egyén attitűdjére. A 2000-es években az elmélet kutatási iránya a nagyvállalatok felé fordult (Ramos & Berry, 2005; Rowland, 2005).

A modell továbbfejlesztésében kulcsszerepe volt Humpreys (2005) munkásságának, aki kiegészítette az eredeti SCOT-modellt, és egy olyan értelmezési keretet adott hozzá, amely lehetővé tette egy nagyobb gazdasági, politikai és szociális kontextusban való értelmezését. A releváns társadalmi csoportok négy nagy kategóriáját vezette be, amely a technológiai innovációk elterjedésének modellezését segítette. Amelyet Bartis (2007) kutatása vitt tovább, aki a technológiai kereteket társadalmi konstrukció egyik kiterjesztéseként definiálja. Később összehasonlító vizsgálatokban a technológiai paradigmák elméleteivel (TTP – Theory of Technology Paradigm) (Hronszyk, 1997) vetették össze, amelynek eredményeképpen megállapították, hogy egymást kiegészítő eszközként használhatók a technológiai fejlődés elemzése során.

Az Orlikowski és Gash szerzőpáros (2007, 129) a Bartis által korábban definiált három terület egymáshoz való viszonyát és azok jellemzőit írta le, a technológiai keretek kapcsán: 1) A technológia természete, ami a technológiáról alkotott kép: az adott technológia és annak funkciói a felhasználók fejében, 2) Technológiai stratégia: az adott technológia bevezetése mögötti motiváció vagy elképzelés, 3) A használatban lévő technológia jellemzői: a technológia használatának megértésére utal.

Yousefikhah 2017-ben munkájában egy Venn-diagram formájában mutatta be ezek kapcsolatát, amelyben az értelmezési rugalmasság, a technológiai természete és stratégiája és a társadalmi csoportok tagjai (létrehozók, felhasználók, járókelők) hármas halmazának metszetében helyezkedik el a termék, azaz mindegyik tényezőre együttes hatást gyakorol annak bevezetése és alkalmazása. A megjelenése óta több kritika is érte a modellt, miszerint a technológia a társadalomra gyakorolt hatásával keveset foglalkozik (főként a hosszú távú hatásokkal), nem vizsgálja a társadalom befolyását a technológia későbbi életciklusaira (a növekedési, telítettségi és hanyatlási fázisokra) (Wilson, 1996; Sterne & Leach, 2005).

Napjainkban sokszor alkalmazzák alapelveit a digitális világban zajló jelenségek megértése és magyarázata kapcsán (Van Baalen, Fenema & Loebbecke, 2016; Wafai & Aouad, 2023).

Jelen kutatásban azért releváns, mert a később elemzésre kerülő diffúzióelméletek és a SCOT elmélete között több hasonlóság is megfigyelhető hiszen mindkét elmélet a közösség tagjai közötti kommunikációs folyamatokra helyezi a hangsúlyt. Mindkét területen az oktatás technológizálódása kiemelten fontos témaként jelenik meg, és nagyban hozzásegíti a három területhez kapcsolódó, a technológiák elfogadását, adaptálását, diffúzióját és elaborációját leíró modellek közös elemzését.

Ennek szellemében a fejezetben a deduktív kutatás logikát követve elsőként az általánosabb elméleteket mutatom be, amelyek az innováció elfogadásával kapcsolatosak, és a tudományterület megközelítését magukban foglalják, többek között a kommunikációelmélet, a szociálpszichológia, a közgazdaságtan, gazdálkodás és menedzsment területeket, majd az oktatástechnológiai aspektus kapcsán szűkítem a bemutatást a technológiaelfogadás (integrációs) modellek elemzésére.

2.1. Az elemzési módszertan bemutatása

A modellek jellemzésére a korábban definiált, adatlap szerkezetű szempontrendszer alkalmazom, amelyek jelen területhez kapcsolódó alapját a Prof. Savvas Papagiannidis (Newcastle Egyetem) Marikyan és Papagiannidis, 2023 által működtetett TheoryHub (Newcastle University, é. n.) adatlapja adta, de további szempontok is bevezetésre kerültek.

3. táblázat: Az Adatlap alapú saját fejlesztésű szempontsor elemei

| Elemzési szempont | Leírás | Adattípus | Érték |
|-------------------------------|--|----------------|---|
| Név: | | | |
| Tudományterület: | mely szakterülethez köthető a kidolgozása | Szöveg | Egyetemes Tizedes Osztályozás tudományfelosztása : főosztály / osztály / alosztály szakcsoport / szak bontásban) |
| Kidolgozó(k) neve: | a modell kidolgozásában nevesített kutatók | Szöveg | Kutató(k) neve |
| Megjelenés dátuma: | az elmélet / modell publikálási dátumát, illetve a módosított változatok megjelenését jelzi | Dátum | Évszám |
| Előzmény: | az alapját képező korábbi elméletek | Szöveg | Korábbi kutatások megjelölése |
| Kapcsolódó elméletek: | más elméletek, amelyek kapcsolódnak a bemutatotthoz | Szöveg | Kapcsolódó kutatások megjelölése |
| Szint: | milyen hatókörre épít, a következők szerint: | Ordinális adat | egyén: mikroszint társadalmi csoportok, szervezetek: makroszint nagyobb hatókör (pl. társadalmi alrendszerek vagy az egész társadalom): mezoszint |
| Típusa (cél alapján): | a bemutatásra kerülő elképzelés típusának meghatározása, az alábbiak szerint: keretrendszer / folyamatleírás / modell / egyéb, mégpedig: | Nominális adat | keretrendszer folyamatleírás modell egyéb, mégpedig: |
| Célja: | a bemutatásra kerülő elképzelés típusának meghatározása | Nominális adat | magyarázó / előrejelző |
| Elemei, tényezői: | milyen elemek / tényezők alkotják, mire építik az elfogadást | Szöveg | az elmélet tényezőinek, elemeinek felsorolása |
| Korlátai: | melyek az elmélet, modell korlátai, hiányosságai | Szöveg | az elmélet korlátainak, limitációinak, elemeinek felsorolása |
| Kapcsolódó mérőeszköz: | milyen mérőeszközök állnak rendelkezésre | Szöveg | Hivatkozások |
| Elérhetőség, források: | a jellemzett entitás internetes elérhetősége vagy kapcsolódó szakirodalmi források | Szöveg | Hivatkozások |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--------|--------------|
| Neveléstudományi relevancia: | mely területen alkalmazzák a neveléstudomány területén az adott elméletet | Szöveg | Hivatkozások |
|-------------------------------------|---|--------|--------------|

A fenti táblázat tartalmazza az egyes elemzési szempontok megnevezését és jellemzését aszerint, hogy mire fókuszál (Leírás), milyen típusú adatokat tartalmaz (Adattípus), milyen Értékeket vehet fel (nominális, ordinális, dátum, szöveg). Az egyes jellemzéseknél ezeket összevonva tüntetem fel egy-egy szempont esetében.

Az elmélet nevének ismertetését követően a Tudományterület bemutatása következik, amelynek alapját a könyvtári osztályozásban alkalmazott Egyetemes Tizedes Osztályozás adja, az adatokat a Magyar Országos Közös Katalógusból (MOKKA) értem el, az egyes szakirodalmak alapján, a jelzeteket a Universal Decimal Classification (UDCC) konzorcium honlapján elérhető rövidített kivonatból, az MRF-ből (Master Reference File)⁴ értem el. Ezt követően az elmélet kidolgozóinak / kidolgozóinak neve került feltüntetésre, majd a megjelenés dátuma, ha rendelkezésre áll, az előzményként felhasznált korábbi elméletek, valamint a következményként megjelent, ráépülő teóriák.

Fontosnak tartottam vizsgálni, hogy milyen szintet ölel fel az elmélet: a mikroszintnek az egyént, makroszintnek az egyes társadalmi csoportokat, mezoszintnek a társadalmi alrendszerek egészét és az egész társadalmat tekintem. Megneveztem, hogy a bemutatott elméletnek mi a típusa (keretrendszer / folyamatleírás / modell, egyéb, valamint a bemutatásra kerülő elképzelés céljának meghatározására is törekedtem (magyarázó vagy előrejelző típusú). Lényegesnek ítélt meg a jellemzett tétel főbb elemeinek, tényezőinek bemutatását, valamint a korlátainak, kritikáiban megfogalmazottak megnevezését. Arra is törekedtem, hogy ha rendelkezésre áll kapcsolódó mérőeszköz, azt is feltüntessem. A szakirodalmi hivatkozást a jellemzett entitás internetes elérhetősége vagy kapcsolódó publikációt tartalmazza. Végül arra is kísérletet tettem, hogy az adott elmélet / modell neveléstudományi relevanciáját is megvizsgáljam, különös tekintettel arra, hogy mely területen alkalmazzák azt, és esetenként milyen releváns publikációban jelent meg ezzel kapcsolatos leírás.

2.2. A technológia elterjedésének klasszikus modelljei: a diffúziós és elaborációs elméletek jellemzői

A diffúziós elméletek célja, hogy modellezzék és elmagyarázzák, hogy miként terjed egy innováció a társadalomban / populációban; míg az elaborációs (és adaptációs) elméletek abban segítenek, hogy megértsük egy-egy innováció elfogadásának vagy elutasításának az egyénekhez kapcsolódó, belső személyes tényezőit, valamint az ehhez kapcsolódó társadalmi folyamatokat (Straub 2009 idézi Niederhauser & Lindstrom, 2018).

A diffúzió, az adaptáció és az elaboráció eredménye is ugyanaz: változást idéz elő, sőt adott esetben (például a digitalizáció során) hosszú távon paradigmaváltáshoz is vezet.

Érdekes azt is megvizsgálni, hogy milyen sokféle értelemben használható az innováció kifejezés, amely ezen elméletek alapját adják. Baregheh és munkatársai egy 2009-es tanulmányukban 60 különböző meghatározását dolgozták fel a fogalomnak, metaanalízis eredményeképpen az alábbi definíciót alkották meg: Az innováció egy több lépcsős folyamat, amely során a szervezetek az ötleteket új vagy továbbfejlesztett termékekké, szolgáltatásokká vagy folyamatokká alakítják át annak érdekében, hogy előnyhöz jussanak, versenybe

⁴ A tudománybesorolás során olyan rendszer kiválasztására törekedtem, amely nemzetközileg is elfogadott, így a könyvtárak tartalmi feldolgozásban hosszú évtizedek óta elfogadott nemzetközi standardra, az Egyetemes Tizedes Osztályozásra (ETO) esett a választásom. Az ETO-jelzetek az egyes publikációk katalógusokban történő nyilvántartása révén nyilvánosan hozzáférhető. A másik felosztási szempontnak a Frascati-féle (The Revised Field of Science and Technology Classification) felosztást terveztem, amelyet a Magyar Tudományos Művek Tára is alkalmaz, szerkezetileg hasonló, amely 3 szintig bontja le a tudományterületeket (6 főrésze osztva azt), de adatbázisba szervezett formában nem érhető el az egyes modellek besorolása.

szállhassanak más piaci szereplőkkel és megkülönböztessék magukat a piacon lévő konkurenciától. (Baregheh et al., 2009, p. 1334.)

Az oktatástechnológia dinamikus változásának mivolta miatt hasonló „bőség zavara” problémával küzd a neveléstudomány is, hiszen nincs egy egységes modell az egy új taneszközök integrálásához, és az ennek során lezajló folyamatok megértéséhez. Így különböző tudományterületek elméleteit kell megismerni, amelyek segítik a pedagógikumot abban, hogy miként és milyen módon integrálják az információs technológiát és a digitális megoldásokat a tanulás-tanítás folyamatába. Ennek szellemében az alábbiakban az általam legrelevánsabbnak tartott elméletek bemutatására kerül sor, különböző tudományterületek aspektusából, különös tekintettel a szociálpszichológia, kommunikációtudomány, gazdálkodás és menedzsment.

2.3. A szociálpszichológiai tudományterület modelljei

A pszichológia egyik ága, a szociálpszichológia, amely az egyén és a társas környezet kölcsönhatását, valamint a társadalom egyénre gyakorolt hatását vizsgálja, amely a diffúziós modellek szempontjából kulcsfontosságú, hiszen ezek alapvetései interdiszciplináris megközelítésűek.

Az alábbiakban az innovációk elterjedésének egy szűkebb aspektusát tekintjük át, amelyek segítenek megérteni az emberi viselkedés fejlődési változását irányító inter-, és intraperszonális tényezőket. Ennek során a technológiaelfogadási modellek alapját képező szociálpszichológiai elméleteket ismertetem, úgy mint a klasszikus Rogers-féle innovációs-diffúziós elméletet (Rogers, DoI 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016; Rogers 2003) az indokolt / szándékolt cselekvés elméletét (TRA – Fischbein & Ajzen, 1975, 1980 idézi Hale, Householder & Greene, 2002) és a tervezett cselekvés elméletét (TBP; Ajzen, 1991, 2002), valamint a társadalmi kognitív elméletet (SCT; Bandura 1986).

2.3.1. A Rogers-féle innovációs-diffúziós elmélet

| | |
|------------------------------|---|
| Név: | Diffúzióelmélet (Diffusion of Innovations – DoI) Az innovációk diffúziójának általános elmélete – Rogers-modell |
| Szakterület | Társadalomtudományok. Szociológia. Társadalmi viselkedés (társadalmi magatartás). Szociálpszichológia (316. 2) |
| Kidolgozó(k) neve: | Everett M. Rogers |
| Megjelenés dátuma | első megjelenés: 1962 (1. kiadás), legutolsó változat: 2003 (5. kiadás) |
| Előzmény: | hibrid kukoricafajták elterjedése: Ryan, B. & Gross, Neal C. (1943): The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities. Rural Sociology Tarde, G. (1890): Az utánzás törvénye – Les lois de l'imitation. |
| Kapcsolódó elméletek: | Technológia elfogadási modell (TAM), A technológia elfogadásának és használatának egységes elmélete (UTAUT) |
| Szint | Makroszint Mikroszint |
| Típusa (cél alapján) | Folyamatleírás és modell |
| Célja | Magyarázó és előrejelző |
| Elemi, tényezők | Innováció észlelt jellemzői (relatív előny, kompatibilitás, komplexitás, kipróbálhatóság, megfigyelhetőség); Innovációs döntés típusa (egyéni, közösségi, tekintélyelvű, feltételes); Kommunikációs csatornák (személyes / tömegkommunikáció, homofília-heterofília); Társadalmi rendszer (struktúra, normák, véleményformálók, hálózatok); Az elfogadás folyamata (tudás, meggyőződés, döntés, alkalmazás, megerősítés); Elfogadói kategóriák (innovátorok, korai / késői elfogadók, lemaradók) |
| Korlátai | Innovációs torzítás, egyénhibáztató szemlélet, visszaemlékezési pontatlanság, társadalmi egyenlőtlenségek fokozása, kollektív és intézményi tényezők alulreprezentáltsága. |
| Kapcsolódó mérőeszköz | Az IKT-innovációk elfogadását méri a Rogers-féle tényezők alapján. |

| | |
|------------------------------------|--|
| | Moore, G. C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. <i>Information systems research</i> , 2(3), 192-222. |
| Elérhetőség, források | Rogers, E. M. (2003). <i>Diffusion of Innovations</i> (5th ed.). |
| Neveléstudományi relevancia | Microsoft Partners In Learning programja, Alkalmazzák még: pedagógiai innováció, digitális eszközök elterjedése és digitális transzformáció tervezése témakörében. |

A Rogers-féle diffúziós modell (Diffusion of Innovations – DOI) az egyik legismertebb és legszélesebb körben alkalmazott elmélet. A modell a társadalomtudományok, szociológia, társadalmi viselkedés (társadalmi magatartás) területéhez köthető.

Everett M. Rogers amerikai szociológus 1962-ben publikálta először *Diffusion of Innovations* című művét, amelynek azóta több módosított kiadása jelent meg (Rogers 1962, 2003). Elmélete kidolgozása során támaszkodott a közgazdaságtan, szociológia és szervezetelmélet területére is (García-Avilés, 2020).

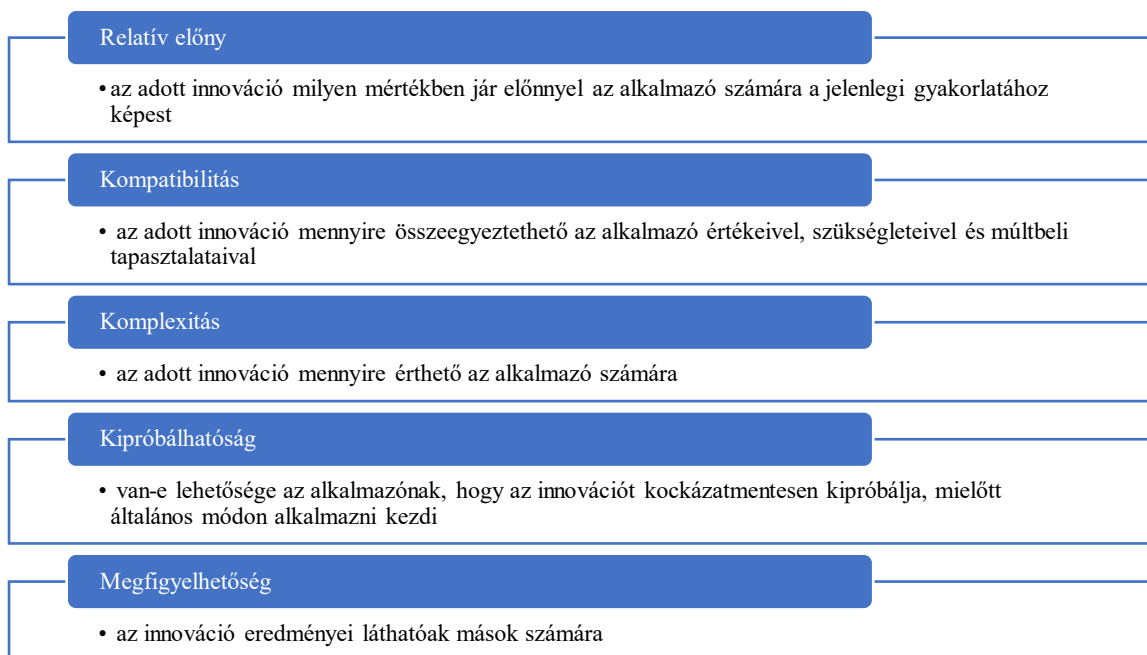
Rogers az innovációk terjedését vizsgálta és ennek okait magyarázta a társadalmi csoportok és közösségek, valamint az egyén szintjén, modellezve azokat a fejlődési fázisokat és az ehhez kapcsolódó jellemző szerepeket, amelyeken a társadalom része vagy egésze keresztül megy (Niederhauser & Lindstrom, 2018). Ennek kapcsán arra fókuszált, hogy miként történik a társadalmi változás, amikor új ötletek, technológiák vagy gyakorlatok jelennek meg, és hogyan alakul ki ezek fokozatos elfogadása egyéni és közösségi szinten (Horváth, 2023).

A modell előzményei közé tartozik Gabriel Tarde, a gazdaságpszichológia későbbi atyjának az 1900-as évek végén megjelent elmélete az utánzásról és az innovációk terjedéséről (Szak, 2018), aki főként az újítások társadalmi elfogadásának görbét írta le. Nagy hatással volt rá továbbá Ryan és Gross (1943) empirikus vizsgálata, akik az amerikai farmerek körében a hibridkukorica elterjedését tanulmányozták (Becze, 2010). Ezek a kutatások mutattak rá először arra, hogy az innovációk elfogadása nem véletlenszerűen történik, hanem jól körülhatárolható társadalmi mintázatokat, szabályszerűségeket követ.

Rogers az innovációk elterjedése kapcsán először az innovációt, mint alapfogalmat definiálta: egy olyan ötlet, eszköz vagy eljárás, amelyet az egyén újnak értekel. Az újítások terjedését, az elfogadás sebességét és mértékét. különféle tényezők határozzák meg (Rogers, 1963, 2003).

Az innovációs diffúzió Rogers szerint egy olyan folyamat, amely során a társadalom egy bizonyos szegmensében egy innováció ismert lesz, amelynek időtartama és mértéke függ az innováció jelentőségétől, a társadalom összetettségétől, szerkezetétől.

Rogers öt olyan jellemzőt azonosított, amelyek a diffúzió mértékét, ütemét meghatározzák az elfogadási folyamatban: a relatív előny, vagyis hogy az újítás mennyiben jobb az eddiginél; a kompatibilitás, azaz mennyire illeszkedik az újdonság a meglévő értékekhez és tapasztalatokhoz; a komplexitás, vagyis az észlelt bonyolultság; a kipróbálhatóság, amely azt jelzi, van-e lehetőség kísérleti kipróbálásra; valamint a megfigyelhetőség, amely azt mutatja, mennyire látható mások számára az újítás eredménye (Rogers, 2003). Megállapította, hogy az első négy jellemző pozitívan befolyásolja az elfogadás ütemét, míg a komplexitás negatív irányú hatással van rá (Rogers, 2003).



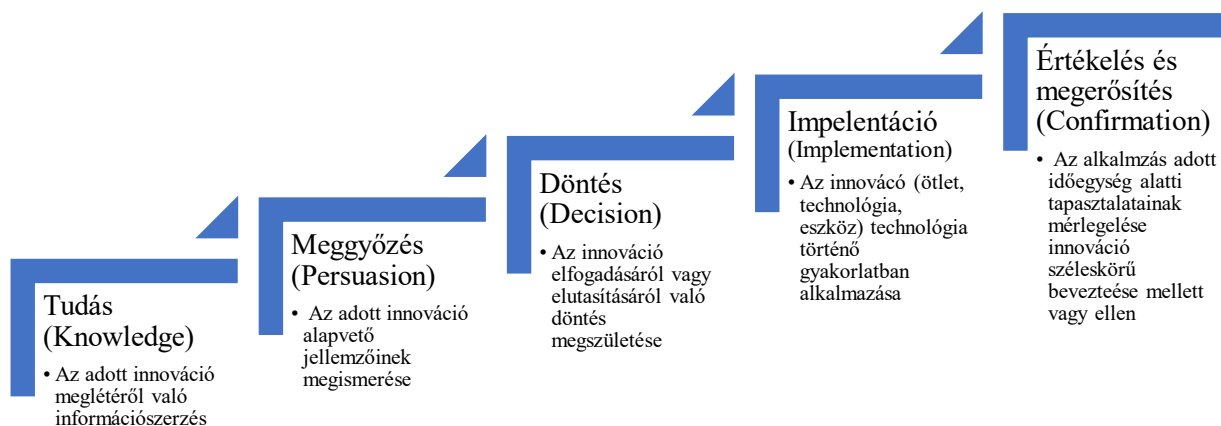
1. ábra: Az innováció terjedését meghatározó Rogers féle tényezők (Halász, 2016. 16.)

Az elfogadási folyamatot nemcsak az innováció jellemzői befolyásolják, hanem egyéb tényezők is, többek között a döntési típus, amely lehet egyéni, közösségi, tekintélyalapú, vagy ezek kombinációja. A diffúziós folyamatban tehát az egyéni döntéshozatalok (és az azt befolyásoló tényezők) játsszák a fő szerepet az egyén és a közösség szintjén (Dessewffy & Galács, 2003).

Az elterjedés során négy komponens játszik döntő szerepet: innováció jellege, kommunikációs csatorna, idő, társadalmi rendszer (Richman, 2018).

A kommunikációs hálózatok szerepe kulcsfontosságú, (Rogers, 2003. 300 idézi Niederhauser & Lindstrom, 2018. 338.) hiszen az elterjedést kommunikációs eseménysorozatnak kell tekinteni, amely során az innovációról szóló információ eljut az egyénekig. Jellemző, hogy az újításokat az emberek gyakran nem szakértői kutatások, hanem közeli ismerőseik, példaképeik tapasztalatai alapján értékelik. Elsőként tehát az egyén találkozása az újítással a döntő, amely meghatározza az adott innovációról történő vélemény kialakítását, amely iránya lehet elutasítás vagy a befogadás, majd ezt követi az értékelés (Chakrabarti, Feineman & Fuentesvilla, 1983).

A folyamat egymást követő szakaszaiban más és más kommunikációs médiumok keresztül előtérbe, a például tömegkommunikáció, interperszonális, lokális, személyes csatornák.



2. ábra: A innovációs döntéshozatal folyamat lépései (saját ábra: Csizmadia, 2017 alapján)

A társadalmi rendszer szerkezete szintén befolyásolja az innovációk terjedését. Egy rendszerben a kommunikáció mintázata, a különböző csoportok közötti kapcsolatok, valamint a közösségi normák jelentős hatást gyakorolnak. Kiemelkedő szerepet kapnak az úgynevezett véleményformálók – olyan egyének, akik mások viselkedését vagy attitűdjeit gyakran befolyásolni képesek (Kincsei, 2007).

A diffúziós modell által bemutatott folyamat egy S görbén ábrázolható, amelyen az X tengely az adoptálók számának változásait mutatja az eltelt idő függvényében (Pósfayné, 2013).

Rogers az innováció elfogadását egy ötlépcsős döntési folyamatként írja le: az első a tudásszerzés, amikor az egyén először találkozik az újítással; ezt követi a meggyőzés szakasza, amikor kedvező vagy kedvezőtlen attitűd alakul ki; ez vezet a döntéshez, majd az alkalmazáshoz, végül a megerősítéshez, amikor az egyén megerősíti korábbi döntését vagy esetleg visszavonja azt. E folyamat a kezdeti szándékképzéstől a döntésen át a rutinná válásig ível (Rogers, 2003).

Elméletében azok, akik az innovációkat vagy új ötleteket kezdenek el alkalmazni, öt különböző csoport valamelyikébe sorolhatók, a normál eloszlás görbéje (Gauss vagy haranggörbe mentén): újítók, korai adoptálók, korai többség, késői többség és lemaradók (Vig, é. n.).

4. táblázat: Az egyes csoportok jellemzői (saját ábra, Rogers, 2003 és Niederhauser & Lindstrom, 2018. 338. alapján)

| Szereplők | Jellemzői | Arányuk a társadalomban |
|------------------------|--|-------------------------|
| Újítók | Az innováció iránti érdeklődés arra sarkallja őket, hogy folyamatosan új ötleteket és megoldásokat keressenek. A többség őket vakmerőnek és jelentős kockázatot vállalónak tartja. | 2,5% |
| Korai adaptálók | A többség elismeri őket, hiszen az új megoldásokat és technológiákat megfontoltan alkalmazzák. Gyakran véleményvezérek és sikeres reformereknek tekintik őket. | 13,5% |

| | | |
|----------------------|---|-----|
| Korai többség | A megfontoltabb attitűd jellemzi őket az elfogadás során. Figyelik és követik az innovátorokat és a korai alkalmazókat, de ritkán vállalnak vezető szerepet egy-egy újítás kapcsán. | 34% |
| Késői többség | Az innovációkat többnyire szkeptikusan fogadják, és óvatosan közelítik meg. A társadalom előítéletei és normái irányítják őket az innovációs döntéshozatali folyamatokban. | 34% |
| Lemaradók | Az utolsó csoport, akik elfogadnak egy innovációt. Sokszor gyanakvók, és késleltetik az elfogadással kapcsolatos döntéseket, mert kíváncsiak hogy a másikonál sikeres lesz-e az alkalmazás. | 16% |

Minden csoport esetében kijelenthetjük, hogy az egyének hajlandóságán és akaratán múlik, hogy elfogadják az adott innovációt, amely az alábbi öt lépésből áll: tudatosság, érdeklődés, értékelés, kipróbálás és alkalmazás. Egy egyén különböző csoportokba tartozhat különböző innovációk adaptálása esetén. Egy adott innováció adaptálásának folyamata társadalom egy kisebb csoportján belül zajlik, egy a csoportok feltételezik egymást (pl. a korai adaptálók nélkül nincsen késői többség).

A Rogers-féle diffúziós modell egyszerre tekinthető modellnek és folyamatleírásnak, hiszen leírja a diffúzió szakaszait, szereplőit, valamint az elfogadást befolyásoló tényezőit és fázisait. A bemutatott elmélet folyamatleírás és modell is egyben, hiszen típusát tekintve magyarázó és előrejelző egyben, azonosítja az újítások terjedési mechanizmusát befolyásoló tényezőket, és előre jelezhetővé teszi az elfogadási trendeket ezek mentén, valamint a társadalmi csoportok klaszterezése alapján. A Rogers-modelljéhez több másik elmélet is szorosan kapcsolódik, többek között a technológiaelfogadási modell (TAM), vagy a technológia elfogadásának és használatának egységes elmélete (UTAUT).

A modell elsősorban makroszintű, azaz társadalmi csoportokra és közösségekre koncentrál, ugyanakkor tartalmaz mikroszintű (egyéni) elemeket is, például az újítás elfogadását befolyásoló pszichológiai tényezők elemzése révén.

Az elméletnek ugyanakkor vannak korlátai is. Rogers (2003) maga is megfogalmazott négy fő kritikát: az első az innovációs torzítás, amely azt sugallja, hogy minden innováció hasznos, és minél gyorsabban kell elfogadni – holott ez nem mindig igaz. A második az egyén önhibáztató szemlélete, amely hajlamos az egyént okolni, ha nem fogad el egy újítást, figyelmen kívül hagyva a társadalmi vagy intézményi korlátokat. Harmadikként a visszaemlékezés pontatlansága említhető, amely az objektivitást torzíthatja. Negyedikként pedig az esélyegyenlőtlenség kérdése merül fel: az újítások terjedése sokszor növeli a társadalmi különbségeket, mivel a kedvezőbb helyzetűek hamarabb jutnak hozzá az új lehetőségekhez. Modellje több átdolgozáson is átesett, később ki is egészítette azt, az adott csoporthoz rendelhető a piaci részesedés megoszlásával is.

A modellhez több mérőeszköz is kapcsolódik, amelyek mind kvalitatív és kvantitatív módszerrel vizsgálják az elfogadási típusok azonosítását, az innovációk és az elfogadók közötti kapcsolat feltérképezését, valamint az elfogadási szintek és döntési mechanizmusok vizsgálatát. Esetünkben a legrelevánsabb az IKT-innovációk elfogadását mérő skála (Moore, & Benbasat, 1991), amely a Rogers által meghatározott tényezőket veszi alapul.

A modell gyakorlati jelentősége rendkívül nagy számos tudományterületen. A neveléstudományi kutatásokban alapmodellként jelenik meg, számos elmélet alapját adja, valamint világméretű, versenyszféra által indított iskolai fejlesztő programok koncepcionális kereteként is megjelenik. A Microsoft Partners In: Learning programjában is ennek a modellnek az adaptációival találkozhatunk⁵, hiszen alapvetően az innovációkra épít a koncepciója. Az

⁵ A Microsoft cég az ezredforduló óta aktívan közreműködik a köz- és a felsőoktatás digitális átalakításán a világ minden táján, amelyet különböző képzési programokkal és szoftverekhez való hozzáférést támogató kezdeményezésekkel segít elő.

innovációs diffúzió jellemzői, azok elemei, csoportjai és csatornái főleg az iskolák innovációk alkalmazásához köthető besorolásánál és a pedagógusok innovációhoz való hozzáállása során jelennek meg. Szűkebb keresztmetszetben az oktatásban a digitális technológiák alkalmazása és a távoktatás terén, valamint az informatikai rendszerek elfogadásában (például a felhőalapú rendszerek vagy mobilalkalmazások terjedése) jelenik meg. Az elmélet kiválóan alkalmazható az innováció bevezetését támogató stratégiák tervezéséhez, különösen ott, ahol fontos az újítások gyors és széles körű elfogadtatása (Becze, 2010).

Gyakran megjelenik az oktatási innovációk (digitális eszközök, módszertani újítások, tantervi reformok) elfogadásának és terjedésének vizsgálatában, hiszen segíti a pedagógusok és tanulók innovációval szembeni attitűdjének megértését, valamint új oktatási technológiák bevezetésének tervezését. Damanpour (1996) elemzésében úgy ítélte meg, hogy ezen elmélet jó alapot ad az innovációk társadalomban való elterjedésének megértéséhez, azonban kiemelte, hogy pedagógusok esetében az új technológiák elfogadása még összetettebb folyamat (Damanpour 1996), így ennek kapcsán a digitális transzformáció folyamatának rendszerszintű tervezésében (Horváth, 2023) alkalmazható, hiszen segítségével azonosítható, hogy az egyes szereplők mely elfogadási kategóriába tartoznak, amely támogatja a célzott beavatkozások tervezését (pl. továbbképzések).

2.3.2. Indokolt / szándékolt cselekvés elmélete (TRA)

| | |
|------------------------------------|--|
| Név: | Indokolt (átgondolt / logikus) szándékolt cselekvés elmélete (Theory of Reasoned Action – TRA) ⁶ |
| Tudományterület: | Filozófia, pszichológia, szociálpszichológia 159.9.019.43 |
| Kidolgozó(k) neve: | Martin Fishbein és Icek Ajzen |
| Megjelenés dátuma | Eredeti: 1975 (Fishbein & Ajzen: <i>Belief, Attitude, Intention and Behavior</i>) Kiterjesztés: 1980-as évek (Ajzen, I., Fishbein, M. (1980). <i>Understanding attitudes and predicting social behaviour</i> . Englewood Cliffs: Prentice-Hall.) |
| Előzmény: | Attitűdelméletek (az attitűd és viselkedés kapcsolatát leíró modellek); a pszichológiai döntésemelletek |
| Kapcsolódó elméletek: | Tervezett viselkedés elmélete (TPB) (Ajzen, 1971) Technológiaelfogadási modell (TAM) (Davis, 1986, 1989) Kognitív egészséghiedelem modell (Health Believe Model) Becker M. H. (szerk.) <i>The Health Belief Model and Personal Health Behavior</i> . Slack, Thorofare, N. J., 1974 |
| Szint | Mikroszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell |
| Elemei, tényezői: | A viselkedéssel kapcsolatos attitűd Szubjektív norma Viselkedési szándék |
| Célja | Magyarázó és előrejelző. |
| Korlátai | A nem racionális, impulzív viselkedéseket nem veszi figyelembe. A külső tényezők (pl. erőforrások, kontroll) hatását felületesen kezeli. |
| Kapcsolódó mérőeszköz | Validált skála: Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). <i>Understanding attitudes and predicting social behavior</i> . Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall |
| Elérhetőség, források | Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975): <i>Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research</i> . Reading, MA: Addison-Wesley Hale, J. L., Householder, B. J. & Greene, K. L. (2002). <i>The theory of reasoned action. The persuasion handbook: Developments in theory and practice</i> , 14(2002), 259-286. |
| Neveléstudományi relevancia | Tanulói viselkedés, motiváció, technológiahasználat, egészségnevelés, környezeti nevelés területén alkalmazzák. |

A vállalat Partners in Learning (továbbiakban PiL) programja abban a szellemben jött létre, hogy az oktatás olyan katalizátoraként működjön, amely képes a tanulás és tanítás hatékonyságának növelésére.

⁶ Számos módon hivatkozik rá a hazai szakirodalom: a két leggyakoribb az Indokolt és a Szándékolt Cselekvés elmélete.

| | |
|--|---|
| | <p>Pryor, B. W. (1990). Predicting and explaining intentions to participate in continuing education: An application of the theory of reasoned action. <i>Adult education quarterly</i>, 40(3), 146-157.</p> <p>Medvés Dóra (2012): A környezettudatosság pszichológiai meghatározói. A társas értékorientáció, a környezeti attitűdök, az észlelt jelentőség és a szokások szerepe. PhD disszertáció, Debreceni Egyetem, BTK</p> <p>Hégen-Szénás A, Seer, L. (2016). Mobilalkalmazások elfogadását befolyásoló tényezők romániai középiskolások és egyetemi hallgatók körében. In: <i>Forum on Economics & Business / Közgazdász Fórum</i> (Vol. 19, No. 126)</p> |
|--|---|

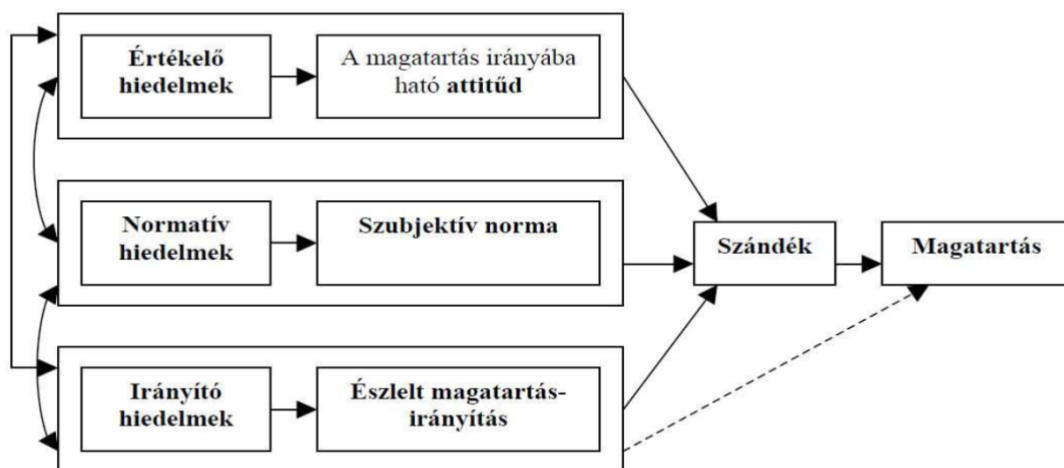
Az Indokolt cselekvés elmélete (Theory of Reasoned Action – TRA) Martin Fishbein és Icek Ajzen nevéhez fűződik, 1975-ben jelent meg, majd 1980-ban átdolgozott változatban publikálták (Ajzen & Fischbein, 1980; Hale, Householder, & Greene, 2002). A modell a pszichológia és szociálpszichológia területéhez tartozik, és a viselkedés előrejelzésére, valamint magyarázatára szolgál. Alapját az attitűdelméletek és a racionális döntéshozatal elméletei képezik, emellett Ajzen ismert volt a tervezett magatartáselméletéről, amelyet napjainkban is sok területen alkalmaznak, különös tekintettel a menedzsment területére.

Az elmélet célja az volt, hogy a szerzők megpróbálják megállapítani és megmagyarázni az eltérést az attitűd és a viselkedés között az emberi cselekvésen belül, amelynek célja az volt, hogy előre jelezzék, hogy az egyének hogyan fognak viselkedni a már meglévő attitűdjeik és viselkedési szándékaik alapján (Albert, 2013). A modell szerint az egyén viselkedését a szándék, ezen belül az attitűdök és a szubjektív normák határozzák meg (Berényi, 2019).

„A modell szerint az attitűdök nem határozzák meg közvetlenül a magatartást, hanem az egy közbülső változó, a cselekvési szándék függvénye, amelyre az adott cselekvéssel kapcsolatos attitűdök és szubjektív normák hatnak. Az attitűdöket az értékelő hiedelmek és az attitűdök érzékelt fontossága határozza meg. Az értékelő hiedelmek tényezője azt mutatja meg, hogy az egyén hogyan vélekedik az adott magatartás következményeit illetően. A normatív hiedelmek pedig arra vonatkoznak, hogy miként látja az egyén a társadalmi elvárásokat, és mennyire akarnak annak megfelelni. A normatív hiedelmek és azok érzékelt fontossága határozza meg a szubjektív normákat.” (Temesi, 2014. 28.)

Ezen egyéni döntéshozatalt leíró, a viselkedési szándékot és tényleges viselkedés megértését előrejelző és magyarázó modell tehát azt vallja, hogy a viselkedés kiváltása a viselkedési szándékban rejlik, amely leginkább megjósolja a viselkedést. A viselkedési szándékot leginkább a viselkedési attitűd és a szubjektív norma határozza meg (Albert, 2013). Korlátai közé tartozik, hogy nem számol a nem racionális vagy impulzív viselkedésekkel; külső tényezők (pl. erőforrások, kontroll) hatását korlátozottan kezeli.

A TRA modell elméletéhez kapcsolódik a tervezett viselkedés elmélete (TPB) és a technológiaelfogadási modell (TAM) is.



3. ábra: Az indokolt cselekvés elmélet (Ajzen & Fishbein, 1980. Forrás: Nemcsicsné, 2005 idézi Temesi, 2014. 18.)

A modellhez a kidolgozást végző szerzőpáros validált skálát is készített az attitűdök és szándékok mérésére (Ajzen & Fishbein, 1980)

Neveléstudományi területen is széles körben alkalmazzák, például a tanulói motiváció, technológiahasználát (Hégen-Szénás és Seer, 2016), vagy egészségnevelés témakörben (Pryor, 1990; Medvés, 2012).

2.3.3. Tervezett magatartás modellje / Tervezett cselekvés elmélete⁷ (TBP)

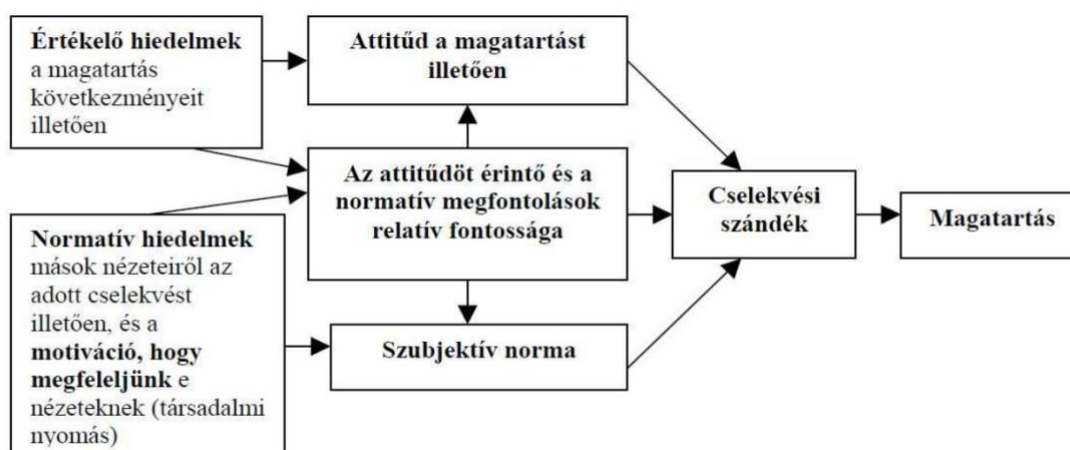
| | |
|------------------------------|---|
| Név: | Tervezett magatartás modellje / Tervezett cselekvés elmélete (Theory of Planned Behavior – TPB) |
| Tudományterület | Filozófia, pszichológia, szociálpszichológia 159.9.019.43 |
| Kidolgozó(k) neve: | Icek Ajzen |
| Megjelenés dátuma | 1985 (első megjelenés), részletes publikáció: 1991 |
| Előzmény: | Indokolt cselekvés elmélete (TRA – Fishbein & Ajzen, 1975) |
| Kapcsolódó elméletek: | TRA – Theory of Reasoned Action (Ajzen & Fishbein, 1975, 1980). Technológiaelfogadási modell (TAM) (Davis, 1986, 1989) Kognitív egészséghiedelem modell (Health Believe Model) Becker M. H. (szerk.) The Health Belief Model and Personal Health Behavior. Slack, Thorofare, N.J., 1974. SCT (Social Cognitive Theory) (Bandura, 1986) |
| Szint | Mikroszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell |
| Célja | Magyarázó és előrejelző |
| Elemei, tényezői: | Attitűd a viselkedés iránt Szubjektív norma Észlelt viselkedéskontroll Viselkedési szándék Tényleges viselkedés |
| Korlátai | Nem számol az érzelmi, impulzív vagy automatikus döntésekkel. |
| Kapcsolódó mérőeszköz | Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. <i>Organizational Behavior and Human Decision Processes</i> , 50(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T Ajzen, I. (2002). Constructing a theory of planned behavior questionnaire. Unpublished manuscript, University of Massachusetts, Amherst. https://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.measurement.pdf Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D. & Biddle, S. J. H. (2002). |

⁷ A hazai szakirodalomban mindkét elnevezés használatos.

| | |
|------------------------------------|---|
| | A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: Predictive validity and the contribution of additional variables. <i>Journal of Sport and Exercise Psychology</i> , 24(1), 3–32. https://doi.org/10.1123/jsep.24.1.3 |
| Elérhetőség, források | Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. <i>Organizational Behavior and Human Decision Processes</i> , 50(2), 179-211. |
| Neveléstudományi relevancia | Tanulói viselkedés, pályaválasztás, technológiahasználat, vállalkozói hajlandóság, környezeti magatartással kapcsolatos kutatásokban alkalmazzák. Davis, L. E., Ajzen, I., Saunders, J. & Williams, T. (2002). The decision of African American students to complete high school: An application of the theory of planned behavior. <i>Journal of educational Psychology</i> , 94(4), 810. Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M. & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. <i>Computers & education</i> , 59(3), 105 Gubik, A. S., Farkas, S. & Kása, R. (2018). A tervezett magatartás elméletének alkalmazása a vállalkozói hajlandóság alakulásának magyarázatára. <i>Economic Review / Közgazdasági Szemle</i> , 65. Lee, J., Cerreto, F. A. & Lee, J. (2010). Theory of planned behavior and teachers' decisions regarding use of educational technology. <i>Journal of Educational Technology & Society</i> , 13(1), 152-164. |

A Tervezett magatartás / viselkedés elméletét (Theory of Planned Behavior – TPB) Ajzen 1991-ben publikálta, aki felfedezte, hogy az egyén viselkedése a cselekvéseknél nem teljesen önkéntesen és a kontrolláltan jelenik meg, ezért a modell kiegészült az észlelt viselkedési kontrollal. Ezzel a változtatással az elmélet új neve a „Tervezett magatartás modellje / Tervezett cselekvés elmélete” (Theory of Planned Behavior) lett, amely megközelítőleg előrevetíti a cselekvési szándékot (Temesi, 2014).

Célja a viselkedési szándék pontosabb előrejelzése az attitűd, a szubjektív norma és az észlelt viselkedéskontroll alapján. A TPB abból indul ki, hogy az emberek döntéseiket racionálisan hozzák meg, előzetes szándék alapján (Berényi, 2019).



4. ábra: A tervezett magatartás elmélete (Forrás: Nemcsicsné, 2005 idézi Temesi, 2014. 18.)

„A tervezett magatartás modell szerint a személy viselkedését a szándék határozza meg, A szándékot három tényező határozza meg a viselkedési attitűd, a szubjektív norma és az észlelt magatartás-irányítás. Ahhoz, hogy meg tudjuk jósolni valaki szándékait, ahhoz ismernünk kell

a hiedelmeit is, amik olyan fontosak is lehetnek, mint a személy attitűdjének ismerete. Általános szabály, hogy minél kedvezőbb az attitűd, a szubjektív norma, és nagyobb az észlelt ellenőrzés, annál erősebb a személyek szándéka, hogy megfeleljenek a szóban forgó viselkedési formának (Ajzen, 1991).” (Temesi, 2014. 29.)

Mikroszintű modell, főként az egyéni döntéshozatalt vizsgálja, és széles körben alkalmazzák például a környezettel kapcsolatos attitűdök vagy a tanulói viselkedés kutatásában. Bár előrejelző és magyarázó ereje erős, hátránya, hogy kevésbé veszi figyelembe az impulzív vagy nem tudatos viselkedéseket.

Számos kutatásban tettenérhető a használata, amely a validált mérőeszközöknek (Ajzen, 1991, 2002; Hagger, Chatzisarantis & Biddle, 2002) köszönhető, másrészt univerzális használatnak, amely többek között a tanulói viselkedés (Davis, et al., 2002). a pályaválasztás, technológiahasználat (Cheon, et al., 2012; Lee, Cerreto, & Lee, 2010) egészségnevelés, vállalkozói hajlandóság (Gubik, Farkas & Kása, 2018).

2.3.4. Cselekvő-hálózat-elmélet (ANT)

| | |
|------------------------------|--|
| Név: | Cselekvő-hálózat-elmélet ⁸ (Actor-Network Theory – ANT) |
| Tudományterület | Általános művek. Tudomány és technológia általában 001.380 |
| Kidolgozó(k) neve: | Bruno Latour, Michel Callon |
| Megjelenés dátuma | 1980-as évek közepe. Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Briec Bay. In: J. Law (szerk.), Power, action and belief: A new sociology of knowledge? (pp. 196–223). London: Routledge & Kegan Paul. Latour, B. (1987). Science in action: How to follow scientists and engineers through society. Cambridge, MA: Harvard University Press. Latour, B. (2005). Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory. Oxford: Oxford University Press. |
| Előzmény: | Tudás társadalmi konstrukciója Berger, P. L. & Luckmann, T. (1966). The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge. Garden City, NY: Anchor Books. |
| Kapcsolódó elméletek: | Poszthumanizmus & Braidotti, R. (2013). The posthuman. Cambridge: Polity Press. Hálózatelmélet - Barabási-Albert László (2013). Behálózva. A hálózatok új tudománya. Budapest. Helikon kiadó. |
| Szint | Mezoszint |
| Típusa (cél alapján) | Keretrendszer |
| Célja | Magyarázó |
| Elemei, tényezői: | Aktorok & „aktánsok”, hálózatépítés, fordítás, beágyazottság, materiális-szimbolikus kapcsolatok |
| Korlátai | Komplex, nehezen definiálható fogalmakkal. |
| Kapcsolódó mérőeszköz | Kvalitatív módszereket használ. |
| Elérhetőség, források | Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. Systems Practice, 5(4), 379–393. https://doi.org/10.1007/BF01059830 Law, J. & Hassard, J. (szerk.). (1999). Actor network theory and after. Oxford: Blackwell Publishing / The Sociological Review. Latour, B. (2005). |

⁸ Meg kell jegyezni, hogy Nemeslaki (2016) a cselekvő helyett a szereplő szót használja az elmélet elnevezésében,

| | |
|------------------------------------|--|
| | Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory. Oxford: Oxford University Press. |
| Neveléstudományi relevancia | <p>Kevésbé elterjedt hazánkban, nemzetközi szinten nagyobb publicitást kapott (főként oktatáspolitikai, technológiahasználat, digitális tanulási környezetek és inklúzió területén).</p> <p>Fenwick, T. J. (2010). Doing standards in education with actor-network theory. <i>Journal of Education Policy</i>, 25(2), 117-133.</p> <p>Fenwick, T. & Edwards, R. (szerk.). (2012). <i>Researching education through actor-network theory</i>. John Wiley & Sons.</p> <p>Kamp, A. (2018). Assembling the actors: exploring the challenges of 'system leadership' in education through Actor-Network Theory. <i>Journal of Education Policy</i>, 33(6), 778-792.</p> <p>Orbán, Z. (2022). E-learning projektek sikertényezői: Az e-learning megoldások actor-network theory elemzése (Doctoral dissertation, Budapesti Corvinus Egyetem).</p> <p>Pamuláné Borbély É. (2011). Számítógépek társadalmi konstrukciója a XX. század közepén: technikafejlődés-elméletek és hálózat-kutatási módszerek alkalmazása a számítógépek korai fejlődésének vizsgálatában (Doktori értekezés, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem).</p> <p>Wright, S. & Parchoma, G. (2011). Technologies for learning? An actor-network theory critique of 'affordances' in research on mobile learning. <i>Research in Learning Technology</i>, 19(3).</p> |

A Cselekvő-hálózat-elmélet (ANT) a tudomány és technológia tanulmányok (STS) területéről származó értelmezési keret, amelyet elsősorban Bruno Latour, Michel Callon és John Law dolgoztak ki az 1980-as években (Murdoch, 1998). Az elmélet célja, hogy megmagyarázza, miként alakulnak ki társadalmi és technológiai rendszerek, figyelembe véve az emberi és nem emberi szereplők közös hálózatépítő tevékenységét (Orbán, 2022).

Az ANT szerint a társadalmi valóság nemcsak emberek cselekedeteinek eredménye, hanem tárgyak, technológiák, intézmények és dokumentumok is aktívan alakítják azt. Az elmélet mezoszintű megközelítést alkalmaz, koncepciója szerint az egyes technikai objektumok a folyamatos, egyének általi használatnak köszönhetően a társadalom részei lesznek és ún. szocitechnikai entitásokká fejlődnek, a folyamatos interakciók révén. A folyamat során egymást kölcsönösen formálják, alakítják, hatnak egymásra

Az ANT hálózatalapú megközelítésében társadalmi és technikai tényezők egyaránt szereplőként (aktorokként) viselkednek, amelyek folyamatos kapcsolat, kölcsönhatás (tárgyalás) révén dinamikus hálózatokat alakítanak ki; ezeket a kapcsolati mintázatokat a fejlesztők „fordítás szociológiájának” nevezik, ahol minden szereplő igyekszik a másikat meggyőzni saját érdekei mentén a technológia megfelelő használatáról, miközben kölcsönösen értelmezik, alakítják és akár vitatják is egymás álláspontját. (Nemeslaki, 2016)

Az ANT abból az alaptézisből indul ki, hogy egy-egy társadalom természetes állapota a rendezetlenség, amelybe a rendet a cselekvők véget nem érő tevékenysége, aktivitása visz. Az elmélet középpontjában a bekövetkezett események állnak, a cselekvők csupán indukálják ezt.

Az ANT magyarázó célú keretrendszer, amely kvalitatív kutatási módszerekre (pl. esettanulmány, dokumentumelemzés) épít, éppen ennek kapcsán gyakran éri kritika a nehéz operacionalizálhatóság és az emberi szándék háttérbe szorítása miatt.

A neveléstudományban is alkalmazzák, különösen az oktatástechnológia, digitális tanulási környezetek, illetve az oktatáspolitikai döntéshozatal hálózati összefüggéseinek elemzésére.

2.3.5. Szociális kognitív elmélet (SCT)

| | |
|------------------------------------|--|
| Név: | Szociális kognitív elmélet (Social Cognitive Theory) |
| Tudományterület | Filozófia, pszichológia, szociálpszichológia 159.9.019.43 |
| Kidolgozó(k) neve: | Albert Bandura |
| Megjelenés dátuma | 1986 (korábbi változat: szociális tanuláselmélet, 1977) |
| Előzmény: | Behaviorizmus, Szociális tanuláselmélet |
| Kapcsolódó elméletek: | <p>Ön / énhatékonyság elmélete (Bandura, 1977) Bandura, A. (1977): Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review, Vol. 84, No. 2, 191-215.</p> <p>Vygotsky (1978, 2000) szociokulturális elmélete Vygotsky, L. S. (1978): Interaction between Learning and Development. In: M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Soubberman, Szerk.): Mind in Society Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press. 83.</p> <p>Vygotsky, L. S. (2000): Gondolkodás és beszéd. Trezor Kiadó.</p> |
| Szint | Mikroszint Mezoszint Makroszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell és keretrendszer |
| Célja | Magyarázó és előrejelző |
| Elemi, tényezői | Figyelem, Megfigyelés, Utánzás, Belső megerősítés, Modellkövetés, Önszabályozás, Kognitív folyamatok. |
| Korlátai | A környezeti tényezők hatása alulértékel. Empirikusan nehezen bizonyítható a kölcsönös oksági kapcsolatok a változók között. |
| Kapcsolódó mérőeszköz | <p>Bandura, A. (1977): Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review, Vol. 84, No. 2, 191-215.</p> <p>Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (1995). Generalized self-efficacy scale. J. Weinman, S. Wright, & M. Johnston, Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs, 35(37), 82-003.</p> |
| Elérhetőség, források | Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ, 1986(23-28), 2. |
| Neveléstudományi relevancia | <p>Népszerű modell a tanulás, motiváció, tanári hatékonyság, gamifikáció és az új típusú tanulási környezetek vizsgálatában:</p> <p>Benke, M. (2018). Motivációs elméletek elemzése, fókuszban az önmeghatározás elmélet = Analysis of motivation theories focusing on the self-determination theory. Taylor, 10(1), 105-114.</p> <p>Chen, C. C. & Tu, H. Y. (2021). The effect of digital game-based learning on learning motivation and performance under social cognitive theory and entrepreneurial thinking. Frontiers in psychology, 12, 750711.</p> <p>Fernandez, A. P. O., Ramos, M. F. H., Silva, S. S. C., Nina, K. C. F. & Pontes, F. A. R. (2016). Overview of research on teacher self-efficacy in social cognitive perspective. Anales de Psicología / Annals of Psychology, 32(3), 793-802.</p> |

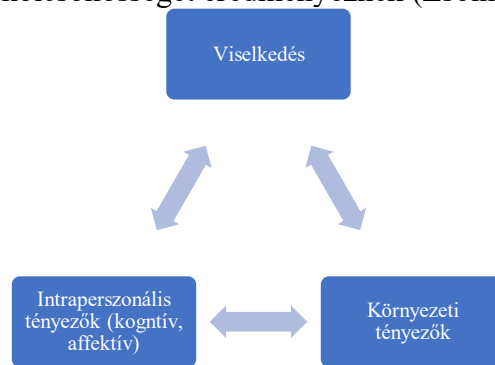
| | |
|--|---|
| | <p>Fridrich, M. (2022). Possible linkages between Gamification and Constructivist Pedagogy. <i>Autonomy and Responsibility Journal of Educational Sciences</i>, 6(1-4), 5–18. https://doi.org/10.15170/AR.2021.6.1-4.1.</p> <p>Jagodics, B., Kóródi, K. & Szabó, É. (2020). Az észlelt tanári énhatékonyságot befolyásoló tényezők vizsgálata a kényszerű digitális oktatás időszakában (2. rész): Az énhatékonyság kapcsolata egyéni jellemzőkkel, valamint a tanári munka egyes tényezőivel. <i>Iskolakultúra</i>, 30(11), 24-43.</p> <p>Purworini, D., Pamungkas, E. W., Naidoo, G. M., Rahmadiva, L. A., Chasana, R. R. B., Setyawan, S. & Haryanti, Y. (2024). Enhancing digital literacy in early childhood school teachers: Technology and analysis approaches based on social cognitive theory. <i>Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat</i>, 20(2), 401-412.</p> <p>Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L. & Rey, G. D. (2022). The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). <i>Educational Psychology Review</i>, 34(1), 1-38.</p> <p>Schunk, D. H. (2013). Social cognitive theory and self-regulated learning. In: <i>Self-regulated learning and academic achievement</i> (pp. 119-144). Routledge.</p> <p>Sokman, Y., Azizan, N., Othman, A. K., Musa, M. H., Aziz, A. A. & Sakkanayok, K. (2022). Exploring online environment: the case for social cognitive theory. <i>International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences</i>, 12(9), 1352-1371.</p> <p>Szőke-Milinte, E. (2023). A digitális énhatékonyság. <i>Mester és Tanítvány</i>, 53-71.</p> <p>Wang, S. L. & Lin, S. S. (2007). The application of social cognitive theory to web-based learning through NetPorts. <i>British Journal of Educational Technology</i>, 38(4), 600-612.</p> |
|--|---|

Albert Bandura 1986-ban publikálta szociális-kognitív elméletét, amely máig nagy népszerűségnek örvend, de az ő nevéhez fűződik a szociális tanuláselmélet, és az én / önhatékonyság elméletének megalkotása is. Felfogásában az emberi tanulást a megfigyelés, utánzás és modellkövetés folyamatain keresztül értelmezi, amelynek központi eleme a személy, a viselkedés és a környezet kölcsönhatása, valamint az önhatékonyság fogalma, amely kulcsszerepet játszik az egyéni motivációban és tanulási teljesítményben (Benke, 2018; Szőke-Milinte, 2023).

A szociális tanuláselméletben az egyént, mint önszervező, proaktív, önmagát visszatükröző és önszabályozó entitás definiál más egyének viselkedését és annak hatásának megfigyelésére és megtanulására képes (Benke, 2020). Az egyén képes az utánozva tanulásra, amelynek során megfigyeli mások viselkedését, és annak következményeit. A korábbi jutalmazáson és büntetésen alapuló behaviorista nézeteket átdolgozta, felülírta, elismerve, hogy a kognitív, önszabályozó és önreflexív folyamatok alapvető fontosságát (Niederhauser & Lindstrom, 2017). A behaviorista elméletet alapul véve megállapította, hogy a megfigyelés és a közvetett megerősítés (jutalmazás, büntetés) kulcsszerepet játszik az emberi tanulásban és viselkedésben, hiszen, ha megfigyelt társ viselkedése jutalommal járt, akkor lemásolja a megfigyelő, ha büntetéssel, akkor elkerüli az alkalmazását (Molnár É., 2009). Fodor László 2009-es tanulmányában kiemeli, hogy az emberek legtöbb esetben az obszerváció, megfigyeléseken alapuló tanulás útját választja, amely a kultúra áthagyományozásának módja is (Fodor, 2009).

A szociális tanulás 3 fő forrásból táplálkozik: (1) a személyes kapcsolatok, (2) az ismerősök, (3) a tömegkommunikációs csatornák. (Forgó, 2013) Egy egyént a viselkedések és környezeti hatások dinamikus kölcsönhatásának eredményeként írta le, amelyben a saját

viselkedés eredményei informálják és adott esetben módosítják a környezetet. Ennek modellezésére bevezette a kölcsönös determinizmus fogalmát, amelyben (a) a kognitív tényezők kogníció, affektus és biológiai események formájában; (b) a viselkedés; és (c) a környezeti kölcsönhatások kölcsönösséget eredményeznek (Zsolnai, 2013).



5. ábra: A szociális kognitív elmélet elemei (Pajares 2002 idézi Niederhauser & Lindsreom, 2017. 341) (saját fordítás)

Esetünkben a környezeti tényezők kulcsszerepet játszanak a technológiai integráció folyamatában, amelynek részei a társadalmi környezet, a fizikai környezet, amely meghatározza a technológiát oktatásban való alkalmazását (Teleki & Tiringner, 2017).

A modell jobbára magyarázó és előrejelző jellegű, hiszen, hogy megértsük az emberi viselkedést, az egyéni és csoportos tanulási folyamatokat, illetve azok kimeneteit különböző környezetekben (iskola, munkahely, digitális terek) (Szóke-Milinte, 2023). Az egyén kognitív és érzelmi folyamatait vizsgálja, mezoszinten pedig a tanár-diák interakciók és társas tanulási formák értelmezésére is alkalmas, de bizonyos esetekben makroszinten is értelmezhető.

A modellre több általános önhatékonyság építő skála kapcsolódik (skála (Bandura, 1997; Schwarzer & Jerusalem, 1995).

Az elmélet korlátai közé tartozik, hogy alábecsüli a környezeti tényezőket, az objektivitást nehezen érvényesíti, főként az oksági kölcsönhatások esetében az egyén és a környezete között.

A szociális kognitív elmélet népszerű modellként szolgál a tanulás, motiváció, tanári hatékonyság, gamifikációs módszertan és digitális tanulási környezetek vizsgálatában (Schunk, 2013; Fernandez et al., 2016; Chen & Tu, 2021; Sokman et al., 2022; Purworini et al., 2024; Schneider et al., 2022; Wang & Lin, 2007). Digitális területen rámutattak arra, hogy pedagógusok énhatékonysága kapcsán, hogy hosszú távon a magasabb digitális kompetenciával rendelkezők mintaként szolgáltak a többieknek, amely révén az ő digitális kompetenciájuk is fejlődött a társaktól való tanulás révén (Jagodics, Kóródi & Szabó, 2020).

2.4. Kommunikációtudományi aspektus: Az elaboráció valószínűségi modellje

| | |
|---------------------------|---|
| Név: | Elaboration Likelihood Model (ELM) Az elaboráció valószínűségi modellje |
| Tudományterület: | Társadalomtudományok. Kommunikáció- és médiatudomány 301.153 |
| Kidolgozó(k) neve: | Richard E. Petty, John T. Cacioppo (később: Duane T. Wegene; Jeff A. Kasmer) |
| Megjelenés dátuma | 1986. Petty, R. E., Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion (pp. 1-24). Springer New York. Későbbi bővítések / kritikák: 1999: Petty, R. E. & Wegener, D. T. (1999). The elaboration likelihood model: Current status and controversies. In: S. Chaiken & Y. Trope (szerk.), Dual-process theories in social psychology (pp. 37–72). The Guilford Press. |

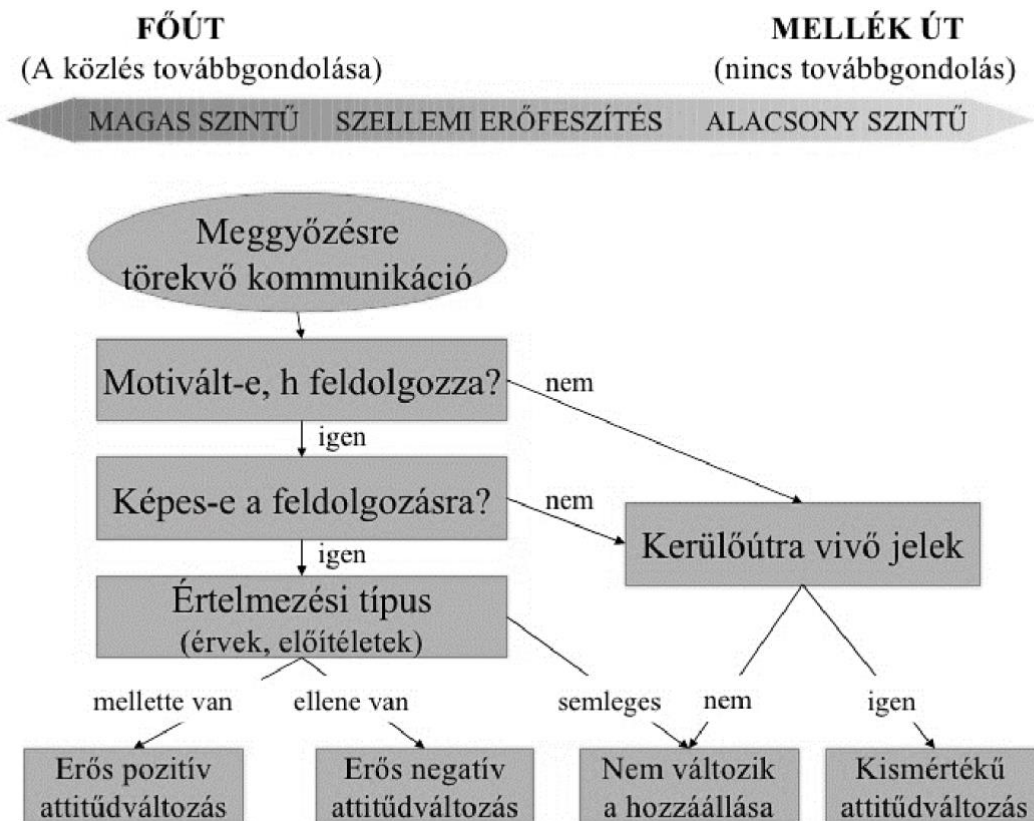
| | |
|------------------------------------|---|
| | 2014: Petty, R. E., Cacioppo, J. T. & Kasmer, J. A. (2015). The role of affect in the elaboration likelihood model of persuasion. In: Communication, social cognition, and affect (PLE: Emotion) (pp. 117-146). Psychology Press |
| Előzmény: | Kognitív válasz (Cognitive Response) elmélet: Greenwald, A. G. (1968). Cognitive learning, cognitive response to persuasion, and attitude change. In: A. G. Greenwald, T. C. Brock, & T. M. Ostrom (szerk.), Psychological foundations of attitudes (pp. 147–170). New York: Academic Press. |
| Kapcsolódó elméletek: | Heurisztikus-szisztematikus feldolgozás elmélete modell: Chaiken, S. (1980). Heuristic versus systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion. Journal of Personality and Social Psychology, 39(5), 752–766. Metakognitív modell (Metacognitive Model – MCM) / Önérvényesítési hipotézis Petty, R. E., Briñol, P. & Tormala, Z. L. (2002). Thought confidence as a determinant of persuasion: The self-validation hypothesis. Journal of Personality and Social Psychology, 82(5), 722–741. |
| Szint | Mikroszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell (kétutas) és keretrendszer |
| Célja | Magyarázó és kis mértékben előrejelző |
| Korlátai | Leíró jelleg; a fő és a mellékút határai elmosódhatnak |
| Elemei, tényezői | Két feldolgozási útvonal: központi és mellékút Tényezők: Egyéni motiváció (pl. személyes érintettség); Egyén képességei (pl., előismeretek); Üzenetjellemzők (pl. forrás hitelessége); Feldolgozás eredményei (pl. attitűd erőssége, stabilitása, ellenállása) |
| Kapcsolódó mérőeszköz | Cacioppo, J. T., Petty, R. E. & Feng Kao, C. (1984). The efficient assessment of need for cognition. Journal of personality assessment, 48(3), 306-307. Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1979). Issue involvement can increase or decrease persuasion by enhancing message-relevant cognitive responses. Journal of Personality and Social Psychology, 37(10), 1915–1926. Zaichkowsky, J. L. (1985). Measuring the involvement construct. Journal of Consumer Research, 12(3), 341–352. |
| Elérhetőség, források | Petty, R. E., Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion (pp. 1-24). Springer New York. Petty, R. E. & Wegener, D. T. (1999). The elaboration likelihood model: Current status and controversies. In: S. Chaiken & Y. Trope (szerk.), Dual-process theories in social psychology (pp. 37–72). The Guilford Press. Petty, R. E., Cacioppo, J. T. & Kasmer, J. A. (2015). The role of affect in the elaboration likelihood model of persuasion. In: Communication, social cognition, and affect (PLE: Emotion) (pp. 117-146). Psychology Press |
| Neveléstudományi relevancia | Több területen, az oktatási célú technológiaelfogadás, az e-learning, gamifikáció és online tanulási környezetek tervezésére és attitűdformálás terén is alkalmazzák. Lee, W. K. (2012). An elaboration likelihood model based longitudinal analysis of attitude change during the process of IT acceptance via education program. Behaviour & Information Technology, 31(12), 1161-1171. Jayawardena, N. S. (2021). The e-learning persuasion through gamification: an elaboration likelihood model perspective. Young Consumers, 22(3), 480-502. Mengstie, M. M. (2022). Using the Elaborative Likelihood Model (ELM) of Persuasion to Improve Pupils' Pro-mathematics Attitude. Trends in Psychology, 30(4), 808-820. |

Zhang, X., Zhou, S., Yu, Y., Cheng, Y., de Pablos, P. O. & Lytras, M. D. (2021). Improving students' attitudes about corporate social responsibility via 'Apps': a perspective integrating elaboration likelihood model and social media capabilities. *Studies in Higher Education*, 46(8), 1603-1620.

Az elaboráció valószínűségi modellje (ELM – Elaboration Likelihood Model) egy szociálpszichológia és a kommunikációtudomány területéhez köthető modell, amelyet Richard E. Petty és John T. Cacioppo dolgozott ki 1986-ban, amely elsősorban a kommunikációelmélet területére sorolható (O'Keefe, 2013). Elméleti alapját Greenwald (1968) kognitív válasz elmélete képezte.

Az alapvetően modellként és keretrendszerként is felfogható, egyéni attitűd-, és viselkedést változást jelzőmodell és keretrendszer. Egyéni befogadóra fókuszál, hiszen, az üzenetet megkapó ágens feldolgozóképeséget és motivációját vizsgálja a döntéshozatal aspektusából, arra helyezve a hangsúlyt, hogy egy bizonyos téma kapcsán mennyire dolgozza fel az üzenetek lényeges érveit (Jánosi & Kersch, 2008).

Az elaboráció valószínűségi modellje két utat ír le a meggyőzés során: a főutat (közlés tovább gondolása) és a mellékutat (nincs tovább gondolás) (Torbó, 2021).



6. ábra: Elaborációs modell (Varga, 2019. 16.)

Az attitűd kognitív úton való megváltoztatása valamilyen döntéshozatal eredménye, amely nem minden esetben megy végbe tudatosan az egyénben.

Az alaptézisük szerint a befogadóban lejátszódó két kognitív folyamat a meggyőzés fő, és mellékutájaként fogható fel. A főút (vagy néhány megközelítésben központi út), a szisztematikus feldolgozás, amikor az üzenet elaborációját magában foglaló kognitív feldolgozási folyamat. Ennek eredménye a lassabb tempójú, de erős koncentrációt igényel és tartós változást eredményez. (Kocsis, 2012)

A felületes vagy kerülőutat a heurisztikus feldolgozás jellemzi, ami meggyorsítja ugyan az üzenet elaborációját (elfogadását vagy elutasítását), de közben nem kerül sor a befogadás során az érvek vizsgálatára, így az attitűdváltozás is rövidtávú és nem tartós. (Andok, 2020, 2024). Korlátai közé tartozik a két út közti átmenetek tisztázatlansága, illetve az érzelmi tényezők alacsony súlya.

Mérési apparátusa kiterjedt, több skálát is alkalmaznak az elaboráció mérésére (Zaichkowsky, 1985), amelyek az egyén szubjektív érintettségét, személyes relevanciáját vizsgálják (Zaichkowsky, 1985), valamint egy adott témához való kognitív és affektív kötődést mérik mérése (Petty & Cacioppo, 1979).

Az ELM a technológiaelfogadás terén gyakran alkalmazott modell (Karson & Korgaonkar, 2001; Bhattacharjee & Sanford, 2006), de a neveléstudomány területén is foglalkoznak vele kutatások, az oktatási célú technológiaelfogadás (Lee, 2012), közösségi média (Zhang et al., 2021 az e-learning (Jayawardena, 2021), gamifikáció és online tanulási környezetek tervezésére és attitűdformalás (Mengstie, 2022) terén is alkalmazzák.

2.5. Gazdálkodás és szervezéstudományi aspektus – Feladat–technológia illeszkedési modell

| | |
|------------------------------|---|
| Név: | Feladat–technológia illeszkedési modell Task –Technology Fit Modell (TTF Modell) |
| Tudományterület: | Alkalmazott tudományok. Gazdálkodás- és szervezéstudomány. Marketing. Értékesítés. Eladás. Elosztás. Menedzsment 658.8 |
| Kidolgozó(k) neve: | Dale L. Goodhue (1991) Ronald L. Thompson (társszerzőként, 1995) |
| Megjelenés dátuma | 1991: Goodhue doktori disszertációja 1995: Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. MIS quarterly, 213-236. |
| Előzmény: | Indokolt cselekvés elmélete (Theory of Reasoned Action, TRA) (Fishbein and Ajzen, 1975) TAM-modell (Davis, 1986, 1989) |
| Kapcsolódó elméletek: | UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) (Venkatesh et al., 2003). A TAM és a TTF modell integrációja: Dishaw, M. T. & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task–technology fit constructs. Information & management, 36(1), 9-21. Dishaw, M., Strong, D. & Bandy, D. B. (1999). Developing a general method to assess task-technology fit. AMCIS 1999 Proceedings, 211. DeLone, W. H. & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. Journal of management information systems, 19(4), 9-30. |
| Szint: | Mikroszint, mezoszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell – formális konstrukciókra épül, jól definiált változókkal |
| Célja: | Magyarázó és előrejelző |
| Elemei, tényezői: | Feladat jellege Technológia jellemzői Feladat–technológia illeszkedés Felhasználói teljesítmény |
| Korlátai | - A modell a technológiai használhatóságot és elfogadást csak közvetetten kezeli. - Elsősorban szervezeti környezetre lett tervezve. - Nem részletezi a tanulási motivációt, felhasználói attitűdöket vagy szociális hatásokat. - A „feladat” és „technológia” dimenziók operacionalizálása szervezetfüggő. - Nem alkalmas technológiai bevezetés kulturális aspektusainak elemzésére. |

| | |
|------------------------------------|--|
| Kapcsolódó mérőeszköz | Validált kérdőíves skála Goodhue, D. L. (1998). Development and measurement validity of a task-technology fit instrument for user evaluations of information system. <i>Decision sciences</i> , 29(1), 105-138. |
| Elérhetőség, források | Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. <i>MISQ</i> , 19(2), 213–236. URK: https://www.jstor.org/stable/249689 |
| Neveléstudományi relevancia | Alkalmazzák e-learning, LMS rendszerek, digitális taneszközök pedagógiai illeszkedésének vizsgálatában (pl. Moodle, Canvas), bár az adaptálhatósága korlátozott. Alyoussef, I. Y. (2021). Massive open online course (MOOCs) acceptance: The role of task-technology fit (TTF) for higher education sustainability. <i>Sustainability</i> , 13(13), 7374. Alyoussef, I. Y. (2021b). E-Learning acceptance: The role of task–technology fit as sustainability in higher education. <i>Sustainability</i> , 13(11), 6450. Cheng, Y. M. (2019). How does task-technology fit influence cloud-based e-learning continuance and impact?. <i>Education+ Training</i> , 61(4), 480-499. Hizam, S. M., Akter, H., Sentosa, I. & Ahmed, W. (2021). Digital competency of educators in the virtual learning environment: A structural equation modeling analysis. In: <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> (Vol. 704, No. 1, p. 012023). IOP Publishing. Lin, W. S. (2012). Perceived fit and satisfaction on web learning performance: IS continuance intention and task-technology fit perspectives. <i>International Journal of Human-Computer Studies</i> , 70(7), 498-507. Saifi, S., Tanveer, S., Arwab, M., Lal, D. & Mirza, N. (2025). Exploring the persistence of Open AI Adoption among users in Indian higher education: A fusion of TCT and TTF model. <i>Education and Information Technologies</i> , 1-24. |

A Task Technology Fit Model (TTF Modell), magyarul Feladat–technológia illeszkedési modell, egy olyan elméleti keretrendszer, amely a technológia és a feladatok közötti illeszkedés hatását vizsgálja a teljesítményre (Deutsch, 2019).

A modell szerint a technológia hatékony alkalmazása akkor lehetséges, ha a technológia jellemzői és a feladatok követelményei összhangban vannak. Jelentősége abban rejlik, hogy képes egy strukturált keretrendszer keretében értelmezni a technológiai rendszerek hasznosságát és teljesítményre gyakorolt hatását (Berényi, 2019).

A TTF modell elsősorban a gazdaságtudományok szakterületéhez sorolható, azon belül is az gazdálkodási és szervezettudományhoz kapcsolódik, de egyes területeken kapcsolatot mutat az információs rendszerek tervezésének tudományterületével is, hiszen jelentős szerepet játszik azok értékelésében és a szervezeti technológiák bevezetésének sikerességében (Goodhue, 1998).

A modell kidolgozója Dale L. Goodhue, aki elsőként 1991-es doktori disszertációjában mutatta be először a modell alapjait, amit átdolgozva később Ronald L. Thompsonnal közösen publikáltak, amely (Goodhue & Thompson, 1995) azóta is az egyik legtöbbet hivatkozott cikk a témában. A TTF egy technológia-teljesítmény-láncre épült, amely azt feltételezi, hogy a technológia felhasználása a feladat és az egyéni jellemzők függvénye, amelyek hatását a technológiai jellemzők moderálják (Goodhue & Thompson, 1995). Elméletük modellnek tekinthető, elsősorban jól definiált változókkal ellátott, formális konstrukciókra épít.

A TTF modell előzménye a TAM és a TRA modellek voltak, amelyet kibővítettek azzal, hogy nem csak a technológia elfogadását, hanem annak hatékonyságát és használatát is figyelembe veszik a feladathelyzet kontextusában. Később TAM és a TTF modell

integrációjára is több kísérlet született, amelyek főként a technológiahasználat elfogadásának és a feladathoz való illeszkedésének együttes vizsgálatára fókuszálnak, amely segítségével pontosabb előrejelzést ad az egyéni teljesítményre és az integráció sikerére vonatkozóan (Dishaw & Strong, 1999; Dishaw, Strong, & Bandy, 1999; DeLone & McLean, 2003).

A TTF modell több más, információs rendszerekhez kapcsolódó elmélethez is szorosan kapcsolódik, többek között DeLone & McLean-féle IS Success Modelhez (DeLone & McLean, 1993, 2003) ami a technológia sikerességének különböző dimenzióit (pl. rendszerhasználat, elégedettség, hasznosság) elemzi, továbbá a technológiahasználat egységes elfogadásának és használatának modellje (UTAUT – Venkatesh et al., 2003) is részben erre lépül, különösen az egyéni és szervezeti szintű technológiahasználat területeken.

Jellegét tekintve magyarázó jellegű, hiszen mutatja meg, hogy egy technológia hasznos lehet-e, illetve elemzi azt is, miért és milyen körülmények között eredményezheti az egyén teljesítményjavulását, így elsősorban egyéni szintre fókuszál, de bizonyos értelmezések szerint alkalmazható kiscsoportos kontextusban is, például felsőoktatásban az egyes szervezeti egységek rendszereinek vizsgálatára.

A modell alapvetése, hogy egy információs technológia csak akkor növeli a teljesítményt, ha megfelelően illeszkedik az elvégzendő feladathoz. Ez az illeszkedés határozza meg, hogy az adott technológia milyen mértékben járul hozzá az egyéni vagy szervezeti eredményességhez. Kiemeli, hogy nem csupán a technológia jelenléte számít, hanem az is, hogy mennyire hatékonyan támogatja az adott munkafolyamatot (Bravo & Libaque-Saenz, 2019).

Az elégedettség mértéke a feladatjellemzők közötti kölcsönhatástól függ, hiszen a technológiai és az egyéni felhasználói jellemzők hatással vannak a felhasználók technológia használatával kapcsolatos elvárásaira.

Főbb elemeit az alábbi 4 jellemző mentén írhatjuk le (Goodhue & Thompson, 1995):

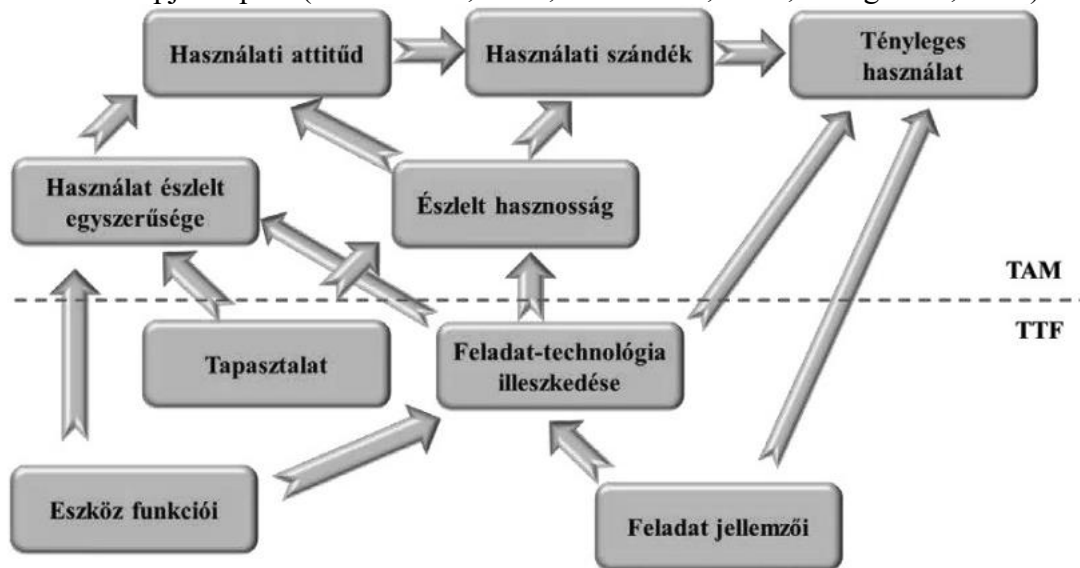
1. Feladat jellege (Task characteristics): Az elvégzendő feladat komplexitása, jellege és az általa igényelt funkciók.
2. Technológia jellemzői (Technology characteristics): A technológia jellemzői, funkciói és felhasználóbarát kialakítása.
3. Feladat-technológia illeszkedés (Task-Technology Fit): Az az állapot, amikor a technológia optimálisan támogatja az adott feladat végrehajtását.
4. Felhasználói teljesítmény (Performance impacts): Az illeszkedés minősége közvetlenül befolyásolja a teljesítményt és a hatékonyságot.

Marcolin és munkatársai (2000) értékelték a TTF modellt, rávilágítottak, hogy az egyéni teljesítmény a feladat, a technológia és az egyének jellemzői közötti illeszkedése alapján megjósolható egy információs rendszer használati szándékának mértéke, azonban az egyének jellemzőivel nem foglalkoztak részletesen.

Kritikusai szerint, bár a TTF a feladat és a technológia megítélésére összpontosít, de nem veszi figyelembe, hogy ezt korlátozhatják az egyének képességei (Marcolin et al., 2000). Ezért szükséges az egyéni felhasználói jellemzőit és a technológiával való interakciójukat vizsgáló változó bevezetése. Kiemelik, hogy a felhasználók és a technológia közötti jó illeszkedés nem feltétlenül jelent jó TTF-értéket, mivel nem ismerjük meg belőle a feladat természetét.

Nem univerzális, hiszen vállalati munkavégzésre és szervezeti környezetre lett tervezve, így oktatási / tanulási folyamatokban korlátozottan alkalmazható. A neveléstudomány területén alapvető változóknak kezelt tanulási motivációt, felhasználói attitűdöket vagy társadalmi hatásokat nem kezeli kellő mértékben. Bár jól kioldozott, de a „feladat” és „technológia” dimenziók operacionalizálása komplex, sokszor szervezetspecifikus, és ezáltal nem alkalmas technológia bevezetés kulturális aspektusainak elemzésére, hiszen nem veszi figyelembe ezt az aspektust.

Korlátai között jelenik meg továbbá, hogy a technológiai használhatóságot és elfogadást csak közvetetten kezeli, ellentétben pl. a TAM modellel. E hiányosságot később Dishaw és Strong (1999) kiküszöbölte, hiszen ötvözték a technológiaelfogadás klasszikus modelljével, amely lehetővé tette a még komplexebb megközelítést, amely az oktatási szegmensben is számos kutatás alapját képezi (Wu & Chen, 2017; Lim & Lee, 2021; Wang et al., 2024)



Forrás: saját szerkesztés, Dishaw és Strong (1999) alapján

7. ábra: A TAM és TTF ötvözése (Berényi, 2019. 85.)

A TTF modellhez többféle validált kérdőíves mérőeszköz is készült, amelyek a feladatkomplexitás, technológiai képességek és használhatóság dimenzióit mérik. Ezek segítségével empirikusan is értékelhető a technológia és a feladat közötti illeszkedés mértéke, illetve annak hatása a teljesítményre. A Goodhue és Thompson által 1995-ben publikált skála máig gyakran használt hivatkozási alap, amely a feladatkomplexitás, technológiai képességek, használhatóság dimenziókat alkalmazza.

A TTF széles körben alkalmazott az új információs rendszerek bevezetésekor és azok felhasználói teljesítményre gyakorolt hatásának elemzésében., hiszen előrejelzi azokat a tényezőket, amelyek a folyamatos használat szándékát befolyásolják (Gebauer et al., 2010; Klopping & McKinney, 2004).

Mint már említettem, a TTF modellt eredetileg nem a neveléstudomány számára fejlesztették ki, de az elmúlt években egyre gyakrabban alkalmazzák mobil tanulási környezetek vizsgálatára (Hizam et al., 2021), több módosított és továbbfejlesztett változata is létezik e-learning terjedésével kapcsolatban (Lin, 2012; Cheng, 2019; Alyoussef, 2021a, b), valamint napjainkban a mesterséges intelligenciával összefüggésben (Saifi et al., 2025).

Az oktatási kontextusban (Al-Rahmi et al., 2023) egy komplex kutatási koncepcióban vizsgálták az oktatási adaptálhatóságot, építve Marcolin et al. (2000) kutatási eredményeire, amelyek alapján új tényezőket vezettek be (pl. társadalmi jellemző). Elemzésükben kiemelik, hogy a korábbi kísérleti kutatások alapján megfigyelhető volt, hogy ha egy adott technológia megítélése megfelelően illeszkedik a felhasználók által észlelt könnyű használhatósághoz és az észlelt hasznossághoz, akkor az alapvetően a technológiát alkalmazó észleléseknél döntő befolyással bír. A TTF ehhez kapcsolódva az észlelt könnyű használhatóságot és az észlelt hasznosságot befolyásolja: ha a technológia és a feladat közötti illeszkedés a nagyobb, a

felhasználók úgy érzékelik, hogy az eszköz használata egyszerűbb és hasznosabb az adott feladathoz.

2.6 Közgazdasági aspektus: Christensen-modell: Bomlasztó és fenntartó technológiák

| | |
|------------------------------|--|
| Név: | Christensen-modell Bomlasztó és fenntartó technológiák modellje (Disruptive vs. Sustaining Technologies) |
| Tudományterület: | Alkalmazott tudományok. Gazdálkodás- és szervezéstudomány. Innovációmenedzsment 658.514 Társadalomtudományok. Gazdaság, közgazdaságtudomány 330 |
| Kidolgozó(k) neve: | Clayton M. Christensen |
| Megjelenés dátuma | első megjelenés: 1997 kiegészítések: The Innovator's Solution: 2003 Disrupting Class: 2008 (oktatási fókusszal) 2015 (megszakító innováció elméletével) Christensen, C. M. (2015). The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail. Harvard Business Review Press. |
| Előzmény: | Schumpeter (1912) „kreatív rombolás” elmélete ⁹ Schumpeter, J. A. (1942). Capitalism, Socialism, and Democracy. Harper & Brothers. (Ez a szakirodalom érhető el, amelyben hivatkozik az 1917-es elméletre) Technológiai életciklus- és innovációs elméletek (Makray-Rózsás, 2022) Makray-Rózsás, Á. (2022). Az innovációs életciklus szakaszai és az innováció érettségi modelljei. In: T. Stukovszky & P. Illyés (szerk.), A kis- és középvállalkozások innovációja: Elmélet és gyakorlat. Akadémiai Kiadó. https://mersz.hu/dokumentum/m990akekiegy_2/#m990akekiegy_0 (letöltés: 2025. 07. 11.) Chesbrough (2011) nyílt innovációs modellje (Deák 2023) Deák, Cs. (2023). Nyílt innováció. In: Cs. Deák, Innovációs módszertan (szerk.). Budapest: Akadémiai Kiadó. https://mersz.hu/dokumentum/m1080im_2/#m1080im_0 |
| Kapcsolódó elméletek: | Rogers-féle diffúzióelmélet (Rogers, 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016).; Rogers 2003) Technológiaelfogadási modellek (TAM, UTAUT) (Davis, 1986, 1989) (Venkatesh et al., 2003). |
| Szint: | mezoszint makroszint |
| Típusa (cél alapján) | Elméleti modell |
| Célja: | Magyarázó és előrejelző. |
| Elemei, tényezői: | Innováció típusai: - Fenntartó innováció - Bomlasztó innováció Működési tényezők: - Létező, alulértékelt piaci szegmens; - Új belépők jelenléte; - Technológia skálázhatósága; - Domináns szereplők túlzott figyelme a jelenlegi ügyfelekre; - Fogyasztói szokások változása |
| Korlátai: | Nem általánosan alkalmazható; gyakran csak utólagosan nyer értelmet; bizonyos társadalmi alrendszerekben korlátozottan érvényes (pl. oktatás, egészségügy). |

⁹ Sajnos az eredeti forrást nem találtam meg, így az 1942-es műve a hivatkozási alap.

| | |
|------------------------------------|--|
| Kapcsolódó mérőeszköz: | Közvetlen, standardizált kérdőív nem áll rendelkezésre, Kvalitatív és esettanulmány-alapú elemzési módszertan széles körben elterjedt. |
| Elérhetőség, források | Christensen, C. M. (1997). <i>The Innovator's Dilemma</i> . Harvard Business School Christensen, C. M. (2015). The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail. Harvard Business Review Press. |
| Neveléstudományi relevancia | Az oktatási innovációk (pl. különböző tanulási formák) hatása és rendszerszintű fejlesztések (felsőoktatás átalakulása) kapcsán. Berde, É. (2021) Gutenberg és a MOOC EDUCATIO 30: 2 pp. 301-316., 16 p. (2021) https://akjournals.com/view/journals/2063/30/2/article-p301.xml Bögel, G. (2003). Innováció és üzlet az elektronikus oktatásban. <i>Educatio</i> , 2003 / 3 E-learning ISSN 1216–3384 https://folyoiratok.oh.gov.hu/educatio/innovacio-es-uzlet-az-elektronikus-oktatasban Buxsa M., Hoffmann, J., Kiss-Dobronyi B. és Thaler B. (2014): Az újdonság megszakító erejével Összefoglalók Clayton. M. Christensen munkásságából 2014. Budapest: Rajk László Szakkollégium. 195. https://mek.oszk.hu/18600/18612/18612.pdf Christensen, C. M., Horn, M. B. & Staker, H. (2013). Is K-12 Blended Learning Disruptive? An Introduction to the Theory of Hybrids. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation Orehóczyki Anna Pompónia (2014): Az oktatás megszakítása – új tartalom és forma. In: Kiss-Dobronyi B. & Thaler B. (2014): Az újdonság megszakító erejével Összefoglalók Clayton. M. Christensen munkásságából 2014. |

Az alapvető elképzelés az innovációkkal szemben, hogy bevezetésük és alkalmazásuk a társadalom előnyére válik, az alkalmazók valamilyen többletet, profitot (anyagi vagy erkölcsi, szellemi) kapnak a használat során. Éppen ezért tekinthető újszerű megközelítésnek a fenntartó és bomlasztó technológiai fejlesztéseket, valamint később megszakító innovációról szóló elmélete, amely Christensen amerikai üzletember, kutató nevéhez fűződik, és 1997-ben publikálta (Buxsa et al., 2014).

Az elmélet több tudományterülethez is kapcsolódik, az alkalmazott tudományokon belül a gazdálkodás- és szervezéstudományhoz, az innovációmenedzsmenthez, valamint a társadalomtudományokon belül a gazdaság és közgazdaságtudományhoz.

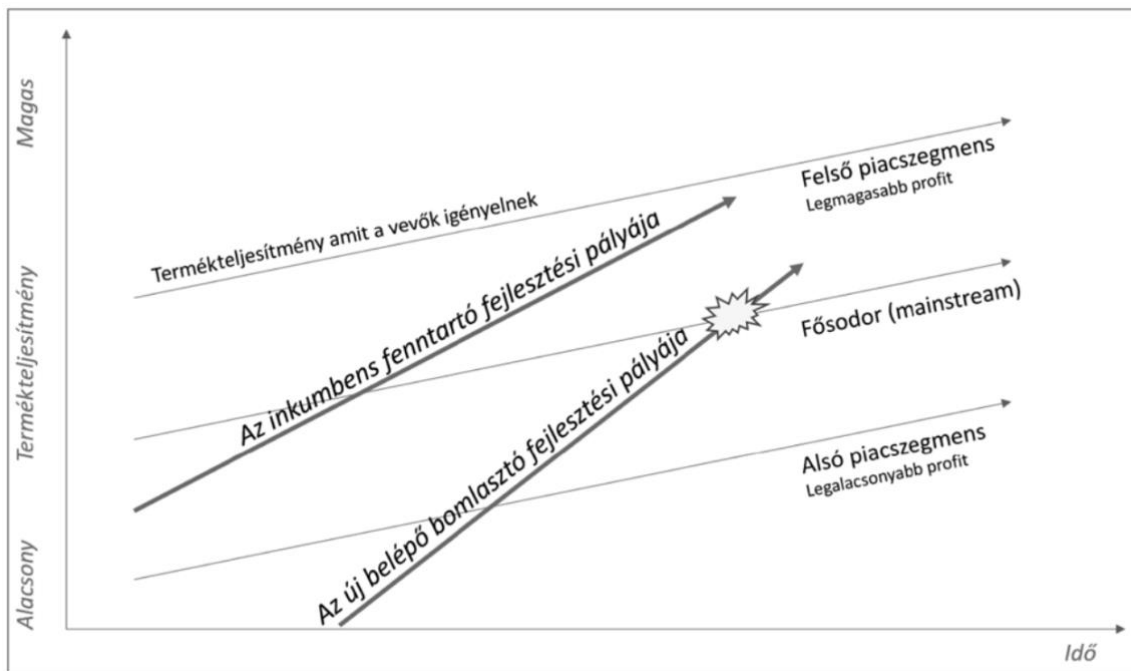
Az üzleti és technológiai trendek értelmezésére és előrejelzésére kidolgozott elméletet 1995-ben vázolta fel, majd részletesen kidolgozva 1997-ben jelent meg a *The Innovator's Dilemma* című könyvben. Az elmélet további jelentős kiegészítéseit tartalmazzák a *The Innovator's Solution* (2003) és az oktatásra fókuszáló *Disrupting Class* (2008) című művek, majd a 2015-ben megjelent megszakító innováció elmélete.

A modell szoros kapcsolatban áll korábbi elméletekkel, többek között Schumpeter „kreatív rombolás” elmélete (Kovács, 2004) a technológiai életciklus- és innovációs elméletével (Makray-Rózsás, 2022) vagy Chesbrough (2011 idézi Deák 2023) nyílt innovációs modelljével.

A Christensen-féle modell nem az egyénre, hanem a társadalmi alrendszerek mezoszintjén és a piaci szegmensek makroszintjén értelmezhető, célja egyszerre magyarázó és előrejelző. A modell egyrészt magyarázza, hogy miként válhatnak egyes, elsőként nem fontosnak tartott technológiák idővel meghatározóvá a piacon, másrészt előrejelzéseket kínál arra vonatkozóan, hogyan történhet ez meg. Christensen úgy fogalmazott, hogy miként veszélyeztetik új, „gyengébb” technológiák hosszú távon az iparági szereplőket (Mult, 2014).

Christensen (Duma & Erdős, 2014) úgy véli, hogy a fenntartó technológiák (sustaining technology) több lehetőséget kínálnak, mint amennyi aktuálisan a felhasználók igénye, így hosszú távon érdekelt marad az egyén az alkalmazásában.

A bomlasztó (disruptive technology) technológiai újítások ezzel szemben olyanok, amelyek alulmúlják a nyújtott minőségükben és szolgáltatásukban „az aktuálisan piacvezető technológiára épülő termékeket. Azonban a bomlasztó technológiára épülő termékek olyan szolgáltatásokat adnak, vagy olyan jellemzőkkel rendelkeznek, amelyek új értéként jelennek meg a meglévő felhasználók egy rétege, vagy új felhasználók számára. A fejlesztések egyre növekvő kereslet mellett folytatódnak, és így idővel a gyengébb paraméterek terén is megközelítheti vagy túlszárnyalhatja az új technológiát.” (Füzes, 2019. 3.)



8. ábra: A fenntartó és bomlasztó technológiák teljesítménye Forrás: saját szerkesztés Christensen alapján (Christensen et al., 2015 idézi Füzes, 2019. 3)

Néhány évvel később a modell revíziója során bevezeti a bomlasztó innováció fogalmát (Christensen & Raynor, 2003), amely annyiban tér el a korábbi meghatározástól, hogy kínál valami radikálisan újat az adott innováció az adott szegmens számára, ezzel vonzóvá téve az innovációt a „piac alsó szegmensében, vagy egy új piaci szegmensben jelenik meg először, alacsonyabb árú és gyengébb funkcionalitású termékkel ugyanakkor valamilyen más paraméterben, vagy az üzleti modellben radikálisan újat ajánlva.” (Füzes, 2019.3)

A modell elemei tehát alapvetően a fenntartó (előbbi meglévő technológiák fejlesztése) és bomlasztó innovációk (egyszerű, olcsó megoldások, amelyek új piacokat hoznak létre vagy alulról építkezve felforgatják a meglévőt) kettősére épít, amelyek esetében figyelembe kell venni bizonyos működési tényezőket, mint a létező, alulértékelt piaci szegmens szerepe, az új belépők jelenléte; az adott technológia skalázhatósága; a domináns szereplők túlzott figyelme a jelenlegi ügyfelekre és a fogyasztói szokások változása például a generációváltások miatt (Péter, 2014).

A megközelítés rendkívül hasznos a digitális innovációk piacán való eligazodás során, több tanulmány foglalkozik is a digitális technológiák ilyen irányú vizsgálatával (Füzes, 2019; Bögel, 2008), néhány tanulmányban az oktatási kontextus is megjelenik (Bögel, 2003; Berde, 2021).

Jellemzője, hogy strukturált elméleti modell, amely bemutatja a technológiai fejlődés hatását a piaci szereplőkre, ugyanakkor korlátai közé tartozik, hogy gyakran utólag értelmezhető csak a diszruptív jelenség, így kevésbé hatékony az előrejelző vizsgálatokban.

Nem univerzális, hiszen nem minden iparágban alkalmazható azonos hatékonysággal, különösen ott, ahol erős állami szabályozás van jelen (pl. egészségügy, oktatás).

A modell nem rendelkezik egységes, kvantitatív mérőeszközökkel, inkább kvalitatív esettanulmányokra épített kutatások állnak rendelkezésre.

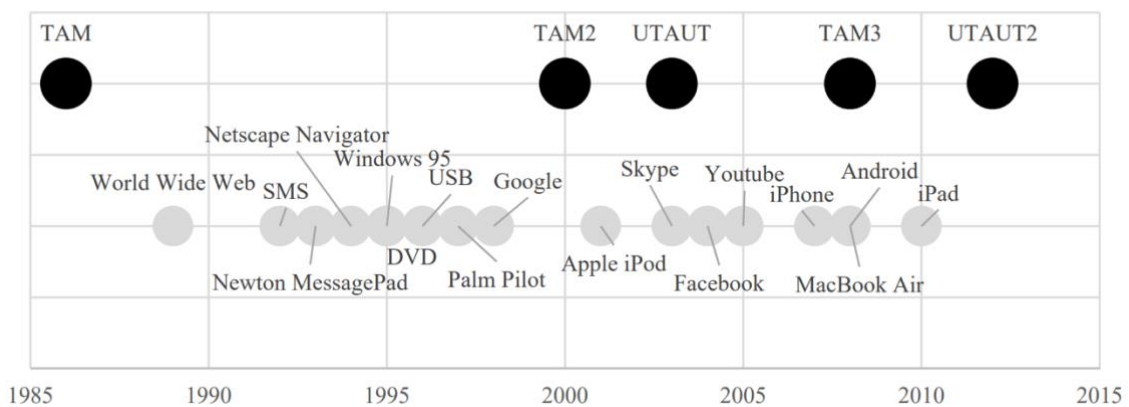
Neveléstudományi szerepe különösen a digitális oktatási technológiák elterjedése, a tanulási platformok megjelenése és az oktatási rendszerek átalakulása kapcsán jelenik meg, hiszen Christensen külön foglalkozik az oktatás átalakulásával is, a *Disrupting Class* 2008-as művében, amelyben amellet érvel, hogy a technológia által vezérelt változások forradalmasíthatják a diákok tanulási módját és a tanulási környezetet.

3. A technológiaelfogadási modellek elemző bemutatása

A digitális technológia különböző társadalmi alrendszerbe (pl. egészségügy, oktatás) való integrálásának első lépése a technológia(i) innováció, vagyis az eszköz / fejlesztés / módszer megjelenése, amelynek sikeres és eredményes használatát nagyban befolyásolja, hogy a felhasználók hogyan fogadják azt. Hosszú távon pedig fontos vizsgálni, hogy a technológiai változások következtében milyen társadalmi hatások várhatók és a bevezetés sikeressége érdekében milyen tényezőket kell mérlegelni.

E kérdésekkel foglalkoznak a technológiaelfogadás modellek (más néven a technológia fogyasztói elfogadását vizsgáló modellek), amelyek megjelenése egybeesik a személyi számítógépek elterjedésével és jelentős párhuzam vonható a marketing területéről indult koncepciók elemei és a (digitális) technológia eszközeinek oktatásra gyakorolt hatása között.

Az elfogadási modellek azzal a céllal kerültek kifejlesztésre, hogy egy technológiai innovációhoz kapcsolódó felhasználói véleményeket összegyűjtse és rendszerezze, annak érdekében, hogy az adott technológiát javítani vagy fejleszteni lehessen a még hatékonyabb elfogadás érdekében (Szabó & Szűts, 2015).



9. ábra: A technológia fogyasztói elfogadását vizsgáló modellek megjelenése és az új technológiák piaci bemutatásának időrendje (Szabó és Szűts, 2015. 328.)

Ahogy a fenti ábrán is jól látszik a technológiaelfogadás / technológiadaptációs modellek (Technology Acceptance Model) története a '80-as évekre nyúlik vissza, amikor a technológiai fejlesztések és a hatására egyre elérhetőbbé váltak az elektronikai eszközök (és később a hálózati megoldások, telefon, internet) az átlagemberek számára, bár meg kell jegyezni, hogy ezen modellek alapvetően a fogyasztói viselkedést modellezik (Berényi, 2019), de a technológia mint független változó beemelésével teszik ezt. (Taherdoost, 2018).

Az alábbiakban az ehhez kapcsolódó modellek bemutatására kerül sor, az előbbi fejezetben alkalmazott Adatlap alapú szempontrendszer segítségével.

3.1 Technológiaelfogadási modellek (TAM1, TAM2, TAM3)

| Név: | TAM (Technology Acceptance Model) Technológiaelfogadási modell | TAM2 (Technology Acceptance Model) | TAM3 (Technology Acceptance Model) |
|------------------------------|--|--|---|
| Szakterület | Alkalmazott tudományok. Gazdálkodás- és szervezéstudomány. Marketing. Értékesítés. Eladás. Elosztás. Menedzsment 658.8 | Társadalomtudományok / viselkedéstudomány | Társadalomtudományok / pszichológia / neveléstudomány (alkalmazási szint) |
| Kidolgozó(k) neve: | Fred D. Davis | Viswanath Venkatesh Fred D. Davis | Viswanath Venkatesh Hillol Bala |
| Megjelenés dátuma | 1986, 1989 | 2000 | 2008 |
| Előzmény: | TRA (Ajzen & Fishbein, 1975) | TAM (Davis, 1986, 1989) TRA (Ajzen & Fishbein, 1975) | TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000) |
| Kapcsolódó elméletek: | TPB (Ajzen, 1991) UTAUT (Venkatesh et al., 2003) | TRA (Fishbein & Ajzen, 1975) TPB (Ajzen, 1991) UTAUT (Venkatesh et al., 2003) | UTAUT (Venkatesh et al., 2003) SCT (Bandura 1986) Diffúziós elmélet (Rogers, 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016; Rogers 2003) |
| Szint | Mikroszint | Mikroszint (de mezoszintű kontextusban) | Mikroszint és részben mezoszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell | Modell | Modell |
| Célja | Magyarázó és előrejelző | Magyarázó és előrejelző | Magyarázó és előrejelző |
| Elemei, tényezői | Külső változók Észlelt hasznosság Észlelt könnyű használat Használati szándék | TAM elemei kiegészítve, főként az észlelt hasznosság befolyásoló tényezőire Társadalmi befolyásolók: szubjektív norma, önkéntesség, imázs Kognitív befolyásolók: munkához való illeszkedés, kimenet minősége, eredmények láthatósága | TAM 2 elemei bővítve az észlelt használat egyszerűségének részletezésével Számítógépes önhatékonyság Érvelés alapú és élmény alapú észlelt könnyű használat forrásai Objektív használati támogatás Szorongás Élményalapú használat és kontroll |
| Korlátai | Csak két fő tényezőre épít Kontextusfüggetlen Társas hatások figyelmen kívül hagyása | Korlátozott külső változók száma Munkahely-fókuszú | Komplex, nehezen operacionalizálható Túl sok változót tartalmaz |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Kapcsolódó mérőeszköz¹⁰</p> | <p>67 tételes Likert-skála Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. <i>Al-Suqri, M. N. & Al-Aufi, A. S. (szerk.). (2015). Information seeking behavior and technology adoption. IGI Global.5.</i></p> | <p>Kiterjesztett Likert-skála a társas és kontextuális tényezőkre: Venkatesh, V. & Morris, M. G. (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. <i>MIS quarterly</i>, 115-139.</p> <p><i>Westland, J. C. (2015). Structural equation modeling: From paths to networks. New York: Springer.</i></p> <p>Az értékelési módszertan: <i>Wright, S. (1934). The method of path coefficients. Annals of Mathematical Statistics. 5(3): 161-215.</i></p> | <p>Többféle validált mérőeszköz a különböző tényezőkhöz</p> <p>Napitupulu, D., Kadar, J. A. & Jati, R. K. (2017). Validity testing of technology acceptance model based on factor analysis approach. <i>Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science</i>, 5(3), 697-704.</p> <p><i>Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. Decision sciences, 39(2), 273-315.</i></p> |
| <p>Elérhetőség, források</p> | <p>Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end- user information systems: Theory and results. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.</p> <p>Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. <i>MIS Quarterly</i>. 13(3): 319-340</p> | <p>Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. <i>Management Science</i>, 46(2), 186–204. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926 (letöltés: 2025. 07. 11.)</p> | <p>Venkatesh, V., Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. <i>Decision Sciences</i>. 39(2): 273-315.</p> |
| <p>Neveléstudományi relevancia</p> | <p>Új technológiák elfogadásának széles körű vizsgálata.</p> <p>Belényesi E. & Györfyné Kukoda A. (2024): A ChatGPT használata a közigazgatási felsőoktatásban egy pilot kutatás tanulmányai Jel-Kép folyóirat. 1. sz. DOI : 10.20520 / JEL-KEP. 2024.1.55</p> <p>Chintalapati, N. & Daruri, V. S. K. (2017). Examining the use of YouTube as a</p> | <p>Új technológiák elfogadásának széles körű vizsgálata (pl. e-learning, felhőtechnológia,).</p> <p>Altawalbeh, M. A. (2023). Adoption of academic staff to use the Learning Management System (LMS): Applying extended technology acceptance model (TAM2) for Jordanian universities. <i>International Journal on Studies in Education (IJonSE)</i>, 5(3).</p> | <p>Új technológiák elfogadásának széles körű vizsgálata (pl. e-learning, felhőtechnológia,mobiltechnológia). Digitális tanulási környezetek elfogadása.</p> <p>Algerafi, M. A., Zhou, Y., Alfadda, H. & Wijaya, T. T. (2023). Understanding the factors influencing higher education students' intention to adopt artificial intelligence-based robots. <i>IEEE Access</i>, 11, 99752-99764.</p> |

¹⁰ A skálák részletes, az egyes tényezőkre bontott bemutatása Nyíró, N. (2011). Médiatechnológiai innovációk elfogadása és terjedése (PhD-értekezés). Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástani Doktori Iskola. https://phd.lib.uni-corvinus.hu/585/1/Nyiro_Nora_dhu.pdf

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>Learning Resource in higher education: Scale development and validation of TAM model. <i>Telematics and Informatics</i>, 34(6), 853-860.</p> <p>Fathema, N., Shannon, D. & Ross, M. (2015). Expanding the Technology Acceptance Model (TAM) to examine faculty use of Learning Management Systems (LMSs) in higher education institutions. <i>Journal of online learning & teaching</i>, 11(2).</p> <p>Sasvári P., Varannai I. and Urbanovics A. (2020). Interaktivitás növelése a tanórákon. A gamifikáció eszközeiről alkotott kép egyetemi hallgatók körében. <i>Information Society / Információs Társadalom (InfTars)</i>, (3).</p> <p>Scherer, R., Siddiq, F. & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. <i>Computers & education</i>, 128, 13-35.</p> <p>Shaengchart, Y. (2023). A conceptual review of TAM and ChatGPT usage intentions among higher education students. <i>Advance Knowledge for Executives</i>, 2(3), 1-7.</p> | <p>Dang, A. & Naresh, B. (2022). Factors Influencing ERP Implementation in Higher Education Through Extended TAM2 Model: Student Perspective. <i>Indian Journal of Research</i>, 37(2), 37-46.</p> <p>Virdi, A. S. & Mer, A. (2023). e-Learning acceptance in higher education in response to outbreak of COVID-19: TAM2 based approach. In: <i>Proceedings of International Conference on Data Science and Applications: ICDSA 2022, Volume 1</i> (pp. 713-730). Singapore: Springer Nature Singapore.</p> | <p>Ayasrah, F. T. M. (2019). Extension of technology adoption models (TAM, TAM3, UTAUT2) with trust; mobile learning in Jordanian universities. <i>Journal of Engineering and Applied Sciences</i>, 14(18), 6836-6842.</p> <p>Hamutoglu, N. B. (2020). Acceptance and Use of Cloud Computing Systems in Higher Education: An Application of TAM 3 within the Sociocultural Context of Educational Institutions. <i>Malaysian Online Journal of Educational Technology</i>, 8(4), 1-22.</p> |
|--|--|---|--|

Az első ismert modell technológiaközpontú elfogadási modell Davis (1986, 1989) nevéhez fűződik, aki megalkotta a Technology Acceptance Model (TAM) koncepcióját, amely segítségével szerette volna megmagyarázni a számítógép használati szokásainak sokféleségét. Kezdeti elképzelését számos átdolgozott változata követte (TAM1: Davis 1989; TAM2: Venkatesh et al. 2003; UTAUT 2: Venkatesh et al. 2012, idézi Keszezy & Zsukk 2017).¹¹

Az alapfilozófia mindegyik esetben hasonló volt, annak mérlegelése, hogy az egyes technológiai eszközök elfogadása mely tényezők mentén jellemezhető, milyen független és függő változásokat kell ennek megítélésénél figyelembe venni (Pálfi, 2021). A kezdeti modellekben (TAM1, 2, 3) az egyéni tényezők (pl. életkor, nem) nem kerültek mérlegelésre, főként az attitűd és az eszközhasználat hasznossága volt a fő értékelési szempont, ez a későbbiekben a felhasználó előzetes tapasztalatával és külső tényezők mérlegelésével, valamint pszichológiai szempontokkal (pl. a technológiai énhatékonyság, szorongás, külső kontroll, élvezeti érték, függőségek) egészült ki (Horváth, 2023).

Az első TAM modell (Davis, 1986, 1989), és a technológiai eszközök elfogadásának magyarázatára, illetve előrejelzésére szolgált, két fő tényezőre építve – az észlelt hasznosságra és az észlelt könnyű használatra.



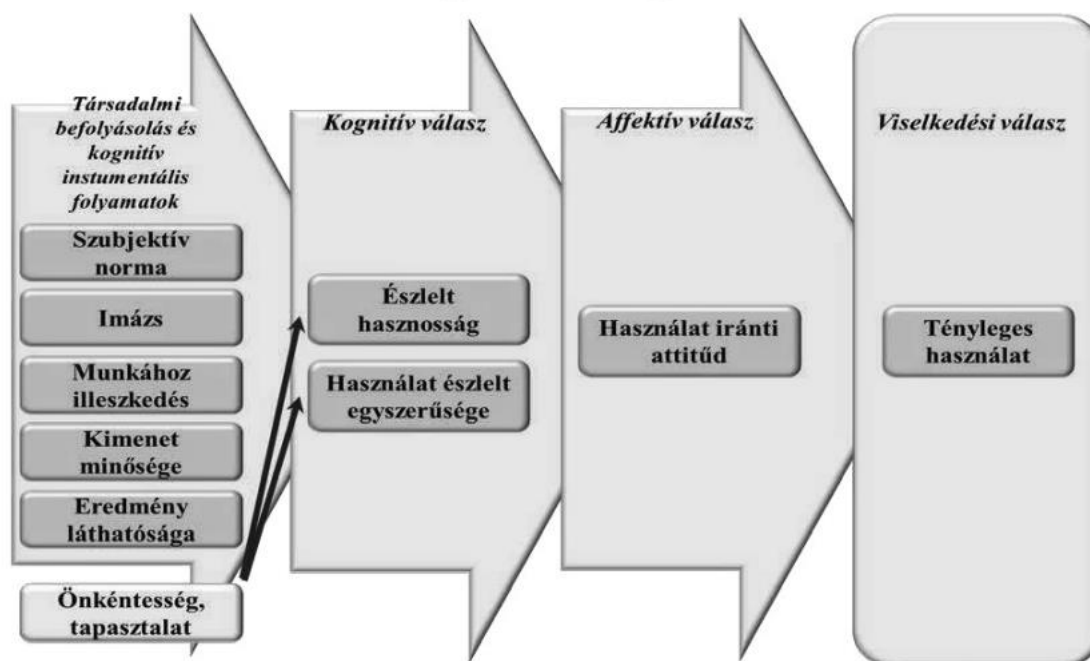
Forrás: Davis (1986)

10. ábra: A TAM modellje (Berényi, 2019. 78.)

Az egyén szintjén esetében vizsgálta a viselkedést, amelynek elméleti alapját a TRA – Indokolt Cselekvés Elmélete (Fishbein & Ajzen, 1975) képezi. Az elfogadást a modell a külső változók (felhasználó személyes jellemzői, tulajdonságai, technológiai innovációk sajátosságai, társadalmi, gazdasági és kulturális környezet sajátosságai) mentén értelmezi, és az észlelt hasznosság (a vizsgált személy milyen mértékben érzi a vizsgálat tárgyát hasznosnak saját teljesítményének fokozásához) és a használat észlelt egyszerűsége (az adott technológia használatához szükséges fizikai és pszichés, kognitív erőfeszítés vélt mértéke) kontextusában (Szabó & Szűts, 2015).

A modell az alapja volt a technológiaelfogadási modelleknek, azonban fő korlátja az volt, hogy nem vette figyelembe a társas és szervezeti hatásokat.

¹¹ Az UTAUT és UTAUT2 külön bekezdésben kerül ismertetésre.



Forrás: Venkatesh-Davis (2000)

11. ábra: A TAM 2 modellje (Berényi, 2019. 79.)

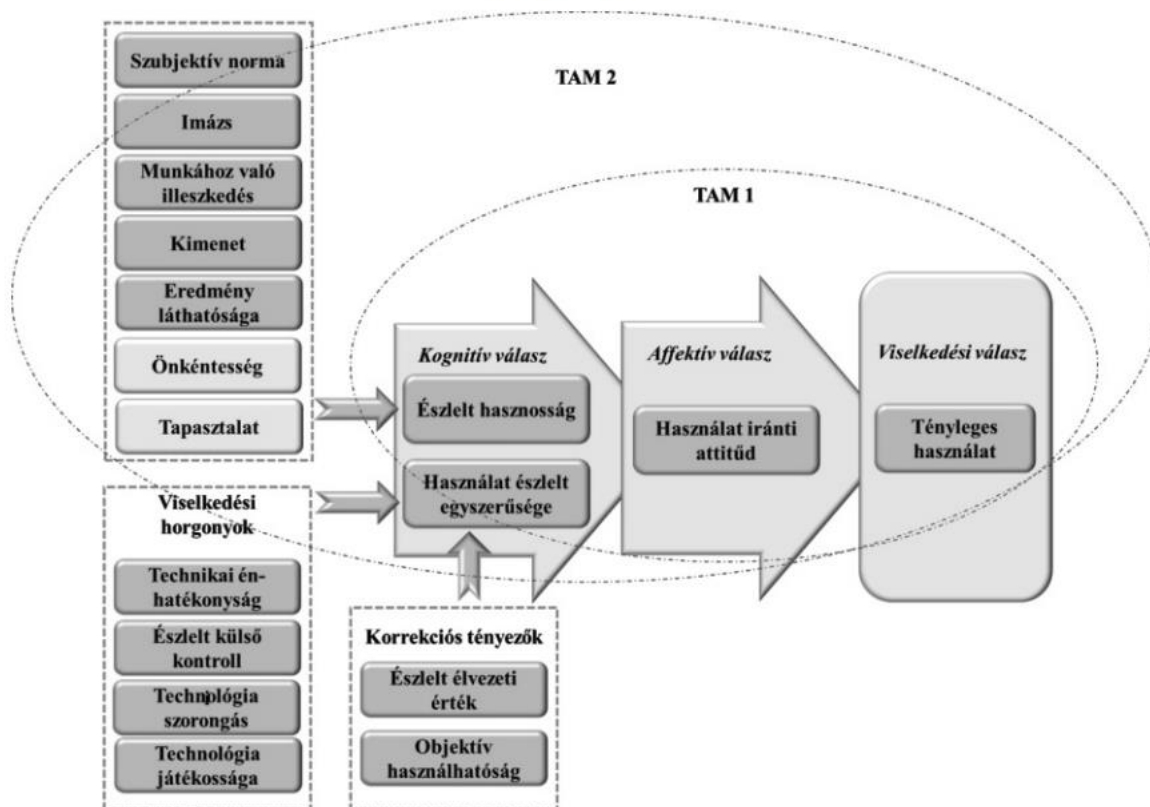
Ezt követően fejlesztette ki a TAM 2 modellt Venkatesh és Davis 2000-ben, kiegészítve a technológiahasználat elfogadását külső és további pszichológiai szempontokkal, így a társadalmi (szubjektív norma, imázs) és kognitív (munkahelyi megfelelés, munkahelyi eredmények) tényezőkkel, amely már a szervezeti kontextust is tartalmazta. Ebben már megjelent az egyének által az adott innováció kapcsán észlelt hasznosság figyelembevétele. Ezáltal szélesebb körű, mezoszinten is értelmezhető keretrendszert kínált, különösen a munkahelyi és szervezeti környezetekre fókuszálva (Berényi, 2009).

A befolyásoló tényezők már széles körű mérési apparátussal is kibővült, bár meg kell jegyezni, hogy már az első modell esetében is készült egy Likert-skálás mérőeszköz. Egyre szélesebb körben kezdték alkalmazni a statisztikai elemzéseket, különös tekintettel az útelemzés módszerével (Wright 1934) strukturális egyenletek modellezését (Westland, 2015), amely az egyedi elemzéseket tesz lehetővé kifejezetten a technikai háttér és a személyes kompetencia terén (Nyíró, 2011; Berényi, 2019).

A TAM 3 modell (Venkatesh & Bala, 2008) a korábbi változatokat kibővítette a használat észlelt egyszerűségét befolyásoló pszichológiai és környezeti tényezőkkel így többek között az egyéni különbségekkel (pl. számítógépes önhatékonyság, szorongás), valamint helyzeti és társadalmi jellemzőkkel (Horváth, 2023). E bővítés lehetővé tette a tanulás és elfogadás komplexebb magyarázatát a technológiai környezet kontextusában. A mérési apparátus még kiterjedtebb lett, az egyes tényezők vizsgálatát lehetővé téve. A TAM 3 komplexebb, de nehezebben alkalmazható rendszerré vált.

A TAM2 és TAM3 modellben megjelenő számítógépes önhatékonyságnak hívott tényezőt napjainkban a digitális kompetencia kifejezéssel helyettesíthetünk, amelyeket a modern digitális kompetencia-keretrendszerek (pl. DigComp 2.2) tovább szinteznek és a hálózati, internetes énhatékonysággal, sőt már a mesterséges intelligencia (AI-competence) kompetenciával is kiegészítene.

4.8. ábra: TAM3 modell



Forrás: Saját szerkesztés, Venkatesh és Bala (2008 alapján)

12. ábra: TAM3 elemei (Berényi, 2019. 80.)

A TAM-alapú modellek fejlődését az aktuális kutatási igények hívták életre, a hozzájuk illesztett új változók révén. Lee, Kozar és Larsen (2003) rendszereztek a befolyásoló tényezőket, amely egy egységesebb és integráltabb rendszerben mutatta meg az egyes tényezőket az alábbiak szerint: önkéntesség, relatív előnyök, beilleszthetőség, összetettség, vizsgálhatóság / elemezhetőség, kipróbálhatóság, arculat (imázs). önhatékonyság, végfelhasználói támogatás, objektív használhatóság, személyes fejlődőkészség, technológiai játékoság, szociális jelenlét, szociális hatás, láthatóság, munkarelevancia, technológiai attitűd, hozzáférhetőség, eredmények megjeleníthetősége, vezetői támogatás, technológiai szorongás, észlelt élvezhetőség rendszer sajátosságai, könnyítő faktorok, előzetes tapasztalatok.

A TAM népszerűsége ellenére kritikák is érték – például a részletezettség hiánya vagy a kontextus korlátai miatt. Ennek ellenére a modell és változatai továbbra is meghatározók a technológiaelfogadás kutatásában, a neveléstudományban mindhárom modell széles körben használt az IKT és e-learning rendszerek elfogadásának vizsgálatára.

A TAM modell elsősorban az LMS-rendszerek, e-learning platformok, és napjainkban a mesterséges intelligencia eszközeinek elfogadásával kapcsolatban (lásd pl. Scherer et al., 2019; Shaengchart, 2023) alkalmazzák.

A TAM2 modell felsőoktatási környezetben zajló kutatások kapcsán jelenik meg, ahol az oktatók és hallgatók viselkedését meghatározzák a szervezeti normák. Ennek kapcsán megemlíthetjük, hogy például Viridi és Mer (2023), valamint Dang és Naresh (2022) is a TAM2 modellt alkalmazta a COVID-19 alatti e-learning elfogadás vagy a felhőalapú (ERP) rendszerek bevezetésének vizsgálatához felsőoktatási intézményekben.

A TAM3 modell, bár összetettsége miatt nehezebben adaptálható, de a tanulási környezet komplex, kultúraspecifikus vizsgálatában Hamutoglu (2020) is alkalmazta a felhőalapú tanulási rendszerek elfogadásának értékelésére, míg Ayasrah (2019) a mobil tanulás kapcsán kibővítve a modellt a bizalmi tényezővel.

3.2 A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete (UTAUT, UTAUT 2)

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Név: | Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete 1. | Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2) A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete 1. |
| Szakterület | 004.912:37.018.43 Információs rendszerek alkalmazása az oktatásban | 004.912:37.018.43 Információs rendszerek alkalmazása az oktatásban |
| Kidolgozó(k) neve: | Viswanath Venkatesh, Morris, Davis | Viswanath Venkatesh, Thong, Xu |
| Megjelenés dátuma | 2003 | 2012 |
| Előzmény: | Több elméleti modell integrációja: TRA – Theory of Reasoned Action (Fishbein & Ajzen, 1975) TPB – Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991) TAM – Technology Acceptance Model (Davis, 1989) CMM – Computer Motivational Model (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1992) DoI – Diffusion of Innovations Theory (Rogers, 2003) SCT – Social Cognitive Theory (Bandura, 1986) | UTAUT (Venkatesh et al., 2003) továbbfejlesztése, kibővített változata |
| Kapcsolódó elméletek: | TRA – Theory of Reasoned Action (Fishbein & Ajzen, 1975) TPB – Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991) TAM – Technology Acceptance Model (Davis, 1989) CMM – Computer Motivational Model (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1992) DoI – Diffusion of Innovations Theory (Rogers, 2003) SCT – Social Cognitive Theory (Bandura, 1986) | UTAUT (Venkatesh et al., 2003) TAM (Davis, 1989) |
| Szint | Makroszint | Mikroszint |
| Típusa (cél alapján) | Modell | Modell |
| Célja | Előrejelző modell | Előrejelző modell |
| Elemei, tényezői | Teljesítmény-, Erőfeszítés-elvárás, Társadalmi befolyás, Segítő feltételek; Moderátorok: nem, életkor, tapasztalat, önkéntesség | UTAUAT + Élvezeti motiváció, Ár-érték, Szokás |
| Korlátai | Elsősorban szervezeti környezetre készült; a felhasználók személyes fogyasztói szokásait nem veszi figyelembe | Többváltozós modellként komplex; kulturális különbségek hatását nem korlátozottan veszi figyelembe. |

| | | |
|---|--|--|
| Kapcsolódó mérőeszköz¹² | Standardizált kérdőív a következő dimenziókkal: Teljesítményvárás, Erőfeszítésvárás, Társadalmi hatás, Támogatási feltételek Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward an unified view. <i>MIS Quarterly</i> , 27(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540 | A korábbi skálák kibővítve: élvezet, szokás, költség Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. <i>MIS Quarterly</i> , 36(1), 157–178. https://doi.org/10.2307/41410412 |
| Elérhetőség, források | Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward an unified view. <i>MIS quarterly</i> , 425-478. | Venkatesh, V., Thong, J. Y. & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. <i>MIS quarterly</i> , 157-178. |
| Neveléstudományi relevancia | Alkalmazzák különböző oktatási célú technológiahasználat elfogadási tényezőinek azonosítására: Almaiah, M. A., Alamri, M. M. & Al-Rahmi, W. (2019). Applying the UTAUT model to explain the students' acceptance of mobile learning system in higher education. <i>Ieee Access</i> , 7, 174673-174686. Altalhi, M. (2021). Toward a model for acceptance of MOOCs in higher education: the modified UTAUT model for Saudi Arabia. <i>Education and Information Technologies</i> , 26(2), 1589-1605. Bervell, B. & Umar, I. N. (2017). Validation of the UTAUT model: Re-considering non-linear relationships of exogeneous variables in higher education technology acceptance research. <i>Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i> , 13(10), 6471-6490. Thomas, T., Singh, L. & Gaffar, K. (2013). The utility of the UTAUT model in explaining mobile learning adoption in higher education in Guyana. <i>International Journal of Education and Development using ICT</i> , 9(3). Wang, H. Y. & Wang, S. H. (2010). User acceptance of mobile internet based on the unified theory of acceptance and use of technology: Investigating the determinants and gender differences. <i>Social Behavior</i> | Különösen népszerű a mobiltechnológia, AI-alkalmazások, e-learning elfogadásának és használatának vizsgálatában: Grassini, S., Aasen, M. L. & Møgelvang, A. (2024). Understanding university students' acceptance of ChatGPT: insights from the UTAUT2 model. <i>Applied Artificial Intelligence</i> , 38(1), 2371168. Mishra, N., Gupta, S. L., Srivastava, P., Srivastava, S. & Kabir, M. (2022). Student acceptance of social media in higher education: An application of UTAUT2 model. <i>Thailand and The World Economy</i> , 40(1), 88-108. Nurlaela, N., Irfan, A. M., Rahman, M. H., Putra, K. P., Mahmud, A. & Setialaksana, W. (2025). Understanding AR / VR Adoption through heutagogy and cybergogy: Insights from the UTAUT2 model in vocational education. <i>Education and Information Technologies</i> , 1-22. Raman, A. & Don, Y. (2013). Preservice teachers' acceptance of learning management software: An application of the UTAUT2 model. <i>International Education Studies</i> , 6(7), 157-164. |

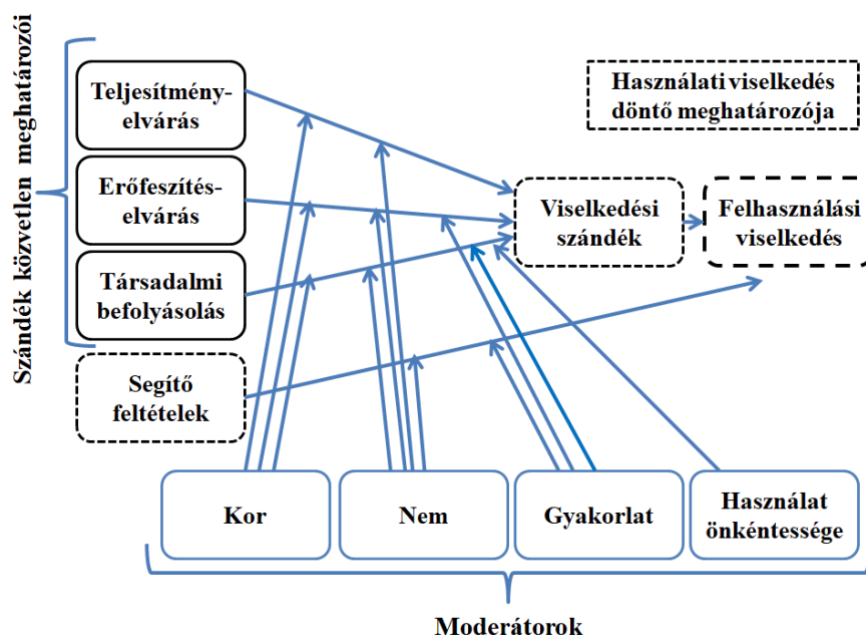
¹² A skálák részletes, az egyes tényezőkre bontott bemutatása Nyíró, N. (2011). Médiatechnológiai innovációk elfogadása és terjedése (PhD-értekezés). Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástani Doktori Iskola. https://phd.lib.un-i-corvinus.hu/585/1/Nyiro_Nora_dhu.pdf

| | | |
|--|--|--|
| | and Personality: an international journal, 38(3), 415-426. | |
| | Wedlock, B. C. & Trahan, M. P. (2019). Revisiting the unified theory of acceptance and the use of technology (UTAUT) model and scale: An empirical evolution of educational technology. Research Issues in Contemporary Education, 4(1), 6-20. | |

A pedagógiában alapvetésnek számító pszichoszociális tényezők figyelembevétele az elfogadási tényezők sorában a technológiaelfogadás és -használat egységesített elméletében (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology & UTAUT) jelent meg (Chakraborty & Rashdi, 2018) 2003-ban.

Az UTAUT modellt Venkatesh és munkatársai dolgozták ki, amely az új technológiák, informatikai rendszerek munkahelyi elfogadását befolyásoló-, és előrejelző tényezőket egységes elméleti keretben mutatta be, amely elsősorban makroszintű vizsgálatot téve lehetővé. E modell már inkább az egyéni használat előrejelzését volt hivatott kimutatni egy új technológia bevezetésekor, „a várható teljesítmény, a várható szükséges erőfeszítés, társadalmi hatás, elősegítő feltételek” értékelésénél az életkori sajátosságokat, a nemet, a korábbi tapasztalatot és az önkéntesség mértékét is figyelembe véve” (Keszey & Zsukk 2017: 41).

A modell kidolgozását követően számos empirikus kutatásban alkalmazták, és validálása során bebizonyosodott, hogy 70%-osan becsüli az emberek viselkedését a technológia alkalmazása során viselkedési szándék változó segítségével (Venkatesh et al., 2003).



13. ábra: Az UTAUT modell elemei. Forrás: e-learning-modellek.hu, 2025)

Ennek továbbfejlesztett változata, az UTAUT 2 (UTAUT 2: Venkatesh et al. 2012, idézi Keszey & Zsukk 2017), amelyet Venkatesh, Thong és Xu (2012) dolgoztak ki, amely főként a hétköznapi, önkéntes technológiahasználatot vizsgálta, a technológiahasználat mögött álló szándék és tényleges használat előrejelzése komplexebb tényezői mentén. Célja, hogy pontosabban jelezze előre a technológiahasználati szándékot az egyéni felhasználók körében. Négy fő tényezőre épül: teljesítményvárás, erőfeszítésvárás, társadalmi hatás és facilitáló

feltételek. A modell elsősorban a fogyasztói technológiahasználatot vizsgálja, és új tényezőkkel is kibővült, amelyben már a fogyasztói szempontok is megjelennek, ilyen az élvezet, szokások, ár-érték arány, korábbi tapasztalat (Nyíró, 2011).

Az UTAUT modell integrál több korábbi elméletet (pl. TAM, TRA, TPB) (Horváth, 2023). Számos validált mérőeszköz kapcsolódik hozzá, amelyek (Nyíró, 2011) amelyek Teljesítményvárás, Erőfeszítésvárás, Társadalmi hatás, Támogatási feltételek dimenziók mentén vizsgálja az elfogadást. Az UTAUT2 modell még kiterjedtebb mérési apparátussal rendelkezik, különösen az élvezet, szokás, költség dimenziókban (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012).

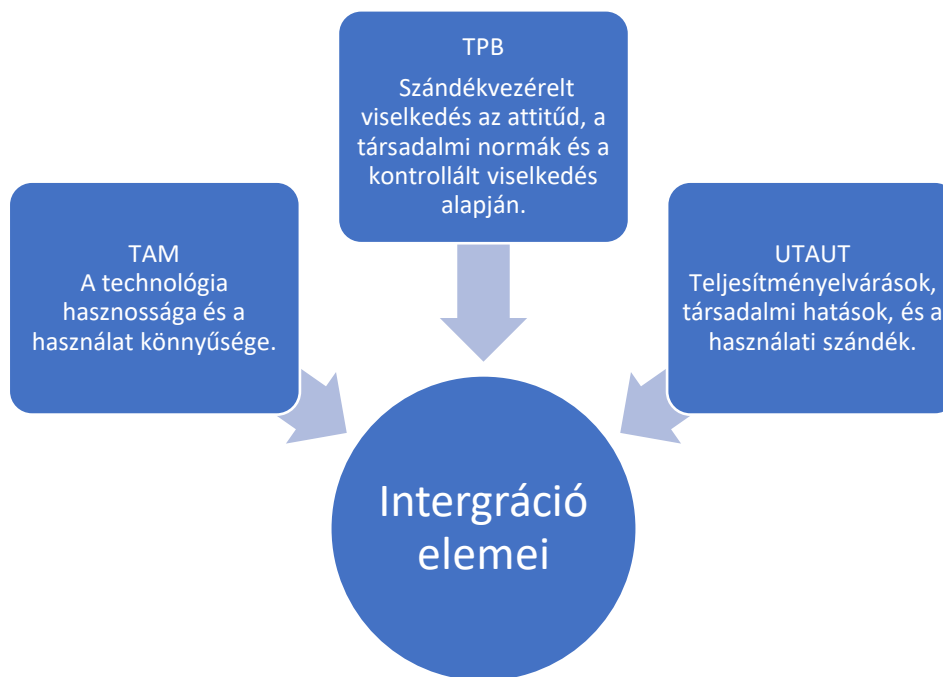
Az UTAUT-tal és kiterjesztéseivel szembeni egyik kritikát Bagozzi (2007) – a TAM modell kidolgozásában is részt vevő kutató fogalmazta meg –, szerinte bár az UTAUT átgondolt modell, de gyengesége, hogy túl sok változóval dolgozik (Berecz és Seres, 2013).

Az UTAUT modellt széles körben alkalmazzák a felsőoktatásban használt új technológiák elfogadásának vizsgálatára, többek között a mobil tanulás, MOOC-ok és más digitális rendszerek, platformok kapcsán. A kutatások rávilágítanak arra, hogy a modell fő tényezői – mint a teljesítményvárakozás, az erőfeszítés-észlelés, a társas befolyás és a támogató feltételek – fontos szerepet töltenek be a hallgatók technológiahasználatában. Ezt támasztja alá Almaiah, Alamri és Al-Rahmi (2019) kutatása, akik a mobil tanulás elfogadását vizsgálták az UTAUT modell segítségével, vagy Altalhi (2021) felmérése, aki a MOOC-k elfogadására fejlesztette tovább a modellt a saját országának (Szaud-Arábia) felsőoktatási kontextusában. Thomas, Singh és Gaffar (2013) Guyanában mobil tanulásnál alkalmazták, míg Bervell és Umar (2017) validálták az UTAUT modellt a felsőoktatás technológiahasználatára területén, Wedlock és Trahan (2019) a modell mérőeszközének továbbfejlesztését tűzték ki célul.

Az UTAUT 2 modell népszerű a mobiltechnológia, AI-alkalmazások, e-learning elfogadásának és használatának vizsgálatában: Mishra és munkatársai (2022) az UTAUT2 segítségével elemezték a hallgatók közösségi médiahasználatát a felsőoktatásban, míg Grassini, Aasen és Møgelvang (2024) a ChatGPT oktatási alkalmazásának elfogadási tényezőit vizsgálta. Nurlaela munkatársaival (2025) a szakképzésben tanulók AR / VR technológiák iránti attitűdjeit elemezték, míg Raman és Don (2013) az LMS-rendszerek elfogadását kutatták pedagógusjelöltek körében.

Napjainkban számos olyan modell lát napvilágot, amelyek az információs rendszerek és technológiák elfogadásának egy átfogóbb megközelítését adják, ötvözve, integrálva a legismertebb és legszélesebb körben alkalmazott technológiaintegrációs modelleket, a TAM (Davis, 1986, 1989), TPB (Ajzen, 1991) és a UTAUT (Venkatesh et al., 2003) elemeit.

Az integrációs és egységesítés törekvések célja, hogy az egyéni, társadalmi és az egyes szervezeti jellemzőket minél szélesebb körét feltárják és még hatékonyabb előrejelzést biztosítsanak egy-egy új technológia kapcsán.



14. ábra: Az új integrációs modell és más modellek kapcsolata (saját ábra)

Az új integrációs modellekre jellemző, hogy többdimenziósak, amelyek közül a technológiaelfogadást segítő és gátló tényezők is megjelennek.

A 2008-ban publikált IDT-TAM integrációs modellben (Nan, Xunhua és Guoqing, 2008) a klasszikus technológiaelfogadási alapmodellt (TAM) és az innovációs diffúzióelméletet (IDT) integrálták egy modellbe, amelynek célja az egyéni magatartás elemzése volt az új IT-környezetekhez való alkalmazkodásban Kínában.

A fejlesztések az iteratív megközelítést alkalmazzák, amely szerint az elfogadási folyamat nem statikus, hanem a körülmények és a felhasználói visszacsatolások függvényében folyamatosan változik és fejlődik.

Úgy vélem, hogy e modellek pedagógiai környezetbe történő adaptálása rendkívül fontos szerepet tölt be az oktatás digitális transzformációjának teljes folyamatában, különös tekintettel az oktatástechnológiai innovációk tervezésénél és azok későbbi értékelésénél. Fontos azonban, hogy e koncepciók nem fókuszálnak metodológiai területekre, ezért a pedagógusképzésben csak részben alkalmazhatók, azonban jól szemlélteti azt az irányzatot, amelyet az IKT-val kapcsolatos oktatáspolitikai fejlesztéseknél tapasztalunk (lásd bővebben Molnár Gy., 2011).

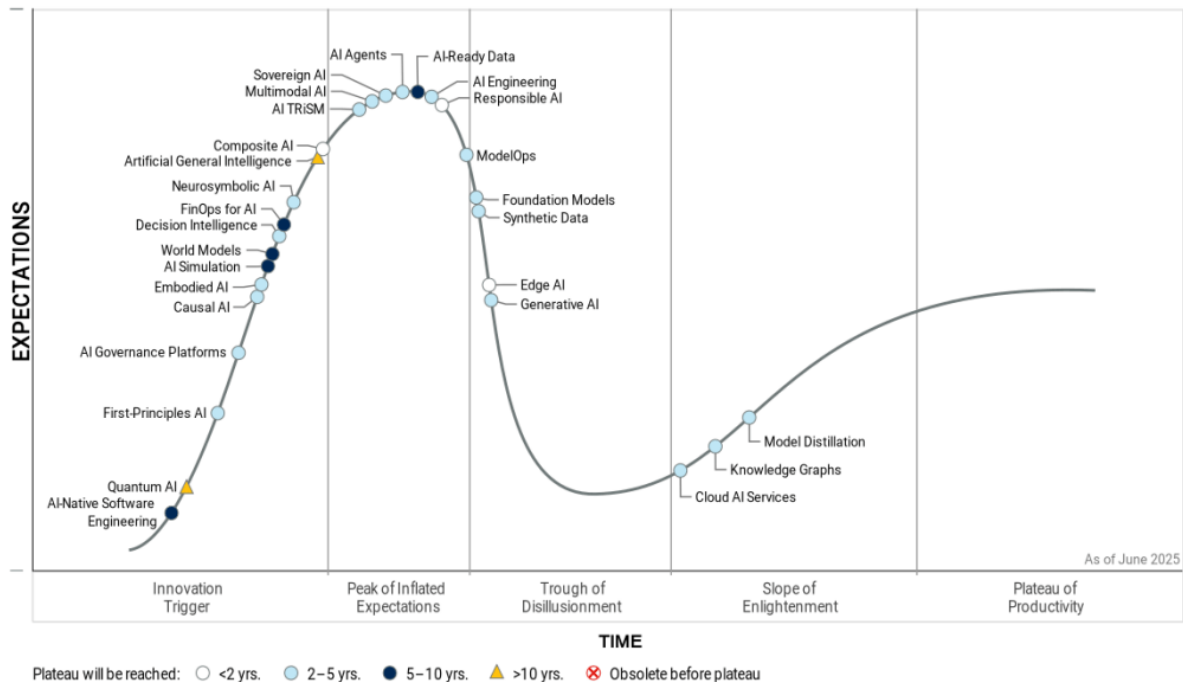
3.3 A digitális technológiák elterjedésének modellje (Hype-görbe, Hype-életciklus)

Az ipari forradalmak egyik legszembetűnőbb jelensége, hogy a technológiai fejlesztések, innovációk száma kiugró mértékben megnőtt, az új felfedezések közötti idő pedig exponenciálisan csökkent. Gerd Leonard jövőkutató szerint a következő húsz év nagyobb változást hoz a fejlesztések terén, mint az előző háromszáz év, sokan a technológiai szingularitás (Kurzweil, 2014; Csepeli, 2018) megvalósulását jósolják (Racsko & Kis-Tóth, 2022).

A folyamat modellezésére alkalmazzák a technológia trendek életciklusait megjósoló Hype-görbét, amelynek elemei eltérő ütemben és mértékben, de megjelennek a társadalmi alrendszerekben is. A Gartner amerikai piackutató cég a '90-es évek közepe óta minden évben elkészíti ezt a görbét, amelyben összesíti az elmúlt évet és a jelenleg elérhető technológiai

trendeket foglalja keretbe, annak alapján, hogy hogyan haladnak előre a technológiai újítások az idő múlásával egy életciklusok fázisaihoz hasonló úton. (Racsko, Bana & Kapalkó, 2021)

Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2025



Gartner

15. ábra: A 2025-ös Hype-görbe elemei Forrás: Pasqual (2025)

A több mint 2000 technológiai kutató és tanácsadó cégből álló kutatócsoport analizáló-szintetizáló munkája által vázolják fel a jövő trendjeit, amelyek egy technokrata szemléletet képviselő modellben tárgyiasulnak. Az összes vizsgált innovációból azt tartalmazza a modell, amely trendek az elemzések alapján a leginkább képesek a következő 5–10 évben potenciálisan versenyelőnyt biztosítani.

A Hype-görbe egyik tengelyén az adott fejlesztés életútját láthatjuk, amelyben öt fázisra van felosztva a technológia lehetséges helyzete, a másik tengelyen az elvárások mértéke került ábrázolásra, a görbén pedig színekkel jelölve az adott találmány / fejlesztés produktivitási platóra történő elérésének években jósolt időtartama látható.

Az 5 fázis a következő jellemzőkkel bír (Racsko, Bana & Kapalkó, 2021. 71.):

(1) Az innovációs robbanás kifejezéssel („innovation trigger”) az a fázis jellemezhető, ahol még csak technológiai újdonságról van szó, érdeklődés még csak főleg azok körében jellemző, akik nyomon követik és naprakészek a tervezőasztalról éppen lekerülő újításokra.

(2) A második fázis a felfokozott vagy túlzott elvárásokat jelenti („peak of inflated expectations”) „(...) amikor az érdeklődők már egy szélesebb körből érkeznek, sokan alkalmazzák az adott újítást, sokan saját megoldásaikban is alkalmazzák, világmegváltó elképzelések látnak napvilágot, vannak már napi szintű felhasználók” (Miecs, 2017). Ez a pont már túlmutat a heuréska élményen, és inkább a megváltó megoldások felé viszi az egyes szakterületek képviselőit.

(3) A harmadik fázis, a csalódások, kiábrándulás gödre („trough of disillusionment”), amikor a rózsaszín köd eloszlik, és a „(...) hirtelen jött nagy ötletek szertefoszlának, az üres buborékok kipukkadnak, ennek hatására kiesik a fogyasztók érdeklődési köréből sok esetben, itt csak a technológiát megfelelően képviselő cégek számára marad jövő.” (Miecs, 2017)

(4) A negyedik fázis a megvilágosodás emelkedője („slope of enlightenment”), amely az az időszak, amikor a kezdeti lelkesedést felváltja a tudatos és megfontolt tervezés, amely során azok a fejlesztések maradnak itt életben, „(...) amelyek valóban megoldást nyújtanak a fogyasztók számára, mintegy a megvilágosodás korszaka tapasztalható a piacon.” (Miecs, 2017)

(5) Az utolsó, minden szolgáltató által vágyott fázis a produktivitás platója vagy termelékenység fennsíkja („plateau of productivity”), amikor a technológia megtalálja valódi helyét, beépül a hétköznapi életbe, „(...) már nincs nagy hírértéke, de mindenki használja, beépült az életünkbe.” (Miecs, 2017).

4. Kvalitatív, strukturáló tartalomelemzés

4.1 Az integrációs modellek főbb elemeinek integrálására

Megfigyelhető az a tendencia, hogy új alapmodellek megjelenése már nem jellemző napjainkban, hiszen a modellalkotás fázisa az utóbbi időben megállt, köszönhetően annak, hogy a tudományban e területek stabilizálódtak, így újabb tényezőkkel, elemekkel már kisebb eséllyel egészülnek ki a meglévők.

Viszont jellemző, hogy az interdiszciplináris megközelítésre és technológiaelfogadásra építő modellek integrálódnak egymásba és komplex, egymást kiegészítő rendszerként kezdenek el működni, köszönhetően a napjainkra jellemző VUCA-világ jelenségnek (Szűts, 2020), amely a jelenlegi környezete változékonyságára, bizonytalanságára, komplexitására és többértelműségére utal.

E tendencia jó alapot adhat az oktatási területen történő adaptálásokhoz, és későbbi alkalmazáshoz.

Jelen munkában erre kísérletet téve egy kvalitatív, strukturáló tartalomelemzés módszerét alkalmazó kutatást mutatok be, amely a más tudományterületen elérhető modellek elemeit felhasználva felvázolja az oktatásban zajló technológiai integráció sikerességéhez szükséges tényezőket.

A kvalitatív vizsgálat a beavatkozás nélküli, nem reaktív vizsgálatok körébe tartozik, hiszen meglévő modellek axiális kódolással végzett elemzését végzem el, mintavételi eljárásom az elméleti-teoretikus és többdimenziójú mintavételt, amelynek alapja egy egyszerűsített PRISMA-protokollal szakirodalmi kutatás volt.

5. táblázat: *t* A kvalitatív kutatás főbb jellemzői

| | |
|--------------------------------------|--|
| Kutatási logika | Kevert (deduktív és induktív) |
| Cél | Az oktatásban zajló technológiai integráció sikerességéhez szükséges tényezők megállapítása. |
| Kutatási kérdések | K1 Milyen közös szempontok azonosíthatók a különböző tudományterületeken kidolgozott innovációs és technológiai integrációs-, adaptációs-, elaborációs modellekben? K2 Milyen módon integrálódnak a neveléstudományi kutatásokba (különös tekintettel a digitális pedagógia területére) e modellek? |
| Vizsgálat jellege | beavatkozás nélküli, nem reaktív vizsgálatok |
| Kvalitatív szövegtörzs típusa | meglévő technológiai integrációs modellek elemeinek vizsgálata |
| Kódolás típusa | axiális kódolás |
| Mintavételi eljárás | elméleti-teoretikus és többdimenziójú mintavétel |
| Kutatás eszköztársa | szoftveres tartalomelemzés |
| Tartalomelemzés kimenetei | kódmátrixok |

A kutatás metodológiai elvei a kvalitatív kritériumkatalógus alapján valósultak meg, amely esetenben egy interszubjektív megközelítést jelent, azaz elsősorban nem a külső, objektív valóság egyszerű tükrözése valósul meg, hanem saját kutatási koncepció mentén, a neveléstudományi adaptálhatóság tükrében lehetséges jelentéseket és azok mélyebb megértését valósítom meg. Az elemzés során a társadalmi valóság értelmező megközelítésére törekszem, ahol kutatóként a reflexív attitűdöt képviselem.

A teljes kutatási folyamat átláthatóságát biztosítja a szoftveres tartalomelemzés által biztosított részletes dokumentáció, amely magában foglalja a kutatás tervezésének lépéseit, az adatgyűjtés és az adatfeldolgozás módszereit, valamint a kódolás során a döntési pontok indoklását.

Az adatgyűjtés során azokat a modelleket, elméleteket választottam ki, amelyeket korábban elemeztem, a kiválasztás egyik fő szempontja a modell interdiszciplinaritása és a neveléstudományi relevanciája volt.

A kutatás érvényességének biztosítása érdekében az alábbi táblázatban látható triangulációkat alkalmaztam: az elmélettrianguláció (Sántha, 2007, 2015) során elsősorban az adott modell, elmélet hiteles szakirodalmi forrásokban elérhető bemutatását vettem alapul. Továbbá az alternatív értelmezések kritériumának eleget téve a kutatás során az egyes modelleknek több értelmezését is megvizsgáltam, amelyre azért is szükség volt, mert a magyar fordítások sokszor nem voltak egységesek az egyes tényezők megnevezése esetében. Az időbeni dimenzió érvényesítéséhez a modellek, elméletek kiválasztása során a különböző időszakokból választottam (1970-es évektől). A szintbeli szempont esetében vizsgált modelleknél, elméleteknél külön elemzési szempontként alkalmaztam a szinteket (mikro-, makro- és mezoszint), vagyis azt a populációt, akikre érvényesíthetők a leírta. Az elemzés során a komprehenzív adatelemzésre (Sántha, 2007, 2015) törekedtem.

6. táblázat: A kvalitatív metodológiai követelmények jellemzése

| Érvényesség típusa | Jellemzés | Jelen kutatásban releváns-e? |
|--|--|------------------------------|
| adattrianguláció | az adatok több forrásból való begyűjtése | - |
| módszer-trianguláció | többféle módszer alkalmazása ugyanazon kérdés megválaszolására | - |
| személyi trianguláció | annak szükségessége, hogy több kutató, illetve a vizsgálatban részt vevő személyek közös értelmezésre jussanak | - |
| elmélet-trianguláció | a rivális magyarázatok megvizsgálásának szükségessége | √ |
| További trianguláció típusok (~kvalitatív kulcsdimenziók) (Cohen, Manion és Morrison (2000) idézi Sántha, 2007) | | |
| időbeli | hosszanti vagy keresztmetszeti adatgyűjtés és értelmezés | √ |
| térbeli | különböző populációk vizsgálata | - |
| szintbeli | különböző egyének, szervezetek, csoportok; valamint a társadalom vizsgálata | √ |
| A válaszadó általi érvényesítés | Az elemzés válaszadó általi ellenőrzése. | nem releváns |
| Komprehenzív adatelemzés | Az ad hoc adatkezelés ellensúlyozása, nem csak a kiemelt adatokra történő odafigyelés. | √ |
| Az alternatív értelmezések ellenőrzése | Annak elősegítése, hogy ne egy elmélet mentén történjen az elemzés. | √ |
| Reflexivitás | Folyamatos, a kutató saját maga általi ellenőrzése. | √ |
| Dokumentáció, átláthatóság | A kutatási lépések folyamatos dokumentálása. | √ |
| Kumulatív érvényesség | Más szakirodalmak, kutatások eredményeivel való összevetés. | √ |

Az elemzés alapján, vagyis a kvalitatív szövegtörzsként az alábbi modelleket, elméleteket választottam:

7. táblázat: A kvalitatív szövegtörzs elemei

| Tudományterület | Magyar elnevezés / Angol elnevezés | Tényezők / elemek: |
|--|---|--|
| Szociálpszichológia | Rogers-féle innovációs-diffúziós elmélet Diffusion of Innovations | Innováció észlelt jellemzői (relatív előny, kompatibilitás, komplexitás, kipróbálhatóság, megfigyelhetőség); Innovációs döntés típusa (egyéni, közösségi, tekintélyelvű, feltételes); Kommunikációs csatornák (személyes / tömegkommunikáció, homofília-heterofília); Társadalmi rendszer (struktúra, normák, véleményformálók, hálózatok); Az elfogadás folyamata (tudás, meggyőződés, döntés, alkalmazás, megerősítés); Elfogadói kategóriák (innovátorok, korai / késői elfogadók, lemaradók) |
| | Indokolt / szándékolt cselekvés elmélete Theory of Reasoned Action (TRA) | A viselkedéssel kapcsolatos attitűd. Szubjektív norma, Viselkedési szándék |
| | Tervezett viselkedés elmélete Theory of Planned Behavior (TPB) | Attitűd a viselkedés iránt, Szubjektív norma, Észlelt viselkedéskontroll, Viselkedési szándék, Tényleges viselkedés |
| | Cselekvő-hálózat-elmélet Actor-Network Theory (ANT) | Aktorok & „aktánsok”, hálózatépítés, fordítás, beágyazottság, materiális-szimbolikus kapcsolatok |
| | Szociális kognitív elmélet Social Cognitive Theory (SCT) | Figyelem, megfigyelés, utánzás, belső megerősítés, modellkövetés, önszabályozás, kognitív folyamatok. |
| Kommunikációtudomány | Elaboráció valószínűségi modellje Elaboration Likelihood Model (ELM) | Tényezők: Egyéni motiváció (pl. személyes érintettség); Egyén képességei (pl. előismeretek); Üzenetjellemzők (pl. forrás hitelessége); Feldolgozás eredményei (pl. attitűd erőssége, stabilitása, ellenállása) |
| Gazdálkodás- és szervezéstudomány | Feladat–technológia illeszkedési modell Task–Technology Fit Model (TTF) | Feladat jellege Technológia jellemzői Feladat-technológia illeszkedés Felhasználói teljesítmény |
| Közgazdaságtan / Innováció | Christensen-modell (Bomlasztó vs. fenntartó technológiák) Disruptive Innovation Theory | Innováció típusai: - Fenntartó innováció - Bomlasztó innováció Működési tényezők: - Létező, alulértékelt piaci szegmens; - Új belépők jelenléte; - Technológia skálázhatósága; - Domináns szereplők túlzott figyelme a jelenlegi ügyfelekre; - Fogyasztói szokások változása |
| Technológia tudomány, információs rendszerek | Technológiaelfogadási modell 1 Technology Acceptance Model (TAM) | Külső változók Észlelt hasznosság Észlelt könnyű használat Használati szándék |
| | Technológiaelfogadási modell 2 TAM2 | TAM elemei kiegészítve, főként az észlelt hasznosság befolyásoló tényezőire |

| | | |
|--|---|--|
| | | Társadalmi befolyásolók: szubjektív norma, önkéntesség, imázs Kognitív befolyásolók: munkához való illeszkedés, kimenet minősége, eredmények láthatósága |
| | Technológiaelfogadási modell 3 TAM3 | TAM 2 elemei bővítve az észlelt használat egyszerűségének részletezésével Számítógépes önhatékonyság Érvelés alapú és élmény alapú észlelt könnyű használat forrásai Objektív használati támogatás Szorongás |
| | A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) | Teljesítmény-, Erőfeszítés-elvárás, Társadalmi befolyás, Segítő feltételek; Moderátorok: nem, életkor, tapasztalat, önkéntesség |
| | UTAUT 2 UTAUT 2 | UTAUAT + Élvezeti motiváció, Ár-érték, Szokás |

A főkód / alkód rendszerben az alábbi fő szempontokat határoztam meg a modellek alapján, az axiális kódolás első lépéseként: (1) egyén nézőpontja (2) egyén jellemzői (3) innováció / technológia természete (4) stratégiai aspektus (5) társadalmi aspektus. Ezen szempontokat bontottam alá induktív kódolással létrehozott alkódokkal. Ezen esetben törekedtem a diszjunkt halmazok megalkotására, de az egyes tényezők összetettsége miatt ezt később elvettem, így vannak átfedések az alkódok esetében (egy alkód több főkódhoz is tartozik).

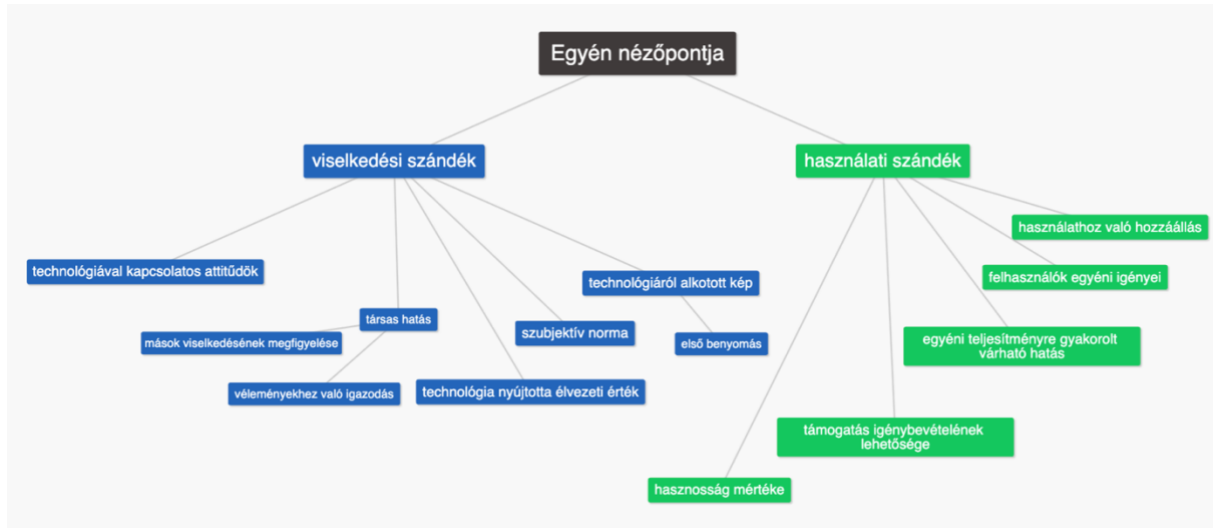
A főkódok konceptualizálását az alábbiakban mutatom be, ismertetve azok főbb jellemzőit, valamint a hozzá rendelt alkódokat.



16. ábra: A főkódok rendszere (saját ábra)

Az egyén nézőpontja azt jelenti, hogy az egyén milyen szempontokat vesz figyelembe az adott technológia / innováció alkalmazása előtt és során. Ehhez főkódhoz a viselkedési és cselekvési szándék alkódokat (TRA (Fishbein & Ajzen, 1975) és a TBP modellekben (Ajzen, 1991) rendeltem a kódolás kezdeti fázisában. A használati szándék egy személy szubjektív elköteleződését, hajlandóságát vagy szándékát fejezi ki arra vonatkozóan, hogy a jövőben egy innovációt, egy adott rendszert, technológiát (módszert vagy eszközt) ténylegesen használni fog. Ennek részeként megneveztem a tényleges használatához használathoz való hozzáállást

(TAM – Davis, 1989), amelyhez szorosan kapcsolódnak a felhasználók egyéni igényei (TAM2 – Venkatesh & Davis, 2000; UTAUT – Venkatesh et al., 2003) és a használat során egyéni teljesítményre gyakorolt várható hatás (TAM2 – Venkatesh & Davis, 2000; TTF – Goodhue & Thompson, 1995), adott eszköz, innováció az egyén életében betöltött hasznosság feltételezett mértéke (TAM – Davis, 1989) és a szükséges esetén rendelkezésre álló támogatás igénybevételének lehetősége UTAUT – Venkatesh et al., 2003).

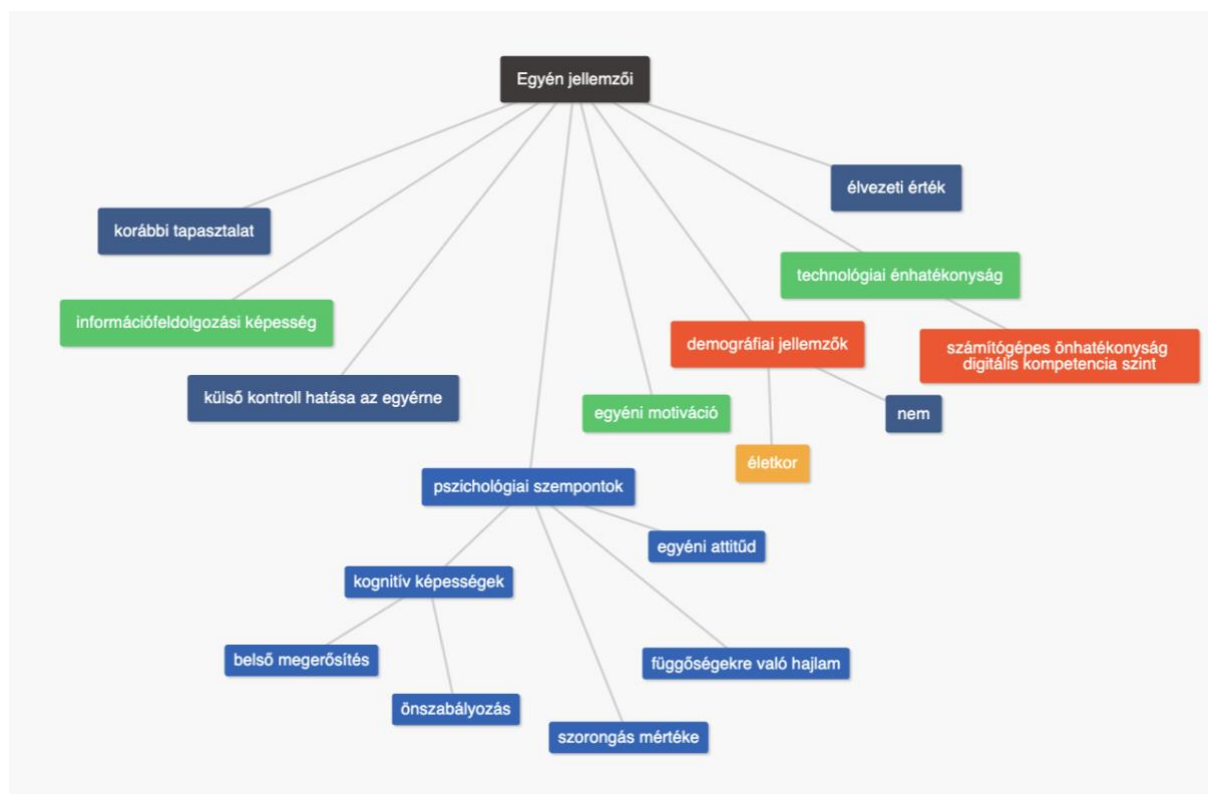


17. ábra: Az Egyén nézőpontja főkérd-alkód rendszere (saját ábra)

A viselkedési szándék egy tag kategória, amely egy adott viselkedés (pl. egy technológia használata) végrehajtására irányuló motivációs tényezőket foglalja magába. A használati szándék ennek egy konkrétabb, alkalmazáspecifikus terület. E főkérdhöz rendeltem hozzá a társas hatást (SCT – Bandura, 1986; TRA – Fishbein & Ajzen, 1975; UTAUT – Venkatesh et al., 2003), amelynek részét képezi mások viselkedésének megfigyelése (SCT – Bandura, 1986) és a mások véleményéhez való igazodás (TRA – Fishbein & Ajzen, 1975), TPB – Ajzen, 1991) tartozik, amelyet napjaink közösségi média világában az influenszerek (véleményvezérek) kapcsán tetten is érhetünk. Fontosnak tartottam ezzel kapcsolatban az adott innovációról / technológiáról¹³ alkotott kép (TAM2 – Venkatesh & Davis, 2000), valamint az első benyomás szerepe (TAM2 – Venkatesh & Davis, 2000) és az innovációval / technológiával kapcsolatos attitűdök (TAM – Davis, 1989) szempontját is. A szubjektív norma (TRA – Fishbein & Ajzen, 1975; TPB – Ajzen, 1991) is fontos, amely azt jelenti, hogy az egyén mennyire érzi úgy, hogy a környezete (pl. család, barátok, kollégák, társadalom) elvár tőle egy adott viselkedésformát. A technológia nyújtotta élvezeti érték (UTAUT2 – Venkatesh et al., 2012) szerepe is domináns.

Az egyén jellemzői esetében a demográfiai és pszichológiai tényezők (UTAUT – Venkatesh et al., 2003) fontos szerepet játszanak az elfogadás során, ez utóbbi esetében a modellek a kognitív képességeket (SCT- Bandura, 1986), a belső megerősítést és az önszabályozást (SCT – Bandura, 1986), valamint az egyéni attitűdöket (TAM – Davis, 1989), a függőségekre való hajlamot (UTAUT2 – Venkatesh et al., 2012), a szorongás mértékét (TAM3 – Venkatesh & Bala, 2008; Davis, 1989) neveztem meg.

¹³ Fontos megjegyezni, hogy a klasszikus modellben az innováció nem csak technológiai fejlesztés lehet, ezért használatom párhuzamosan a két fogalmat, hiszen része egy adott rendszer, technológia (módszer vagy eszköz) is.



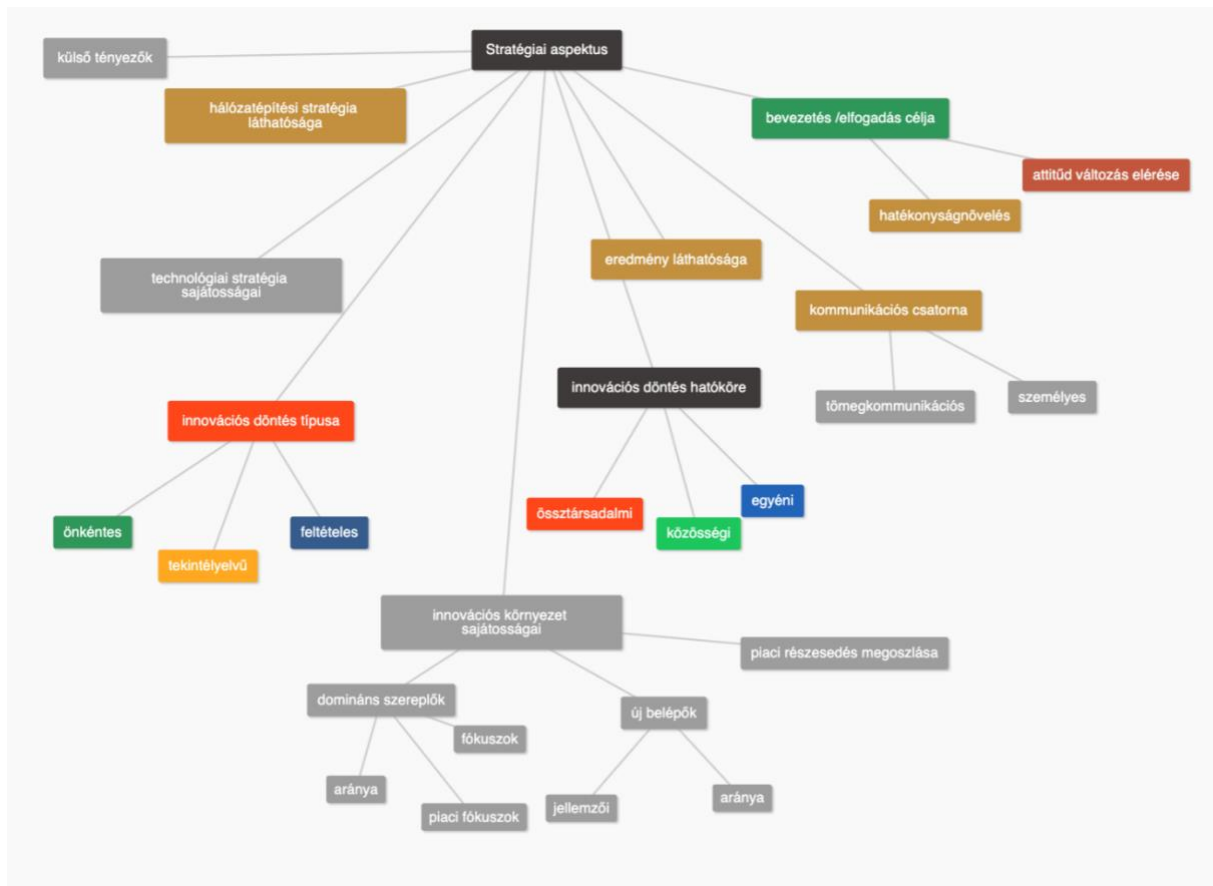
18. ábra: Az Egyén jellemzők nézőpontja főkéód-alkód rendszere (saját ábra)

Fontos szerepet kap továbbá az egyéni motiváció és a korábbi tapasztalat. Az egyénre gyakorolt külső kontroll hatása (TPB – Ajzen, 1991), valamint az egyén számára nyújtott élvezeti érték (UTAUT2 – Venkatesh et al., 2012) is megjelenik.

Esetünkben az 5. ipari forradalom kiber-fizikai társadalmában (Lengyelne, 2021) kiemelt szerepet kap az egyén információfeldolgozási képessége (ELM – Petty & Cacioppo, 1986) és a korábban számítógépes énhatékonyságnak (Venkatesh és Bala, 2008), napjainkban a digitális kompetenciaként definiált tényezők. Az Egyén nézőpontja és jellemzői főkategóriákban átfedés mutatkozott az attitűdök és a (külső) társas hatás esetében.

A Stratégiai aspektushoz, főkéódhoz jelentős számú alkód tartozik, hiszen e kategória egy adott innováció bevezetésének, terjedésének és elfogadásának tágabb, rendszerszintű környezetét jellemzi, amelynek része napjainkban a teljes digitális ökoszisztéma, és elemei közé tartoznak a stratégiák (bevezetési, hálózatépítési, szervezeti), a döntéshozatali mechanizmus jellemzői, a kommunikációs csatornák és az innovációs ökoszisztéma jellemzői is.

Az innovációs környezet sajátosságai között megjelennek az új belépők jellemzői és aránya, a domináns szereplők fókuszja (pl. túlzott figyelem meglévő felhasználókra), valamint a piaci részesedés megoszlása – ezek befolyásolják, hogy egy új technológia mennyire tud bejutni a meglévő piacra (Christensen, 1997). Ehhez szorosan kapcsolódik az innovációs döntés hatóköre, amely három szinten jelenhet meg: egyéni (amikor az egyén saját maga dönt egy technológia elfogadásáról), közösségi (amikor kollektív egyeztetés történik), vagy ösztársadalmi lehet (DOI – Rogers, 1962).



19. ábra: A Stratégiai aspektus főkód-alkód rendszere (saját ábra)

Az innovációs döntés típusa szerint megkülönböztethetünk tekintélyelvű döntést, amikor a vezetőség kötelező hatállyal dönt a bevezetésről; továbbá feltételes döntést, amely a várható eredmények függvényében történik; illetve önkéntes döntést, ahol a felhasználó szabadon választhat (DoI – Rogers, 1962).

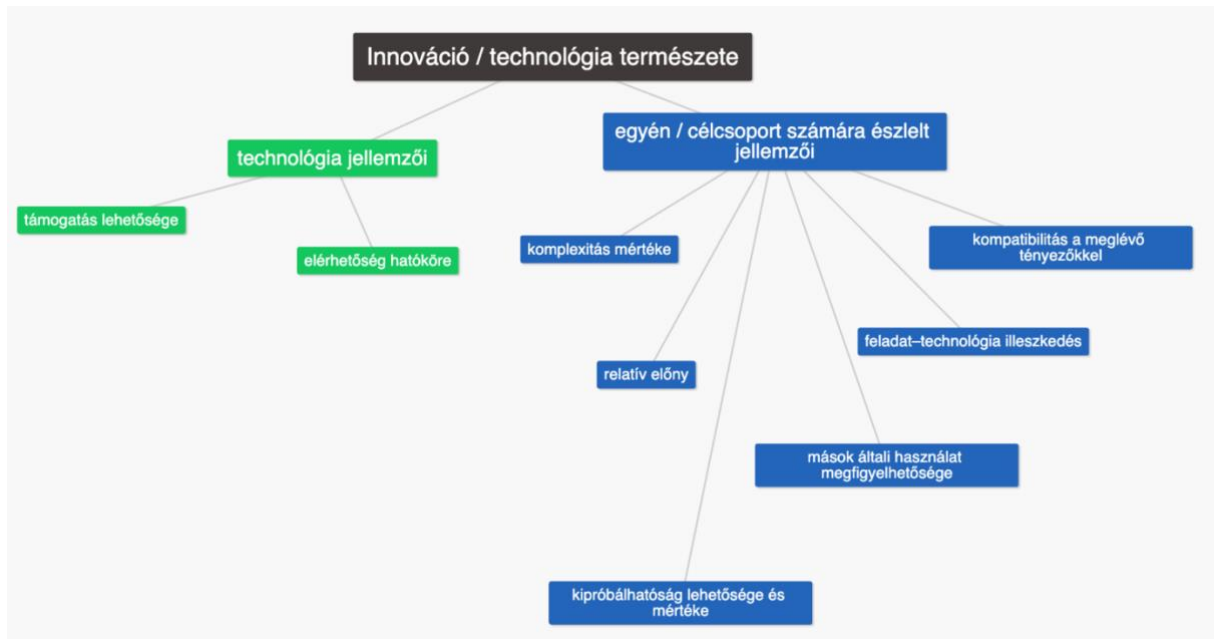
A bevezetés mögötti célok között megjelenik attitűdváltozás elérése (pl. kezdeti ellenállás esetében) (TRA – Fishbein & Ajzen, 1975), vagy hatékonyságnövelés (TAM – Davis, 1989; TTF – Goodhue & Thompson, 1995). A bevezetés eredményének láthatósága alapvető fontosságú: minél érzékelhetőbb a pozitív kimenet, annál nagyobb az elfogadás esélye (UTAUT – Venkatesh & Davis, 2000).

A kommunikációs csatornák típusa is befolyásolja a bevezetés és elfogadás hatékonyságát. A személyes kommunikáció szerepe a kezdeti fázisban jelentős, de a céltól függően a tömegkommunikációs csatornák alkalmazása is megjelenik (DoI – Rogers, 1962).

A technológiai stratégia sajátosságai az innováció fenntartó vagy bomlasztó innovációs jellegére utal, hiszen a diszruptív technológiák új piacokat céloznak meg vagy radikálisan átalakítják a meglévőket (Christensen, 1997), míg a fenntartó innovációk a már meglévő megoldások fejlesztésére irányulnak. A külső tényezők szerepét is fontosnak ítélik meg (társadalmi, gazdasági, politikai környezet) az egyes modellek, így én is indokoltnak tartottam ennek beemelését.

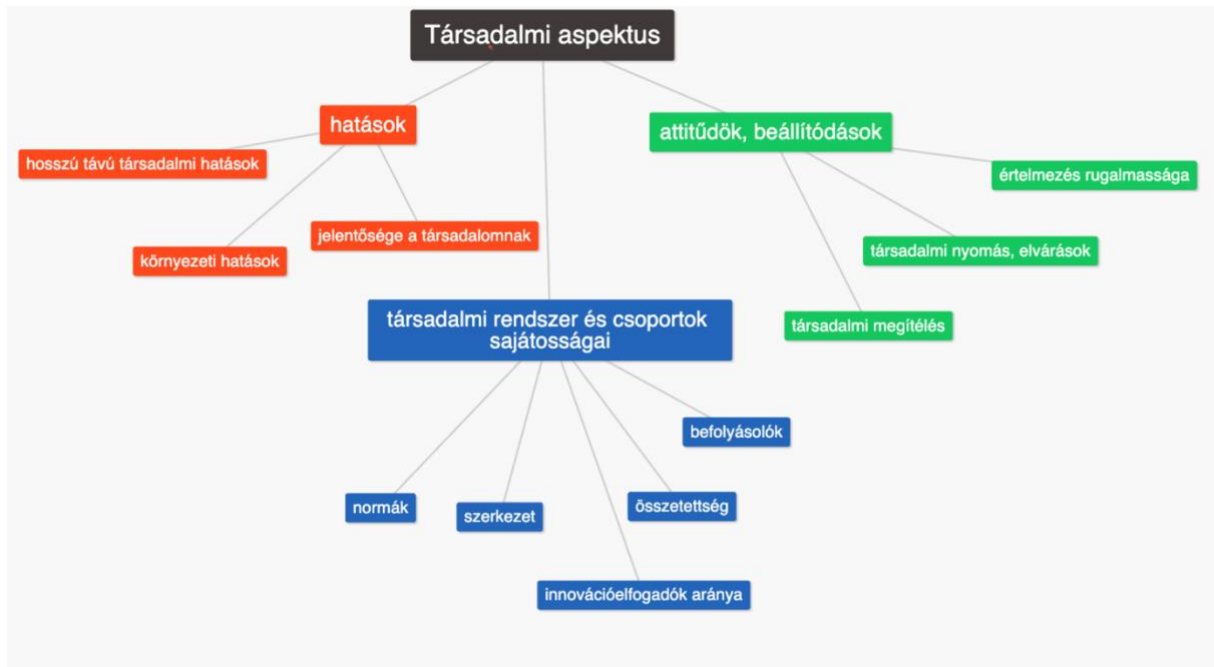
Az Innováció / technológia természete főkódhoz tartozik az egyén / célcsoport számára észlelt jellemzői és a technológia jellemzői alkódok. Az egyének számára észlelt előnyök között megjelenik a használatnak köszönhető relatív előny (DoI – Rogers, 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016; Rogers 2003); az egyéneknek az adott feladathoz kapcsolódó illeszkedés (TTF – Goodhue & Thompson, 1995); kompatibilitás a meglévő tényezőkkel (DoI – Rogers, 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016; Rogers 2003); az újdonság komplexitásának mértéke (DoI – Rogers, 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016; Rogers 2003); az adott innováció személyes

kipróbálhatóság lehetősége és mértéke valamint a mások általi használat megfigyelhetősége (DoI – Rogers, 1962 idézi Karnowski & Kümpel, 2016; Rogers 2003).



20. ábra: A Technológia / innováció fő kód-alkód rendszere (saját ábra)

A technológia jellemzői között a hozzáférhető alanyok, az elérhetőség hatóköre és a célcsoport számára nyújtott támogatás lehetősége (UTAUT – Venkatesh et al., 2003) érhető tetten.



21. ábra: A Társadalmi aspektus fő kód-alkód rendszere (saját ábra)

A Társadalmi aspektus fő kód három nagyobb egységbe szerveződik, amelyek a társadalmi rendszer és csoportok sajátosságai, attitűdök, beállítódások és a hatások. Az innovációt, technológiát adaptáló társadalom (DoI – Rogers, 1982) meglévő normái szerkezete, összetettsége, a véleményvezérek, befolyásolók aránya és szerepe, valamint később

innovációelfogadók¹⁴ aránya mind befolyásolja. Az attitűdök, beállítódások során megjelent a modellekben a társadalmi nyomás, elvárások (TPB – Ajzen, 1991); (UTAUT – Venkatesh et al., 2003) az újítás társadalmi megítélése (TAM2 – Venkatesh & Davis, 2000) és az értelmezés rugalmassága (ANT – Latour, 1987). A hatások kategóriába tartoznak a hosszú távú társadalmi és környezeti hatások, valamint az innováció jelentősége a társadalomnak.

4.2 Kísérlet az egyes szempontok digitális oktatási ökoszisztéma területén történő rendszerezésére

A fenti elemzést követően úgy véltem, hogy érdemes lenne az oktatási ökoszisztéma kapcsán is hasonló elemzést és modellalkotást végezni, amelyre már történt hazánkban kezdeményezés Horváth László 2023-as munkájában.

Jelen munka keretei azonban egy ilyen nagyívű munkán¹⁵ túlmutatnak, azonban egy szűkebb keresztmetszetben a digitális átállás (napjainkban digitális transzformáció) pilléreit alapul véve kísérletet tettem ezen szempontok feltárására, így a főkérdések rendszerét ebben az esetben az alábbiak alkotják, amelyek alapját a Digitális Névjegy Rendszer (Főző-Racsko, 2020) struktúrája adta:

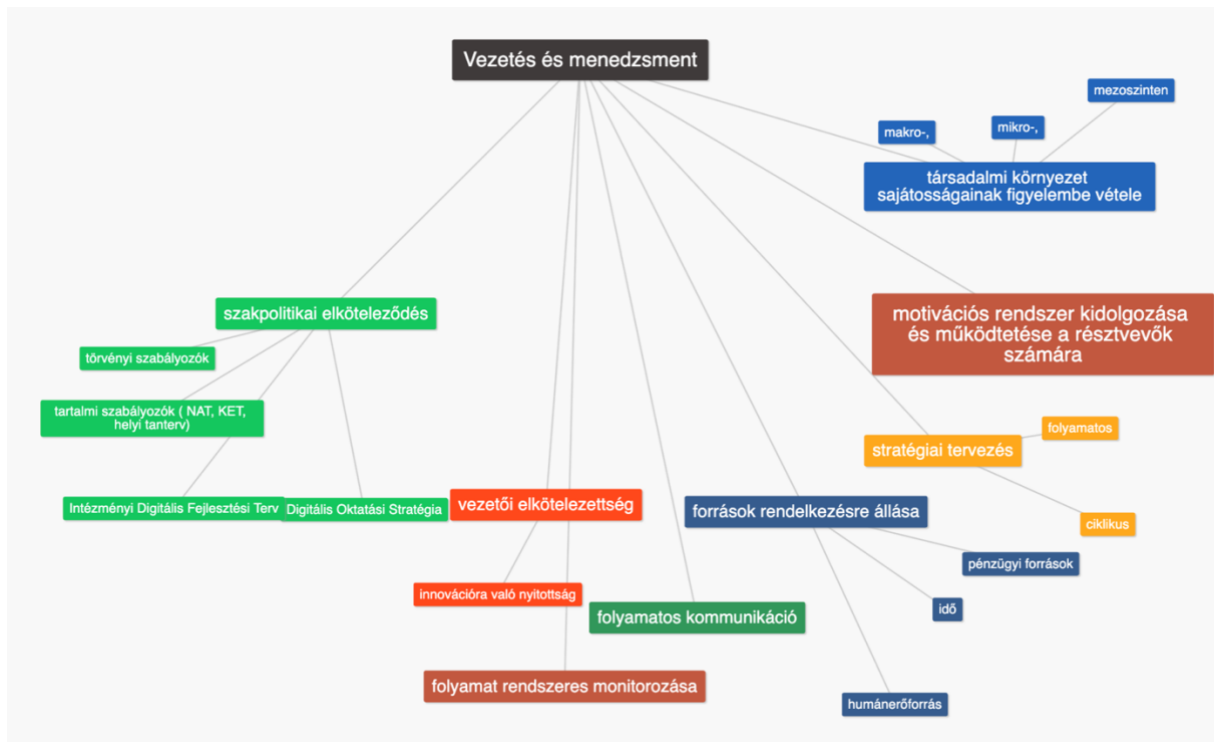


22. ábra: A főkérdések rendszere (alapja: DNR rendszer) (saját ábra)

A Vezetés és menedzsment pillérhez kapcsolódva kiemelt szerepe van a szakpolitikai elköteleződésnek, amely a tartalmi (NAT, KET, helyi tanterv) törvényi szabályozók, valamint Digitális Oktatási Stratégia és Intézményi Digitális Fejlesztési Terv formájában ölthet testet. A vezetésnek az adott intézmény társadalmi sajátosságait is figyelembe kell venni, makro-, mezo- és mikroszinten egyaránt. A vezetői elkötelezettség kapcsán kiemelt szerepe van az innovációra való nyitottságnak, a folyamatos és ciklikus stratégiai tervezésnek. Szükséges, de nem elégséges feltétele a sikeres folyamatnak a pénzügyi, időbeni humánerőforrással kapcsolatos források rendelkezésre állása. Nagyon fontos elem a változásban a folyamatos kommunikáció és folyamat rendszeres monitorozása, valamint az egyének számára motivációs rendszer kidolgozása és működtetése.

¹⁴ 2014-ben az Európai Bizottság megbízásából készített országjelentések készültek, amely alapja az IKT-innovációs képesség és a szakpolitikai aktivitás megoszlása volt a tagország szerinti bontásban, 4 klaszterre osztva
Forrás: Korte, Gareis és Hüsing (2014).

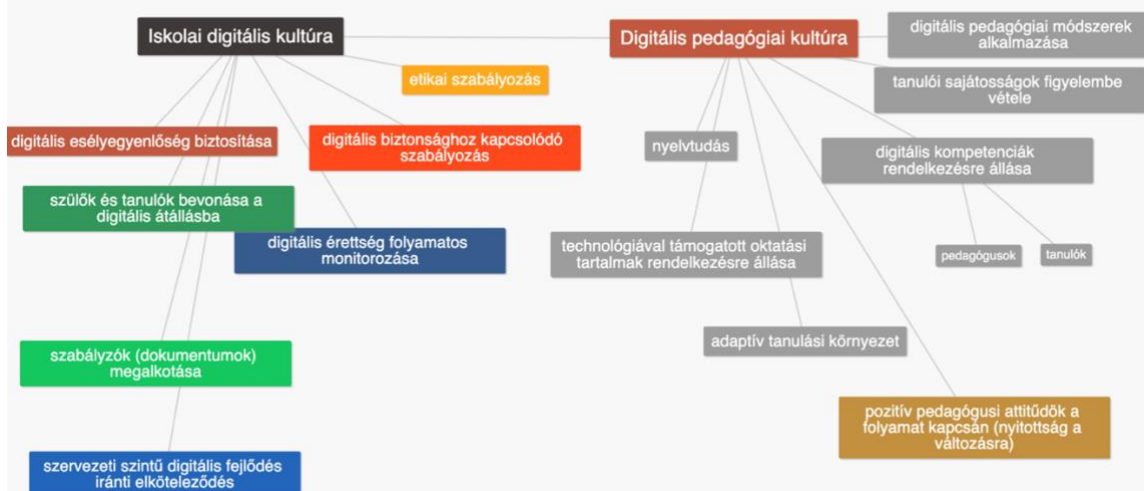
¹⁵ A jövőben érdemes lenne a technológiaintegrációs / elfogadási modellek egyes tényezőivel egy ekvivalenciatablázatszerű megfeleltetés elvégzése.



23. ábra: Vezetés és menedzsment pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)

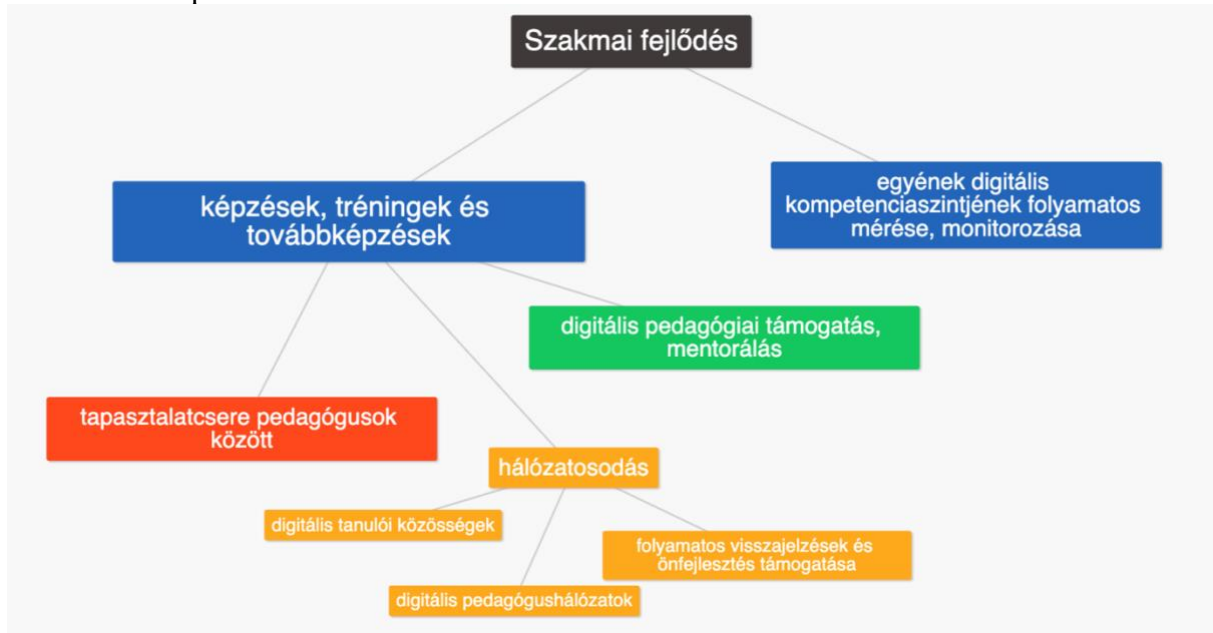
Az Iskolai digitális kultúra pillérben a szervezeti szintű digitális fejlődés iránti elköteleződés nagyon fontos, valamint az intézményi szabályozók (dokumentumok) megalkotása (pl. digitális biztonságához kapcsolódó szabályozás, etikai szabályozás), a digitális érettség folyamatos monitorozása, valamint a szülők és tanulók bevonása a digitális átállásba és a tanulóknak a digitális esélyegyenlőség biztosítása.

A Digitális pedagógiai kultúra pillérben kiemelendő a pozitív pedagógusi attitűdök rendelkezésre állása és formálása a folyamat kapcsán, amelynek része a nyitottság a változásra, a meglévő és új digitális pedagógiai módszerek alkalmazása, technológiával támogatott oktatási tartalmak és a tanulás / tanításhoz szükséges digitális kompetenciák és nyelvtudás rendelkezésre állása, valamint elengedhetetlen a tanulói sajátosságokat figyelembe vevő adaptív tanulási környezet.



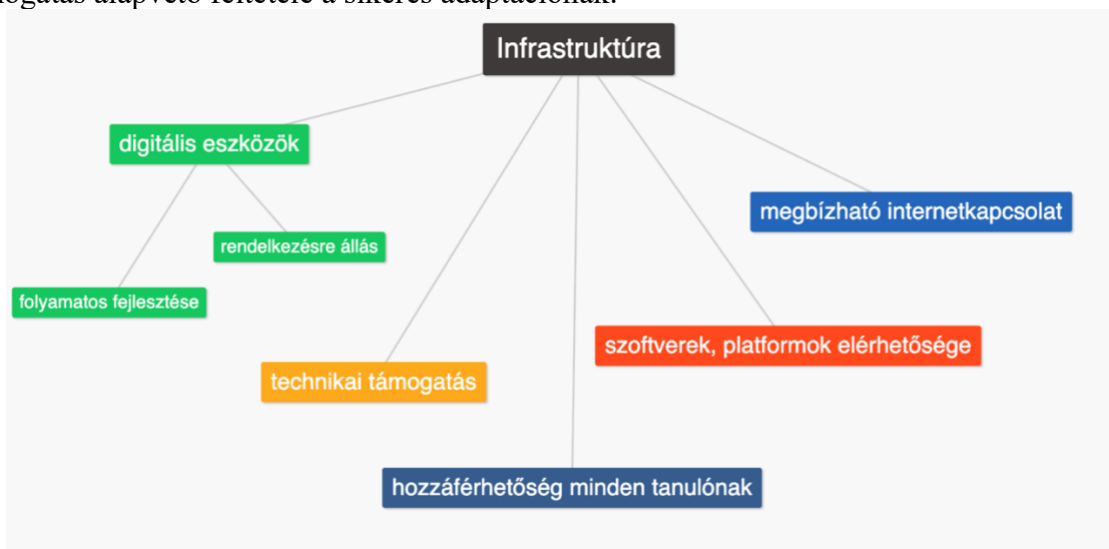
24. ábra: Iskolai digitális kultúra és Digitális pedagógiai kultúra pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)

A Szakmai fejlődés pillérben kiemelt szerepet kap az egyének digitális kompetenciaszintjének folyamatos mérése, monitorozása, a fejlődéshez kapcsolódó képzések, tréningek és továbbképzések és a digitális pedagógiai támogatás, mentorálás. Lényeges szerepe van a pedagógusok közötti tapasztalatcserének, a hazai és nemzetközi hálózatosodásnak, amelynek részei a digitális tanulói közösségek és pedagógushálózatok is. A fejlődéshez elengedhetetlen a folyamatos visszajelzések és önfejlesztés támogatása, valamint a Vezetés és menedzsment pillérnél említett ösztönzők alkalmazása.



25. ábra: Szakmai fejlődés pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)

Infrastruktúra esetében a digitális eszközök rendelkezésre állása (minden tanulónak és pedagógusnak) és ezek folyamatos fejlesztése mellett, a megbízható internetkapcsolat, az oktatáshoz szoftverek, platformok elérhetősége is kiemelt jelentőségű. A folyamatos technikai támogatás alapvető feltétele a sikeres adaptációnak.



26. ábra: Az Infrastruktúra pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)

Az új technológiák integrálása, mint láthattuk összetett folyamat, amely során számos tényezőt figyelembe kell venni, amelyek a széles társadalmi rétegek esetében szisztematikus és folyamatos tervezést és monitorozást jelent.

A bemutatott elemzésből jól látszik, hogy az oktatás digitális transzformációja milyen sok közös metszetet mutat a korábbi innovációs- és technológiadapatációs modellekkel, amelyek 2024-ben a mesterséges intelligencia kapcsán (Szűts, 2024b; Gerencsér, 2025) jól alkalmazható mintákat mutat a hatékony integráláshoz a tanulási-tanítási folyamatba (Z. Karvalics, 2024; Köpeczi-Bócz, (2024, 2025b). Bár modellekben hangsúlyosan megjelenik, de mindig ki kell emelni, hogy nem a taneszköz (Antal, 2017), hanem a tanulók egyéni tényezői és a pedagógiai célok állnak az integráció középpontjában (Antal & Stókáné, 2015), az eszköz csak egy új lehetőség a módszertani innovációkra (Racsko, 2024, 2025b), amelyek a digitális pedagógia esetében fokozottan érvényesülnek (Antal & Czeglédi, 2023). Ehhez szükséges korszerű, más szakmák (pl. könyvtárosok) együttműködésével tananyagok (Kiszl & Fodor, 2024) és módszertanok fejlesztése.

5. Mérési lehetőségek a digitális (oktatási) ökoszisztémában¹⁶

Napjainkban a társadalom egészében és annak egyes alrendszeireiben az ember a technológia szimbiózisa a jellemző (ipari forradalom 5.0), amely az integráció egy igen magas szintjét jelenti, hasonló jellemzőkkel bírva, mint egy a hagyományos ökoszisztémához hasonló rendszerhez, amelyet digitális ökoszisztémaként definiálhatunk (Racsko, 2017, Lengyel, 2022). Ebben a környezetben a hatékonyság mértéke és növelésének eszközei központi kérdésként jelenik meg, kiemelten az oktatás területén. A pedagógusoknak ezért olyan 21. századi készségekkel kell rendelkezniük, amelyek segítségével ki tudják aknázni a fejlődő technológia adta lehetőségeket, amely fontos az oktatásba történő technológiai integráció eléréséhez (Cox, 2008).

Az integrációs folyamata során, amikor a tanárok a digitális taneszközöket és a kapcsolódó beépítik a tanóráikba, egy olyan dinamikus és összetett folyamaton mennek keresztül, amely magában foglalja a technológiai, valamint a pedagógiai tudás bővülését és a tartalmi ismereteket (Mishra & Koehler, 2006; Köpeczi-Bócz, 2024).

Az Európai Bizottság (2017) rámutat arra, hogy az oktatók hatékonysága szempontjából fontos, hogy a tanároknak rendelkezniük kell információs / adatműveltségi készségekkel, amelynek köszönhetően magabiztosan használják az (info)kommunikációs eszközöket és a pedagógus és a tanulók közötti interakciót támogató digitális technológiákat, képesek a tantárgyuknak megfelelő digitális tartalmakat készíteni és megoldani a technológiával kapcsolatos problémákat, valamint elegendő ismerettel rendelkeznek az infokommunikációs terület biztonsági kérdéseiről.

Az elmúlt évtizedben több olyan modell is kidolgozásra került, amelyek kifejezetten a pedagógus célcsoportnak készült és az ő digitális kompetenciájuk sajátosságait írja le, illetve az egyes területek pontosabb meghatározására irányulnak (Horváth et al., 2020).

5.1 A technológiák adaptációjával kapcsolatos mérőeszközök

A korábbi terminológia alapján IKT (információs és kommunikációs technológiák), napjainkban inkább digitális technológiákkal kapcsolatos attitűdök és azok megítélése fontos területévé vált a technológiaelfogadás-modellekkel foglalkozó szakemberek számára, hiszen a modellek finomhangolásának és új inputok megtalálásának ez az egyik legkézenfekvőbb módja.

Az alábbiakban a legismertebb általános célú és kifejezetten az oktatási ökoszisztéma szereplői számára kidolgozott, validált mérőeszközöket mutatom be röviden az alábbi szempontok alapján.

8. táblázat: A mérőeszközök jellemzését bemutató adatlap alapú saját fejlesztésű szempontsor elemei

| Szempont | Rövid leírás |
|--------------------------------|---|
| Mérőeszköz neve | A mérésre milyen módon hivatkoznak. |
| Mérés célja | Milyen területre fókuszál a mérés. |
| Szakirodalmi hivatkozás | A mérőeszköz kifejlesztői és a kifejlesztés éve, szakirodalmi hivatkozása. |
| Mérőeszköz típusa | A mérés során milyen konkrét mérőeszköz, mérési módszer kerül alkalmazásra. |
| Célcsoport | A mérés célcsoportjának bemutatása. |
| Hazai alkalmazás | A mérést magyarországi környezetben mely területen és kik alkalmazták. |

¹⁶ Meg kell jegyezni, hogy a mérőeszközök tárháza rendkívül bőséges, számos szakterületspecifikus és általános mérőeszköz áll rendelkezésre. A technológiaelfogadás kapcsán egy alapos összefoglaló készült Nyíró (2011)-es disszertációjában és Horváth (2023) monográfiájában.

5.1.1. Technológiára Való Készenlét (TRI)

| Szempont | Rövid leírás | |
|--------------------------------|---|--|
| Mérőeszköz neve | TRI 1.0 (Parasuraman, 2000) Technology Readiness Index (TRI) | TRI 2.0 (Parasuraman & Colby, 2015) Technology Readiness Index 2.0 (TRI 2.0) |
| Mérés célja | Technológiai elfogadásra való egyéni hajlandóság mérése – a technológiai újdonságokhoz való attitűd feltérképezése. | Frissített tartalommal és újabb technológiai kontextusra (pl. okostelefonok, online szolgáltatások) szabva. |
| Szakirodalmi hivatkozás | Parasuraman, A. (2000): <i>Technology Readiness Index (TRI): A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies</i> . Journal of Service Research, 2(4), 307–320. | Parasuraman, A. & Colby, C. L. (2015). <i>An Updated and Streamlined Technology Readiness Index (TRI 2.0)</i> . Journal of Service Research, 18(1), 59–74. |
| Mérőeszköz típusa | validált skála (7 fokú Likert-skála), 36 ítemes kérdőív, 4 dimenzió mentén: optimizmus, innovativitás, diszkomfort, bizonytalanság | validált skála (7 fokú Likert-skála), 16 tételes ítemet, azonos 4 dimenzióval, de frissített, rövidebb és könnyebben értelmezhető állításokkal |
| Célcsoport | Egyéni szint, Technológiát használó felnőtt lakosság | |
| Hazai alkalmazás | Lévai, D. & Papp-Danka, A. (2021). Technológiai elfogadás és digitális tanulási környezetek – TRI alapú megközelítések a felsőoktatásban. Infokommunikáció és Jog, 19(2), 71–77. Martos, T., Kapornaky, M., Csuka, S. I. & Sallay, V. (2019). A technológiai megoldásokkal kapcsolatos attitűdök mérése: a TRI és a TAP magyar változatának pszichometriai jellemzői. Alkalmazott Pszichológia, 19(1), 97-117. | |

A kifejezetten technológiák használatára való felkészültség mértékével, az elfogadással kapcsolatos egyéni tényezők validált mérőeszköze a Technológiára Való Készenlét Indexe (TRI – Technology Readiness Index, továbbiakban TRI) (Parasuraman, 2000), amit a marketingkutatókról ismert Parasuraman publikált 2000-ben egy vezetéstudományi szakfolyóiratban (Journal of Service Research). Ennek fókusza, hogy egyének hajlandók-e elfogadni és használni az új technológiákat az otthoni és munkahelyi feladataik elvégzéséhez és ehhez milyen egyéni tényezők, különbözőségek kapcsolódnak. Később átdolgozták, a TRI 2.0 (Parasuraman & Colby, 2015) redukálták azt ítemek számát és korszerűbb technológiai kontextusba helyezték az állításokat.

Egyéni szintet vizsgál, a TRI 1.0 36 ítemet, míg a TRI 2.0 már csökkentett számú, 16 ítemet tartalmaz, mindkettő esetében négy dimenziót használ, az optimizmust, az innovativitást, diszkomfortot, bizonytalanságot.

Gyakran használják a kutatásokban egy populáció általános innovativitásának azonosítására és / vagy moderáló változóként egy teljesebb modellben, amely egy technológia elfogadását magyarázza. A mérőeszköz elsősorban az attitűd mérésére szolgál és oktatási területen is alkalmazták már (Joseph, Thomas & Nero, 2021). Hazánkban a digitális tanulási környezetek kapcsán alkalmazták 2021-ben (Lévai et al., 2021).¹⁷

5.1.2. Technológia Alkalmazására való Hajlandóság (TAP)

| Szempont | Rövid leírás |
|------------------------|--|
| Mérőeszköz neve | TAP (Ratchford & Barnhart, 2012) Technology Adaption Propensity – Technológia Alkalmazására való Hajlandóság |

¹⁷ 2025 tavaszán az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Digitális Pedagógia Kutatócsoportja által szervezett országos hatókörű felmérés készült, amely a köznevelés pedagógusai és a katolikus fenntartású egyetemek hallgatói körében zajlott, amelyekben a TRI, TAP és a SNAIL skálákat alkalmaztuk szociometriai változókkal kiegészítve. Az eredmények 2025 őszén kerülnek publikálásra, hazai és nemzetközi folyóiratokban.

| | |
|--------------------------------|---|
| Mérés célja | A felhasználók milyen támogató és gátló tényezőket vesznek figyelembe és ezek mértéke hogyan befolyásolja egy-egy új technológia alkalmazását. |
| Szakirodalmi hivatkozás | Ratchford, M. & Barnhart, M. (2012): Development and validation of the technology adoption propensity (TAP) index. <i>Journal of Business Research</i> , 65(8). 1209–1215. |
| Mérőeszköz típusa | validált skála (7 fokú Likert-skála), 14 strukturált állítással 4 dimenzió mentén: optimizmus, hozzáértés, függés kiszolgáltatottság |
| Célcsoport | Egyéni szint, Technológiát használó felnőtt lakosság, |
| Hazai alkalmazás | neveléstudományi területen egyelőre nem jelent meg Kurucz Gy.; Varró ; Hőgye-Nagy Á. ; Kovács G. (2022) Az önvezető járművek elfogadása kérdőív magyar nyelvű adaptációja és a technológia alkalmazására való hajlandósággal való összefüggései. <i>Alkalmazott Pszichológia</i> 2022, 22(1): 103–118. Martos, T., Kapornaky, M., Csuka, S. I. & Sallay, V. (2019). A technológiai megoldásokkal kapcsolatos attitűdök mérése: a TRI és a TAP magyar változatának pszichometriai jellemzői. <i>Alkalmazott Pszichológia</i> , 19(1), 97-117. |

Az egyes felhasználók esetében a Technológia Alkalmazására való Hajlandóságot (Technology Adaption Propensity – továbbiakban TAP) pszichometriai mérőeszközt Ratchford és Barnhart (2012) dolgozta ki, amelyet egy üzleti folyóiratban (*Journal of Business Research*) publikáltak annak érdekében, hogy feltárják, milyen mértékben hajlandók az egyének új technológiákat elfogadni és beépíteni mindennapi életükbe vagy munkájukba. A TAP 14 itemből álló önkitöltős kérdőív, amelyhez egy hét fokú Likert-skálát alkalmaztak. A mérőeszközben négy faktort azonosítottak, amelyek alapján négy alskála hozható létre technológiai adaptációhoz kapcsolódó attitűdökhöz kapcsolódóan: optimizmus (pozitív elvárások a technológia iránt), profizmus (technológiai magabiztosság), dependencia (technológiai függés), valamint sérülékenység (technológiával szembeni sebezhetőség érzése) (Martos et al., 2019). A mérőeszköz célja, annak megértése, hogy milyen pszichológiai tényezők határozzák meg az egyének nyitottságát a technológiai újításokkal szemben, annak milyen két támogató és két gátló faktorai vannak (Ratchford & Barnhart, 2012).

A mérőeszköz előnye, hogy rövid és univerzális a célcsoportok tekintetében, azonban önbevalláson alapuló, így a beállítódás tényezővel számolnunk kell.

A TAP kérdőívet széles körben alkalmazzák marketingkutatásokban, innovációmenedzsmentben, felhasználói élmény kutatásokban, úgy vélem, hogy alkalmas a neveléstudományi, pedagógiai területen történő mérésre is. Hazai meghonosodása a neveléstudomány területén kevésbé jellemző egyelőre. E TRI és a TAP mérőeszközt hazai körökben Martos Tamás és munkatársai elemezték kiemelten a pszichometriai jellemzőik (Martos et al., 2019) tekintetében.

5.1.3. Feladat-Illeszkedési Kérdőív (TTF)

| Szempont | Rövid leírás |
|--------------------------------|---|
| Mérőeszköz neve | TTF (Goodhue és Thompson, 1995) Task Technology Fit – Feladat-Illeszkedési Kérdőív ¹⁸ |
| Mérés célja | Egy adott technológia milyen mértékben illeszkedik a felhasználók által végzett feladathoz, ez milyen hatással van az elfogadásra és a technológiahasznalet hatékonyságára. |
| Szakirodalmi hivatkozás | Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). <i>Task-technology fit and individual performance</i> . <i>MIS Quarterly</i> , 19(2), 213–236. |
| Mérőeszköz típusa | validált kérdőív |

¹⁸ A modell ismertetése egy korábbi fejezetben megvalósult.

| | |
|--|---|
| | többdimenziós, Likert-skálás kérdőív, amely a feladatok jellemzőit, a technológia tulajdonságait és azok illeszkedését méri 4 dimenzió mentén: feladat jellemzői, technológia jellemzői, feladat-technológia illeszkedés, használat |
| Egyéni szint, Technológiát használó felnőtt lakosság, | Egyéni szint, akik rendszeresen digitális technológiát használnak főként munka vagy tanulás során |
| Hazai alkalmazás | Heidrich, B., Kása, R. & Sándorné Kriszt, É. (2015). Behálózva, avagy a webalapú technológiák csoportos együttműködésre gyakorolt hatásának kvantitatív mérése. Statisztikai Szemle, 93(4), 319-352. |

A Task Technology Fit (TTF) – magyarul „Feladat–technológia illeszkedés” – modell Goodhue és Thompson (1995) által publikált elmélettel együtt jelent meg a validált mérőeszköz, amelynek célja annak felmérése volt, hogy egy adott informatikai eszköz vagy digitális technológiai megoldás mennyiben támogatja a felhasználók által végzett feladatokat. A TTF kérdőív Likert-skálás állításokat tartalmaz, amelyek a technológia tulajdonságainak, a feladat természetének és a kettő közötti illeszkedésnek, önbevalláson alapuló megítélését méri, az alábbi dimenziók mentén: feladat komplexitását, a technológia funkcionalitását és az illeszkedés mértékét.

A mérés egyéni szintű, alanyai olyan felhasználók lehetnek, akik rendszeresen alkalmaznak informatikai / digitális eszközöket munkájuk során., Hazai környezetben még nem kellően elterjedt, de hasonlóan a nemzetközi trendekhez elsősorban a web alapú alkalmazások (Heidrich, Kása & Sándorné, 2015), illetve a közösségi média (Al-Maatouk, 2020) kapcsán alkalmazzák, elsősorban felsőoktatási környezetben.

5.1.4. Skála a nem szakértők mesterséges intelligencia műveltségének értékeléséhez (SNAIL)

| Szempont | Rövid leírás |
|--|---|
| Mérőeszköz neve | SNAIL (Laupichler, Aster, Haverkamp & Raupach, 2023). (Scale for the Assessment of Non-Experts' AI Literacy) Skála a nem szakértők mesterséges intelligencia műveltségének értékeléséhez |
| Mérés célja | A nem szakértők mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismereteinek és jártasságának feltérképezése. A cél annak megértése, hogy a laikus felhasználók mennyire értik és tudják értékelni az MI működését, hatásait, valamint saját interakcióikat vele. |
| Szakirodalmi hivatkozás | Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N. & Raupach, T. (2023 a). Development of the “Scale for the assessment of non-experts' AI literacy” – An exploratory factor analysis. Computers in Human Behavior Reports, 12. Laupichler, M. C., Aster, A. & Raupach, T. (2023,). Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts' AI literacy. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100126. |
| Mérőeszköz típusa | standardizált kérdőív, 30 itemből áll, 7 fokú Likert-skálán mér 5 dimenziós modell alapján, Likert-skálás tételsorokkal 3 területe van: technikai értelmezés (TU – Technical Understanding); gyakorlati alkalmazás (PA – Practical Application) kritikai értékelés (CA – Critical Appraisal). |
| Egyéni szint, Technológiát használó felnőtt lakosság, | Mikroszint, nem szakértő, MI-t használó állampolgárok |
| Hazai alkalmazás | Fehér Péter validálta magyar nyelven, de ezzel kapcsolatos publikáció nem jelent meg, egy konferenciaelőadásban mutatta be a kapcsolódó eredményeket: |

| |
|---|
| Fehér, P. (2024). Pedagógus-hallgatók vélekedései és attitűdjei a mesterséges intelligencia kapcsán. In: Juhász E. & Gyányi I. (szerk.), Az oktatás időszerű narratívumai: Absztraktkötet – Hungarian Conference on Educational Research HuCER 2024 (pp. 183–184). Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete (HERA) |
|---|

A német kutatók által kifejlesztett (Laupichler et. al, 2023; 2023b) SNAIL (Scale for the assessment of non-experts` AI literacy), azaz a Skála a nem szakértők mesterséges intelligencia műveltségének értékeléséhez c. mérőeszköz (Laupichler, Aster, Haverkamp, & Raupach, 2023a,b ; Fehér, 2024). Kifejezetten a mesterséges intelligenciára fókuszál, és bár nem kifejezetten annak elfogadásáról szól, de esetünkben mégis releváns lehet.

A teljes skála 30 itemet tartalmaz 3 témakörben (TUPACA): technikai értelmezés (TU – Technical Understanding); gyakorlati alkalmazás (PA – Practical Application) kritikai értékelés (CA – Critical Appraisal).

Az egyén szintjén mér, általános, MI-t használó alanyok számára készült. A mérés során MI-műveltség (AI literacy) és az MI-kompetencia között különbséget tesznek, műveltség alatt inkább a tárgyi tudást értik az MI-ról; a kompetencia alatt pedig inkább a gyakorlati alkalmazást értik.

Hazai szinten, bár voltak felsőoktatási próbálkozások, de egyelőre nem készült belőle nyilvánosan elérhető tudományos publikáció.

5.2 Oktatási fókuszú mérőeszközök

A pedagógusok digitális kompetenciáinak mérésére több validált eszköz áll rendelkezésre, amelyek a pedagógusok digitális kompetenciájának szintjét és technológiai felkészültségét méri.

A Tanárok Digitális Kompetencia Skáláját (Teachers' Digital Competence Scale – TDiCoS) Ergül és Taşar (2023) dolgozta ki, a tanárok önértékelését támogatja és a digitális technológiák osztálytermi használatát vizsgálja, amely egy többdimenziós, validált 19 itemből álló kérdőíves skálát tartalmaz. Három dimenzió mentén mér: az oktatás során használt technológiák aránya és mértéke, a digitális pedagógiai tervezés sajátosságai. Elsősorban az alap- és középfokú oktatásban dolgozók körében validálták (N=288), számos ország szakpolitikai ajánlását figyelembe vették a fejlesztéskor.

A Digital Age Teaching Scale (DATS) mérőeszközt Vucaj (2022) fejlesztett ki az ISTE digitális oktatási sztenderdjeire alapozva, célja annak felmérése, hogy a pedagógusok milyen mértékben alkalmazzák a digitális technológiát K-12 korosztályokban érintettek oktatási gyakorlatukban, különös figyelmet fordítva az innovatív tanulásszervezési és értékelési megközelítésekre. Az eszköz 36 tételt tartalmazó kérdőív formájában érhető el, és több pszichometriai változó mentén is validált.

A Digital Technology Adoption Scale (DTAS) – skálát Lazar, Panisoara és Panisoara (2020) fejlesztettek ki, és kifejezetten a pedagógusok technológiai elfogadását hivatott mérni a TAM-modell alapján. A skála célja, hogy feltárja a pedagógusok attitűdjét, viselkedési szándékait és tényleges technológiahasználatát, különös tekintettel az iskolai környezetben alkalmazott digitális eszközökre. A DTAS egy validált pszichometriai eszköz, amely 25 tételből álló, hét dimenziót magában foglaló Likert-skálás kérdőív.

Természetesen ezen mérőeszközök mellett számos másik (köztük több validált) is elérhető, de ezek ismertetése túlmutat e dolgozat jelenlegi keretein.

6. A technológiára alapozott oktatás sajátosságai: a technológia oktatási rendszerbe történő (pedagógiai) adaptációja

A technológiára alapozott oktatás sajátosságai során elsőként a pedagógiai paradigmaváltásokkal foglalkozom, hiszen eredője és következménye is e változás a technológia integrációjának. Ezzel összhangban bemutatom az oktatási technológiák történeti korszakait és azok főbb jellemzőit, a rendszerszemléletű pedagógiai megközelítéseket, az oktatástechnológia és a technológiaalapú oktatás közötti különbségeket, valamint a digitális pedagógia és az oktatás digitális transzformációjának életszakaszait. Ezek mellett a digitális kultúra pedagógiai vonatkozásairól is említést teszek, különös tekintettel a tanár és diák szerepének átalakulására az új típusú tanulási környezetekben ((Rajcsanyi-Molnar, Balazs , & Andras, 2024).

A technológiaelfogadás modellek neveléstudományi, pedagógiai adaptációja napjaink felgyorsult digitális technológiával tarkított világában és egyre inkább (digitális) technológiákban gazdag oktatási környezetében kiemelt szerepet kapnak, hiszen segítik megérteni és támogatják digitális eszközök és módszerek hatékony integrációját.

Az alábbiakban megvizsgálom, hogy a technológiák elfogadásához kapcsolódó modellek milyen módon járulhatnak hozzá a digitális transzformáció folyamatának előmozdításához, valamint az oktatási alrendszer digitális átalakulásának megtervezéséhez.

6.1 Paradigmaváltások a pedagógiában

Az elsőként 1994-ben megjelent Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe című könyvben már Nagy Sándor professzor úr az alábbiakban írt e problémakorról, amelyet Falus Iván idéz a 2001-ben megjelent Kutatásmódszertani kiskönyvtár sorozat egyik kötetének előszavában: „... a századelőtől ismételten felmerülő nagy kérdésre: van-e sui generis „tárgya” és azzal adekvát kutatási módszere a neveléstudománynak (következésképpen tudományként tételezhet-e fel a neveléstudomány), ma már mindkét irányba egyértelműen igenlő választ lehet adni. A tárgyat illetően eddig sem volt kétség, a kutatási módszereket tekintve azonban korántsem volt ilyen biztonságos a helyzet.” (Szabolcs, 2001. 7.)¹⁹

Ezzel összhangban Nagy József 1999-ben megjelent tanulmányában a pedagógiára integrált multidiszciplinaként, tudományként tekint és eddig két paradigmaváltás zajlott le e tudományban nézetei szerint, és éppen egy harmadik volt ekkor folyamatban: „Az egyszerűség érdekében nevezzük ezeket az önállósulás (az évezred közepét követő századoktól a XX. századig), a szétagolódás (XX. század) és az integráció paradigmáinak.” (Nagy J., 1995. 2.)

Az első lényegében az önállósulás időszaka volt, amely elsősorban a filozófiából történő kiválást, egy új egész, egy új teljesség létrejöttét jelentette: „a spekulatív, metaforikus, normatív jelleg dominanciájával, a tapasztalat közvetlen, metaforikus, példabeszédszerű beemelésével.” (Nagy J., 1999. 1.) Ehhez kapcsolódóan folyamatosan kiépült a kapcsolódó pedagógiai intézményrendszer (elsőként a pedagógusképzést megvalósító és támogató tanszékek, majd a kutatóhelyek és intézetek. Ezzel párhuzamosan kialakult a terület sajátos nyelve, fogalomkészlete (terminus technikusai), valamint „az alapvető funkciójára vonatkozó meggyőződés-rendszere, amely az eltérő nézetek, szemléletmódok ellenére összetartotta a pedagógiát mint diszciplínát.” (Nagy J., 1995. 2.)

Az 1900-as évek elején gyökeres változások kezdődtek, a differenciálódás szakasza köszöntött be, ennek kapcsán különböző irányzatok jöttek létre, például a kultúrpedagógia, szociálpedagógia, valamint egy másik nagy fordulópontnak tekinthető a pozitivistá paradigmá eszközeinek és módszereinek terjedése (empirikus kutatások, kísérlet). „Ez a folyamat a

¹⁹ Szabolcs Éva (2001): Kvalitatív kutatási metodológia a pedagógiában. Kutatásmódszertani kiskönyvtár. Pedagógiai Könyvek., Műszaki kiadó. Falus Iván sorozatszerkesztő előszava.

hagyományos, metaforikus pedagógia mint egységes önálló diszciplína szétagolódását, hovatovább felszámolódását eredményezi. Miközben a pedagógia a gyorsan fejlődő tudományok sorát (mindenekelőtt a pszichológiát, a szociológiát) segédtudományként deklarálja, ezek a tudományágak sajátos tárgyuk szerint maguk kezdték pedagógiát művelni. Ez azt eredményezte, hogy a pedagógia és egy sor tudományág határán interdiszciplináris tudományágak jöttek létre: pedagógiai pszichológia (nevelés- és oktatáslélektan), pedagógiai szociálpszichológia, pedagógiai antropológia, pedagógiai szociológia (nevelésszociológia), oktatás-gazdaságtan, pedagógiai technológia és így tovább.” (Nagy J., 1995. 2.) E területek fokozatosan és egyre inkább stabilizálódtak.

Összességében tehát a pedagógiai interdiszciplináris területek létrejötte, a pedagógia szétagolódása a szükségszerű feltétele és eredménye volt annak fejlődésének.

A következő nagy korszaknak tekinthetjük a most zajló integrációs fázist, amelynek keretében más tudományterületek ágyazódnak be (pl. számítástudomány, technológiai tudományok, nyelvtudomány, digitális bölcsészet) a neveléstudomány és a pedagógiai diszciplínákba, elhozva ezzel egy új korszakot, új (kutatásmódszertani és didaktikai) eszköz- és módszertárat, a naturalista paradigma előtörését és a kevert módszertan (MMR – Mixed Method Research) alkalmazását vetítette előre. Új taneszközök megjelenését is magában foglalja, elsősorban a korábbi IKT (információs és kommunikációs technológiák), majd digitális technológiára építő (nem kifejezetten oktatási célra fejlesztett) eszközök révén.

6.2 Technológiára alapozott oktatás korszakai²⁰

A 20. század elején egyre nagyobb teret nyertek az audiovizuális eszközök, amelyek hardverei megjelentek az oktatási intézményekben. A Schramm-féle taneszközök 3. generációja köthető ide, amelyek a vetítés-, hang- és híradástechnika fejlődésének eredményei voltak, az audiovizuális eszközök és információhordozóik tartoznak ide. A legelterjedtebbé a mozgókép vált, az ehhez kapcsolódó technikai eszközök, úgymint fényképek, diapozitívok, némafilmek, hangfelvételek, a rádió és a hangosfilm, valamint a videotechnika. Fő jellemzőjük az volt, hogy az információhordozók előállításához és közvetítéséhez gépi berendezésekre volt szükség (Vörös, 2011).

A következő mérföldkő a 20. század közepéhez kapcsolódik, amikor Skinner a programozott oktatás alapjait fektette le (1954 – „A tanulás tudománya és a tanítás művészete”), amely során a megerősítés technikájaként a lineáris programozási technikát alkalmazta. A schrammi felosztás 4. nemzedéke már szoftverrel támogatta a tanulás irányítását. A programozott oktatás koncepciójában a tanulók ugyanazon tanulási utak mentén, elemi lépésekben sajátították el a tananyagot, az ember és gép közötti interakció révén a tanuló lényegében önállóan tudta elsajátítani a tananyagot. Ennek hatására megjelentek az iskolákban a programozott oktatás eszközei, az oktatógépek. Megjelentek a programozott tankönyvek, a nyelvi laboratóriumok és az oktatócsomagok (Nádasi, 2010).

Az 1970-es években túllépett a fejlődés a hardver és szoftver kizárólagosságán, ugyanis előtérbe kerül a tartalom: a curriculum, azaz a tananyaggal kapcsolatos módszertani szempontok. Az 1970-es évekhez köthető változást elsősorban a rendszerelmélet és a kibernetika mozdította előre, amely során a célok operacionalizálása, a visszacsatolás és az eredmények mérése került előtérbe.

A következő fontos fordulópontot a számítógép megjelenése jelentette, amelynek hatására a '90-es években terjedt el az angolszász országokban a technikai eszközökkel segített oktatás elnevezése, a technológiára alapozott tanítás (Technology Based Teaching, azaz a TBT), valamint a számítógéppel segített tanulás (Computer Based Teaching, azaz a CBT), amellyel „a hagyományos oktatástechnológia, a korszerű információtechnológia és

²⁰ A témával részletesen foglalkozik Szűts, Z. (2020). A digitális pedagógia elmélete. Akadémiai Kiadó. ISBN: 9789634545859 <https://doi.org/10.1556/9789634545859> c. monográfiája.

tanulásemelvények, ill. a személyiségfejlesztés integrációja révén jött létre. Természetesen más területekből is merítettek úgy mint programozott oktatás, oktatástechnika, pedagógiai technológia, kommunikációelmélet.” (Kis-Tóth, 2017).

E szemléletre jellemző, hogy a tanulás folyamatának irányításában döntő szerepet játszanak a technológiai eszközök, amelyben erősen megjelenik az interaktivitás, amely növeli a tanuló kontrollját, motiváltságát, csökkenti a lemorzsolódást az ismétlések lehetősége révén.

A 2000-es években az internet előretörésével megjelentek a webalapú oktatóprogramok, az oktatást támogató weboldalak, majd egyre nagyobb szerepet kaptak a hordozható számítógépek (laptop, Classmate Pc) és az interaktív táblák, amelyek egyidejűleg háttérbe szorították a számítógépes laboratóriumokat és egyúttal mindenki számára elérhetővé tették a számítógép használatát és egyúttal a digitális kompetencia fejlesztése transzverzális kompetenciává válását.

E szemléletre egyre inkább jellemzővé vált a Hozd magaddal a saját eszközöd (BYOD) szemlélet, és a hozzáférés 1:1 modelljének alkalmazása.

A 2010-es évek a mobileszközök előtöréséről szóltak, amikor a táblagépek és az okostelefonok megjelenésével még erősebbé vált a személyes tanulási környezet kialakítása iránti igény, valamint ezen eszközök oktatási célú alkalmazása.

Különös tekintettel arra, hogy a 2019-ben bekövetkezett COVID-19 világjárvány hatására az érdeklődés középpontjába került a digitális oktatás (pl. Fekete-Porkoláb, 2020; Basilaia-Kvavadze, 2020; Cornock, 2020; Kóródi, Jagodics & Szabó, 2020; Hämäläinen et al., 2021; Molnár & Hermann, 2023), és az ehhez kapcsolódó megváltozott tanulási környezet és ennek tanulási hatékonyságra gyakorolt szerepe.

E változások, ahogyan Bruner (2004) is említi, hatással vannak az egyén képességeire, hiszen az elme működése függ attól, hogy milyen eszközök állnak rendelkezésre: „... az emberi intelligencia legalább annyira köszönhető a tárgyi eszközöknek, mint amennyire az agy strukturális fejlettségének.” (Bruner, 2004. 15).

A folyamat azonban napjainkban is tart, sőt felgyorsulva találkozunk ezen változások egyénre és társadalomra gyakorolt hatásával, amely átalakítja a pedagógikum, az oktatás, a pedagógus és a tanuló iránti elvárásokat, célokat, és egyben az eszközrendszert és a pedagógiai tervezést is.

6.3 A pedagógiai rendszerszemlélet sajátosságai

A kibernetika (rendszerelmélet, rendszerszemlélet) alapjait 1946-ban Norbert Wiener alkotta meg.

Fogalmának, hatókörének értelmezése azonban nem egységes:

- (1) egyesek szerint egy komplex tudományos irányzat, amely a világban zajló folyamatok rendszerbe szabályozását helyezi előtérbe, és ezek vezérlését, információfeldolgozás, -továbbítás általános törvényeit kutatja.
- (2) mások szerint inkább szemléletmód,
- (3) megjelenik olyan felfogás, miszerint különféle diszciplínák, szaktudományok összefüggéseit tudatosan alkalmazó módszert jelent,
- (4) míg többen azt vallják, hogy általánosabb érvényű, fokozatosan kiépülő, önálló tudományág (Nádasi, 2010)

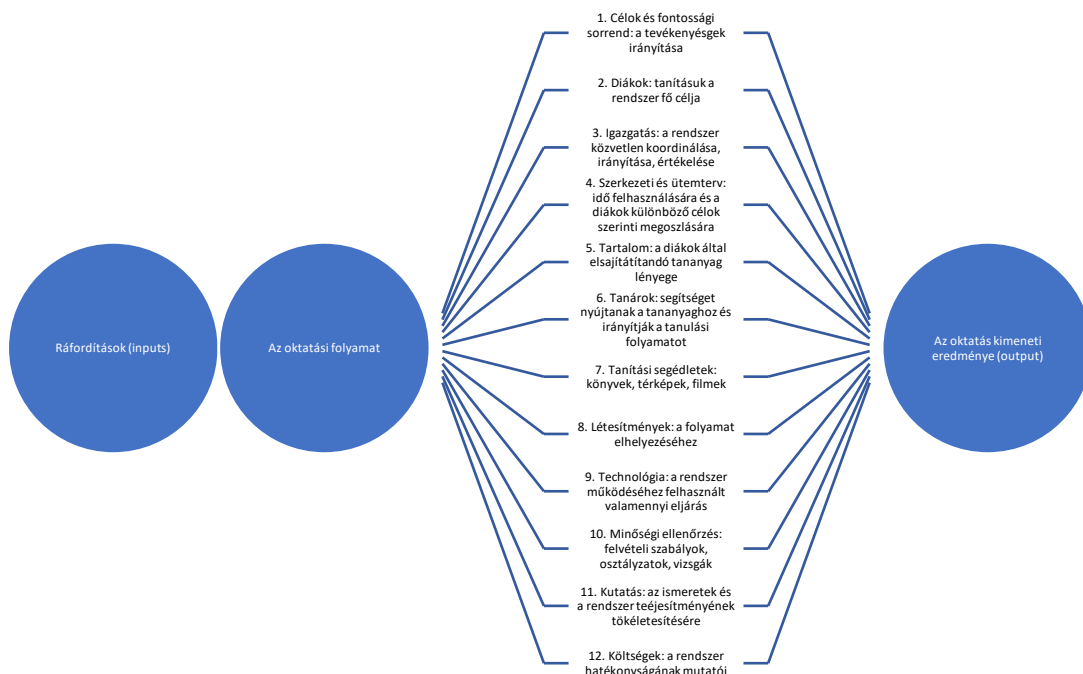
A tanulás-tanítás, az oktatás, az oktatási rendszerek, az oktatás és társadalmi viszonyának rendszerszemléletű elemzésére, és az ehhez kapcsolódó értelmezési lehetőségekre, elsőként Landa hívta fel a figyelmet a kibernetikai pedagógia kapcsán (Landa, 1964 idézi Lükő, 2012).

Őt követték az egykori szovjet szerzők, akik szintén a rendszerszemlélet terminológiáját alkalmazták az oktatási struktúra jellemzésére (Szkatkin 1982 idézi Lükő, 2011).

Azonban Tóth Péter 2021-es munkájában kiemeli, hogy az oktatás információfeldolgozási folyamatként és rendszerként való megközelítése az 1950-es évek végén lehetővé tette az osztálykeretben folyó tanulás-tanítás modelljének megalkotását, és a hatékonyságvizsgálatok lefolytatását. (Tóth, 2021)

A tanítás-tanulás folyamatának rendszer-modelljei közül a klasszikus didaktikai elképzeléseket foglalja össze Landa és Coombs-féle makro modellje, amely az intézményesített tanítás-tanulás folyamatának és komponenseit ismerteti. Elsőként ugyanis Ph. H. Coombs (1971) írta le egy oktatási példán keresztül a rendszerek értelmezését, amelyben kifejti, hogy a rendszernek vannak bemeneti tényezői, folyamatrészei és kimeneti elemei. Az interpretációjában „*az oktatási folyamat 12 elemét sorolja fel, amelyben együtt jelennek meg a sajátosan oktatáseméleti, igazgatási, közoktatásügyi, oktatásgazdasági szempontok és a szubjektív tényezők is.*” (Lükő, 2012. 57).

A Landa és Coombs-féle kibernetikai modellben a tanulás egy szabályozott rendszerben megy végbe, amelyben „*az oktatási és nevelési célok, az iskolai hatások, a pedagógus személyisége és a társadalmi környezet szabályoz (Coombs, 1971).*” (Tóth, 2021)



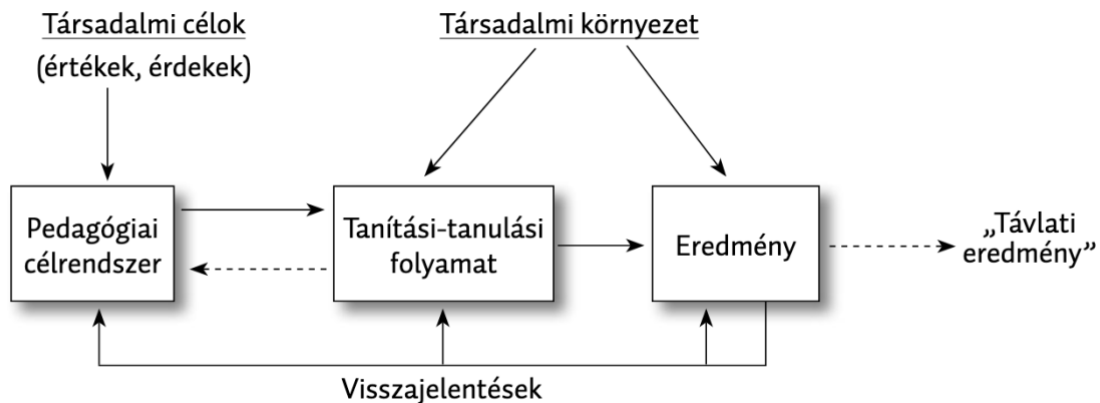
27. ábra: Az oktatás mint rendszer Landa és Coombs-féle makro modell (1971)

E modell hatására a '70-es évektől az oktatás kibernetikai modellje a neveléstudományi diskurzusok egyik kedvelt témája lett, mivel nagy perspektíva volt a didaktika számára a programozott oktatás megjelenése (Lükő, 2015).

A pedagógiai kibernetika és a pedagógiai rendszerszemlélet kutatási eredményeinek figyelembevételével alakította ki Báthory Zoltán a tanulás és tanítás rendszerszemléletű modelljét, amelyben a tanítás-tanulás három fő- és egy kiegészítő kategóriából áll, amelyhez visszacsatolási körök kapcsolódnak. (Báthory, 1992, 1997). A sematizált rendszer a társadalom felé nyitott, azzal kölcsönhatásban áll, és a kommunikációs rendszereken keresztül információcserét bonyolít le vele több irányba, érintve az eredményt, a folyamatot és a célrendszert. Ezek visszahatnak a rendszerre.

„*Mindez úgy is felfogható[...] mint egy olyan szintézisre törekvő didaktikai rendszerelmélet kialakítására irányuló próbálkozás, amely a hagyományos felfogásmódot főként a tanuláselméleti megközelítések újszerű felvetésével ötvözi. Reményeink szerint ezen az elvi alapon – párhuzamosan a társadalmi fejlődés tendenciáival – kialakulhat a tanítás-tanulás*

egy olyan szemléletmódja, mely az iskolai-pedagógiai kérdésekben megerősíti és a pedagógusok szakmai azonosulását elősegíti” (Báthory, 1985).



28. ábra: A tanítás-tanulás rendszerszemléletű modellje (Báthory, 1985 idézi Lükő, 2012. 55.)

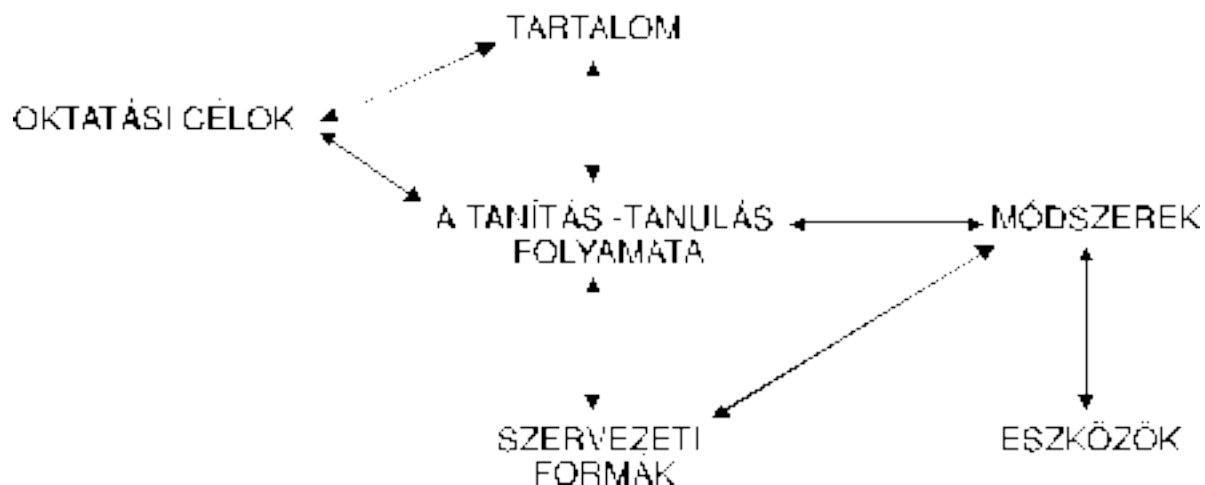
Később a modell több átdolgozáson is átesett, azonban alapjaiban nem változott meg, inkább kiegészült az eredmények nemzetközi mérési kontextusba helyezésével.

A tanulás-tanítás rendszerelméleti értelmezésében az alábbi öt jellemző emelhető ki.

1. A tanítás-tanulás közötti rendszerszintű kapcsolatok feltárása.
2. A tanítási cél és a tanulási eredmény kapcsolatának biztosítása.
3. A feedback mechanizmus beépítése révén a rendszer önirányításának, önszabályozásának és önfejlesztésének elvi megalapozása.
4. A pedagógus tanulásszervező szerepének megalapozása, összhangban a központi, a keret-, és a helyi tantervfejlesztés gyakorlatának kialakításával.
5. A szűkebb és tágabb társadalmi környezet hatásmechanizmusának szerves beillesztése a tanítás-tanulás folyamatába.

A pedagógiai rendszereknél soktényezős, összetett, hierarchikus mivoltuk miatt, jól lehet alkalmazni a rendszerszemléletet, többek között a pedagógiai feladatok tervezésére, elemzésére, működésük leírására, a rendszerben felmerülő hibák meghatározására. (Nádasi, 2010)

Az oktatási célokat befolyásoló tényezőket írja le Nagy Sándor 1981-ben, amelyben megjelennek a tartalmi elemek, a módszerek és az eszközök is. Az oktatástervezés (instructional design) és oktatásfejlesztés gyakorlatában a rendszerszemlélet alapjait, ill. a kibernetikai elvek alkalmazását tekintjük alapvetésnek. „Ez azt jelenti, hogy a tanulást eredményező hatásokat és tevékenységeket, egy azonos pedagógiai célt szolgáló, dinamikus rendszer meghatározható és egymással funkcionális kapcsolatban lévő komponenseinek tekintjük.” (Nádasi, 2010)



29. ábra: Az oktatási célokat befolyásoló tényezők (Nagy Sándor, 1981 idézi Elek et al., 1998. 14.)

Össességében tehát a tanulás-tanítás folyamatának rendszerként való értelmezése a neveléstudományban régóta ismert, amelyben a rendszer minden eleme (célok, a tartalom, a szervezeti formák, a módszerek és eszközök) fontos, ezek egymást feltételezik és hatnak egymásra, így kijelenthetjük, hogy a „tanulás hatékonysága szempontjából a taneszközök a rendszer más tagjaival egyenlő fontosságúak, sőt bizonyos esetekben nélkülözhetetlenek.” (Kis-Tóth, 2017)

6.4 Oktatástechnológia vs. technológia az oktatásban

Az oktatási közeg technológiai integrációja kapcsán az oktatástechnológia kérdésköre megkerülhetetlen, hiszen interdiszciplináris volta miatt mind elméletben, mind módszertanilag meghatározza a 21. század digitális pedagógiáját.

Az oktatástechnológia (educational technology – EdTech) és hozzá kapcsolódó szemlélet, 1950-es évektől datálható, amikor az információs és kommunikációs technológia eszközei már megjelentek.

Az Amerikai Egyesült Államokból Burrhus Frideric Skinner (1904-1990) munkássága révén honosodott meg. Gyökerei a második világháború idején jelentek meg, amikor az Egyesült Államokban rövid idő alatt sok embert kellett kiképezni a bonyolult technikai feladatok elvégzésére, azonban az ehhez szükséges módszertan nem állt rendelkezésre. Az akkori oktatásmódszertani paradigma ugyanis a behaviorizmus volt, amelyben a megerősítéses, inger-válaszon alapuló tanulás dominált.

Alapjait és kialakulását, majd későbbi térhódítását meghatározta a vizuális szemléltető módszer, a tanuláspszichológiai alapokon nyugvó programozott oktatás, az audiovizuális szemléltetés, a tömegkommunikációs médiumok elterjedése és végül, a számítógéppel segített oktatás.

A klasszikus oktatástechnológiai felfogásban ugyanis a technológia nem feltétlenül a gépesítést jelenti, bár annak jelenlétét elfogadja a folyamatban, beletartozik a módszer is, amely révén a tanulás-tanítás eredményesebb lesz.

Az oktatástechnológia fogalma sokrétű és több, párhuzamos értelmezése is ismert. Az oktatástechnológiát néha oktatástechnológiának (educational technology) vagy tanulási technológiának (learning technology) is nevezik.

Lumsdaine 1964-ben megjelent tanulmányában két típusú oktatástechnológiát különített el, a kézzel fogható eszköz (hardver) és az eszközökön futtatható tartalmak (szoftver) megközelítést.

9. táblázat: Az oktatástechnológia megközelítései

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Hardver megközelítés | Szoftver megközelítés |
|----------------------|-----------------------|

| | |
|--|--|
| <p>A mérnöki szemlélet és módszerek alkalmazását, az oktatás gépesítését jelenti, amelynek célja az oktatás hatékonyságának megnövelése. Ez azt is jelenti, hogy speciális eszközöket kell kifejleszteni, amelyek az oktatás igényeit maradéktalanul kielégítik, és ennek a tevékenységnek az elvi és gyakorlati tudnivalóit az oktatástechnológia foglalja össze. A hatékonyságnövelés ebben a szemléletben nemcsak az eredményesség növelését, hanem a költségek csökkentését is jelentette.</p> | <p>A tudományos és egyéb szervezett ismeretek tudatos felhasználását jelenti az oktatás eredményességének biztosítása érdekében. Nagy jelentőséget tulajdonít az oktatási célok kidolgozottságának, a tananyag tanulóhoz való „illesztettségének”, az értékelés rendszerességének és objektivitásának. A tudományos ismereteken főként a viselkedéstudomány eredményeit kell érteni.</p> |
| <p>Új megközelítés: Rendszer megközelítés (Davies, 1989)</p> | |
| <p>A modern szervezésemélettel kiegészítve a tanítási és tanulási forrásokat is magában foglaló optimális stratégiák alkalmazása a pedagógiai célok elérése érdekében. (Davies, 1989).</p> | |

A két értelmezés helyett Davies (1989) egy harmadikat ajánlott, mondván, hogy a rendszerszemlélet e két megközelítést összehozhatja és természetesen más elemekkel együtt egy új oktatástechnológia építhető fel.

Davies (1989) azt is leírja, főként Bruner nézeteire támaszkodva, hogy az oktatástechnológia feltehetően elvezet egy új oktatásemlethez, amely az elérendő célokról alkot kijelentéseket és amely képessé tesz:

- a tanulási környezet optimális irányítására, amelyben az előre meghatározott célok elérése a tanulók számára a legjobban biztosítható,
- a tananyag sorrendjének és struktúrájának olyan kialakítására, amely lehetővé teszi, hogy a tanulók azt könnyen elsajátítsák,
- annak kifejezésére, hogy az egyik oktatási stratégia miért hatékonyabb, mint a másik, és a tanár által tetszőlegesen használható és a tanulók számára lényeges médiumok megkülönböztetésére és ajánlására.

Nádasi András (2012) kiemeli, Az oktatástechnológia fennállása óta innovatívnak, korszerűnek, progresszívnak mondható, amelynek művelői szisztematikusan keresték a bizonyítékokat és érveket a tradicionális oktatással szemben.

Egy-egy új tudományterület fejlődésének természetes velejárója a terminológiák tisztázása, amelynek szükségességét az 1970-es évek nem konszenzusos fogalomhasználata indokolta. Ennek megoldására az Egyesült Államokban 1974-ben kiadtak egy 1500 oktatástechnológiai szakkifejezés tartalmazó kiadványt, amelyben kísérletet tettek az oktatástechnológia definiálására.

Az alábbiakban egy általam készített gyűjtés eredményét láthatjuk.

10. táblázat: Az oktatástechnológia definiálására tett kísérletek összefoglaló táblázata (saját gyűjtés)

| Év | Definíció | Szervezet |
|------|--|--|
| 1974 | <p>„Az oktatástechnológia tárgya az emberi tanulás megkönnyítése, a tanulási források szisztematikus feltárása, fejlesztése, szervezése, alkalmazása és ezen folyamatok irányítása révén. Magában foglalja az oktatási rendszerek kifejlesztését, a létező tanulási források azonosítását és ezek eljuttatását a tanulóhoz, valamint az ehhez szükséges folyamatok és szakemberek irányítását is, de nemcsak a felsoroltakra korlátozódik”. (Nádasi, 2010)</p> | <p>Association for Educational Communication U.S. Office of Education National Center for Education Statistics Seibert, I. N. (1975). A Handbook of Standard Terminology and a Guide for Recording and Reporting Information about Educational Technology.</p> |
| 1978 | <p>Az oktatástechnológia a programozott oktatás fogalmának kiszélesedése és az oktatás technikai eszközeinek elterjedése következtében az 50-es évek végén az USA-ban kialakult fogalom, amely egyrészt (1) a taneszközöknek és a velük</p> | <p>Nagy Sándor (szerk.) (1978): Pedagógiai lexikon. Akadémiai kiadó</p> |

| | | |
|------|---|--|
| | összefüggésben lévő módszereknek az oktatási alkalmazását, másrészt (2) az oktatási eszközök és anyagok fejlesztésének, pedagógiai alkalmazásának elméletét jelenti. (Falus Iván, 1977) | |
| 1980 | pedagógiai technika | Zsolnai, J. & Zsolnai, L. (1980). A pedagógiai technológia lehetőségei Magyarországon: Tudománytani megközelítés. Országos Oktatástechnikai Központ. |
| 1982 | az oktatástechnológia helye a neveléstudományban | Nagy, s.. (1982). Oktatástechnológia a neveléstudomány rendszerében. Országos Oktatástechnikai Központ. |
| 1985 | Az oktatástechnológia egy „stratégiai tudomány”, amely az oktatási folyamat szervezésével és irányításával foglalkozik. | Orosz S. (1985). Oktatástechnológia II. Veszprém, OOK. |
| 1974 | „Az oktatástechnológiát a tanulás és tanítás teljes folyamatának szisztematikus tervezését, végrehajtását és értékelését a konkrét célok szempontjából, valamint az emberi és technikai erőforrások kombinációjának alkalmazását a hatékonyabb oktatás érdekében.” (UNESCO, 1974) | UNESCO, 1974 |
| 2008 | Az oktatástechnológia a tanulás elősegítésének és a teljesítmény javításának tanulmányozása és etikus gyakorlata a megfelelő technológiai folyamatok és erőforrások létrehozása, használata és kezelése révén. | USA Association for Educational Communications and Technology, (2008) |
| 2009 | „tudományos elvek alkalmazása oktatási rendszerek tervezésére és implementálására, különös tekintettel a pontos és mérhető célokra, a tantárgyközpontúság helyett a tanulóközpontúság érvényesítésére, az okt.-elméletek gyakorlatot segítő lehetőségeinek elismerésére és az audiovizuális médiumok kiterjedt oktatási célú alkalmazására.” | Wallace, S. (szerk.). (2009). Dictionary of education. Oxford University Press. |
| 2010 | „Az oktatástechnológia tudományos elvek alkalmazása oktatási rendszerek tervezésére és implementálására, különös tekintettel a pontos és mérhető célokra, a tantárgyközpontúság helyett a tanuló-központúság érvényesítésére, az oktatásemleletek gyakorlatot segítő lehetőségeinek elismerésére és a hagyományos mellett az audiovizuális, elektronikus médiumok kiterjedt oktatási célú alkalmazására.” | Nádasi, A. J. (2010). Oktatásemlelet és technológia. Elektronikus jegyzet. EKF Médiainformatikai Intézet, Eger. URL: http://www.okt.ektf.hu . |
| 2012 | Az oktatástechnológia egyik legújabb meghatározása elismeri, hogy a technológia használata, oktatási célokra történő alkalmazása szisztematikus tervezési folyamatot foglal magában (Reiser és Dempsey, 2012). Ezért a tanítási és tanulási folyamatokban rejlő komplexitások megkövetelik, hogy az oktatásra úgy tekintsünk, mint egy folyamatra, nem pedig az oktatást leegyszerűsítő, egymástól független, önálló tevékenységekre. | Reiser, R. A. & Dempsey, J. V. (2012). Trends and issues in instructional design and technology (3rd ed.). Boston: Pearson. |

Magyarországon az 1960-as évektől a didaktikával foglalkozó kutató, Kiss Árpád (1907-1979) oktatáskutató tanár munkásságának köszönhetően és kutatásai eredményeként kialakult ill. honosodni kezdett az oktatástechnológia mint tudományterület.

Meg kell említeni az Eszterházy Károly Főiskola Oktatástechnológia Tanszékének munkásságát, ahol Thiel Miklós, Kis-Tóth Lajos, Forgó Sándor, Hauser Zoltán, Elek Elemérné, Tóthné Parázso Lenke és Nádasi András sokat tett a diszciplína tanárképzésben történő meghonosodásért.

A fenti definiálási kísérletek jól mutatják, hogy egy fogalom kereteinek stabilizálódása hosszú folyamat. Az oktatástechnológiával kapcsolatos „fogalomtisztázó törekvések mind

érintik a tanulási környezetet, annak tárgyi és személyi komponenseit, feltételeit, tehát az eszközöket, az eszközök által kínált pedagógiai lehetőségeket, a tanulókat és a tanárokat, ezzel együtt az újszerű kooperatív és interaktív kommunikációs kapcsolatokat, a tanulást, mint pszichikus tevékenység óhatatlanul új elemekkel való gazdagodását. Érintik továbbá a tanulási folyamat tervezésével, a taneszközök készítésével és alkalmazásával kapcsolatos pedagógiai, pszichológiai, rendszerelméleti stb. tényezőket is. Ilyen kontextusban van tehát jelen az oktatástechnológia a magyar pedagógiában.” (Nádasi, 2010)

Nádasi András (2010) kiemeli, hogy az oktatástechnológia kutatói – a korábbi közoktatási innovációk életútjának szisztematikus elemzése eredményeként – a következőkben egyetértenek:

1. „A mindenkori technológiai fejlesztések eredményei többnyire nem a pedagógiai szükségletek kielégítése céljából keletkeznek. Az oktatási célú alkalmazások meghatározása, a lehetőségek folyamatos feltárása azonban szükségszerűen megoldandó oktatástechnológiai feladat.
2. A tanítás-tanulás, iskoláztatás a tanulóért van, ezért minden oktatási rendszerelem tervezésekor, beiktatásakor, legyen az elvárás, célkitűzés, tananyag, feladat, módszer, taneszköz, média, ellenőrzés, értékelés vagy bármilyen, szándékos nevelési célú humán ráhatás, figyelembe kell venni az adott tanuló ill. tanulócsoporthoz és az intézményesített oktatás jellemzőit, és ezért ezeket lényegi tervezési paraméterként kell kezelni az oktatás- és médiafejlesztési programok során.
3. Az iskolai tanulás közösségben realizálódik. A tanulást elősegítő folyamatok során akár közösségi, akár differenciált munkáról, egyéni tanulásról van szó, számos bevált, média-független technika, eljárás és módszer alkalmazására sor kerül (pl. visszacsatolás, csoport-szervezés, magyarázat, megbeszélés) és természetesen taneszközökre, forrásokra alapozott eljárásokra is (pl. tankönyv, munkafüzet, kísérletezés, számítógépes szimuláció, audiovizuális szemléltetés, multimédia programok használata). Az oktatástechnológiának a közoktatásban nem szabad kizárólag, vagy egyoldalúan az új médiumokra alapozott megoldásokra alapozni.” (Nádasi, 2010)

Napjainkban az oktatástechnológia fő irányait a következők alkotják: az új információs és kommunikációs technológiák, az internet és web 2.0 és 3.0 -án alapuló tanulási platformok, applikációk, a hibrid tanulási környezetek, és a mesterséges intelligencia határozza meg trendjeit, amelyben nagy szerepe van a szociokonstruktivista tanuláselméletnek.

Érdekes kicsit megvizsgálni a „technológia az oktatásban” és az „oktatás technológiája” megközelítést, amely folyamatos polémia tárgya a neveléstudományban, és váltakozva jelennek meg a szakmai diskurzusokban a fókusz függvényében.

Nádasi András tanulmányában részletesen kifejti, hogy a két tábor milyen érvek mentén is írja le az adott megközelítést:

11. táblázat: A két pólus érvei (Nádasi, 2010 alapján) (saját szerkesztés)

| „technológia az oktatásban” | „oktatás technológiája” |
|---|--|
| „A technológia nem új az oktatásban, érdekessé csak azért válik, mert eredményei a tanulás új útjait nyitották meg.” (Clarke, 1982 idézi Nádasi, 2010). | A technikai, technológiai innovációkat, amelyek „importcikkek” az eddigi gyakorlat szerint, rendszerkomponensnek tekintik, és ragaszkodnak az oktatáson belüli „rendszeralkotáshoz” is. |
| | A nyomtatás és a reprográfia, a fotó- és film, valamint a videotechnika, a hangtechnika, a tömegkommunikációs technológiák és a számítógépekre alapozott információs technológiák megjelenése az oktatásban, korunkban szükségszerű, azonban mindezeknek a tanulás és a nevelés szolgálatába állítása nem hozzáadással, hanem integrációval oldható meg. |

A jelenleg zajló paradigmaváltás során, amelyben neveléstudomány területén a meglévő eszközök és módszerek már nem adnak választ az újonnan jelentkező problémákra az útkeresés, modellalkotás, jó gyakorlatok feltérképezésének fázisában vagyunk, amely előkészíti a stabilizálódás időszakát. A neveléstudomány területén a digitális pedagógia dedikált feladata a digitális eszközök (és azok virtuális dimenziójának az applikációknak, alkalmazásoknak) oktatásba történő integrálásának módszertani megalapozása és a tanulás-tanítás eredményességét növelő alkalmazása, valamint azok pedagógiai célokhoz rendelt tudatos alkalmazása (Komenczi, 2009; 2013).

Az oktatás átalakulása a pedagógia területén is számos változást eredményez. Az alábbiakban a digitális pedagógia területéhez kapcsolódó fogalmakat tekintem át. Fontos hangsúlyozni, hogy egy átmeneti időszakban vagyunk, így a fogalmak még nem teljesen kiforrottak és definíciószerűek.

6.5 Digitális pedagógia

A digitális pedagógia kifejezés napjainkban a reneszánszát éli, és a (digitális) technológiával támogatott tanulási-tanítási folyamatok és a kapcsolódó környezet értelmezési keretként használják.

Molnár Gyöngyvér 2022-es publikációjában mutat rá arra, hogy a „A digitális pedagógia az 1990-es évektől kezdve az oktatási innováció szinonimájává vált (Kárpáti & Horváth, 2009).” (Molnár, 2022.).

A fogalom stabilizálódása és hatókörének árnyalása során több meghatározás is napvilágot látott²¹:

- (1) iskolai ökoszisztémát érintő, holisztikus: „*A digitális pedagógia, azaz a digitális technológia, mint eszköz és az új tanítási-tanulási módszerek ötvözése, együttese képesek csak arra, hogy gyökeresen megváltoztassák a tanulás és az oktatás folyamatait, kimenetét, minőségét, [...] amely nem koncentrálna egy tantárgy vagy egy műveltségterület modernizálására, iskola egészét kell újra gondolni.*” (Kárpáti, Molnár, Tóth, & Főző, 2008 idézi Molnár Gyöngyvér, 2022. 1.).
- (2) folyamatközpontú: A digitális pedagógia a digitális eszközök és a technológiával támogatott tanulási környezet aktív, kreatív, pedagógiai célokhoz rendelt alkalmazása, amelyben a tanulási-tanítási folyamat (pedagógiai tervezés, tanulásszervezés; tanítás; értékelés és visszajelzés és adminisztráció) minden elemében egyre meghatározóbb szerepet kapnak a digitális megoldások az eredményes tanulás érdekében (saját definíció Csépe, 2020 alapján).
- (3) átfogó megközelítés: A digitális pedagógia átalakítja a gondolkodási és észlelési struktúrát, miközben digitális életre nevel (Szűts, 2020 a, b).

Összességében azt mondhatjuk tehát, hogy a digitális pedagógia a neveléstudományi diszciplína egy olyan része, amely az oktatási innovációk közül a digitális technológiák tanítási-tanulási folyamatban történő hatékony és eredményes integrálásával foglalkozó pedagógiai személelmód. A digitális pedagógia nem egyszerűen a technológia használatáról szól, hanem a tudatos és kritikus médiahasználatról, valamint az ezzel kapcsolatos nevelési feladatokról is. A digitális pedagógia célja, hogy a technológia alkalmazásával hatékonyabbá, élményszerűbbé és a 21. századi kihívásokra válaszkészre tegye az oktatást. A sikeres digitális pedagógiai gyakorlat megvalósításához elengedhetetlen a pedagógusok digitális kompetenciáinak fejlesztése és a megfelelő infrastruktúra biztosítása.

²¹ A témához kapcsolódóan, de annak egy szűkebb keresztmetszetét vizsgálja Z. Karvalics (2019b) digitális tudománypedagógiáról szóló (digital science pedagogy) tanulmánya, amelyben főként a tanulók tudományos kutatásának, publikálásának problémakörét vizsgálja.

A technológia integrálása átalakítja a tanulási környezetet és az alkalmazott didaktikai módszerek körét is. A szakmódszertan (didaktika) ugyanis a pedagógiának a tanulás támogatásával foglalkozó tudományterülete, amely Comenius óta folyamatosan gazdagodott. Részét képezik a tanulás jellemzői, a tanulókkal, a tehetségesekkel, a különös figyelmet igénylőkkel való bánásmód, az oktatás tartalma, a tantervek, a tervezés, az oktatás keretei, stratégiai módszerei (Falus & Szűts, 2022).

Komenczi Bertalan 2008-ban e-learning didaktika, Ollé János 2013-ban e-didaktika 2.0, Szűts 2022-ben didaktika 2.0 néven emlegette fogalom új digitális technológiával támogatott változatát, utalva a változás szükségességére.

6.6 Az oktatás digitális transzformációjának életszakaszai

A negyedik ipari forradalom társadalomra gyakorolt hatását több névvel is illetik, például digitális átállás, átmenet, átalakulás, transzformáció kifejezésekkel. A folyamat valódi jelentése, elemei ritkán kerülnek bemutatásra, holott a különböző társadalmi csoportok számára a digitalizáció és a digitális írástudás szintje döntően meghatározza a szűkebb és tágabb közösségekben való részvételük esélyeit, társadalmi szerepét.

Hasonlóan a technológia oktatásba történő integrációjának fázisaihoz (Z. Karvalics, 2012), vagy az IKT-műveltség (jelenleg a digitális kompetencia kifejezés az elterjedtebb, de megjelenik a digitális készségek fogalma is a szakirodalomban (Keszi-Szeremlei, Kókuti & Balázs, 2023) életszakaszaihoz (Tongori, 2012) a digitális transzformáció folyamatát is fázisokra tudjuk osztani a következők mentén.



30. ábra: A digitális transzformáció szakaszai (saját ábra)

A digitális transzformáció szakaszolására több elképzelés is rendelkezésre áll a szakirodalomban, az alábbiakban az oktatáshoz, mint társadalmi alrendszerhez leginkább adaptálhatókat mutatjuk be.

A kezdeti lépésben, a már bevált módszerek alkalmazása, a szokásos ügymenetek állnak a középpontban (szemlélet, folyamatok, mérőszámok, modellek, módszerek) terén, hiszen ezek működnek és a munkavállalók úgy gondolják, hogy ezeket a digitális transzformáció folyamatában is alkalmazni tudják.

A következő fázisban egy-egy új eszköz, alkalmazás kapcsán a kísérletezés fázisa következik, amely során a digitális alkalmazásokat a szervezeten belül kipróbálják a hatékonyság növelése és a digitális kompetencia fejlesztése érdekében.

Ezt követi az egyre szélesebb körű alkalmazás, amikor a kísérletezés már tudatosan zajlik, és megindul az új eszközök és módszerek bevezetése. A stratégiai szintű alkalmazás során egyes csoportok felismerik az együttműködésben rejlő erőt, és a közös munka hozzájárul az új stratégiai ütemtervek elkészítéséhez, amelyek előmozdítják a szervezeti szintű a digitális átalakulást.

Az összehangolt fejlesztések szakaszban kijelölt digitális transzformációval foglalkozó csoport szerveződik, akik a stratégiát és az átalakítás folyamatát tervezik és menedzselik. A

szervezet új infrastruktúrája kialakul, stabilizálódnak az ezzel kapcsolatos szerepek, megindulnak a képzések, kidolgozásra kerülnek a modellek, folyamatok.

Végül az adaptív alkalmazás és innováció során a digitális átalakulás a szervezet részévé válik, aminek során a vezetők, döntéshozók felismerik, hogy a változás állandó. Új ökoszisztéma jön létre a technológiai és piaci trendek feltérképezésére, valamint folyamatos reflexió történik a változásokra, a fejlődés folyamatos.

A digitális transzformáció első szakasza az infokommunikációs technológia (IKT) eszközeinek integrálásához kapcsolódik, amely elsősorban az infrastrukturális fejlesztéseket foglalta magában, vagyis a számítógépes laborok és az internethálózat kiépítését, majd a különböző hardvereszközök osztályterembe történő bevezetését (pl. interaktív tábla) (Czékmán & Fehér, 2017). Az egyének fejlesztése ekkor főként az oktatásban alkalmazható szoftverek megismerésére, taneszközként történő alkalmazására fókuszált és a saját tanítási gyakorlathoz kapcsolódó tartalmak készítésére koncentrált. A tanulók esetében pedig a technológiai jellegű ismereteket és a célfeladatokra alkalmazott informatikai megoldások megismerését foglalta magában a digitális kompetenciafejlesztést. Az eszközhasználat egy következő szakaszát jelentették a BYOD-modell (Bring Your Own Device) és a hozzáférés 1:1 modelljének alkalmazása, amelynek során a tanulók saját eszközt használtak vagy iskolai eszközt kaptak saját használatra, amely segítette a személyes tanulási környezet (PLE – Personal Learning Environment) kialakítását. (Borbás et al.; 2015, Kárpáti et al. 2015; Herzog & Racsko, 2016; Racsko, 2017)

A jelenleg is zajló második szakaszban már a digitális transzformáció jelenlegi helyzetének felmérése és a megvalósult hatékonyságának vizsgálata, valamint a jövőbeni stratégiai tervezés kerül a középpontba. Ennek részeként az elvárásokat leíró keretrendszerek (pl. DigComp 2.1, 2.2, DigCompEDU, DigCompOrg, DigiPegel, Digitális Névjegy Rendszer) valamint az ehhez kapcsolódó (főként önbevalláson alapuló mérőeszközök (pl.: MENTEP, SELFIE) kerülnek kidolgozásra. Ez érinti az egyéneket, intézmények egészét egyaránt.

A következő fázisban, a harmadik szakaszban azok a digitális pedagógiai-módszertani elemek, megoldások, tartalomszabályozók (curriculum) és tartalmak jelennek meg, amelyek a digitális transzformáció folyamatát támogatják és a magasabb szintű digitális kompetencia fejlesztését segítik. Természetesen e szakaszok nem különülnek el élesen egymástól, több folyamat párhuzamosan zajlik, amelynek oka a technológiai fejlesztések folyamatossága és az oktatás jövőre irányultsága.

7. A digitális technológia oktatási integrációjához kapcsolódó keretrendszerek és módszertani modellek

A korábbi 4. és a jelenlegi 5. ipari forradalom korában a digitális technológia oktatási célú integrációja napjaink pedagógiai gyakorlatának egyik központi kihívása és egyben jelentős motivációs bázisa.

Az infrastrukturális feltételek megléte, azaz a digitális eszközök pusztán jelenléte önmagában nem garantálja a tanulás hatékonyságának növekedését, hiszen ehhez tudatos, módszertanilag megalapozott és célzott alkalmazásuk szükséges. A pedagógusok digitális kompetenciáinak felmérése, fejlesztése és értékelése kulcsszerepet játszik e folyamatban, amit különféle nemzeti és nemzetközi keretrendszerek és modellek segítenek.

Az alábbiakban egy saját fejlesztésű adatlap alapú szempontok szerint rendszerezett áttekintést adunk a legfontosabb kompetenciamodellekről (pl. TPACK, DigCompEdu), intézményi szintű értékelő eszközökről (pl. DigCompOrg, SELFIE), valamint az oktatástechnológia módszertani integrációját támogató modellekről (pl. SAMR, LoTi, TIM, TIP, PIC-RAT). Ezek a keretrendszerek nem csupán a tanárok és iskolák önreflexióját segítik, hanem iránytűként is szolgálnak a pedagógiai innovációk megvalósításához.

7.1 A módszertan bemutatása

A következőkben bemutatásra kerül a pedagógusok digitális kompetenciáját leíró keretrendszerek áttekintését segítő szempontrendszer, amelyet adatlapnak neveztem el.

A szempontok alapját egy, a technológiaadaptációs-modellek pedagógiai alkalmazhatóságát elemző cikk (Granić & Maranguni, 2019) adta, de a szempontrendszer saját fejlesztésű.

12. táblázat: A pedagógusok digitális kompetenciáját leíró keretrendszerek áttekintését segítő saját fejlesztésű adatlap alapú szempontrendszer elemei

| Elemzési szempont | Leírás | Adattípus | Érték |
|---|---|----------------|---|
| Megjelenés dátuma | Az adott modell publikálási dátumát, illetve a módosított változatok megjelenését jelzi. | Dátum | Évszám |
| Kidolgozó szervezet neve | A modellt kidolgozását jegyző szervezetet jelöli. | Szöveg | Szervezet neve |
| Fejlesztők neve | A modell kidolgozásában nevesített kutatók. | Szöveg | Név |
| Típus: | A bemutatásra kerülő elképzelés típusának meghatározása. | Nominális adat | keretrendszer folyamatleírás modell egyéb típusú, mégpedig: |
| Technológiai reprezentáció típusa | Azt jellemzi, hogy az adott elképzelés a technológia melyik oktatástechnológiai szemléletre épül. | Nominális adat | Folyamatra épülő oktatástechnológia Technológiára épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | Azt mutatja meg, hogy az elképzelés az oktatás mely szereplőire épít. | Nominális adat | Intézményfókuszú Pedagógusfókuszú Tanulóközpontú Eszközközpontú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja | Azt vizsgálja, hogy az elemzett elképzelés a technológia szerepe mely területe(ke)n domináns. | Nominális adat | pedagógiai tervezés tanulásszervezés tanítás értékelés és visszajelzés |

| | | | |
|-------------------------------|--|------------------|--|
| | | | adminisztráció |
| Kidolgozottság mértéke | Azt mutatja meg, hogy az elképzelés kidolgozottsági foka milyen mértékű. | Ordinális skála | részleteiben nem kidolgozott vázlatosan kidolgozott részleteiben teljesen kidolgozott |
| Kompatibilitás | Azt elemzi, hogy az adott elképzelés mennyiben illeszkedik a hazai oktatási gyakorlathoz. | Ordinális skála | Nem kompatibilis. Jelentős átdolgozás után adaptálható. Kisebbségi átdolgozás után adaptálható. Teljes mértékben kompatibilis. |
| Hatókör | Azt vizsgálja, hogy az elemzés tárgya milyen területekre terjed ki az iskolai képzésben. | Nominális válasz | Oktatás foka: alapfokú középfokú felsőfokú Területei: formális, informális, nonformális |
| Tanulóközpontúság | Azt elemezzük, hogy a tanulóra való odafigyelés (tanulófókusz) megjelenik-e, illetve, ha igen, milyen mértékben. | Ordinális skála | Tanulói fókusz megjelenik-e: nem jelenik meg alapvetően megjelenik benne, de nem hangsúlyos hangsúlyosan megjelenik teljes mértékben tanulófókuszú elképzelés |
| Adaptálhatóság | Azt elemezzük, hogy a tanulóra való odafigyelés (tanulófókusz) megjelenik-e, illetve, ha igen, milyen mértékben. | Ordinális skála | Egyáltalán nem adaptálható a hazai gyakorlatban. Részben adaptálható. Teljes mértékben alkalmazható. |
| Elérhetőség | A hivatalos elérési hely. | szöveges adat | Link (URL) vagy publikáció hivatkozása. |

Az alábbiakban a szempontok rövid értelmezésére, valamint az elemzés során az adott szempont bemutatására (adattípusa, értéke) kerül sor:

Megjelenés dátuma: az adott modell publikálási dátumát, illetve a módosított változatok megjelenését jelzi.

Kidolgozó szervezet neve: a modellt kidolgozását jegyző szervezetet jelöli.

Fejlesztők neve: a modell kidolgozásában nevesített kutatók.

Típus: a bemutatásra kerülő elképzelés típusának meghatározása, az alábbiak szerint: keretrendszer / folyamatleírás / modell / egyéb, mégpedig:

Technológiai reprezentáció típusa: azt jellemzi, hogy az adott elképzelés a technológia melyik oktatástechnológiai szemléletre épül, az alábbiak szerint: Folyamatra épülő oktatástechnológia / Technológiára épülő oktatástechnológia.

Fókusz: azt mutatja meg, hogy az elképzelés az oktatás mely szereplőire épít, a következők szerint: Intézményfókuszú / Pedagógusfókuszú / Tanulóközpontú / Eszközközpontú.

A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja: azt vizsgálja, hogy az elemzett elképzelés a technológia szerepe mely területe(ke)n domináns az alábbiak szerint pedagógiai tervezés / tanulás-szervezés / tanítás / értékelés és visszajelzés / adminisztráció.

Kidolgozottság mértéke: azt mutatja meg, hogy az elképzelés kidolgozottság foka milyen mértékű.

Kompatibilitás: Azt elemzi, hogy az adott elképzelés mennyiben illeszkedik hazai oktatási gyakorlathoz.

Hatókör: azt vizsgálja, hogy az elemzés tárgya milyen területekre terjed ki az iskolai képzések (pl. oktatás foka), és területei (formális, informális, nonformális) kapcsán.

Tanulóközpontúság: ennek kapcsán azt elemezzük, hogy a tanulóra való odafigyelés (tanulófókusz) megjelenik-e, illetve, ha igen, milyen mértékben.

Adaptálhatóság: azt vizsgáljuk, hogy az adott elképzelés mennyire alkalmazható a jelenlegi oktatási gyakorlatban.

Elérhetőség: a jellemzett entitás internetes elérhetősége vagy kapcsolódó szakirodalmi hivatkozás.

7.2 A pedagógusok digitális kompetenciáját leíró keretrendszerek

A pedagógusok digitális kompetenciáját meghatározó keretrendszerek és eszközök azon túlmenően, hogy képet adnak a kompetenciaterületek jelenlegi szintjéről és emellett edukatív jelleggel is bírnak, hiszen segítenek a pedagógusoknak végig gondolni a fejlődés lehetséges útjait. A folyamat, amely során kitöltik és elgondolkodnak az egyes kérdésekről és elolvassák a lehetséges válaszokat, már elindítanak egy változást és az igényt a fejlődésre. Az alábbiakban ezek tárházát tekintem át.

7.2.1 TPACK és TPACK21

| TPACK, TPACK21 | |
|---|---|
| Megjelenés dátuma | TPACK 2006 TPACK 21 2017 |
| Kidolgozó szervezet neve | - |
| Fejlesztők neve | Schulman |
| Típus | modell |
| Technológiai reprezentáció típusa? | folyamatra építő oktatástechnológia |
| Fókusz | pedagógusfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja? | (pedagógiai tervezés) (tanulásszervezés) (tanítás) |
| Kidolgozottság mértéke | 3 (részleteiben teljesen kidolgozott) |
| Kompatibilitás | 4 (teljes mértékben kompatibilis) |
| Hatókör | minden oktatási fok formális és informális oktatás |
| Tanulóközpontúság | 1 (nem jelenik meg) |
| Adaptálhatóság | 5 (teljes mértékben alkalmazható) |
| Elérhetőség | Valtonen, T., Sointu, W., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. & Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. <i>Australasian Journal of Educational Technology</i> , 33(3), 15-31. https://doi.org/10.14742/ajet.3518 |

A TPACK modell (Technological Pedagogical and Content Knowledge) egy pedagógusfókuszú elképzelés, amely a tartalmi, pedagógia és technológiával kapcsolatos tudás hármasságára építő, fókuszában ezek alkalmazása áll a pedagógiai munka minden területén.

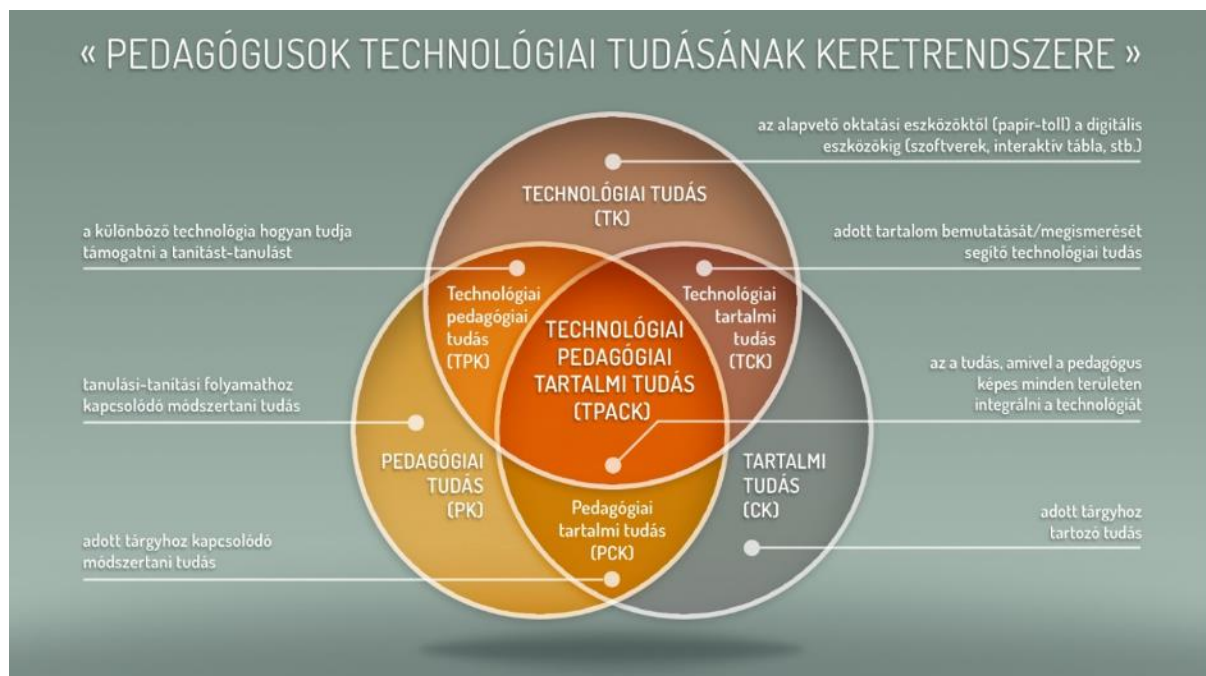
Az utóbbi években több változata is megjelent (Koehler & Mishra, 2006, 2008, 2009), de az alapkonceptió ugyanaz maradt: „különböző tudásfajtákat és készségeket határoz meg, melyek elvárhatóak a tanároktól annak érdekében, hogy a technológia alapú tanulást sikeresen megtervezzék és végrehajtsák, hangsúlyozva a Technológiai Tudás, Pedagógiai Tudás és a Tartalmi Tudás metszéspontjának fontosságát.” (Turcsányi-Szabó, 2011).

A modell a pedagógiai tartalmi tudás koncepciójára épül (Pedagogical Content Knowledge – Shulman) (1986 idézi Chai, Koh & Tsai, 2013), amelyben a szaktárgyi tudás és a metodológia, vagyis az adott tantárgy tanításának módját olvassza össze.

A Shulman-féle keretet kibővítve Mishra és Koehler (2006) a technológiai tudást külön területként adta hozzá, rámutatva arra, hogy a digitális technológiák alapjaiban megváltoztatták az osztálytermekben folyó munka minőségét.

A TPACK keretrendszer meghatározza azokat a tudáselemeket, amelyekre a tanároknak szükségük van a technológiával történő tanításhoz (Niess, 2008 idézi Basaran, 2020).

Ez a keretrendszer (Koehler & Mishra, 2006, 2008, 2009; Koehler, Mishra, Kereluik, Shin & Graham, 2014; Yeh, Hsu, Wu, Hwang & Lin, 2014, Young & Hamilton, 2013; Rosenberg & Koehler, 2015; Rodríguez Moreno, Agreda Montoro & Ortiz Colón, 2019; Iswadi et al., 2020) egy új elemet hoz be e korábbi személetbe, a technológiát, amely egyenlő súllyal vesz részt a tanítási-tanulási folyamat sikerességében, a pedagógiai tudás és a tartalmi tudás mellett.



31. ábra: A TPACK részei (saját ábra, Koehler & Mishra, 2009; Koehler et al., 2014; Yeh et al., 2014 alapján)

Ebben az értelmezésben a technológia két módon jelenik meg:

(1) Információs és kommunikációs technológia alatt az alábbiértjük: „Az IKT az oktatásban elsősorban az oktatás kibernetikai, rendszerelméleti, kommunikációelméleti alapokon történő megtervezésének olyan átfogó pedagógiai stratégiája, amely biztosítja a tananyag hatékony elsajátítását, korszerű információhordozó anyagok, eszközök és módszerek együttes felhasználásával.” (Kis-Tóth & Lengyel, 2014).

(2) A módszer, amely segítségével a pedagógus képessé válik a technológia differenciált alkalmazására a tanítás során.

Ezen tényezők érvényesülésével a pedagógusképzés során megvalósul az olyan tudás konstruálása, amellyel a tanár képes minden területen integrálni a technológiát, megvalósítva a modell metszeteit, amelyeket Oláh Péter (2017) részletesebben is kifejt: 1. Pedagógiai tartalmi tudás (PCK): adott tárgyhöz kapcsolódó módszertani tudás és pedagógiai ismeret. 2. Technológiai tartalmi tudás (TCK): adott tartalom bemutatását és megismerését segítő technológiai tudás, amely bemutatja, hogy a szaktárgy hogyan módosul, változik meg, a

technológiai újítások hatására. 3. Technológiai pedagógiai tudás (TPK): a különböző technológia hogyan tudja támogatni a tanítást-tanulást, és a digitális újítások által teremtett lehetőségek ismeretét is magában foglalja (Horváth et al., 2022). 4. TPACK (technológiai-pedagógiai-szaktárgyi tudás): e három részterület közös metszetét adja (Czirfusz et al., 2018)

A modell erőssége, hogy figyelembe veszi, hogy számos tényező befolyásolja a TPACK elemeinek hangsúlyait, úgymint például az iskola típusa, az évfolyam, a tantárgy, a demográfiai-kulturális jellemzők, vagy a pedagógus személyisége.



32. ábra: A TPACK modell területei (saját ábra, Kohler & Mishra 2009 alapján)

A modellben nagy hangsúlyt kap, hogy a pedagógusok hogyan képesek hatékonyan használni a digitális technológiát, a pedagógiai folyamat különböző részeiben (értékelés, tudásátadás, tervezés).

A TPACK gyakorlati alkalmazása során az IKT-használata szükséges: (1) tanulók támogatás a tanulási-tanítási folyamatban, különös tekintettel a tananyag megértésére, (2) a tanulók tudásának mérése-értékelése során, (3) a tervezésnél (IKT-alapú tanmenet, tanulási stratégiák, pedagógiai célokhoz illeszkedő, adekvát eszközhasználat, (4) tanulásmenedzsment megszervezéséhez és elvégzéséhez.

A TPACK-modell egy továbbfejlesztett változata a TPACK21, amely már magában foglalja a 21. századi képességek fejlesztését is. A TPACK21-modell az alábbi területek fejlesztését helyezi a középpontba a technológiai- pedagógiai-szaktárgyi tudáselemek kapcsán: „a tanulók reflektív gondolkodásának fejlesztésére, az önszabályozó tanulás támogatására, a kiscsoportos problémamegoldás, a kreatív gondolkodás, csoportmunka és a kritikus gondolkodás” (Valtonen et al., 2017 idézi Horváth et al., 2022, 60.).

Összegezve tehát, a TPACK21-modell alapján beazonosítható, milyen egymásra épülő és egymással együttműködő tudáselemekkel kell rendelkeznie egy tanárnak ahhoz, hogy a digitális oktatás világához megfelelően alkalmazkodni tudjon.

A modellhez mérőeszköz is rendelkezésre áll, Valtonen és munkatársai (2017) által kialakított skála, amely többek között a digitális eszközhasználat céljaival és azok mennyiségével, valamint a digitális eszközökkel támogatott oktatással kapcsolatos attitűdökkel foglalkozik.

7.2.2. DigCompEDU

| DigCompEDU | |
|---|---|
| Megjelenés dátuma | 2017 |
| Kidolgozó szervezet neve | Európai Unió (Európai Bizottság) |
| Fejlesztők neve | |
| Típus | keretrendszer és mérőeszköz |
| Technológiai reprezentáció típusa? | folyamatra építő oktatástechnológia |
| Fókusz | pedagógusfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja? | pedagógiai tervezés tanulásszervezés tanítás értékelés és visszajelzés adminisztráció |
| Kidolgozottság mértéke | 3 (részleteiben teljesen kidolgozott) |
| Kompatibilitás | 3 (kisebb átdolgozás után kompatibilis) |
| Hatókör | minden oktatási fok formális és informális oktatás |
| Tanulóközpontúság | nr |
| Adaptálhatóság | 5 (teljes mértékben alkalmazható) |
| Elérhetőség | https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu/en |

A DigCompEdu-keretrendszer 2017-ben jelent meg, az Európai Unió által kidolgozott koncepció, amely hat fő kompetenciaterületen keresztül vizsgálja a pedagógusok digitális kompetenciáját: szakmai környezet; a digitális erőforrások feltárása, létrehozása és megosztása; a digitális eszközök használata, illetve összehangolása az oktatási és tanulási folyamattal; az értékelési folyamat segítése digitális eszközökkel és stratégiákkal, a tanulók bevonása digitális eszközök segítségével; a tanulók digitális kompetenciáinak fejlesztése (Molnár Gy., 2018; Balogh et al. 2020).

Ennek részeseként 22 kompetenciát nevez meg, amelyekhez hat jártassági szintet kapcsol: A1 Belépő, A2 Felfedező, B1 Beépítő, B2 Gyakorlott, C1 Irányító, C2 Újító

A keretrendszer az oktatás minden szintjén dolgozó pedagógusra kiterjed, középpontjában a tanárok támogatása és ösztönzése áll a digitális eszközök használata, az oktatás fejlesztése és innovációja érdekében.

A pedagógusok számára kidolgozott Európai Digitális Kompetencia Keretrendszer, a DigCompEdu mellett kidolgozásra került egy önértékelési eszköz is, amelyben minden kérdésnél öt válaszlehetőségünk van. Az eredmények szimpla pontozással állapíthatók meg. (Racsco, Szűts, & Lengyel, 2023).

7.2.3. ISTE DigCit Digitális állampolgárság az oktatásban keretrendszer

| ISTE DigCit | |
|------------------------------------|--|
| Megjelenés dátuma | 2019 |
| Kidolgozó szervezet neve | ISTE |
| Fejlesztők neve | - |
| Típus | mérőeszköz és tudásbázis |
| Technológiai reprezentáció típusa? | technológiára épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | pedagógusfókuszú egyéni központú |

| | |
|--|---|
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja? | n.r |
| Kidolgozottság mértéke | 3 (részleteiben teljesen kidolgozott) |
| Kompatibilitás | 4 (teljes mértékben kompatibilis) |
| Hatókör | n.r |
| Tanulóközpontúság | nr |
| Adaptálhatóság | 5 (teljes mértékben alkalmazható) |
| Elérhetőség | https://iste.org/digital-citizenship |

Az ISTE által vezetett DigCit Koalíció kidolgozott egy olyan digitális állampolgári kompetenciákat fejlesztő és ezáltal a digitális jólét kialakítását támogató oktatási programot, amely a digitális kompetenciafejlesztés öt területének fejlesztésére koncentrál, kiemelten az osztályterembe történő alkalmazásra. (1) Egyensúly: A tanulók változatos online tevékenységekben vesznek részt, és megtanulják, hogy hogyan osszák be az idejüket a virtuális és a fizikai tevékenységek között. (2) Tájékozottság: A tanulók értékelik a digitális forrásokból származó információk összegyűjtése után értékelik azokat pontosság, hatókör és érvényesség alapján, amely a gyakorlatban támogatja a kritikai készségük fejlesztését. (3) Befogadás: A tanulók nyitottak a különböző nézőpontok meghallgatására és elismerésére, és másokkal való online kapcsolattartásuk során tisztelettel és empátiával viszonyulnak egymáshoz. (4) Elkötelezettség: A tanulók a technológiát és a digitális csatornákat használják a problémák megoldására. (5) Éberség: A tanulók tisztában vannak a digitális térben végzett tetteikkel, és tudják, hogyan legyenek körültekintők, és hogyan teremtsenek biztonságos tereket mások számára az interneten.

A koncepció nem arra helyezi a hangsúlyt, hogy mit nem lehet, hanem olyan kompetenciákat fejleszt, amely segíti a fiatalokat megfontolt, empatikus digitális állampolgárokká válni, akik tudják, hogyan használják a technológiát a tanuláshoz és a problémák megoldásához digitális és fizikai közösségeikben.

A kezdeményezésben az egyes területekhez kapcsolódó feladatlapokat és tájékoztatókat dolgoztak ki, amelyek egy kereshető tudásbázis formájában elérhetőek.

7.2.4. DQ – Digitális Intelligencia Központ Digitális Állampolgárság teszt

| DQ | |
|--|---|
| Megjelenés dátuma | 2018 szabvány: 2020 - IEEE 3527.1TM |
| Kidolgozó szervezet neve | DQ Institute |
| Fejlesztők neve | - |
| Típus | szabvány, keretrendszer és mérőeszköz |
| Technológiai reprezentáció típusa? | technológiára épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | egyénfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja? | n.r |
| Kidolgozottság mértéke | 3 (részleteiben teljesen kidolgozott) |
| Kompatibilitás | 4 (teljes mértékben kompatibilis) |
| Hatókör | n.r. |
| Tanulóközpontúság | nr |
| Adaptálhatóság | 5 (teljes mértékben alkalmazható) |
| Elérhetőség | https://www.dqinstitute.org/ |

A DQ Institute a Világgazdasági Fórummal, az OECD-vel, az IEEE SA szervezettel együttműködve indította el a DQ tesztet (DQ Index), amelynek célja, hogy felmérje az állampolgárok digitális intelligencia szintjét, majd fejlessze azt.

A DQ, digital intelligence (digitális intelligencia) egy olyan keretrendszer a digitális írástudás, készségek és felkészültség globális szabványai és közös keretrendszere (IEEE 3527.1TM), amelyet az IEEE Szabványügyi Testület 2020. szeptember 24-én hagyott jóvá.

Az IEEE Szabványügyi Szövetség, az OECD és a Világgazdasági Fórum 2018-ban hagyta jóvá, és a digitális intelligenciáért küzdő nemzetek, szervezetek és vállalatok széles körben használják. A DQ globális szabványok a technológia fejlődésével párhuzamosan folyamatosan fejlődnek és bővülnek.

A DQ Institute új globális együttműködési projektet indít a DQ Index, a digitális készségek globális nyomon követésének kifejlesztésére.

A COVID-19 a világot a gyors digitalizáció irányába terelte, ahol a digitális készségek ma már minden ember számára elengedhetetlenek.

A „digitális készségek” túlmutatnak az olyan technikai kompetenciákon, mint a kódolás és a számítógépes műveletek. Az IEEE digitális intelligencia (DQ) globális szabványaival (IEEE 3527.1TM) összhangban a „digitális készségek” a digitális korban való boldoguláshoz szükséges kompetenciák átfogó készletét jelentik.

A különböző keretrendszereket, kutatásokat és programokat összesítő, együttműködésen alapuló K+F platformja alapján a DQ Index olyan szabványosított mérőszámokat dolgozott ki, amelyek nyomon követik, hogy az országok hogyan haladnak előre az alábbi hat digitális készség tekintetében, amelyek összhangban vannak az ENSZ fenntartható fejlődési céljaival.

7.2.5. MENTEP - Mentoring Technology-Enhanced Pedagogy

| | |
|--|--|
| Megjelenés dátuma | 2015 |
| Kidolgozó szervezet neve | European Schoolnet |
| Fejlesztők neve | - |
| Típus | mérőeszköz |
| Technológiai reprezentáció típusa | folyamatra épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | pedagógusfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja? | pedagógiai tervezés, tanulászervezés, tanítás, értékelés és visszajelzés, adminisztráció |
| Kidolgozottság mértéke | 4 (részleteiben teljesen kidolgozott) |
| Kompatibilitás | 4 (teljes mértékben kompatibilis) |
| Hatókör | bármely oktatási fok |
| Tanulóközpontúság | n.r. |
| Adaptálhatóság | 5 (teljes mértékben alkalmazható) |

A MENTEP (Mentoring Technology-Enhanced Pedagogy) a European Schoolnet által éltre hívott program, amelynek célja egy, a pedagógusok digitális kompetenciaszintjét mérő eszköz készítése volt.

„A projekt koncepciója egy oktatáspolitikai paradoxonon alapult, miszerint a kutatások azt mutatják (Európai Bizottság 2013), hogy a legtöbb európai oktató úgy véli, hogy a digitális technológia használata pozitív hatással lehet a hallgatói eredményekre, ugyanakkor a saját pedagógiai munkájukban a digitális technológia alkalmazásához készségeiket alacsony szintűnek tartják és az eziránti bizalmuk alacsony. Ezen ellentmondás feloldásában nyújthat segítséget a kidolgozott rendszer, azáltal, hogy támogatja és kiterjeszti a tanárok gondolkodását a digitális pedagógiai gyakorlatról.” (Főző & Racsó, 2020. 102)

A MENTEP egy olyan országközi szakpolitikai kísérlet volt, amelynek célja az önértékelő eszköz használatának tesztelése volt a tanárok digitális pedagógiai kompetenciájának megállapítása és az erre épülő fejlesztése érdekében.

A kidolgozott önértékelési mérőeszköz a TET-SAT nevet kapta (Technology Enhanced Teaching Self-Assessment Tool, TET-SAT), amely 18 nyelven, köztük magyarul is elérhető.

A TET-SAT a digitális pedagógiai kompetencia négy dimenzióját értékeli: digitális módszertan, digitális tartalomhasználat és -készítés, digitális kommunikáció és együttműködés, digitális állampolgárság. A TET-STAT-mérőeszköz 5 szintre sorolja be a kitöltőket az eredményeik alapján (Belépő, Kezdő, Hozzáértő, Gyakorlott, Szakértő).

A teszt 30 kérdésből áll, amelyet követően a részletes szöveges és grafikus visszajelzést kapnak a kitöltők az egyes területekről és javaslatokat is a további fejlődéshez.

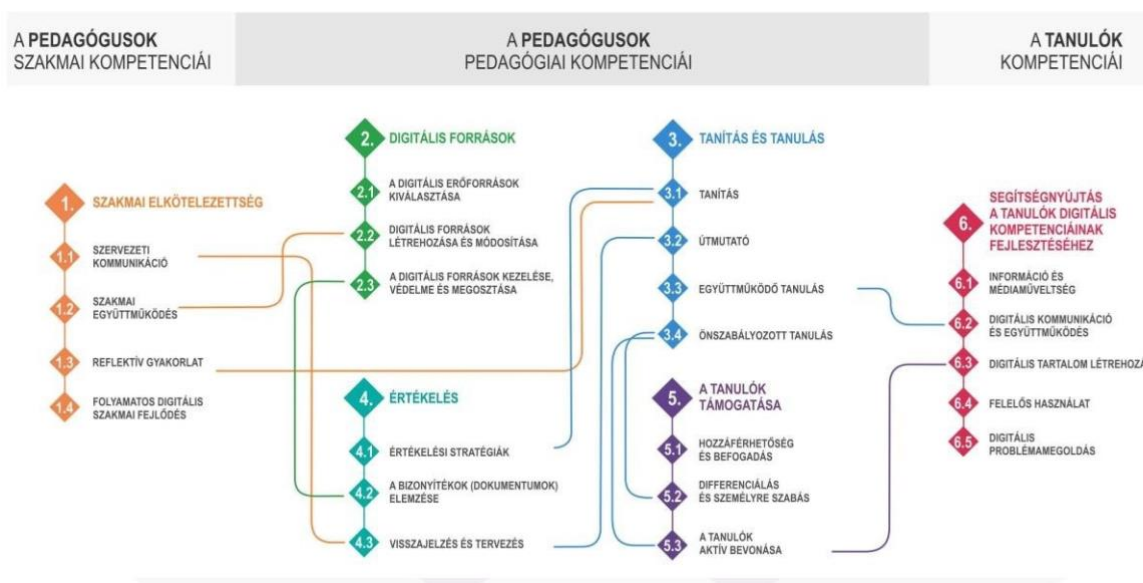
7.3 A digitális kompetencia intézményi keretrendszere (DigCompOrg)

Az intézményének digitális kompetenciájának meghatározása összetett feladat, ugyanakkor a tervezés során szinte elengedhetetlen e területen a kiinduló állapot felmérése és annak folyamatos, periodikus monitorozása.

Az Európai Unió által kidolgozott DigCompOrg e hiányt tölti ki egy több pillérből álló keretrendszer felállításával, amelyben színtezve van a digitális érettség különböző területek mentén.

| | |
|--|--|
| Név | DigCompOrg (Digitally-Competent Educational Organisations: keretrendszer az iskolai digitális érettségi szint definiálására) |
| Típus | keretrendszer / önértékelő eszköz / |
| Kapcsolódó keretrendszer | - |
| Kidolgozás éve: | 2015 (döntés róla: 2011) |
| Kidolgozó szervezet: | Európai Bizottság |
| Földrajzi hatókör | nemzetközi / nemzeti / lokális |
| Résztvevő országok (ha releváns): | EU27 |
| Nyelve: | angol és tagországok nyelvei |
| Költsége: | ingyenes |
| Részvétel módja | kötelező / önkéntes / kiválasztáson alapuló / nem releváns |
| Hatókör | szervezet / pedagógus / tanuló / szülők / egyéb |
| Területei | 7 dimenzió (a tanítás és tanulás gyakorlata; szakmai fejlődés; az értékelés gyakorlata; tanterv és tartalom; együttműködés, hálózatosodás, infrastruktúra, vezetési gyakorlat) 15 indikátor mentén, összesen 74 deskriptor A 8. üres, ún. sektorspecifikusdimenziót is megnevez, az oktatási rendszerek sajátosságainak beemelése itt lehetséges. |
| Visszajelzés formája | grafikus / szöveges, csak a legmagasabb szint került leírásra |
| Kapcsolódik-e hozzá támogatás | igen / nem |
| Elérhetősége: | https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digitally-competent-educational-organisations-digcomporg/digcomporg-framework_en https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digitally-competent-educational-organisations-digcomporg/en |

A DigCompOrg (Digitally-Competent Educational Organisations) az intézmények digitális érettségi szintjének megállapítására.



33. ábra: A DigComp org dimenziói (Forrás: <https://tdk.hu/oktatoknak/digitalis-oktatasi-kompetencia>)

A DigCompOrg modellnek hét dimenziója van: a tanítás és tanulás gyakorlata; szakmai fejlődés; az értékelés gyakorlata; tanterv és tartalom; együttműködés, hálózatosodás, infrastruktúra, vezetési gyakorlat). Egy 8. üres, ún. sektorspecifikus dimenziót is megnevez, az oktatási rendszerek sajátosságainak lehetséges beemelése céljából. (Hunya, 2016a idézi Főző-Racsko, 2020)

Ezen területekhez összesen 15 indikátor kapcsolódik, így összesen 74 deskriptor jelöli meg az iskolai digitális érettségi szinteket.



34. ábra: A DigComp Org dimenziói és deskriptorai (Forrás: <https://tdk.hu/oktatoknak/digitalis-oktatasi-kompetencia>)

A DigCompOrg 2015 került publikálásra, az Európai Bizottság 2011-es az oktatás digitalizációjával foglalkozó stratégia részeként. A leírások nem szintezve készültek el, hanem minden deskriptort csak a legmagasabb szintet írják le. A DigCompOrg kifejezetten oktatással foglalkozó szervezetek számára készült, így iskolákon kívül irányadó más, oktatással foglalkozó civil szervezeteknek, intézményeknek is.

E keretrendszer alapján készítette el a legtöbb európai uniós ország saját, az intézményi digitális érettségre vonatkozó önértékelési mérőeszközét. A keretrendszernek hazánkban az eLEMÉR volt az előzménye, amelyet Hunya Márta és munkatársai dolgoztak ki.

Hazánkban a Digitális Névjegy Rendszer néven került kidolgozásra a keretrendszer.²² Az Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége 2017-ben kidolgozta az Ajánlások a digitális pedagógia szakmai- és technológiai feltételrendszeréhez Digitális Mintaiskola Projekt című ajánlását.

7.4 Az oktatási intézmény önértékelési lehetőségei a digitális kompetencia terén (SELFIE)

| | |
|---|--|
| Név: | SELFIE - (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies). |
| Típus: | keretrendszer / önértékelő eszköz / |
| Kapcsolódó keretrendszer: | DigCompOrg |
| Kidolgozás éve: | 2018 |
| Kidolgozó szervezet: | Európai Bizottság |
| Földrajzi hatókör: | nemzetközi / nemzeti / lokális |
| Részvevő országok (ha releváns): | EU-28, Oroszország, Grúzia (35 ország) |
| Nyelve: | több mint 40 nyelven |
| Költsége: | ingyenes |
| Részvétel módja: | önkéntes |
| Hatókör: | szervezet (magában pedagógus, tanuló / intézményvezetés) |
| Területei: | vezetőség; infrastruktúra és eszközök; szakmai továbbképzés; tanítás és tanulás; értékelési gyakorlat; tanulói digitális kompetencia |
| Visszajelzés formája: | grafikus és szöveges |
| Elérhetősége: | https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/en |
| Kapcsolódik-e hozzá módszertani támogatás: | igen |

Az oktatási intézményeket digitális érettségét holisztikusan mérő önbevalláson alapuló mérőeszköze a SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies) önértékelő rendszer.

A mérőeszköz a DigCompOrg-keretrendszeren alapul.

A mérőeszköz az alábbi linken az EU tagország nyelvén elérhető. Az Európai Bizottság által kidolgozott SELFIE-eszköz 2018 októberétől nyilvános, az EU-tagországokon kívül például Oroszország, Grúzia és Szerbia számára, összesen 35 ország számára több mint 40 nyelven.

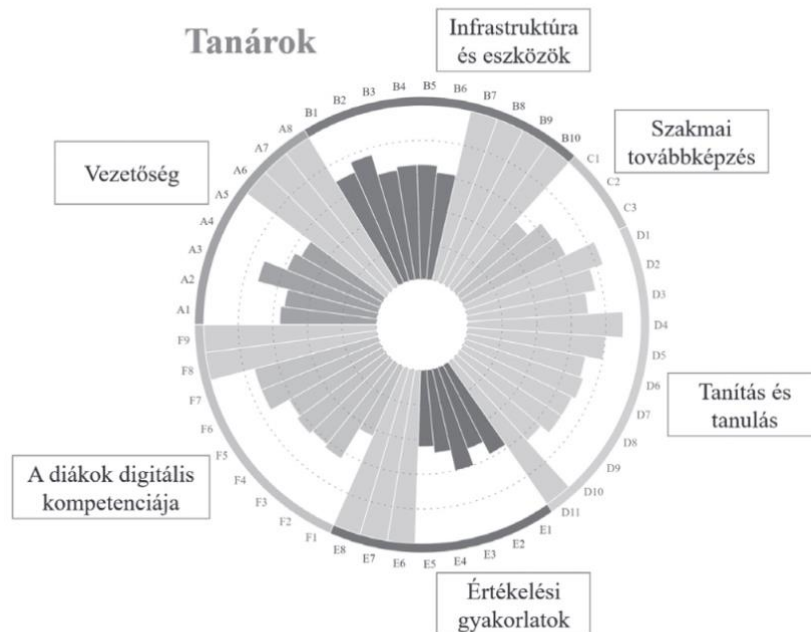
A részvétel önkéntes, intézményi szándék szükséges hozzá, de térítésmentesen igénybe vehető. Célja, hogy támogassa az intézményi digitális transzformációt egy kiinduló állapot felméréssel, és egy nemzetközileg elfogadott keretrendszerre építve, az önértékelésen, a szervezeten belüli elemzés révén és támogassa a fejlődést és segítse az iskolákat a digitális technológia használatában a tanítás, tanulás és a tanulók értékelése terén.

Az iskolák számára a SELFIE-eszköz hat kiemelt témakörben tartalmaz kérdéseket: vezetőség; infrastruktúra és eszközök; szakmai továbbképzés; tanítás és tanulás; értékelési gyakorlat; tanulói digitális kompetencia (Főző & Racsko, 2020. 103.)

A felmérés menete a következő: az iskola egy online regisztrációt követően, a hat kiemelt témakörökhöz kapcsolódó önértékelő kérdőívet állít össze, így az iskolák specialitásai, például oktatási sajátosságai, pedagógiai alapelvei is megjelenhetnek.

A SELFIE- kérdőív az iskola három célcsoportnak szól: a vezetőség, a pedagógusok és a tanulók. A kérdőívben feltett kérdésekre ötfokozatú skálán kell válaszolni.

²² A fejlesztésben részt vettem a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ felkérésére.



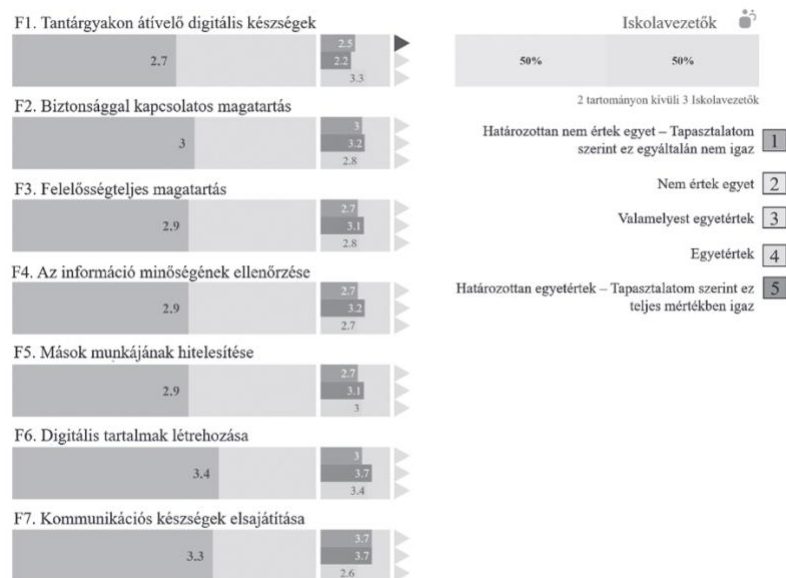
Forrás: SELFIE Guide for school coordinators alapján saját fordítás és szerkesztés.

35. ábra: A diákok digitális kompetenciájának bemutatása egy diagramon (Főző-Racsko, 2020, 104.)

A kérdőívek kitöltését követően a célcsoportok szerinti bontásban kapják meg az eredményt az iskolák saját felhasználásra. A felmérés célja a közös gondolkodás és a tervezés beindítása és nem a retorzió.

A szakértők azt javasolják, hogy a felmérést érdemes bizonyos időközönként újra elvégezni, hogy azonosítható legyen a változás és a fejlesztendő területek.

F. A diákok digitális kompetenciája



Forrás: SELFIE Guide for school coordinators alapján saját fordítás és szerkesztés.

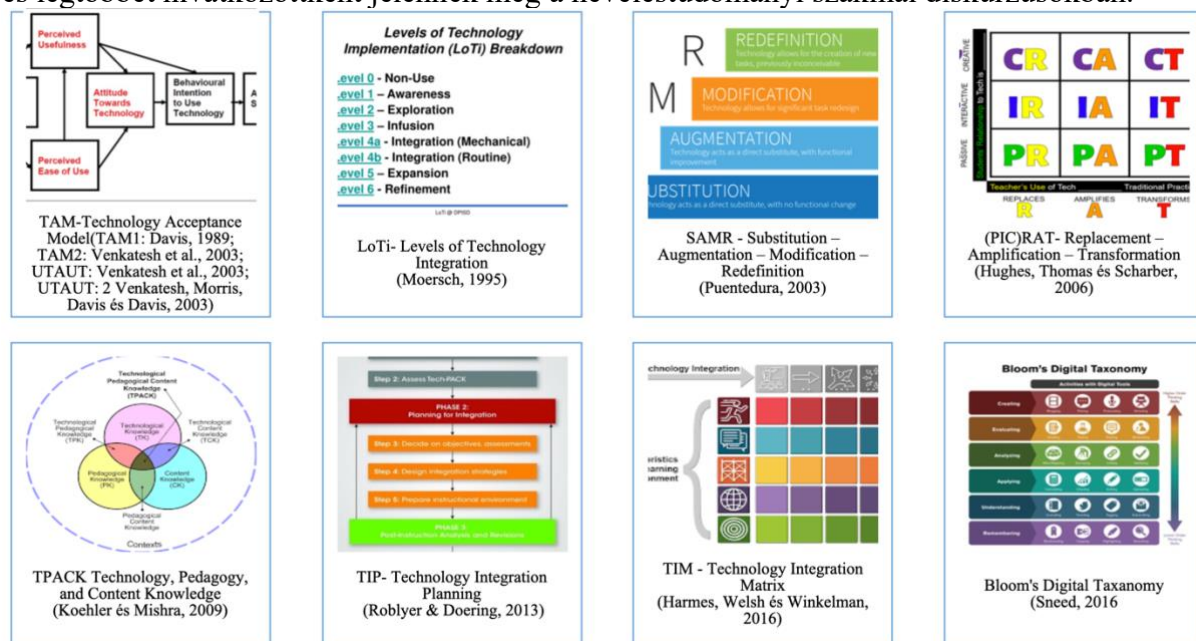
36. ábra: A SELFIE-önértékelés összefoglaló visszajelzése egy biciklikerek-ábrában a pedagógus célcsoport véleménye alapján (Főző-Racsko, 2020, 104.)

A SELFIE önértékelő rendszer segíti az oktatási intézmények szereplőit rendszerben gondolkodni a digitális transzformációról és támogatja a későbbi tervezést. Az önértékelés célja a segítség és nem a büntetés, amelyet jól reprezentálnak azok a támogató visszajelzések, amelyeket a rendszer ad. A digitális transzformáció folyamata ideális esetben egy ilyen felméréssel kezdődik. 2020-ban elkezdődött a SELFIE-eszköz kiterjesztése a szakképző intézmények irányába is megindult.

Hazánkban a Digitális Névjegy Rendszer néven került kidolgozásra a keretrendszer. Meg kell jegyezni, hogy az ehhez kapcsolódó önértékelési mérőeszköz fejlesztése is megvalósult, a Digitális Névjegy Rendszer (kidolgozó: Digitális. Pedagógiai Módszertani Központ), amely a hazai viszonyokra való adaptációt valósította volna meg. A mérőeszköz elkészült, de bevezetése nem valósult meg.²³

7.4 Technológiaintegrációs módszertani modellek az oktatásban

Az alábbiakban azon modellek elemző bemutatására kerül sor, amelyek a legrelevánsabbnak és legtöbbet hivatkozottként jelennek meg a neveléstudományi szakmai diskurzusokban.



37. ábra: Az elemzésre kerülő oktatási technológiaintegrációs modellek (saját ábra, Racsko és Kis-Tóth, 2020)

7.4.1 PIC-RAT mátrix

Az ipari forradalmak sajátossága, hogy új modellek megalkotására sarkallja a különböző területek képviselőit, amely esetünkben a tanulás-tanítás folyamatát jelenti. Az alábbiakban olyan modelleket mutatunk be, amelyek segíthetik az oktatókat az elektronikus tanulási környezetek (Komenczi, 2009) modellezésében, valamint kialakításában, elősegítve a digitális transzformáció folyamatát.

| Elemzési szempont | |
|--------------------------|--|
| Megjelenés dátuma | Az alapja 2006-ban jelent meg, majd 2016, 2020-ban újabb változatai kerültek publikálásra. |
| Kidolgozó szervezet neve | - |
| Fejlesztők neve | Hughes, Thomas & Scharber 2006 Kimmons 2016, 2020; |
| Típus: | előzménye a RAT-modell egy keretrendszer |

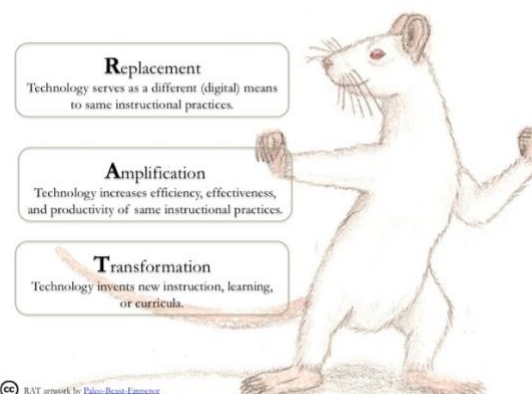
²³ A szerző is részt vett szakmai megvalósítóként két területen a keretrendszer és a mérőeszköz fejlesztésében.

| | |
|---|--|
| | PIC-RAT már egy modell |
| Technológiai reprezentáció típusa | Technológiára épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | tanulófókuszú (RAT) folyamat-és pedagógusfókuszú (PIC) |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja | pedagógiai tervezés tanítás |
| Kidolgozottság mértéke | részleteiben teljesen kidolgozott (példákkal) |
| Kompatibilitás | Teljes mértékben kompatibilis. |
| Hatókör | Oktatás foka: alapfokú, középfokú Területei: formális |
| Tanulóközpontúság | hangsúlyosan megjelenik |
| Adaptálhatóság | Teljes mértékben alkalmazható. |
| Elérhetőség | Kimmons, R., Graham, C. R. & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 20(1). https://citejournal.org/volume-20/issue-1-20/general/the-picrat-model-for-technology-integration-in-teacher-preparation |

A PIC-RAT-mátrix (Kimmons 2016, 2020; RAT: Hughes, Thomas & Scharber 2006) egy, a technológia, mint taneszköz gyakorlatban történő alkalmazásához köthető, amely azzal a céllal jött létre, hogy a tanárok számára kézzelfoghatóvá és érhetővé váljanak a technológia oktatási integrációjának fokozatai és a tanulók bevonódásának mértéke tervezhető legyen.

A PIC-RAT modell előzménye a RAT-modell (Hughes, Thomas & Scharber 2006) volt, amely mozaikszo az alábbi három összetevőből áll: Replacement – helyettesítés Amplification – erősítés, Transformation – átalakítás)

Lényegében a SAMR-létrához hasonló koncepció mentén jött léte még 2006-ban, és már kezdetben is a technológiai reprezentációja a technológiára építő oktatástechnológia volt. Kezdetben csak a pedagógusok (pedagógiai tervezés és tanítás) oldaláról vizsgálta a technológia integrációt, később tanulófókusszal egészült ki. Részletesen, példákkal kidolgozott eszközt adott a pedagógusok kezébe, amely a közoktatás formális oktatásában jól alkalmazhatók voltak és a hazai gyakorlatban is alkalmazhatók, bár kevésbé terjedt el.



38. ábra A RAT elemei (Forrás: <https://techedges.org/r-a-t-model/>)

Az eredeti RAT modell három eleme a következőképpen jellemezhető: a csere során a technológia egy más eszközként szolgál ugyanahhoz a tanítási célhoz. (pl. A számítógépen történő feladatlapok készítése, a tananyag prezentációkban való szemléltetése.) Az erősítés szakaszában a technológia alkalmazása növeli a hatékonyságot és a produktivitást, de alapvetően nem következik be gyökeres változás. (pl. A szövegszerkesztésen és a prezentációkészítésem túl a technológia alkalmazása például tudásellenőrzésre, vagy egy-egy esemény kollaboratív megszervezésére.) Az átalakítás fázisában a technológia az oktatási

tevékenységben és a tanulás során eddig nem ismert / nem lehetséges változásokat eredményez (oktatási módszerek, tanulási módok, tananyagok terén) (pl. A tanulók rajzfilmet készítenek egy-egy tananyagrészhöz kapcsolódóan vagy kis videóban dokumentálnak egy kémiai kísérletet, amelyet megosztanak a világhálón.)

A korábban keretrendszerként aposztrofált elképzelést RAT koncepció később Kimmons révén kiegészült PIC-RAT mátrixban a tanulófókusszal, ami azt mutatja meg, hogy a diákok milyen módon használják az adott taneszközt egy adott feladatnál.

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| K KREATÍV (CREATIVE) | Milyen módon használják a tanulók a technológiát? | KH | KK | KÁ |
| | | IH | IK | IÁ |
| | | PH | PK | PÁ |
| Hogyan hat a technológia alkalmazása a tanulásra gyakorlatra? | | H HELYETTESÍTI (SUBSTITUTES) | K KITERJESZTI (AMPLIFIES) | Á ÁTALAKÍTTJA (TRANSFORMS) |

39. ábra: A PIC-RAT mátrix elemei magyarul (Forrás: Nagy, 2021)

A keretrendszer így már modellként is működik, hiszen kétpólusúvá vált, vagyis megmutatja, hogy (1) adott feladat során alkalmazott technológia hogyan jelenik meg az oktatástervezés folyamatában, milyen pedagógiai célra irányul, illetve az miképp hat a tanulásra, (másrészt (2) a tanulók részéről milyen aktivitás várható.

A PIC-RAT-mátrix (Kimmons 2016, 2020; Hughes, Thomas & Scharber 2006) egy, a technológia, mint taneszköz gyakorlatban történő alkalmazásához köthető, amely azzal a céllal jött létre, hogy a tanárok számára kézzelfoghatóvá és érhetővé váljanak a technológia oktatási integrációjának fokozatai.

A PIC-RAT mátrix modellje 6 dimenzió mentén értelmezhető, a PIC (Passiv, Interactive, Creative) a passzív, interaktív, kreatív, a RAT (Replacement, Amplification, Transformation, azaz a helyettesítés, bővítés, erősítés és az átalakítás.

A mátrix használatához a pedagógusoknak két kérdést kell feltenni (Nagy Jázmin, 2021):

1. Milyen hatással van a technológia használata a pedagógiai gyakorlatra?

A lehetséges válaszok:

a technológia helyettesít valamely elemet,
vagy megerősíti a pedagógiai helyzetet,
vagy átalakítja azt.

2. Milyen viszonyban vannak a folyamatban a hallgatók a technológiával?

Passzív befogadóként vesznek részt benne, interakcióban, kölcsönhatásban vannak,

vagy alkotó tevékenységet segít náluk elő.

Összességében a mátrix nagy előnye, hogy segíti a hatékony technológiai integráció két dimenzió mentén történő megértését és az ebben való gondolkodást, hiszen a hatékony technológiai integráció inkább a mátrix jobb felső részén fordul elő, miközben gyakorlatunk nagy része a bal alsó rész körül mozog.

A PICRAT-modell alapvetése, hogy a technológiai integráció egy lehetséges eszköze az újszerű, kreatív, interaktív pedagógiai gyakorlat megvalósításának, és nem öncélú az alkalmazása.

A PIC-RAT modell a pedagógusoknak a gyakorlatban is hasznosítható és a technológiát tudatosabban alkalmazható eszköznek tekinthető, azonban a pedagógiai tervezés során fontos, hogy a tanítás során semmi nem sablonszerű és egysíkú, általában ennél árnyaltabbak a pedagógiai helyzetek, szituációk.

7.4.2 A TIP-mátrix és a TIM modellek

| Elemzési szempont | | | |
|---|---|---|---|
| Modell neve | TIP Guide Technology Intergration Practices | TIP- Technology Integration Planning Model | TIM mátrix Technology Intergation Model |
| Megjelenés dátuma | n.a. | 2006 | 1.változat: 2005 3.kiadás 2019 |
| Kidolgozó szervezet neve | Stanford Egyetem. Center to Support Excellence in Teaching | n.a. | Florida Center for Instructional Technology (FCIT) |
| Fejlesztők neve | - | Robyer | Welsch, John |
| Típus: | útmutató, módszertani ajánlás kérdőívvel támogatott helyzetelemzés szakirodalmi jegyzék | modell | keretrendszer (intézményei önértékelő eszköz és útmutató) |
| Technológiai reprezentáció típusa | technológiára épülő oktatástechnológia | technológiára épülő oktatástechnológia | technológiára épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | tanuló -és folyamatfókuszú | folyamatfókuszú | folyamatfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja | pedagógiai tervezés értékelés tanítás folyamata | intézményi bevezetés | tanuló és pedagógus bevezetés |
| Kidolgozottság mértéke | részleteiben kidolgozott | részben kidolgozott | teljes mértékben kidolgozott |
| Kompatibilitás | részben kompatibilis | kompatibilis | kompatibilis |
| Hatókör | minden típus | formális oktatás | formális oktatás, minden oktatási fok |
| Tanulóközpontúság | hangsúlyosan megjelenik | megjelenik | megjelenik |
| Adaptálhatóság | részben alkalmazható | adaptálható | részben adaptálható |
| Elérhetőség | https://cset.stanford.edu/technology-integration-practices-tip-guide | | https://fcit.usf.edu/matrix/ |

A technológiaiintegrációs mátrix (TIM) egy átlátható, egymásra épülő szinteket tartalmazó keretrendszer, amely egy, az intézmény digitális szintjének meghatározását segítő önértékelő eszközt és egy útmutatót tartalmaz a technológia tanulást elősegítő felhasználásának leírásához és tervezéséhez.

A TIM a technológiával támogatott tanulási környezetek öt egymástól függő típusát foglalja magában, amely jellemzők a technológiaiintegráció öt szintjéhez kapcsolódnak:



40. ábra: A TIM-modell szintjei ((saját ábra, eredeti forrás: <https://cset.stanford.edu/technology-integration-practices-tip-guide>)

A technológiával támogatott tanulási környezet öt eleme és a technológiaintegráció öt szintje együttesen egy 25 cellából álló mátrixot alkot, amelynél minden egyes metszésponthoz egy jellemzőként szolgáló leírás is kapcsolódik.

A TIM összes leírója egyformán jól alkalmazható az online és a szemtől-szembeni oktatásra. 2005-ben fejlesztette ki a Florida Center for Instructional Technology (FCIT), a TIM jelenleg a harmadik kiadásánál tart (2019). A TIM rendszere az alábbi részekből áll: pedagógusoknak szóló mátrix, tanulóknak szóló mátrix, a technikai szakembereknek szóló mátrix.

A TUPS, azaz Felmérés pedagógusoknak a technológia használatáról és megítéléséről kérdőív célja, hogy a felmérje a pedagógusok viszonyát a digitális technológiához, azt is vizsgálja, hogy a tanárok mit gondolnak a technológia tanórán betöltött szerepéről, valamint azt, hogy mennyire érzik jól magukat és mennyire bíznak a technológiában általában, a digitális pedagógiai módszerek és az egyes taneszközökben. A TUPS ezen túlmenően is rákérdez, hogy milyen gyakran használják ezeket a technológiákat a pedagógusok és diákok.

A felmérés 200 kérdést tartalmaz az alábbi 7 témában: Technológiai hozzáférés és támogatás Felkészülés a technológia használatára, A technológia használatának megítélése, Bizalom és kényelem a technológia használatában A technológia integrációja.

A TIM-O, vagyis a Technológiai integrációs mátrix tanórai megfigyelési eszköz egy olyan rugalmas eszköz, amely alkalmas a személyes vagy virtuális tanórák megfigyelésére.

Használható formatív visszajelzésre, társak általi értékelésre, vagy szakmai fejlődés tervezésére. Alapja a TIM-mátrix.

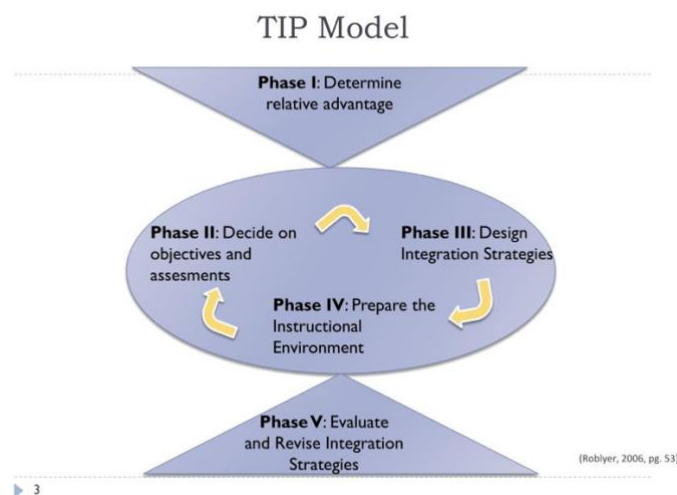
A TIM-O egy webalapú rendszer, amely bármilyen eszközön működik, és nem igényel szoftver telepítést. A TIM megfigyelési eszközt úgy tervezték, hogy végig vezesse a megfigyelőt egy adott órán belüli technológiai integráció szintjének értékelésén. Az eszköz kitöltése után a megfigyelt óráról a technológiaiintegrációs mátrix alapján elkészül a megfigyelt óraprofilja. A TIM-O egy elágazásokat tartalmazó kérdéssorozat biztosít, amely segít abban, hogy a megfigyelőnek a technológiaiintegrációval kapcsolatos ismereteitől függetlenül következetes eredményeket kapjon.

A Lesson Plan Review Tool (TIM-LP) eszköz alkalmas a technológiaiintegrációs szintek alapján az elkészült óratervek ellenőrzésére.

Kapcsolódik a rendszerhez egy reflexiós kérdőív, amely mérőeszköz segíti végig vezetni a tanárt a technológia integrációjának szintjének értékelésén egy adott órán belül. Az eszköz kitöltése után az óra profilját jelzi a technológiaiintegrációs mátrix szempontjából. A TIM-R reflektálási kérdőív rendszeres kitöltése ideális módja annak, hogy a tanárok betekintést nyerjenek az online oktatásban zajló folyamatokba, és meghatározzák a leghatékonyabb szakmai fejlesztés fajtáit. Az ARTI, azaz a technológiaiintegrációs akciókutatás (ARTI) segíti a pedagógusokat a technológiával támogatott akciókutatás megtervezésében.

A TIP (Technology Intergration Practices) két területen is támogatja a technológiai integrációt, a TIP modell – Technology Integration Planning Model és a TIP Guide – Technology Intergration Practices révén.

A TIP modell (Robyer, 2006) egy kifejezetten pedagógusok számára gyakorlatközpontú útmutató, amely segíti annak eldöntését, hogy az adott technológia oktatásba történő integrációja megfelel-e a célcsoport igényeinek és hatékony lesz-e abban a közegben.



41. ábra: A TIP modell részei (Forrás: <https://www.slideserve.com/chakra/tip-technology-integration-planning-model>)

A modell 5 fázisból áll, amely révén hatékonyan és sikeresen valósítható meg tanításba történő technológiai integráció:

Az öt fázis részletei:

1. fázis: Meg kell határozni a technológia tanításba való integrálásának előnyeit annak érdekében, hogy ki tudja jelölni a lehetséges jó megoldásokat és az új, jobb módszereket, hogy ezzel a hagyományos rutinok helyett.

2. fázis: Döntse el, hogy milyen célok és értékelési módszerek illeszkednek legjobban ehhez az integrációhoz.

3. fázis: Meg kell határozni saját tanítási stratégiáit és tevékenységeit, amelyek a legjobban illeszkednek ehhez a megközelítéshez.

4. fázis: Ki kell fejlesztenie egy olyan tanulási környezetet, amely hatékony technológiai integrációt biztosít. Ebben a szakaszban hatékony technikai támogatással kell rendelkeznie ennek megteremtéséhez. A tervezés előtt mérlegelnie kell, hogy az intézménye milyen kondíciókkal rendelkezik.

5. fázis: Ki kell dolgoznia egy pro és kontra listát a tanórán használt technológiáról. Meg kell határozni, mi működött jól, és mi az, amin lehetne javítani.

Az oktatási intézmények sikeres technológiai integrációja egy folyamatos reflexiót igénylő folyamat, amelynek elemei: a közös jövőkép, oktatásszabályozó dokumentumok harmonizálása, a tananyagszabványok alapján elkészült tartalmak és az értékelési gyakorlat és a pedagógusok önreflexiójának módjai, az infrastruktúra (hardver, szoftver, és egyéb források), valamint humán erőforrás (pedagógusok, asszisztensek) és szabályok szükségessége.

A TIP Guide – Technology Intergration Practices Stanfordi Egyetem Tanítási Professziót támogató Központ (Center for Support Excellence in Training – CSET) által kidolgozott Technológiai Integrációs Gyakorlatok (TIP) útmutató több területen is támogatja a pedagógusokat. A következőképpen fogalmaznak: *“Olyan tananyagok és leckék tervezési folyamatát írja le, amelyek integrálják a technológiát, hogy segítsék a tanulókat a tartalommal való részvételben, a kapcsolatteremtésben és az együttműködésben, valamint az új készségek elsajátításában méltányos módon.”* (CSET, 2023)

A TIP Útmutatója segíti a tankerületeket, iskolákat, pedagógusokat a technológián és a kutatáson alapuló pedagógiai módszerek bevezetésében úgy, hogy azok minden tanuló tanulási igényeihez és érdeklődéséhez igazodjanak.

A főbb területei:

- A méltányos távoktatás meghatározása, és az ehhez szükséges tervezési feladatok (eszközök, célok, célkitűzések, képzés) meghatározása, a feltételek megteremtése és a reflexió módjaiban nyújt támogatást.

- A méltányos online tanulás tervezése és ehhez a releváns, aktuális kutatások feltérképezése és az értékelési módszerek bemutatása.

Összefoglalásként tehát a technológiai integráció tervezése egy összetett folyamat, amely az alábbi fázisokból áll: 1. fázis: Az integráció relatív előnyeinek felvázolása. 2. fázis: Célkitűzések és értékelési stratégiák. 3. fázis: Integrációs stratégiák kidolgozása és alkalmazása. 4. fázis: Oktatási környezet tervezése és fejlesztése. 5. fázis: Értékelés és felülvizsgálat.

7.4.3 A LoTi és a H.E.A.T keretrendszer

| Elemzési szempont | LoTi keretrendszer – Levels of Teaching Innovation | H.E.A.T tanuló keretrendszer |
|--|--|--|
| Megjelenés dátuma | 1994 | 2020 |
| Kidolgozó szervezet neve | - | |
| Fejlesztők neve | Dr. Chris Moersch | Dr. Chris Moersch et al. |
| Típus: | értékelő rendszer, majd keretrendszer | |
| Technológiai reprezentáció típusa | Folyamatra épülő oktatástechnológia | |
| Fókusz | folyamatfókuszú | tanulófókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja | pedagógiai tervezés | tanulás |
| Kidolgozottság mértéke | részben kidolgozott | részben kidolgozott |
| Kompatibilitás | Teljes mértékben kompatibilis. | Teljes mértékben kompatibilis. |
| Hatókör | Oktatás foka: alapfokú középfokú | Oktatás foka: alapfokú középfokú |

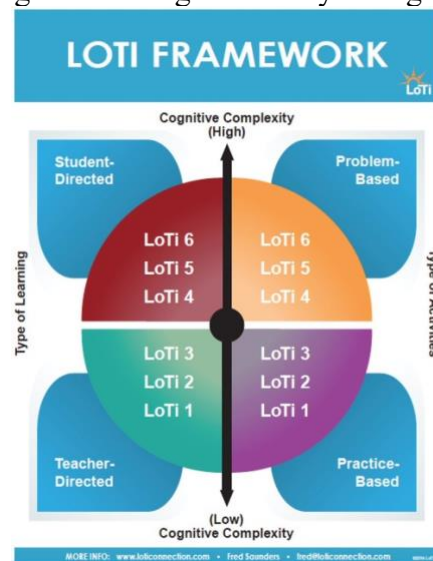
| | | |
|--------------------------|---|---|
| | Területei: formális | Területei: formális |
| Tanulóközpontúság | részben megjelenik | hangsúlyosan megjelenik |
| Adaptálhatóság | Teljes mértékben alkalmazható. | Teljes mértékben alkalmazható. |
| Elérhetőség | https://www.loticonnection.com/heat-framework | https://www.loticonnection.com/heat-framework |

A LoTi, azaz a Levels of Teaching Innovation keretrendszer a tanítási innováció szintjeit írja le, amit Chris Moersch 1994-ben dolgozott ki, a hiteles osztálytermi technológiahasználat értékelésére szolgáló kutatási eszközként. Az elmúlt két évtizedben eredeti LoTi keretrendszer egy olyan konceptuális modellé alakult át, amelynek célja a pedagógusok tanári digitális kompetenciájának színtézése Hasonló keretrendszer mint NETS-T (National Educational Technology Standards for Teachers Nemzeti Oktatási Technológiai Standardok a Tanárok számára (NETS-T)).

A LoTi, azaz a Levels of Teaching Innovation keretrendszer, az oktatás, az értékelés és a digitális erőforrások hatékony használata közötti egyensúlyra összpontosít, hogy elősegítse a magasabb rendű gondolkodást, a diákok eredményes és motivált tanulását, valamint, hogy meghonosítsa a hiteles értékelési gyakorlatokat az osztályteremben – amelyek a digitalizáció tanításának és tanulásának alapvető jellemzői.

A LoTi keretrendszernek 6 szintje van, és a H.E.A.T keretrendszerhez hasonlóan a Bloom-taxonómia kognitív szintjeinek összetettségén alapul (egyszerű – összetett)

- A tanulás típusai alapján a két végpont: Tanuló – Tanár által irányított
- A tanulási tevékenység típusa alapján: Problémaközpontú – Gyakorlatközpontú
- Gondolkodási képesség összetettsége: alacsony – magas



42. ábra: A LoTi keretrendszer részei és szintjei (Forrás: <https://www.loticonnection.com/loti-framework>)

Az 1-2-3. szint jelenti a tanár által irányított, gyakorlatközpontú, alacsonyabb gondolkodási képességeket igénylő tevékenységeket, míg a 4-5-6. szint a tanuló által irányított, problémaközpontú, magasabb szintű gondolkodási tevékenységeket igénylő feladatokat.



43. ábra: A H.E.A.T. tanulói keretrendszer szintjének részei (Kép forrása: <https://www.loticonnection.com/loti-framework>)

A 0. Technológiát nem használók (Non-use) szinten az oktatás fókuszba bárhol lehet, korszerű módszereken alapul, azaz a hagyományostól az együttműködő, tanulóközpontú tanulás-tanulásig terjed. A tanítási-tanulási tevékenység a digitális eszközök és erőforrások használatát nem foglalják magukban. A digitális eszközök és források használatának hiányát több tényező is befolyásolhatja: pl. a hozzáférés hiánya, tanulók felkészültségi szintje, merev tanterv. A tananyagok használata túlnyomórészt papíralapú (pl. tanulói kézikönyvek, munkalapok).

Az 1. szinten Tudatosság (Awareness) szint az oktatás középpontjában az szemléltetés, információátadás áll. (pl. prezentációk). A tanári kérdésfeltevés és / vagy a tanulói tanulás jellemzően az alacsonyabb szintű kognitív készségek fejlesztésére (pl. ismeretek, szövegértés) összpontosít. Technológiával támogatott tevékenységek: óravázlatok letöltése, prezentációk készítése, adminisztratív teendők.

A 2. Felfedezés (Exploration) szinten a tanítás középpontjában a tananyag megértése áll. A tanári kérdésfeltevés és / vagy a tanulás a tanuló kognitív feldolgozásának alacsonyabb szintjeire összpontosít (pl. tudás, megértés) a rendelkezésre álló digitális eszközök felhasználásával. A digitális megoldásokat tartalom megértését segítik, például információkeresési feladatokon keresztül.

A 3. Beavatkozás (Infusion) szinten a tanítás középpontjában a tanulók magasabb rendű gondolkodása áll (pl. alkalmazás, elemzés, szintézis, értékelés) és az elkötelezett tanulás, a hangsúly pedig a kognitív feldolgozás magasabb szintjein és a mélyreható tanuláson van. Ennek részeként a tananyag tartalom mélyebb feldolgozása a különböző gondolkodási stratégiák (pl. problémamegoldás) alkalmazásával, pl. döntéshozatal, reflektív gondolkodás, kísérletezés, tudományos vizsgálat valósul meg. A digitális eszközöket és forrásokat a tanulók a tanár által irányított feladatok elvégzésére használják, amelyek a tanulói kognitív feldolgozás magasabb szintjeit hangsúlyozzák a tananyaggal kapcsolatban.

A 4A: Gépies és 4B: rutinszerű integráció szinten a tanulók a valós világot vizsgálják és autentikus problémák megoldása zajlik a digitális eszközök és források felhasználásával.

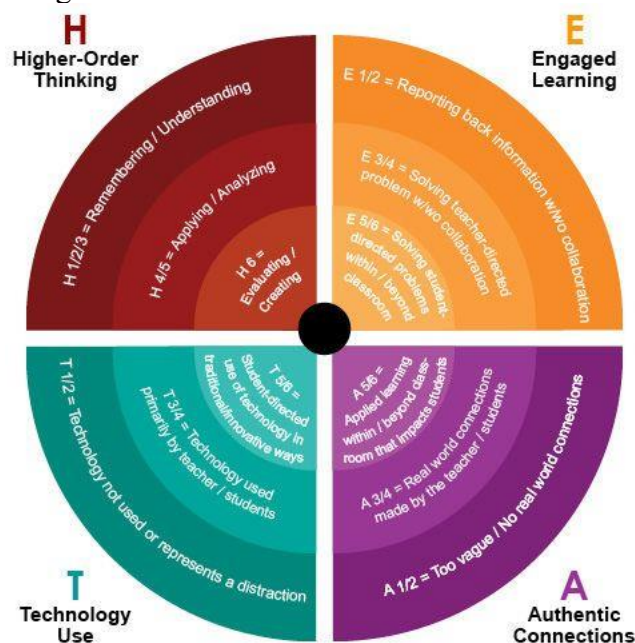
Döntő többségben kész anyagokat (oktatóprogramok, applikációk), kész feladatokat, feladatbankokat használnak. A hangsúly az alkalmazott tanuláson és a konstruktivista, problémaalapú tanuláson van. A tanítási a tanulók magasabb szintű kognitív feldolgozását fejlesztik. A digitális eszközök használata a tanulók tevékenységének szerves részét képezik.

A 4B. szinten a tanulók teljes mértékben részt vesznek a valós világ felfedezésében kérdések és hiteles problémák megoldása révén, amelyhez a digitális eszközöket és forrásokat alkalmaznak. A tanár a saját komfortfokozatán belül támogatja a kutatásalapú tanítást, amely a tanulók a tanultakat a való világra alkalmazzák. Hangsúlyt fektetnek a tanulóközpontú stratégiákra, amelyek elősegítik a személyes célmeghatározást és az önellenőrzést, a tanulói cselekvést, és a problémamegoldást, amelyek magasabb szintű kognitív feldolgozást eredményez. A digitális eszközök és források használata a tanulók számára a tanulás szerves részét képezi és motiválja őket.

Az 5. Bővítés / Kiterjesztés (Expansion) szinten az osztálytermen túlmutató együttműködések alkalmaznak a tanulók a problémamegoldására. Hangsúlyt fektetnek: a tanulóközpontú stratégiák alkalmazására, az önellenőrzésre, a különböző csoportokkal való együttműködésre a rendelkezésre álló digitális eszközök segítségével. A digitális eszközöket az összetett és kifinomult használat jellemzi, az elemzés, szintetizálás, értékelés fontos tevékenység.

A 6. szint Finomítás (Refinement) az osztálytermen túlmutató együttműködések jelenti, amelyek elősegítik a diákok hiteles problémamegoldását. A tanterv teljes mértékben tanulóközpontú, amely a tanulók igényei alapján alakul ki, figyelembe véve a tanulók érdeklődését, szükségleteit és / vagy törekvéseit. Korlátlan hozzáférés a jellemző a rendelkezésre álló legmodernebb digitális alkalmazásokhoz és infrastruktúrához.

Az alábbi ábra néhány kérdés megválaszolásával segíti a pedagógiai tervezést és a tanóra LoTi szintjének meghatározását.



44. ábra: A LoTi integrálása (<https://lisafrazier25.wordpress.com/2020/06/01/the-great-debate-take-3/>)

A LoTi fejlesztői kidolgoztak egy H.E.A.T tanulói tanulási keretrendszert is, amely négy területet foglal magában és a Bloom-taxonómia alacsonyabb és magasabb szintű gondolkodási szintjein alapul és az alábbi területeket foglalja magában: (1)High-Order Thinking magasabb rendű gondolkodás; (2) Engaged Learning – elkötelezett tanulás; (3) Technolgy Use – technológia használata; (4) Authentic Connections – hiteles kapcsolatok.

A H.E.A.T fejlesztői minden területhez egyre magasabb rendű tevékenységeket rendelnek, amelyek célként tűzhetőek ki a tanulók tanulásfejlesztése során a Bloom-taxonómia alapján.

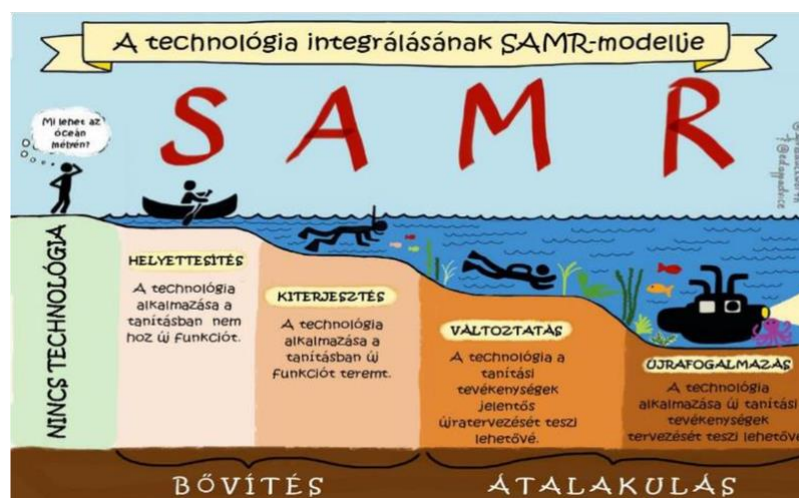
7.4.4 A SAMR-modell adatlapja

| Elemzési szempont | |
|--|--|
| Modell neve | SAMR-modell, SAMR-létra |
| Megjelenés dátuma | 2006 |
| Kidolgozó szervezet neve | - |
| Fejlesztők neve | Ruben R. Puentedura |
| Típus: | taxonómia |
| Technológiai reprezentáció típusa | technológiára épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | eszközfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja | pedagógiai tervezés |
| Kidolgozottság mértéke | vázlatosan kidolgozott |
| Kompatibilitás | teljes mértékben kompatibilis |
| Hatókör | alap-és középfokú (K12 korosztály) formális oktatás |
| Tanulóközpontúság | kismértékben |
| Adaptálhatóság | teljes mértékben alkalmazható |
| Elérhetőség | A hivatalos elérési hely. |

A Ruben R. Puentedura által megalkotott elképzelésben SAMR-modellként vagy létraként definiált elképzelés, valójában egy taxonómia, azaz egy olyan hierarchikus keretrendszer, amelyben a kategóriák fokozatosan vannak elrendezve, egymásra épülő sorrendben. A SAMR-modell olyan taxonómiaként épül fel, amely a technológiai integrációt 4 olyan fejlődési fázisban ábrázolja, ami a tanári munkában integrált IKT eszközök alkalmazási fokát jelenti. Ahogyan a szintekben egyre előbbre haladunk, egyben minőségi ugrást is teszünk a pedagógiai munkánkban, és ezzel közvetve a tanulók IKT műveltségének fejlesztésében.

A SAMR-modell vagy más néven SAMR-létra egy olyan súlyozásos elvre épülő elképzelés, amely azt mutatja be, hogy a technológia hogyan jelenik meg a tanítás és tanulás folyamatában, és ez milyen szinten következik be.

Öt fázisból áll: Substitution, azaz a Helyettesítés; Augmentation, azaz a Kiterjesztés; Modification, azaz a Változtatás; Redefinition, vagyis az Újrafogalmazás.



45. ábra: A SAMR létra szintjei (Főző, 20126)

Az első szint a Substitution, azaz a Helyettesítés. Ennek során a technológia egy meglévő eszköz szerepét veszi át, helyettesíti azt, de nem jár többletértékkel, funkciójában nem ad pedagógiai többletet, interakciós lehetőséget. Ez a szint még konzerválja az ipari társadalmak iskolájának szintjét. Például: egy szöveg okoseszközön való megtekintése vagy egy prezentáció digitális táblán való kivetítése

A második szint az Augmentation, azaz a Kiterjesztés. Ebben a technológia adta lehetőségeket már alkalmazzuk, amely során képesek vagyunk egy eszköz által a funkcionalitás javítására. A módszertani megoldásokban azonban még ez is inkább az ipari társadalmak oktatási szemléletét terjeszti ki, hiszen többnyire a tanár kezében van az irányítás és az eszköz, és frontális munka keretében kerül sor a tevékenységekre. Például: egy emberi szív működésének megmutatása egy kiterjesztett valóság applikáció segítségével vagy a csillagrendszer megismerése egy táblagépes applikációval VR szemüveg segítségével vagy a periódusos rendszer elemeinek megismerése egy applikáció segítségével.

A harmadik szint, a Modification, azaz a Változtatás. Ennek során a technológia alkalmazásával már a feladatok markáns változáson esnek át., előtérbe kerül az interaktivitás és a kooperatív munka. Ebben már a tanári szerep és a munkaszervezés is inkább az információs társadalomra jellemző kreatív környezet jegyeit hordozza. Például: egy szabadulószoza készítése egy tananyag összefoglalására vagy egy közös gondolattérkép készítése vagy egy infografika készítése.

A negyedik, egyben legmagasabb szint a Redefinition, vagyis az Újrafogalmazás. Ezen tevékenységek során a technológia segítségével olyan új feladatok alkothatók, ahol előtérbe kerül a közös munka, az egyéni és csoportos tudáskonstrukció és rekonstrukció. A módszertani tárház megújítása, differenciált, hálózati csoportmunkával, kreatív médiaalkotással. Például: a mesterséges intelligenciával folytatott beszélgetés idegen nyelven vagy egy történetről digitális képregénykocka készítése és közös megbeszélés (fejlesztő e-biblioterápia, Gulyás, 2015) informális tanulási környezetben végzett történetmesélés,

A SAMR- modellt az elmúlt években számos kritika érte (pl: Brubaker, 2013), amelyről egy összegző tanulmány is készült (Hamilton, Rosenberg & Akcaoglu, 2016), amelyből az alábbi pontokat emeljük ki.

A kontextus hiánya kapcsán kiemelik, hogy a SAMR-modellnek nincs komoly elméleti alapja csupán egy blogbejegyzésben indított levelezésben tudunk meg néhány információt a modell kidolgozásának háttéréről. Az egyes szintek kidolgozása vázlatos, nem kellő részletességgel kidolgozott, a szintek definiálása és differenciálásának okait nem támasztja alá a fejlesztő kellő mennyiségű kvalitatív vagy kvantitatív vizsgálattal.

A kidolgozottság korlátozott mértéke miatt számos sajátos értelmezés látott napvilágot (Brubacker, 2013) amelyben vagy úszómedence mélységeihez (Gillespie, 2022), vagy más szerző a kávétipusokhoz hasonlítja a modell szintjeit. A szerző nem helyezi bele a tanulási ökoszisztéma kontextusába, és nem veszi figyelembe az olyan elemeket, mint infrastrukturális ellátottság.

Merev struktúra kapcsán megjegyzik, hogy a modell a taxonómiák hierarchiáján alapul, és nem biztosít átmeneti állapotokat, illetve nem írja le azokat. A szinteken való előrelépés eszközcentrikussága nem biztos, hogy a tanulás és a tanítás eredményességét is magában hordozza. A szerző által figyelembe vett kutatásokat egyoldalúan kezelte egy-egy szint meghatározása esetén.

Puñtedura evidensnek tekinti, hogy a szinteken való előrelépés egyenes arányosságban van az előrelépéssel. A taxonómiák tükrözte hierarchikus ábrázolások esetén gyakori ez a feltételezés, hogy a legfelsőbb szinteket elérése a cél és azok sokkal magasabb értékkel bírnak, mint az alsó szintek (Hamilton, Rosenberg & Akcaoglu, 2016).

A Folyamat vs. tanítási tevékenység vs. eszköz kapcsán megjelenik, hogy az oktatástervezési folyamat a pedagógiai, tanítási célok meghatározásával kezdődik, amelyhez

hozzárendeljük a tanítási (mikro)tevékenységeket, majd a taneszközöket és ezt követi a tanítás, majd a folyamat a tanulással végződik. (Morrison, Ross & Kemp, & Kalman, 2010; Wang & Hannafin, 2005). Azonban a SAMR-modellben a technológiaiintegrációs folyamat leegyszerűsödik, mivel a cél egy tanítási mikrotevékenység megváltoztatására összpontosít, nem pedig az egész tanulási folyamatra.

A SAMR-modellben a szintjeihez kapcsolódó tevékenységek maradnak a középpontban, nem pedig az oktatási célok elérésének és a tanulási eredmények elérésének fontos folyamatai (Reiser & Dempsey, 2012).

A kritikákat a következő megállapítás helytállóan bizonyul: „A SAMR nem kutatásokra épül, nincs mögötte szisztematikusan átgondolt elméleti háttér, és több szempontból bírálható: így nem igazolt, hogy a hierarchikusan magasabb rendűnek ábrázolt felsőbb integrációs szint elérése a tanulási eredmények javulásával jár (Hamilton et al., 2016). Ugyanakkor praktikus használhatóságát jól jelzi, hogy rendkívüli módon elterjedt: publikációk és konferencia-előadások sokaságában használták a technológia–pedagógia integráció szemléltetésére.” (Halász et al., 2019. 49).

7.4.5 A kiterjesztett BLOOM-taxonómia

| | |
|---|--|
| Modell neve | Kiterjesztett digitális BLOOM-taxonómia |
| Megjelenés dátuma | Bloom-taxonómia 1956. kiterjesztett digitális Bloom-taxonómia 2016 |
| Kidolgozó szervezet neve | - |
| Fejlesztők neve | eredeti: Benjamin S. Bloom., David R. Krathwohl, De Block kiterjesztett: sn. |
| Típus: | taxonómia (modell) |
| Technológiai reprezentáció típusa | folyamatra épülő oktatástechnológia |
| Fókusz | tanuló |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja | tervezés és tanítás |
| Kidolgozottság mértéke | részleteiben kidolgozott |
| Kompatibilitás | kompatibilis |
| Hatókör | minden fok formális tanulás |
| Tanulóközpontúság | teljes mértékben |
| Adaptálhatóság | teljes mértékben adaptálható |
| Elérhetőség | - |

A Bloom-taxonómia az egyik legismertebb pedagógiai taxonómia, amelyet, Benjamin S. Bloom, amerikai oktatáskutató, pszichológus és társai, David R. Krathwohl, és a belga De Block professzor dolgozott ki, 1956-ban (Nádasi, 2004).

A tanulók teljesítményének értékelésére fókuszáló taxonómiában a tanulóktól elvárt tudást pontos követelményekben kerül kifejtésre, a kognitív, az affektív, és a pszichomotoros terület. A programozott oktatás tanítási módszer bevezetéséhez és elterjesztéséhez nagyban hozzájárult az amerikai Robert „Bob” Frank Mager által kidolgozott „operacionalizált, mérhető célok” és eredmények rendszere. Mager az emberi teljesítmény megértésével és annak javításával foglalkozott, ismertté a tanulási célok elkészítésének keretrendszerének és a kritériumokra hivatkozó oktatásnak (CRI) a kidolgozása tette, valamint a célorientáció, a tanulói értékelés, a tanulói motiváció, az osztálytermi környezet, az oktatási változások, a teljesítménytechnológia és az oktatástervezés területeivel kapcsolatos kutatásai (Nádasi, 2004).

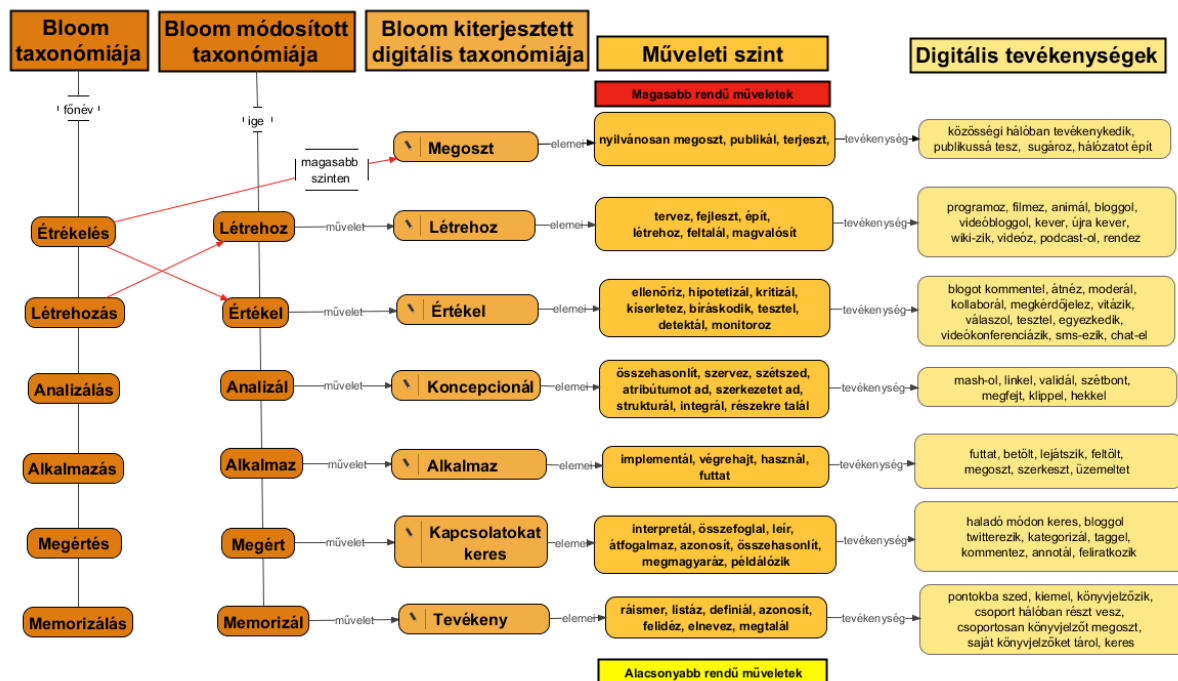
A Bloom-taxonómia lényege, hogy 6 szinten keresztül mutatja be a pedagógiai munka lehetséges céljait az emlékezéstől az alkotásig (Bloom, 1956).

A taxonómia a tudás fejlődési szintjeit kategorizálta, az ismeretek hierarchikus rendszerét, a személyiségfejlesztés kognitív-értelmi, affektív-érzelmi-akarati, valamint a

pszichomotoros-mozgásos területekre definiálva. A belső rendező elv alapján kialakított hierarchiában az egymás fölé rendelt célok mindig magukban foglalják az alacsonyabb szintűeket, ezek a fő- és részcélok.

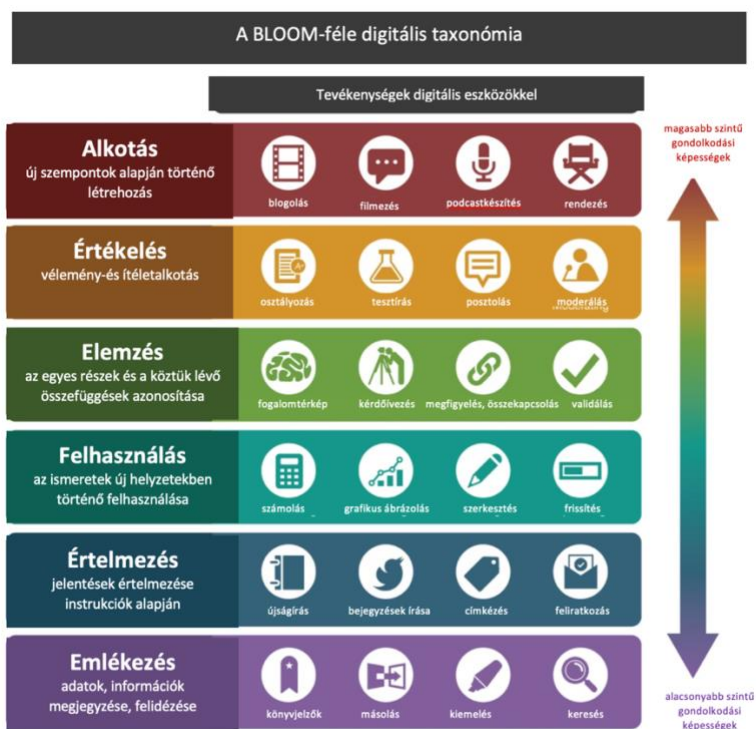
Leginkább kimunkáltak a kognitív szintek, amelyeket a tantervfejlesztés, a követelmény-meghatározás és konkrét tanítási-tanulás folyamattervezés szintjén egyaránt használhatunk.

A taxonómia gyakorlatba történő átültetésében nagy szerepe volt Lorin Andersonnak és David Krathwohl (Anderson & Krathwohl, 2001), akik az átdolgozás során olyan változtatásokat eszközöltek, amivel könnyebbé vált a tantervekkel való összekapcsolás, és ehhez kapcsolódóan több empirikus kutatás, esettanulmány is született.



46. ábra: A BLOOM és a kiterjesztett Bloom-taxonómia (Forrás: <http://matchsz.inf.elte.hu/TT/Bloom.html>)

A kiterjesztett Bloom-taxonómia a digitális taneszközök rendszerezésével segíti a pedagógusok módszertani eszköztárának bővítését. A hét egymásra épülő szinthez a digitális környezetben elvégezhető tevékenységeket, taneszközöket ajánlanak a pedagógiai célok jellemzése mellett, az alacsonyabb gondolkodási képességtől a magasabb szintű tevékenységek felé mutatva.



47. ábra: A kiterjesztett digitális BLOOM taxonómia lehetséges eszközei ((saját ábra, eredeti angol forrás: Sneed, 2016)

A több változatban létező modell egyes feldolgozásokban konkrét digitális szolgáltatásokat tartalmaz, ezzel segítve a pedagógusokat eligazodni az alkalmazások végtelenségében.

Az Emlékezés során az adatok, információk megjegyzése, felidézése a fókusz, amelyhez a könyvjelzők, a tartalmak másolása, az online elérhető információk kiemelése és keresés jól illeszthető. Az Értelmezés során a jelentések instrukciók alapján történt értelmezése valósul meg, amelyhez az online tartalmak, bejegyzések írása, címkézés és a feliratkozás kapcsolható. A Felhasználás szinten az ismeretek új helyzetben történő felhasználása történik, amelyhez a számolás, grafikus ábrázolás, szerkesztés, frissítés kapcsolható. Az Elemzés az egyes részek és a köztük lévő összefüggések azonosítása, amelyhez a fogalomtérkép, kérdőívezés, megfigyelés, összekapcsolás, validálás tevékenységek illeszkednek. Az Értékelés vélemény- és ítéletalkotásra ösztönzi a tanulókat, amelyhez kapcsolható az online tartalmak, tudáselemek, források osztályozása, a tesztírás, az online ártalomalkotás (posztolás) és a bejegyzések értékelése, válogatása (moderálás). A legmagasabb szint és a kreativitást leginkább fejlesztő Alkotás, amely során az új szempontok alapján történő létrehozás valósul meg, e terület a blogolás, online filmezés, podcastkészítés, rendezés során fejleszhető.

A pedagógiai folyamatban történő alkalmazás során a pedagógiai cél kijelölését követően van lehetősége a pedagógusnak kiválasztani a megfelelő taneszközt.

8. Az oktatási innováció elterjedésének sajátosságai²⁴

Az alábbiakban az oktatási innovációk kérdéskörét vizsgáljuk meg, hiszen a technológia integrációjának egyik hozadéka az innovációs hajlam megnövekedése révén az, hogy oktatási / pedagógiai / módszertani újítások jönnek létre, amelyek a pedagógikum fejlődését szolgálják. Ennek keretében az oktatási / pedagógiai és innováció jellemzőit vizsgáljuk meg, annak fejlesztési módszertanát, terjeszthetőség lehetőségeit, folyamatát, valamint átvételének feltételeit.²⁵

8.1 Az innováció jellemzői

A pedagógiai / oktatási innovációk kialakulásának és főként elterjedésének kiterjedt szakirodalmi háttere van, amelyben a neveléstudományi kutatókat régóta foglalkoztató kérdésre keresik a választ: Milyen jellemzőkkel bír, hogyan definiálható az oktatási / pedagógiai innováció? Milyen szakaszai vannak? Milyen módszertanok segítik az elterjedését?

Mielőtt a fenti kérdésekre összefoglaló választ adnánk, érdemes megnézni, hogy az innováció és a pedagógiai innováció Magyar Pedagógiai Tárgyszójegyzékben²⁶ megjelenő fogalmát:

| | |
|---|---|
| innováció ➡ OPAC (278) H: újítás LM: pedagógiai innováció A: innovation F: innovation N: innovation ETO: 316.422 SZ: 113; 61 | pedagógiai innováció ➡ OPAC (54) LM: innováció A: instructional innovation educational innovation F: innovation pédagogique N: Bildungsinnovation ETO: 37.001.7 SZ: 113 |
|---|---|

48. ábra: Az innováció és a pedagógiai innováció a Magyar Pedagógiai Tárgyszójegyzékben. Forrás: <https://opac.opkm.hu/pages/modules/opac/mpt.php?l=innov%C3%A1ci%C3%B3>

Jól látszik, hogy az újítás kifejezés helyett használják az innovációt és alárendelt fogalomként az oktatási innováció két változatát adják meg (instructional innovation, educational innovation), valamint az ehhez kapcsolódó francia és német alakot jelennek meg, valamint az Egyetemes Tizedes Osztályozásban megadott jelzete.

Az oktatási innovációk keletkezésével és terjedésével számos kutató foglalkozott, a legátfogóbb irodalmi áttekintést terjedéssel kapcsolatos irodalom áttekinthetőségét segítheti

²⁴ A digitális technológia bevonásával zajló oktatási innovációs programok hazai elemzését lásd az 5. fejezet tartalmazza.

²⁵ A téma szakirodalmi nemzetközi-, és hazai tekintetben is rendkívül bőséges, így jelen fejezetben ezek teljes körű áttekintésére nem törekedtem, csupán néhány jellemző kiemelését tartottam fontosnak a következő fejezet előkészítése okán.

²⁶ A Magyar Pedagógiai Tárgyszójegyzék (MPT) célja, hogy a neveléstudományi szakirodalom tartalmi feldolgozásához és a szakirodalmi adatbázisban (PAD) történő kereséséhez egységes terminológiát biztosítson. Jelenleg mintegy 3500 lexikai egységet tartalmaz. Nem lezárt rendszer, fejlesztése során meghatározott szabályok szerint követi a neveléstudomány terminológiájának változásait.

A tárgyszójegyzék segítségével a művek tartalmi feltárása a természetes nyelvi tárgyszavakon és az azokat rendszerező szakcsoportszámokon alapul. A könyvtári feltárás során a tartalmat leíró kifejezéseket a tárgyszójegyzékből kell venni, annak szabályai szerint kell képezni. Ennek következtében téma szerint keresni is a tárgyszójegyzék alapján lehet.

Az egyes tárgyszavak leírása tartalmazza az idegen nyelvi változatokat, a tárgyszavak kizáró és helyettesítő kapcsolatait, hasonló fogalmait, fölérendelt szakcsoportszámait. A jelenleg folyó fejlesztés eredményeként tartalmazni fog meghatározásokat, alá- és fölérendeltségi kapcsolatokat is.

például Looi & Teh (2015)-ben Scaling Educational Innovationt, valamint Dearing és munkatársainak ugyanebben az évben publikált összefoglaló munkája, How Educational Innovators Apply Diffusion and Scale-Up Concepts (2015), ezen belül elsősorban a „Prior Research About Diffusion and Scale-Up of Educational Innovations” című fejezet. (Halász, 2016; Looi & Teh, 2015; Dearing et al., 2015)

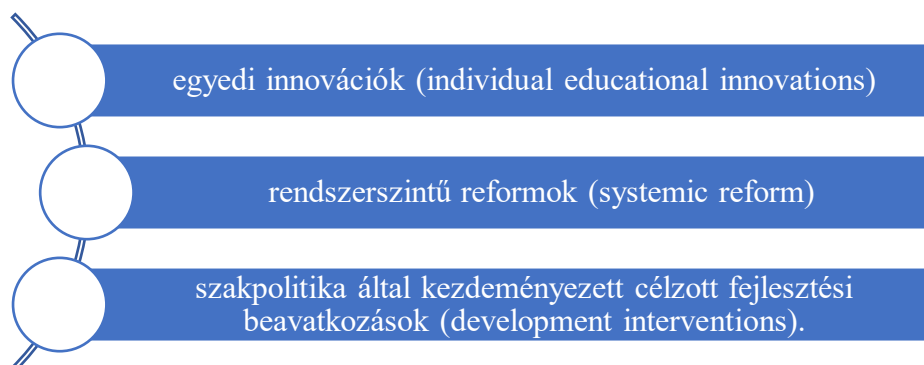
Az oktatási innovációk kapcsán négy fő terület kiemelése válik szükségessé, amelyek a következőkben a fejezet rendezőelvét alkotják: 1. A kifejlesztett program (beavatkozás, technológia) fókuszja, a fejlesztés fázisai és jellemzői. 2. A terjeszthetőség kritériumai. 3. A sikeres elterjesztés folyamatának feltételei. 4. Az innovációk átvételének kritériumai.

8.2 A kifejlesztett program (beavatkozás, technológia) fókuszja, a fejlesztés fázisai és jellemzői

A kutatók rávilágítanak arra, hogy az oktatási innováció fókuszja sokrétű lehet, hiszen magába egyaránt jelenthet az oktatásban alkalmazott új és eredeti ötleteket, jógyakorlatokat, módszereket, technológiákat, amelyek célja a tanulási folyamatok hatékonyságának és eredményességének javítása. Bár napjainkban a digitális technológiával támogatott megoldások kerültek előtérbe, de az oktatási innováció nem szűkül le csak erre a területre, ugyanis a technológia más értelemben használatos: „...az innováció-elméleti irodalomban gyakori módon – gyakran használjuk a „technológia” szót tág értelemben, így egy-egy jól körülhatárolt pedagógiai eljárás leírására is, hangsúlyozva azokat az általános jellemzőket, amelyek közősek minden ágazatban vagy szakterületen (pl. műszaki területek, humán szolgáltatások). Ebbe nemcsak a műszaki megoldásokat értjük bele, hanem a munka megszervezésének minden elemét, hangsúlyozva az e mögött lévő szisztematikus, tudatos megfontolásokat.” (Halász, 2016. 2.) Beletartoznak ugyanis a tanítási módszerekre, tanulási környezetekre, tananyagokra, oktatásszervezési, szervezeti és intézményi struktúrákra, értékelési módszerekre irányuló új elgondolások is.

Összegezve azt mondhatjuk, hogy magában foglal az oktatási hatékonyságát szolgáló programokat, beavatkozásokat, technológiákat.

Fontos megkülönböztetni az oktatási innovációkat aszerint is, milyen hatókört ér el, ugyanis e szerint egyedi innovációk (individual educational innovations) elterjesztése és a rendszerszintű reformok (systemic reform) implementálása is megvalósulhat (Halász, 2016; Dede, 2006), valamint a szakpolitika által kezdeményezett célzott fejlesztési beavatkozások (development interventions).



49. ábra: Az oktatási innovációk típusai (Halász, 2016 alapján)

Az oktatási innovációk keletkezése, terjedése, terjesztése az alábbi szakaszokra osztható és az alábbi jellemzőkkel bír.

8.3 A terjeszthetőség kritériumai

Az innováció kifejlesztésén túl annak elterjesztésén, kiterjesztésén, léptékváltásán (scaling up) van jelentős hangsúly, hiszen ez a folyamat, azaz a „léptékváltást jelentő terjesztés” (Halász, 2016. 3.) másfajta kompetenciákat és tudást igényel, mint a fejlesztés.



50. ábra: Az oktatási innováció életszakaszai (saját ábra, Halász 2016 alapján)

A terjeszthetőség kritériumait Halász Gábor az alábbiakban foglalható össze, hivatkozva Rob Horner, és George Sugai 2009-ben megjelent elemző munkájára, amelyben a terjeszthető (terjesztésre alkalmas – scalable innovations) innovációk néhány alapvető jellemzőit emelték ki:

A releváns eredményekre irányuló fókusz.

- Egy innováció elterjedése akkor valószínű, ha funkcionálisan releváns és értékes területek eredményesebbé tételére irányulnak,
- Pl.: tanulói teljesítmény javulása
- a társadalmi integráció sikeressé tétele (például a leszakadó kisebbségek sikeres integrálása)
- vagy a biztonság javítása (pl. az iskolai erőszak visszaszorítása).

• Az innovatív technológia megfelelő specifikálása.

- Az elterjesztésre szánt innovatív pedagógiai megközelítést megfelelő módon, részletességgel és pontossággal le kell írni: úgy, hogy a követők vagy adoptálók/adaptálók képesek legyenek a technológia kellő mélységű megismerésére és lehetséges legyen annak megállapítása, illetve külső értékelése, hogy valóban az adott technológiát alkalmazzák-e.

A kontextus, a befogadó környezet és a hatás megfelelő specifikálása.

- Egyetlen technológia sem univerzális minden kontextusban, ezért be kell mutatni, hogy az alkalmazás milyen körülmények esetén ajánlott vagy lehetséges, így például meghatározott erőforrások megléte vagy meghatározott tanulói csoportok vagy adott helyi közösségi feltételek vagy igények esetén.
- E követelmény arra is utal, hogy specifikálni kell a várható eredményeket (pl. a lemorzsolódás csökkenése, a matematika eredmények javulása vagy az iskolai erőszak csökkenése).
- A technológia vagy terjesztendő program leírásában meg kell jelennie az adott kontextushoz történő adaptálásra vonatkozó elemeknek is.

Eredményességi feltételek.

- A technológia működőképességét tényekkel kell alátámasztani, ami a fejlettebb országokban gyakran a randomizált kontrollált kísérleti kipróbálásból származó adatokat jelenti, illetve olyan, különböző módszerekkel (pl. kvalitatív és kvantitatív eljárásokkal) gyűjtött adatokat, amelyek több oldalról alátámasztják az adott program, beavatkozás vagy technológia hatásosságát
- Ide tartozik annak dokumentálása is, hogy a technológiát a tipikus alkalmazók a tipikus kontextusokban képesek működtetni.

A technológiához kapcsolódó támogató rendszer.

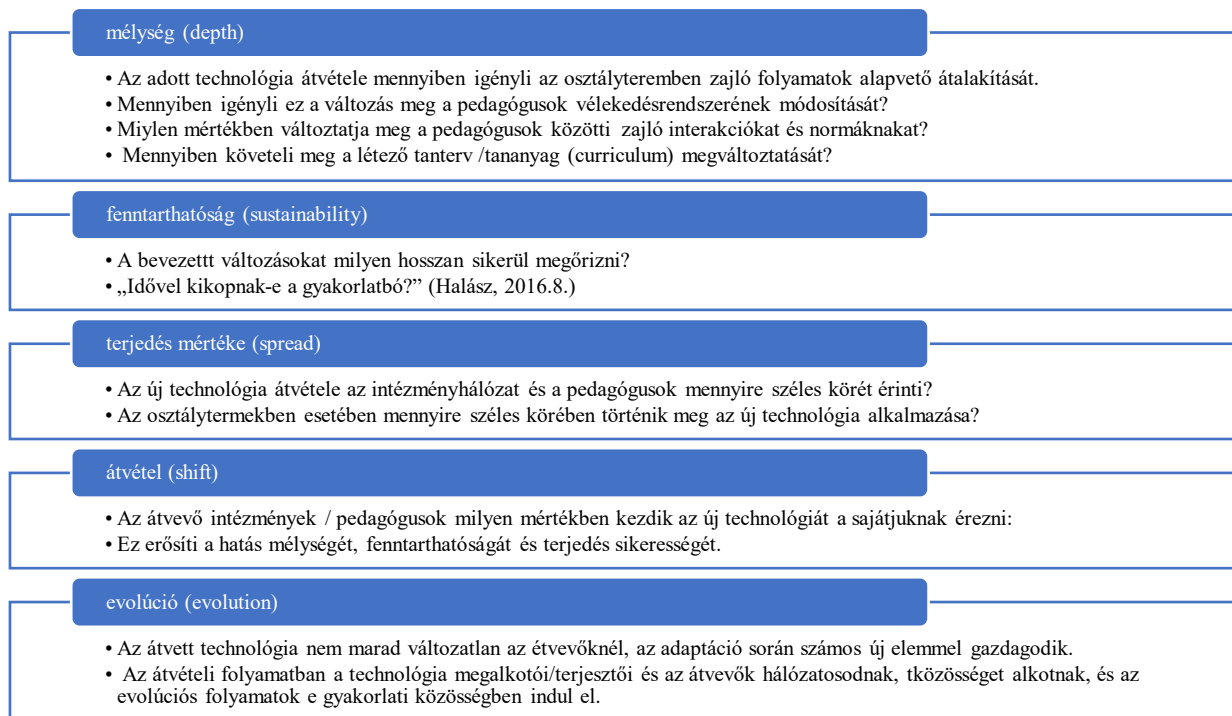
- Nem elegendő a megfelelő módon specifikált és alátámasztott technológiát vagy programot az átvevők rendelkezésére bocsátani, hanem kapcsolódnia kell hozzá olyan támogató rendszernek, amely az átvevőt segíti, azaz támogatja a tanulását, megfelelő visszajelzéseket biztosít és elősegíti a fenntarthatóságot.
- A támogató rendszerekkel kapcsolatban újabb feltételek sokaságát lehet és érdemes megfogalmazni, így például olyanokat, hogy segítsék elő a horizontális kommunikációt és kölcsönös tanulást, a hálózatosodást, az alkalmazói tudásmegosztó és gyakorlatközösségek fejlődését.

51. ábra: A terjeszthető (terjesztésre alkalmas – scalable innovations) innovációk néhány alapvető jellemzője (Halász, 2016. 16.)

8.4 A sikeres elterjesztés folyamatának feltételei

Cohen és Ball (2007) tanulmányában két olyan elemet emelnek ki, amelyek a sikeres terjesztés majd a sikeres implementálás során kiemelt jelentőséggel bírnak: (1) specifikálás vagy részletes leírás („elaboration”): az innováció (a program, beavatkozás, technológia) az alapos dokumentációja, annak sajátosságait tartalmazza, a lehető legrészletesebb módon. (2) adaptáció folyamata („scaffolding”): az átvevő ágens (Halász, 2016) adaptációt megvalósító támogatása abban, hogy saját közegében kialakítsa az innováció átvétele során saját rutinjait, a saját gyakorlatát. Az adaptálás intenzív és összetett tanulási folyamatában kulcsszerepe van Cohen és Ball (2007) szerint a rendszer szereplőinek kognitív és nem kognitív (érzelmi és társas) összetevőinek.

Az oktatási innovációkkal foglalkozó nemzetközi szakirodalomban (Clarke et al., 2006; Coburn, 2003) az innovációk elterjedésében az alábbi tényezőket nevezik meg:

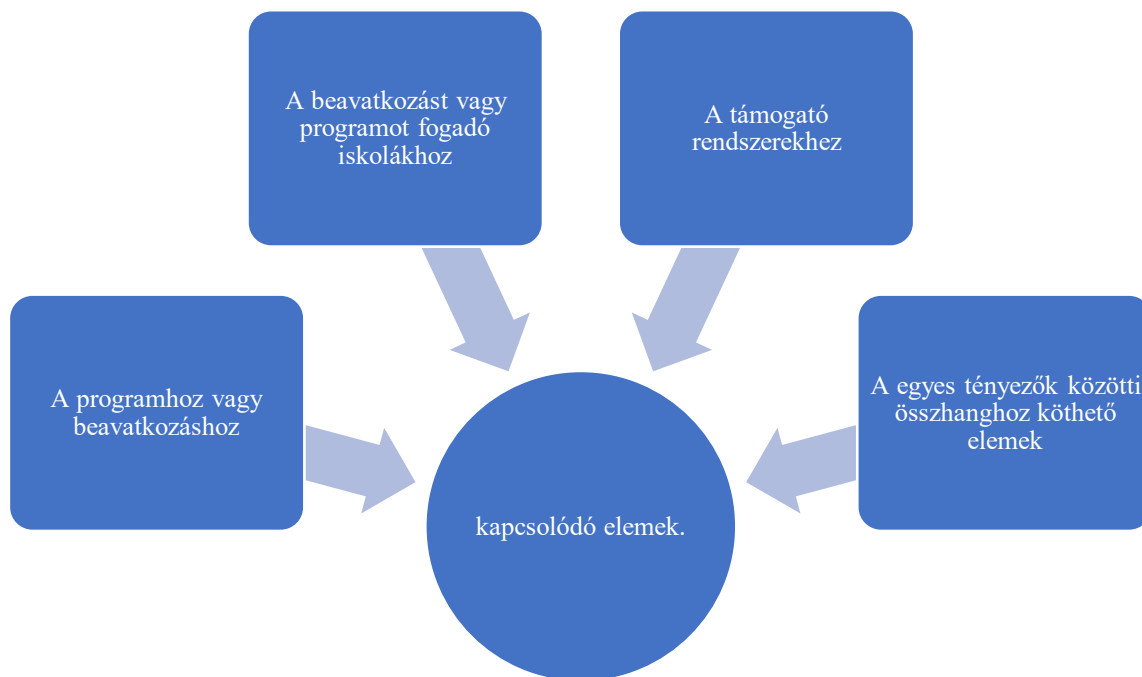


52. ábra: Az innovációk elterjedésében (scaling) szerepet játszó tényezők (Halász, 2016. 8.)

Halász Gábor 2016-os, oktatási innovációkról szóló tanulmányában kiemeli, hogy a hazánkban zajlott, elsősorban Európai Unió forrásokból finanszírozott fejlesztések elsősorban a fejlesztési beavatkozások implementálását helyezte előtérbe, és nem az előbbieken taglalt a terjedésről (scale up) szoltak. Az implementáció és az terjedés terminológiai kérdéseit bonyolítja, hogy „... az implementáció és terjedés két problémavilága között azonban igen nagy átfedés van, és a két problématerületre irányuló kutatások, azaz az implementáció-kutatás (implementation research) és a terjedés-kutatás (diffusion research, dissemination research) gyakran átfedik és megtermékenyítik egymást (Dearing, 1990; Looi & Tech, 2015)” (Halász, 2016. p. 9.)

Az iskola, mint szervezet esetében az implementációs folyamatok megvalósulása összetett kérdés, lévén, hogy az annak komplexitása és a benne zajló folyamatok megértésének szükségessége. Szükséges továbbá annak tudatosítása, hogy a komplex adaptív rendszerekben dinamikus, de előre nehezen kiszámítható alkalmazkodási és adaptációs folyamatok zajlanak (Halász, 2016), amely azt eredményezi, hogy egy-egy technológia átvétele nem mechanikus és lineáris módon valósul meg, hanem egyfajta evolúciós jelenség formájában.

Összességében azt mondhatjuk, hogy egy innováció elterjesztésének komplexitását számos kutató modellezte, a sikeres elterjesztés sikerkritériumaira sokan tettek kísérletet, amely az alábbiakban foglalható össze (Rand Corporation, 2004 idézi Halász, 2016):



53. ábra: A sikeres elterjesztéshez köthető kritériumok (Rand Corporation, 2004 idézi Halász, 2016 alapján)

A programhoz vagy beavatkozáshoz való kötődés során először ki kell jelölni, a fejlesztés forrását, célcsoportját (iskola egésze- kisebb részegysége), illetve meg kell vizsgálni a szervezeti feltételeket, valamint, hogy ezek mennyiben térnek el a beavatkozásban elvártaktól.

A beavatkozást vagy programot fogadó iskolák esetében alapvetően szükséges a pedagógusok bevonásának és a vezetői támogatások mértékének megállapítása.

A támogatórendszerek esetében a kidolgozók és egyéb külső, az elterjesztést segítő csatornák és szereplők bevonása kiemelt jelentőségű.

Az utolsó szempontként az összhang (alignment) jelenik meg, amely a többi elemhez is kapcsolódik, ez azt a fajta kompatibilitást jelenti, amelyben az különböző státuszú szereplők, a mérőszámok, szakpolitikai elvárások, a tartalomszabályozók (pl. tantervek) és az értékelési módszertanok közötti és összhang szerepét hangsúlyozzák (Glennan et al., 2004), eszközének a kooperációt és a folyamatos reflektív interakciót tekintik.

8.5 Az innovációk átvételének kritériumai

Fontos kiemelni, hogy az innovációként dedikált programnak vagy technológiának nem az alkalmazása a cél, hanem fokmérője az elért hatás, amely átvevő egyének és szervezetek viselkedésének változását, és az új rutinok kialakítását jelenti, amelyben a fokozatosságnak kiemelt szerepe van. Az átvétel kritériumai közé tartozik az iskola makro-, és mikrokörnyezetének jellemzőinek figyelembevétele, valamint a tanulói összetétel alapos ismerte is.

Az oktatási innovációk átvétele során további alapkritériumként kell mérlegelni a relevanciát, és azt, hogy az innováció megoldást jelenthet-e adott oktatási környezet problémáira és reagál-e annak szükségleteire, továbbá van-e az adott közeg számára pedagógiai hozzáadott értéke. Lényeges az is, hogy illeszkedjen a meglévő tanítási gyakorlatokhoz és a tanulók és pedagógusok tudás, -és kompetenciaszintjéhez, valamint az iskolai infrastruktúrához.

Három kritérium, az adaptálhatóság, a skálázhatóság és a fenntarthatóság együttes figyelembevétele szükséges ahhoz, hogy az adott innováció hosszú távon részévé váljon az iskolai rendszernek. A siker kulcsa az is, hogy a releváns célcsoportokat bevonjuk a folyamatba,

hiszen az elfogadást segíti aktív részvétel, valamint szükséges az eredmények folyamatos nyomon követhetősége és visszacsatolása, amely lehetővé teszi a továbbfejlesztést.

8.6 Oktatástechnológiai aspektus

Az új technológiák, taneszközök oktatásba történő integrálásának hatékonysága nagyon összetett kérdés, hiszen a hatékonyság és a megtérülés rövid és hosszú távon egyaránt értelmezhető, de társadalom, a jövő generációjának (Balázs, 2015) boldogulása szempontjából az utóbbi megítélése / értéke az erősebb.

Az oktatás egy összetett ökoszisztéma (Levina & Prokofieva, 2021), amelynek folyamatosan reflektálnia kell a társadalom többi alrendszerére általi támasztott munkaerőpiaci elvárásokra, kezelnie a tanulói összetételből adódó különbségeket, a kultúraváltásokkal járó változásokat és az új technológiák diffundálódását.

Az oktatáskutatóknak nehéz helyzete van, hiszen ahogyan Steiner is írja egy 2021-es tanulmányában, az oktatáskutatás az egyik legnehezebb tudomány, mert a kísérleti kontroll biztosítása szinte lehetetlen²⁷ (pedig ez a természettudományos területen többnyire elvárt és megvalósítható) nehézségei, valamint az iskola és a tanulók összetett rendszere miatt.

A tanítási folyamat technológiák segítségével történő módosítása összetett, amely a pedagógusokkal együttműködve és egyetértve (a tanítási célokat szem előtt tartva) valósulhat meg egy kutatási folyamatban, az alkalmazás szoros kölcsönhatásban áll a tanulók eredményességének megfigyelésével és a változásokra történő reflexiókkal (Sherin & Van Es, 2005). A tanulási folyamat alakulása fontos pedagógiai szempont, különösen az egyének és a tanulói környezet és az alkalmazott technológiák közötti kölcsönhatások szempontjából, amelyek kognitív változásokhoz vezetnek (Salomon & Perkins, 2005).

Nagyban befolyásolja az integráció módját, kereteit eszközét a tanulás kontextusa (Porras-Hernández & Salinas-Amescua, 2013), amelyeket egy adott modell alkalmazásánál figyelembe kell venni.

Összességében tehát azt mondhatjuk, hogy a formális tanulási környezetben, osztálykeretben történő pedagógiai munka, nevelési- oktatási tevékenység rendkívül összetett, hiszen a pedagógusok által hozott (módszertani) döntések hatással vannak a tanulás eredményességére, valamint a tanulók tanulási tapasztalatai kontextusfüggőek és komplex rendszerekbe ágyazottak (Opfer & Pedder, 2011; Köpeczi-Bócz, 2025a).

A kutatások azt mutatják, hogy a kontextusbeli különbségek hozzájárulnak az eltérő oktatási eredményekhez (Design-Based Research Collective, 2003; Vanassche & Kelchtermans, 2014). A technológiaelfogadási modelleknél kiemelt figyelmet kell, hogy kapjanak a kontextuális komponensek, amelyek révén a modellek figyelembe veszik azt az összetett oktatási ökoszisztémát, amelyben a során a technológia integrációja történik.

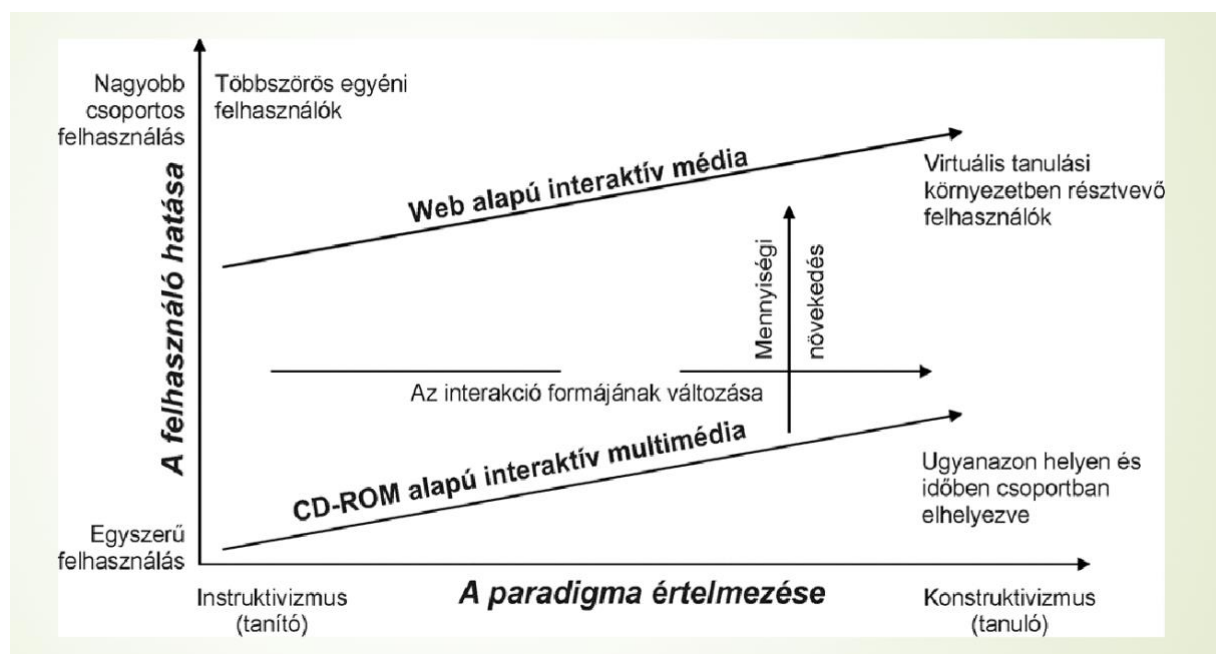
Az oktatástervezés szempontjából a technológia szerepet játszik a tanulási eredmények alakulásában, de alapvetően szem előtt kell tartanunk, hogy amíg a célokat elérjük, addig egy oktatási módszert vagy eszközt nem támogatunk a többivel szemben. A technológia integrálásakor az integráció célja a tanulók tanulásának minél teljesebb körű támogatása fejlődésük elősegítése, az eredményességük javítása kell, hogy legyen és a legyen a cél, nem pedig egy adott technológia használata. Ennek során a tanítással és tanulással kapcsolatos folyamatok maradnak a középpontban, nem pedig az adott technológia. Webb és Cox (2004) szerint a technológia integrálása az osztálytermi tanulásba komplex pedagógiai átgondolást és átalakítást igényel a tanároktól. Az Egyesült Államokban zajló nagymintás pedagógusokkal készült vizsgálatok rámutattak arra, hogy sok esetben kihívást és nehézséget jelent, jelenlegi tevékenységek átalakítsa olyan módon, hogy megfelelően kihasználják a digitális technológiák

²⁷ Természetesen iskolakísérleteknél kivitelezhető a kontrollcsoportos vizsgálat, de az ilyen vizsgálatok globálissá tétele nehézkes és megfelelő átgondolást és tervezést igényel, hiszen a bevont csoportoknak nem lehet több a hátránya, mint az előnye egy kutatás során.

által nyújtott lehetőségeket a tanítás során (Bauer & Kenton 2005; Hutchinson & Reinking 2011).

A sikeres integrációhoz ugyanis szükséges, de nem elégséges a megfelelő hardver, a szoftver és az infrastruktúra kialakítása, ez ugyanis önmagában csak ahhoz elegendő, hogy „termékeny környezetet biztosítson a technológia integrációjának” (Niederhauser & Lindstrom, 2018. 337). A valódi áttörést (pedagógiai reformot, digitális transzformációt) az oktatási ökoszisztéma egésze tudja elérni, azaz a pedagógusok, kutatók, helyi, országos, szupranacionális oktatásirányítási szereplők, szakpolitikusok döntéshozók. Az oktatás technológiai integrációja ugyanis „...rendkívül összetett folyamat, amelyben számos kölcsönhatásban lévő tényező van, beleértve a környezeti, technológiai, egyéni, szervezeti és pedagógiai szempontokat (Sherry 1998 idézi Niederhauser & Lindstrom, 2018. 337).

Az alábbi ábra is jól mutatja, hogy egy-egy új médium megjelenése paradigmaváltást eredményez a pedagógikumban is, például a pedagógusszerep átalakulásában, a felhasználói kör tekintetében, a tartalmak elérése terén.



54. ábra: A taneszközök fejlődésének hatása a pedagógikumra (Nádasi, 2004)

Azonban az is világosan látszik, hogy a legnagyobb felelősség és feladat a pedagógusokra hárul, akiknek a pozitív attitűd, a pedagógiai és módszertani tudásuk folyamatos frissítésére van szükség, amelyhez olyan új modellekre (és ezek megismerésére) kellene, amely révén a pedagógiai tervezés, majd a tanítás könnyebbé válik, és a technológia tanórai környezetbe való oktatási integrációjának mértékét és színvonalát javítani tudja.

A következőkben egy egri iskolakísérlet sorozatot mutatunk be, amely során az új típusú, technológiával támogatott tanulási környezet kialakítására tettek kísérletet, amely jól illeszkedik az oktatási innovációk és a technológiaelfogadás témájához.

9. A köznevelés digitális transzformációjának egri aspektusai: a 2009-2023-ig zajló iskolakísérletek médiadidaktikai elemzése²⁸²⁹

A köznevelésbe a digitális eszközök integrációja kezdetben általában kísérleti jelleggel történik. Jelen fejezet egy tíz éves időintervallum alatt zajló kutatássorozat állomásait mutatjuk be, amelyet Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatica Intézetének koordinálásában valósítottak meg. A digitális transzformáció vagy digitális átállás, átalakulás kifejezés számos területen jelent meg az elmúlt években, elsősorban az üzleti élet és marketing területén, valamint a távközlés, a szociológia, az egészségügy, az IT-technológia, a fejlődő országok felzárkóztatása kapcsán emlegetik. Ezekben az esetekben a digital transformation³⁰ kifejezésen azt értik, hogy az említett területeken a digitális technológia, ezen belül a 3. platform alkalmazása milyen hatást gyakorol. Az oktatás kontextusában 2016-ban jelent meg ez a fogalom; korábban nem használták, pedig számos szakirodalmi forrás foglalkozik az oktatás és a digitális technológia fúziójával (Racsko, 2017), amelynek jelen esetben célja a digitális kompetencia transzverzális fejlesztése (Kis-Tóth, Gulyás & Racsko, 2017).

9.1 A kutatás módszertana

Munkám során az egri iskolakísérletek főbb állomásait és sajátosságait tekintem át, egy általam kidolgozott szempontrendszer alapján, amelyhez a szakirodalmi háttérrel a szisztematikus szakirodalmi áttekintés leegyszerűsített (neveléstudományi területen releváns szempontjainak felhasználásával) a PRISMA-protokolljának bizonyos elemeit alkalmazva valósítottam meg.

A PRISMA-protokoll (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) elsőként az egészségtudományok területén terjedt el. Elsősorban a metaanalízisek elkészítésének szükségessége hívta életre az élettudományok területén, amely „több, ugyanarra a kérdésre vonatkozó vizsgálat eredményeinek – bizonyos módszer szerinti – aggregálása” (Ferenci, 2013). Ennek keretében olyan statisztikai elemzést végeznek, amely több tudományos cikk eredményeit veti össze (Mészáros, 2019). A metaanalízis elkészítésének feltétele, hogy a tudományos munkák ugyanazzal a problémakörrel, kérdéssel foglalkozzanak.

A PRISMA-módszer előzménye az 1999-ben publikált QUOROM-ajánlás (Quality Of Reporting Of Meta-analysis) volt, amely megteremtette azokat a koncepcionális módszertani és gyakorlati irányelveket, amelyek segítik a közlemények rendszerezett áttekintését és metaanalízisének megvalósítását, azonban a tapasztalatok a kapott eredmények minősége kifogásolható volt (Kamarási & Mogyorósy, 2015;).

²⁸ Természetesen az egri iskolakísérletek nem tekinthetők kizárólagosan és teljeskörűen a hazánkban zajló digitális iskolafejlesztő programok egészének, ezen túlmenően számos program valósult meg. Erről átfogó áttekintést írt: Czékán, B. & Fehér, P. (2017). A számítógéppel támogatott tanítás és tanulás története a közoktatásban Magyarországon (1983–2016). *Képzés és Gyakorlat: Training and Practice*, 15(1–2), 45–66.

Fazekas, Á. (szerk.). (2021). *Innováció az oktatásban: Az Innova kutatási projekt záró kötete*. Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634547143>

Halász, G., Kovács, I. V. & Pálvölgyi, L. (szerk.). (2021). *Oktatás, technológia, innováció: Helyzetkép és stratégia*. Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634547280>

A fejlesztések egyik rendezőelve lehet, hogy mely szervezet volt a motorja a technológiaintegrációnak: a versenyszféra, a felsőoktatási intézmények, az alulról jövő kezdeményezések.

²⁹ A publikáció megjelent a habilitációs dolgozatot megelőzően: Racsko, R. (2024). A köznevelés digitális transzformációjának egri aspektusai: A 2009–2017-ig zajló iskolakísérletek médiadidaktikai elemzése. In: T. Lengyelné Molnár (Ed.), *Agria Média 2023: „A magas szintű digitális kompetencia a jövő oktatásának kulcsa”*: Agria Média 2023 és ICI-17 Információ- és Oktatástechnológiai konferencia. Konferenciakötet (pp. 307–327). Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Líceum Kiadó.

³⁰ A másik meghatározás a digital switchover, amelyet a hírközlés technológiai átállására használnak.

Így a korábbi módszer korszerűsítése során született meg a PRISMA ajánlás (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), amely „tartalmaz egy 27 pontból álló ellenőrző listát és egy négyfázisú folyamatábrát, amelynek elemei szükségesek egy transzparens rendszerezett irodalmi áttekintés készítéséhez” (Kamarási & Mogyorósy, 2015. 1528.)

Az eljárást az információkeresés számszerű nyomon követésére alkalmazzák az alábbi lépések mentén. Elsőként az „Azonosítás” fázisában a releváns források kulcsszavak alapján történő megkeresése történik, majd a duplumok (másodpéldányok) kiszűrésére kerül sor. A „szűrés során” először a feltártsági piramisban alapvetőnek számító egyszerű regisztráció szintjén a találatok cím és absztrakt (annotáció) szerinti kiválogatása történik, a nem relevánsak kizárása történik. A megmaradt halmaz következő szűrési szempontja a teljes szöveg elérhetősége. Ezt követi a jogosultság ellenőrzése, amelyben egyéb tényezők általi kizárás történhet (Kövári, 2024). Az így megmaradt halmaz adja a kiválasztott tanulmányok végső számát, amelyek végső a számszerű összefoglalásba beleszámítanak.

Jelen kutatásban a PRISMA-protokoll néhány elemét, kísérletszerűen alkalmaztam, de annak szigorú algoritmusától időnként eltértem. A keresés során a „Public school experiments and digital technology” választottam és a keresőprofil kialakítása során egy tíz éves időintervallumot (2009–2019) adtam meg, a források nyelvének az angol nyelvet választottam, valamint a lektorált folyóiratcikkekre fókuszáltam. Később tovább szűkítettem a találati halmazt, a PRISMA protokoll alapján a teljes szöveggel elérhető rekordokra.

Érdekes adat, hogy a Google Scholar tudományos keresőben e keresőkifejezésre, folyóiratcikkekre szűkítve 83 000 találatot kapunk, így jelen vizsgálatban ezen adatokat nem vettem figyelembe.

13. táblázat: Az össztalálatok számának megoszlása adabázisonként és azok redukciója különböző szempontok mentén (a keresés időpontja: 2023. december 1.)

| Adatbázis neve | Találatok száma | Folyóiratcikk | Teljes szöveggel elérhető |
|---|-----------------|---|--|
| ERIC ³¹ | 2079 | 1704 | 685 |
| EBSCO Educational Search Complete ³² | 4769 | 2010 | 761 |
| Google Scholar | 83 000 | 17 900 (külön lektorált cikke szűrni nem lehet) | nr. (teljes cikkekre nem lehet szűrni) |

A találatok deskriptorok szerinti megoszlása alapján az látszik, hogy a digitális technológiával támogatott iskolakísérletek témakörön belül megjelent az iskolakísérletek tervezése, bevezetés módszertana, pedagógusok és tanulók attitűdje, mérési lehetőségek, és a curriculum (tanterv).

A találati listát később tovább szűkítettem, a duplumtételeket igyekeztem kiszűrni ugyanis a kifejezetten természettudományos témájú, laborok kidolgozásával kapcsolatos tanulmányokat nem vettem figyelembe az elemzésnél. A végső szűrés során körülbelül 120-150 tanulmányt szemléltem, amelynek célja az iskolakísérleteket elemző szempontrendszer összeállítása volt.

A kiválasztott metaelemzése alapján az alábbi szempontrendszert dolgoztam ki:

- Kutatás időtartama: milyen időintervallumban zajlott a kísérlet
- Kutatásvezető: kiknek a nevéhez fűződik a kutatás koncepciójának kidolgozása

³¹Az ERIC (Educational Resource Information Center) egy szabad hozzáférésű tudományos, elsősorban bibliográfiai adatbázis. Elsősorban az angolszász és az amerikai pedagógiai szakirodalmat tartalmazza, a pedagógiát azonban tágan, határterületeivel együtt értelmezi, tehát a neveléstudomány széles spektrumát felöleli.

³² Az EBSCO multidiszciplináris adatbázis a világ egyik legnagyobb tudományos adatbázisa, amelynek része az EBSCO – Education Research Complete, amely 311 aktív, teljes szövegű, nem nyílt hozzáférésű folyóiratot tartalmaz.

- Technológiai reprezentáció típusa: hogyan szerveződött a kísérlet
 - Folyamatra épülő oktatástechnológia: a tanítási folyamat digitalizálása állt a középpontban
 - Technológiára épülő oktatástechnológia: egy digitális technológiai eszköz bevalásvizsgálata történt meg
- Helyszín: az iskolakísérlet helyszíne
- Évfolyam: mely évfolyamokat érintett a kísérlet
- Kísérleti kontroll: alkalmaztak-e kontroll csoportot
- Fókusz: az iskolakísérlet az iskola mely szereplőire fókuszál
 - Intézményfókuszú
 - Pedagógusfókuszú
 - Tanulóközpontú
 - Eszközöközpontú
- A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció?
 - pedagógiai tervezés
 - tanulásszervezés
 - tanítás
 - értékelés és visszajelzés
 - adminisztráció
- Mérési módszerek: milyen módon mérik az iskolakísérlet során tapasztalt változást?
- Mentorálás: alkalmaztak-e valamilyen támogatási (szakmai, technikai) lehetőséget a kísérlet során
- Dokumentálás: hogyan dokumentálják az iskolakísérlet egyes fázisait
- Fenntarthatóság: milyen hosszú ideig marad fenn az iskolakísérlet során bevezetett módszer / taneszköz
- Megjelent publikációk: a kísérlet eredményeinek tudományos disszeminálása

9.2 Az iskolakísérletek elemző bemutatása

Magyarországon az iskolafejlesztő programok felsőoktatási intézmények által megvalósuló kezdeményezései között úttörő szerepet tölt be a 2009-ben indult program, amely az elektronikus tanulási környezet kialakítását helyezte a középpontba. Az iskolakísérleteket magában foglaló, több éve tartó projekt az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem jogelődjében (Eszterházy Károly Főiskola) és a Gyakorlóiskola közös együttműködésével valósult meg.

Az iskolakísérletek koncepciója több modell mentén került kidolgozásra:

(1) Holisztikusan a Dede és Coburn által 2003-ban publikált az oktatás átalakulását vizsgáló modellt alkalmaztuk (Racsko, 2017), hiszen úgy véltük, hogy az oktatás transzformációja során az országos és nemzeti szintű célokat, elképzelésekhez kell igazodnunk, a vezetési elképzelések és fenntartható források biztosítása, az értékelés és adaptivitás, valamint az elképzelések a jövőre nézve fázisokat és azok elemeit kell követnünk, ahol mindegyik szakasz hatással van a másikra (Antal et al., 2015)

(2) Így a pedagógiai célok alapját 21. századi tanulás keretrendszere adta, valamint az ehhez kapcsolódó korábban IKT-műveltség, majd digitális kompetenciát bemutató modell (Tongori 2012)

(3) A tanulási környezet fejlesztése során az elektronikus tanulási környezetek elméleti megalapozásából indultunk ki (Komenczi, 2009), valamint az ehhez kapcsolódó személyes tanulási környezetek két modelljét az 1:1 modellt és a BYOD-koncepciót.

Az alábbi ábra mutatja be azt az átfogó kísérletsorozatot, amely az oktatás digitális transzformációját támogatta Magyarországon, Kis-Tóth Lajos szakmai vezetésével, valamint

a Médiainformatika Intézet kollégáinak (Dr. Antal Péter, Dr. Komló Csaba) folyamatos és hozzáértő támogatásával, Varga Tamás technikai segítségnyújtásával, valamint dr. Racsko Réka koordinálásával, valamint a fejlesztő e-biblioterápia kutatásban dr. Gulyás Enikő szakmai támogatásával és fejlesztő munkájával. A későbbiekben a 2017-től indult Lego-módszertanhoz köthető kísérleteknél Lengyelne Dr. Molnár Tünde vezette a kutatást.



55. ábra: Az egri iskolakísérletek áttekintő bemutatása (saját ábra)

9.2.1 A Classmate PC-vel folytatott iskolakísérlet jellemzői

A kezdeti, 2009-es kísérlet során a pedagógusok számára továbbképzések indultak a tanév megkezdése előtt, felkészítve őket az új tanulási környezetben való munkára.

14. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| Kutatás időtartama | 2009-2012 |
|--|---|
| Kutatásvezető | Kis-Tóth Lajos (munkatársak: Dr. Antal Péter, Dr. Komló Csaba, dr. Racsko Réka, Varga Tamás) |
| Technológiai reprezentáció típusa: | technológiára épülő oktatástechnológia (Classmate Pc, interaktív tábla, digitális oktatóprogramok, osztálytermi prezentáció, zárt mentoráló weboldal) |
| Helyszín | Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet |
| Évfolyam | 5. évfolyam |
| Kísérleti kontroll | igen, párhuzamos osztályokban |
| Fókusz | tanuló és pedagógus |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | pedagógiai tervezés, tanulásszervezés, tanítás |
| Mérési módszerek | tanulói teljesítmény mérése kérdőíves attitűdmérés (tanár, tanuló, szülő) |
| Mentorálás | heti rendszerességű tapasztalatcsere, tudásátadás. workshop zárt fórummal rendelkező weboldal (fórum) |
| Dokumentálás | videófelvételen rögzített bemutató órák formájában tanári óratervekkel |
| Fenntarthatóság | az eszközök elavulásáig (legalább 5 év) |
| Megjelent publikációk | Kis-Tóth Lajos (szerk.): Classmate Pc az oktatásban. Eger, Líceum kiadó, 2009 |

Emellett egy heti rendszerességű személyes inkubációra is sor került, amely során a pedagógusoknak, tematikusan egy-egy úgy lehetőséget mutattak be, valamint a felmerülő kérdések, problémák megoldását technikai és módszertani szakemberek bevonásával oldották meg. A támogatás egy webes felülettel is kiegészült, ahol zárt fórum formájában kommunikálhattak a kísérletben részt vevők egymással és a szakmai segítséget nyújtókkal. A tanítás során a pedagógusok interaktív táblához kapcsolódó multimédiás anyagokat is segítségül kaptak.



56. ábra: A Classmate PC iskolakísérlet jellemzése (saját ábra)

Az eszközök a tanteremben elérhető interaktív tábla, a tanulók számára a Classmate PC, valamint egy e-prezentáció fejlesztés volt. Az e-prezentáció eszköz egy olyan, a terem hátsó részében felszerelt IP-kamerát jelentett, amelyet távolról lehetett vezérelni, valamint egy ehhez fejlesztett szoftver segítségével – megfelelő jogosultság birtokában – lehetővé vált a tanóra való bekapcsolódás. A távol maradt tanulók, vagy az érdeklődő szülők így passzív megfigyelői lehettek a tanteremben zajló eseményeknek, hiszen a kamera képén keresztül látták és hallhatták a tanárt és az általa vetített tartalmakat is nyomon követhették. Így megvalósult a nyitott osztályterem koncepciója, amelyben tértől függetlenné vált az órai részvétel.

A pedagógiai kísérlet összességében a résztvevők megítélése szerint sikeres volt, az új tanulási környezet nagy motivációt jelentett a tanulóknak és a tanároknak is, akik ekkor kezdték el a digitális oktatás kezdeti lépéseit megvalósítani. A pedagógusok számára inspiráló környezetet teremtett a tanári munkaközösségben végzett közös munka, és az állandó, heti módszertani és technológiai támogatás. Ennek eredményeképp számos jó gyakorlat született. A tanulók (5. osztály) magabiztos számítógép használókká váltak, akik egyre aktívabban alkalmazták az internetes lehetőségeket a tanulás során is. Sajnálatosan az innováció hosszú távú fenntarthatósága problémássá vált az eszközök amortizációja miatt, – pl. akkumulátor tartósság, hardver elavulás, – így a tanulás-tanítás folyamatában való használatuk mára szinte teljesen megszűnt.

9.2.2 Az e-papír eszközzel folytatott iskolakísérlet jellemzői

A következő lépésben, 2010-ben az e-könyvek iskolai oktatásba történő bevezetésére került sor, amely során a 7. és 11. osztályos tanulók személyes használatra kapták meg az e-book olvasó eszközt, valamint a szükséges tananyagok is rendelkezésre álltak e-könyvek formájában. A gépeket a tanulók hazavihették és az otthoni felkészülés során is ugyanazt az IKT-eszközt használhatták.

15. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| Kutatás időtartama | 2010 |
|------------------------------------|--|
| Kutatásvezető | Kis-Tóth Lajos (munkatársak: Dr. Antal Péter, Dr. Komló Csaba, dr. Racsko Réka, Varga Tamás) |
| Technológiai reprezentáció típusa: | technológiára épülő oktatástechnológia (e-könyv olvasó eszközök) |

| | |
|--|--|
| Helyszín | Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet Neumann János Gimnázium és Szakközépiskola |
| Évfolyam | 7. és 11. évfolyam |
| Kísérleti kontroll | igen, párhuzamos osztályokban |
| Fókusz | tanuló és pedagógus |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | tanítás otthoni tanulástámogatás (az eszközt hazavihették) |
| Mérési módszerek | tanulói teljesítmény mérése kérdőíves attitűdmérés (tanár, tanuló) |
| Mentorálás | rendszeres tapasztalatsere, tudásátadás online és jelentési formában egyaránt mentorált innováció |
| Dokumentálás | videófelvételen rögzített bemutató órák formájában tanári óratervekkel tanulmánykötet |
| Fenntarthatóság | egy év |
| Megjelent publikációk | Kis-Tóth, L., Racsco, R., Fülep, Á. & Mizera, T. (2011). E-papír a hazai közoktatásban: Kutatási beszámoló (I. Kis-Tóth, ed.). EKF Líceum Kiadó. Kis-Tóth, L., Fülep, Á. & Racsco, R. (2013). E-papír kísérletek a hazai közoktatásban. Neveléstudomány: Oktatás – Kutatás – Innováció, 1, 107–123. |

Ezen kutatás során jól tapasztalható volt, hogy a kísérletbe bevont korosztály és az eszközön elérhető tartalom jelentős mértékben befolyásolja az alkalmazhatóság körét, valamint az eszköz hazavitelének kérdése és otthoni alkalmazásának kulcsfontosságú szerepe is megmutatkozott. A tanulók többsége ugyanis a kiemelte, hogy milyen nagy segítséget jelentett neki, hogy az eszközt tudta használni a tantermen kívül is, például utazás közben, vagy a tanórákra való felkészülésre, és a szabadidős tevékenységek részeként. Ezáltal jobban megismerte annak működését, és számos, nem elsősorban oktatási tartalmat is le tudott tölteni és olvasni. A tapasztalatok szerint az e-könyvek az idősebb korosztályban alkalmazhatók sikerrel, és elsősorban kiegészítő eszközként, például szöveggyűjteményként.



57. ábra: Az E-papír kísérlet bemutatása (saját ábra)

A magasabb évfolyamon tanuló diákok sokkal kreatívabban használták az e-könyv olvasót, például magyar nyelvű billentyűzetet fejlesztettek hozzá, tartalmakat kerestek és töltöttek le az eszközre. A fiatalabbak inkább a pedagógusok által kapott célfeladatokra használták és az e-könyv hátrányait, mint például multimédiás tartalmak lejátszási korlátai, és

az internetelérés lassúsága (vagy hiánya), nehezebben tolerálták. Mindkét korosztály esetében megállapíthatjuk azonban, hogy az internetelérés lehetőségének megléte alapvető fontosságú volt az eszközön.

9.2.3 A mobil infokommunikációs eszközzel (táblagéppel) támogatott iskolakísérlet

A következő kísérletre 2011-ben került sor, ahol a táblagépek elsősorban azzal a céllal kerültek alkalmazásra, hogy a pedagógusok megismerjék, majd módszertani kultúrájukba beépítsék az oktatást segítő applikációkat. Ez a lépés közvetetten a korábban használt Classmate PC és e-könyv olvasó eszközök felváltását célozta meg, ugyanis ezek hátrányai (multimédiás tartalmak kezelési nehézségei, romló akkumulátor-teljesítmény) és a rendszeres használat következtében való gyors amortizáció egyre komolyabb problémát okozott az osztálytermi munkában. Az egyik osztályban a tanulók a tablet alkalmazásainak használatán túl a Mozaik Kiadó tankönyveit is megkapták – ekkor még statikus pdf-formátumban – amely megoldással a hagyományos tankönyvek és az új platformon elérhető tartalmak szimbiózisát kívánták megteremteni.

16. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| Kutatás időtartama | 2011-2014 |
|---|--|
| Kutatásvezető | Kis-Tóth Lajos |
| Kutatásvezető | Kis-Tóth Lajos (munkatársak: Dr. Antal Péter, Dr. Komló Csaba, dr. Racsko Réka, Varga Tamás) |
| Technológiai reprezentáció típusa: | technológiára épülő oktatástechnológia (táblagépek és tanulást támogató applikációk) |
| Helyszín | Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet |
| Évfolyam | 8. majd 6. évfolyam |
| Kísérleti kontroll | igen |
| Fókusz | tanuló és pedagógus, pedagógiai folyamat |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | tanítás tanulás tanulástámogatás (az eszközt hazavihették) oktatásszervezés kreatív alkalmazás formális és informális környezetben |
| Mérési módszerek | fókuszcsoporthoz interjú pedagógusokkal tanulói teljesítmény mérése kérdőíves attitűdmérés (tanár, tanuló) videós interakcióelemzés a tanórai felvételek alapján |
| Mentorálás | rendszeres tapasztalatcsere, tudásátadás mentorált innováció |
| Dokumentálás | videófelvételen rögzített bemutató órák formájában tanári óratervekkel tanulmánykötet |
| Fenntarthatóság | legalább 7 év (az eszköz avulásáig) |
| Megjelent publikációk | Digitális átállás a köznevelésben: kísérletek az elektronikus tanulási környezet kialakítására (2009-2015) : tanulmánykötet http://byod.ektf.hu/produktumok/kiadvanyok Antal, P. & Kis-Tóth, L. (2015). Alsó tagozatos gyerekek olvasásértésének fejlesztése mobil infokommunikációs eszközökkel. In: Z. Hauser (Ed.), A pedagógusképzés megújítása (pp. [oldalszám hiányzik]). Liceum Kiadó. Herzog, Cs. & Racsko, R. (2015). Egy táblagéppel támogatott pedagógiai kísérlet tanulói és szülői háttérvizsgálata. In: J. Torgyik (Ed.), Százarcú pedagógia (pp. 81–94). International Research Institute. |

| | |
|--|--|
| | <p>Kis-Tóth, L., Borbás, L & Kárpáti, A. (2014). Táblagépek alkalmazása az oktatásban: tanári tapasztalatok. <i>Iskolakultúra</i>, 24(9), 50–71.</p> <p>Racsko, R., Kis-Tóth, L. & Gulyás, E. (2015). Változó tanulási környezetek és módszerek. In: Z. Tóth (Ed.), <i>Új kutatások a neveléstudományokban 2014: Oktatás és nevelés – Gyakorlat és tudomány</i> (pp. 131–146). Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottsága.</p> |
|--|--|

A következő kísérletre 2011-ben került sor, ahol a táblagépek elsősorban azzal a céllal kerültek alkalmazásra, hogy a pedagógusok megismerjék, majd módszertani kultúrájukba beépítsék az oktatást segítő applikációkat. Ez a lépés közvetetten a korábban használt Classmate PC és e-könyv olvasó eszközök felváltását célozta meg, ugyanis ezek hátrányai (multimédiás tartalmak kezelési nehézségei, romló akkumulátor-teljesítmény) és a rendszeres használat következtében való gyors amortizáció egyre komolyabb problémát okozott az osztálytermi munkában. Az egyik osztályban a tanulók a tablet alkalmazásainak használatán túl a Mozaik Kiadó tankönyveit is megkapták – ekkor még statikus pdf-formátumban – amely megoldással a hagyományos tankönyvek és az új platformon elérhető tartalmak szimbiózisát kívánták megteremteni.



58. ábra: A 2011-2015-ig tartó táblagépes iskolakísérletsorozat jellemzői (saját ábra)

A kutatás egyik kérdése az volt, hogy a táblagépek köznevelésben történő eredményes alkalmazása milyen feltételek mellett valósulhat meg, illetve mely tanulást segítő applikációval tehetnék hatékonyabbá az oktatást. A támogatás módszere a korábban említett technikai és módszertani inkubáció volt, amelynek keretében a projektbe bevont pedagógusok segítséget kaptak felmerülő problémáik megoldásához és szakmai fejlődésükhöz. A bevont tantárgyak a következők voltak: angol, biológia, földrajz, fizika, informatika, kémia, magyar irodalom, matematika, mozgóképkultúra és médiaismeret, történelem. A tanulók az eszközöket csak az iskolában használhatták, azok hazavitelére nem volt lehetőségük. A kísérlet tapasztalatai azt mutatják, hogy az e-könyv olvasókhöz képest minden korosztály számára alkalmazható eszközzel van szó, azonban a tartalom megléte és milyensége még fontosabb szerepet kapott, a korábbi kísérletekhez képest. A pedagógusok egy-egy tantárgyban összetett keresési feladatokat adtak a tanulóknak, amely a felfedezés alapú és más tevékenységekbe ágyazott tanulás módszere révén sikeresnek bizonyult, a tanári tapasztalatok alapján jól fejlesztette a tanulók transzverzális képességeit.

A kutatás következő fázisa a 2012 / 2013. 1. félévben kezdődött, amikor a korábbi statikus tankönyveket az interaktív iBooks tankönyvek váltották fel. Az oktatási tananyagokat az egri főiskola Médiainformatika Intézetének fejlesztő csapata és a kutatásba bevont pedagógusok együtt dolgozták ki. A tankönyvek szakmai alapját a Nemzeti Tankönyvkiadó tananyagai alkották, ezeket a fejlesztők a pedagógusok instrukciói alapján mediatizálták, valamint az újonnan fejlesztett, tudásellenőrzést lehetővé tevő elemek (pl. interaktív tesztek) kidolgozását is elvégezték. A hagyományos, papír alapú tankönyveket a fejlesztés idejére a kísérleti osztályban a napi iskolai gyakorlatból mellőzték. A tapasztalatok azt mutatták, hogy az interaktív tankönyvek használata kibővítette a tanulási-tanítási lehetőségek tárházát, de sok esetben a platformfüggőség (a tankönyveket csak iPad eszközön lehetett megtekinteni) gátat is szabott a lehetőségeknek. A másik nehézséget az jelentette, hogy mivel az eszközt a diákok nem vihették haza, így az otthoni felkészülés során a tanulók nem tudták igénybe venni az interaktív tankönyv nyújtotta lehetőségeket.

17. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| Kutatás időtartama | 2015-2016 |
|---|---|
| Kutatásvezető | Kis-Tóth Lajos (munkatársak: Dr. Antal Péter, Dr. Komló Csaba, dr. Racsko Réka, Varga Tamás) |
| Technológiai reprezentáció típusa: | technológiára épülő oktatástechnológia (táblagépek és tanulást támogató applikációk, majd a LEGO-eszközökkel való kapcsolódás) |
| Helyszín | Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskola és Pedagógiai Intézet |
| Évfolyam | 1., 3., 6., és 9. évfolyam |
| Kísérleti kontroll | nem |
| Fókusz | teljes tanulási folyamat formális és informális környezetben |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | tanítás tanulás, tanulástámogatás (az eszközt hazavihették) oktatásszervezés kreatív alkalmazás formális és informális környezetben |
| Mérési módszerek | fókuszcsoportos interjú pedagógusokkal tanulói teljesítmény mérése kérdőíves attitűdmérés (tanár, tanuló) videós interakcióelemzés a tanórai felvétele alapján |
| Mentorálás | rendszeres tapasztalatcsere, tudásátadás mentorált innováció |
| Dokumentálás | videófelvételen rögzített bemutató órák formájában tanári óratervekkel tanulmánykötet |
| Fenntarthatóság | legalább 7 év (eszköz avulásáig) |
| Megjelent publikációk | Gulyás, E., Nagyné Klujber, M. & Racsko, R. (2015). A táblagépes osztálytermi munka elemzésének lehetősége a Noldus Observer XT videós interakcióelemző program segítségével. <i>Információs Társadalom: Társadalomtudományi Folyóirat</i> , 15(1), 81–94. Herzog, Cs., Kis-Tóth, L. & Racsko, R. (2015). Tudásteremtés az új tanulási környezetben: Egy táblagépes kísérlet tanulságai. In: A. Nádasi (Ed.), <i>Agria Media 2014: XI. Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás</i> (pp. 283–294). Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatikai Intézet. Herzog, Cs., Racsko, R. & Taskó, T. (2015). Egy táblagépes iskolakísérlet hatásainak fókuszcsoportos vizsgálata: Tanulói és tanári eredmények. In: A. Vargha (Ed.), <i>Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában – A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonat</i> . Magyar Pszichológiai Társaság. |

Racsko, R. & Herzog, Cs. (2015). Egy táblagéppel támogatott pedagógiai kísérlet tanulói és szülői háttérvizsgálata. In: J. Torgyik (Ed.), Százarcú pedagógia (pp. 81–94). International Research Institute.

A 2013 / 2014-es tanévben a táblagépek és az interaktív tananyagok alkalmazásának egy kibővített koncepciója indult el, amelynek keretében az 1., 3., 6., és 9. évfolyam egy-egy osztálya használt tableteket. A 9. osztályban a tanulók Samsung táblagépeket használtak, a többi osztályban pedig iPad2 eszköz állt a diákok rendelkezésére. Az 1. osztályos tanulók első sorban csak gyakorlásra vették igénybe az eszközt. A 3. osztály esetében saját fejlesztésű digitális munkafüzet készült (ÉRTEm munkafüzet), amellyel a gyerekek szövegértés gyakorlását és fejlesztését segítették. A munkafüzet interaktív formában tartalmaz feladatokat, illetve hangos könyveket a hallás utáni szövegértés gyakoroltatására. A munkafüzet Molnár Lászlóné munkája, a multimédiás fejlesztési feladatokat az Eszterházy Károly Főiskola IKT Kutatócsoportja végezte (Antal, 2015).

A 6. osztály számára is hasonló tartalommal készült egy saját fejlesztésű munkafüzet, ahol a természettudományos területek kerültek a fejlesztés fókuszába.

A bemutatott iskolakísérletek mindegyikében kiemelt szerepet kaptak az új módszerek, amelyek alkalmazásában a pedagógusok autonómiája fontos szempont volt kiegészülve a technológiai és módszertani támogatással. A kísérletek tapasztalatai azt mutatják, hogy a tanárok kreativitása, a módszerek és eszközök hosszú távú alkalmazásában kulcskérdés. (Herzog & Racsko, 2015; Kis-Tóth, Borbás & Kárpáti, 2014).

9.2.4 A fejlesztő e-biblioterápia módszerre épített iskolakísérlet-sorozat jellemzése

A módszertani megújulás egy másik fontos eredménye volt az iskolakísérletek hatására létrejövő fejlesztő e-biblioterápia (Gulyás, 2015) módszere, mert hatékonyan fejleszti a szövegértést, a digitális írástudást



59. ábra: A 2016-ban lezajlott fejlesztő e-biblioterápia iskolakísérlet részletei (saját ábra)

Ezen túlmenően bizonyítottan pozitív hatást gyakorol a tanulók kommunikációs képességére és konfliktuskezelésére, valamint a rugalmas alkalmazása révén könnyen beilleszthető az egész napos iskola koncepciójába.

18. táblázat Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| Kutatás időtartama | 2016 |
|------------------------------------|---|
| Kutatásvezető | Gulyás Enikő és Kis-Tóth Lajos |
| Technológiai reprezentáció típusa: | folyamatra épülő oktatástechnológia (fejlesztő e-biblioterápia) |

| | |
|--|---|
| Évfolyam | 6. évfolyam |
| Helyszín | A fejlesztő biblioterápiás foglalkozásokat tartó iskolák listája: <ul style="list-style-type: none"> ● II. János Pál Katolikus Általános Iskola, Ózd ● Kántor Mihály Általános Iskola, Cigánd ● Pácini Általános Iskola, Pácín ● Tarcali Klapka György Általános Iskola, Tarcal ● Vajdácskai Általános Iskola Lorántffy Zsuzsanna Tagintézménye, Györgyarló A fejlesztő e-biblioterápiás foglalkozásokat tartó iskolák listája: <ul style="list-style-type: none"> ● Felsőzsolcai Szent István Katolikus Általános Iskola, Felsőzsolca ● Mátyás Király Katolikus Általános Iskola, Hernádkak ● Nyitott Ajtó Baptista Általános Iskola és Óvoda és Szakképző Iskola, Miskolc ● Pitypalatty-völgyi Református Körzeti Általános, Kéttannyelvű és Alapfokú Művészeti Iskola, Parasznya ● Selyemréti Református Két Tanítási Nyelvű Iskola, Miskolc |
| Kísérleti kontroll | igen, összetett kontrollcsoportos kísérlet (10 iskola-, 6 fejlesztő biblioterápia, 6 iskola fejlesztő e-biblioterápia) |
| Fókusz | komplex kompetenciafejlesztés informális tanulási környezetben a fejlesztő e-biblioterápiás foglalkozásokon keresztül |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | célzott, de más tevékenységekbe ágyazott kompetenciafejlesztés informális környezetben |
| Mérési módszerek | Thomas-Kilman-féle konfliktuskezelési teszt Coopersmith-féle önértékelési teszt Tanulói és foglalkozásvezetői videó napló készítése előre meghatározott szempontrendszer alapján Foglalkozásvezető megfigyelései szempontrendszer alapján Foglalkozás videofelvételen történő rögzítése A foglalkozássorozat elején és végén tartott foglalkozások kódolása és elemzése. |
| Mentorálás | rendszeres tapasztalatcsere, tudásátadás mentorált innováció |
| Dokumentálás | a kísérletet bemutató kisfilm videofelvételen rögzített foglalkozások tanulói önértékelő videóinterjúk elkészült illusztrációk elemzése tesztek kiértékelése videós interakcióelemzés publikációk PhD értekezés |
| Fenntarthatóság | na. |
| Megjelent publikációk | Gulyás, E. (2015). E-biblioterápia, egy új módszer az általános iskolai gyakorlatban. <i>Iskolakultúra</i> , 25(1), 127–138. Gulyás, E. (2016). A fejlesztő (e-)biblioterápia alkalmazásának lehetősége halmozottan hátrányos helyzetű diákok körében [PhD-értekezés, Eszterházy Károly Egyetem]. https://disszertacio.uni-eszterhazy.hu/68/1/Gulyas_disszertacio.pdf Gulyás, E. (2017). Fejlesztő e-biblioterápia. http://digitar.uni-eger.hu/adatlap/fejleszto-e-biblioterapia Gulyás, E. (n.d.). Fejlesztő e-biblioterápia – összefoglaló kisfilm [Videó]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=AlnGUIMPBrw Gulyás Enikő (2015): E-biblioterápia, |

egy új módszer az általános iskolai gyakorlatban. In: Iskolakultúra. 25. 1. sz. 127-138.

9.2.5 A LEGO-módszertanra módszerre épített kutatás jellemzése

2017-ben indultak meg rendszerszintem a LEGO Education koncepciója mentén kidolgozott módszertani elemek hazai adaptációja, amely az alábbiakban foglalható össze:

A LEGO Education a tanulás holisztikus megközelítését helyezi előtérbe, amelyben azt feltételezi, hogy a tanuláshoz van egy kreatív, kognitív, szociális és érzelmi aspektusa, amely 4C (Connect, Construct, Contemplate, Continue) elvére épülve biztosítja a képesség-fejlesztést, és a tananyag mélyebb beépülését, amelyhez az alkotás öröme is megadja a tanulóknak a LEGO-kockákból történő építés által, amely meghatározott feladatokhoz kapcsolt finommotorika fejlesztést jelent.



60. ábra: A 2017-től új tanulási környezet és módszertani környezet Lego eszközökkel (saját ábra)

Az alábbiakban az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem által kínált programokat mutatjuk be: LEGO eszközökkel támogatott digitális történetmesélés az oktatásban; LEGO eszközökkel támogatott konstruktív pedagógiai módszerek a matematika oktatásában; Lego WeDo robotokkal támogatott élményalapú ismeretátadás; Mobilrobotok az oktatásban.

19. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| Kutatás időtartama | 2017- |
|---|--|
| Kutatásvezető | Lengyelne dr. Molnár Tünde |
| Technológiai reprezentáció típusa: | folyamatra épülő oktatástechnológia (LEGO-módszertan) |
| Helyszín | Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Gyakorló Általános Iskola, Gimnázium, Alapfokú Művészeti Iskola és Technikum |
| Évfolyam | 6. évfolyam |
| Kísérleti kontroll | nem releváns |
| Fókusz | tanulófókuszú algoritmikus gondolkodás, digitális kompetencia, computational thinking fejlesztése |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | informális (szakköri környezet) |
| Mérési módszerek | szöveges reflexiók, 2025: utókövetés (kutató: Pozsonyi Enikő) |
| Mentorálás | heti rendszerességű foglalkozások |
| Dokumentálás | projektfeladatok dokumentálása |
| Fenntarthatóság | na. |

| | |
|------------------------------|--|
| Megjelent publikációk | Lengyelne Molnár T., Racsko R. & Szűts Z. (2021). A kommunikációs kompetencia fejlesztésének új lehetőségei: digitális történetmesélés LEGO® eszközzel. <i>Gyermeknevelés</i> , 9(1), 327–339. |
|------------------------------|--|

A LEGO-módszertan bevezetése rendkívül sikeres volt hiszen egy teljesen más szemléletű tanulási-tanítási módszert ismertek meg a pedagógusok országszerte, valamint az eszköz segítségével a játékos, élményalapú tanulás úgy valósulhatott meg, hogy az ellensúlyozta a digitális eszközökön végzett csupán virtuális tevékenységeket. A módszer alkalmazása országszerte a mai napig rendkívül népszerű.

9.2.6 Komplex Alaprogram. Digitális alapú alprogram

A Komplex Alaprogram egy országos szintű nevelési-oktatási programként valósult meg, amelynek tanulási-tanítási stratégiája a Differenciált Fejlesztés Heterogén tanulócsoportokban / DFHT /) módszertanára épített, amely olyan pedagógiai módszereket és eljárásokat ötvöz, amelyek erősítik az intézmények esélyteremtő-, és kiegyenlítő szerepét, hozzájárulnak a tanulók személyiségfejlesztéséhez és fejlesztik a végzettség nélküli iskolaelhagyás elleni küzdelem eszköztárát. (Révész, 2018. 9.)

A Komplex Alaprogram nevelési-oktatási koncepciójának kidolgozása az EFOP-3.1.2-16 A pedagógusok módszertani felkészítése a végzettség nélküli iskolaelhagyás megelőzése érdekében c. projekt keretében valósult meg, 2016 és 2023 között.

A pedagógiai reform újszerűsége, hogy rendszerbe foglalja a differenciált fejlesztést segítő pedagógiai eszköztárat és módszereket, beleilleszti az intézmények pedagógiai kultúrájába a képességek alapján történő együttműködő tanulást támogató módszereket, a tanulás szervezés során épít a tanulók közösségben elfoglalt státuszára (alapja: Komplex Instrukció Program), növeli a tanulói motivációt, alprogramokon keresztül támogatja a tanulók alapképességeinek fejlesztését. (Révész & K. Nagy, 2018)



61. ábra: A Komplex Alaprogram felépítése (Révész & K. Nagy, 2018. 12.)

Az 5 alprogram közül a dedikáltan a digitális technológiák módszertani integrációját megvalósító modul a Digitális alapú alprogram volt.

20. táblázat: A beavatkozás elemzése a megadott szempontrendszer alapján

| | |
|--|---|
| Kutatásvezető | Digitális alapú alprogram: Ollé János (2016), Hülber László (2017), Racsko Réka (2017, 2019-2021), Lengyelne dr. Molnár Tünde (2018), szakmai vezető: Révész László |
| Technológiai reprezentáció típusa: | folyamatra épülő oktatástechnológia |
| Helyszín | országos lefedettségű |
| Évfolyam | 1-8. osztály |
| Kísérleti kontroll | iskola egészét érinti, így nem releváns |
| Fókusz | intézményfókuszú |
| A tanulási-tanítási folyamat melyik elemét / elemeit támogatja a digitalizáció? | komplex módon a teljes tanulási – tanítási folyamatot |
| Mérési módszerek | komplex mérési rendszer kapcsolódott hozzá (kutatásvezető Török Balázs) |
| Mentorálás | Szakmai Támogatórendszer (SZTR) és a KAPOCS-iskolahálózat által a folyamatos mentorálás jellemzi |
| Dokumentálás | számos publikáció született a témában és oldalon folyamatos disszemináció a jellemző |
| Fenntarthatóság | a program a mai napig működik és újabb képzéseket is szerveznek, távoktatási formában |
| Megjelent publikációk | Nagy, R. (2023). A Komplex Alapprogram digitális pedagógiai fókuszú hatásvizsgálata [PhD-értekezés, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola]. Racsko, R. (2020). A Digitális alapú alprogram innovatív módszertana. <i>Módszertani Közlemények</i> , 60(2), 25–32. Racsko, R. (2021). Digitális alapú alprogram – módszertani ajánlások. In: I. Magyar & A. Patkósné Hatvani (szerk.), <i>Gyakorlati tanácsok a Komplex Alapprogram megvalósításához</i> (pp. 97–124). EKE Líceum Kiadó. Lengyelne Molnár, T. & Racsko, R. (2018). A Digitális alapú alprogram. In: L. Révész, E. K. Nagy, & I. Falus (szerk.), <i>A Komplex Alapprogram koncepciója</i> (pp. 55–59). EKE Líceum Kiadó. |

A Digitális alapú alprogram az IKT-műveltség³³ elemeit keresztantervi, transzverzális megközelítésben értelmezi, és a digitális pedagógiai kultúra komplex, intézményi szintű fejlesztését tekinti feladatának a korai iskolaelhagyás csökkentésének érdekében. Az IKT-műveltség tekintetében a technológiai, a kognitív és a szociális aspektust tekintjük irányadónak, amelyeken az alábbiakat értjük: (1) a technológiai műveltséget, tehát az eszközök használatának módozatait; (2) a kognitív aspektust, a tartalmak rendszerezésének és integrálásának módjait; (3) a szociális aspektust, vagyis az együttműködési és kommunikációs készséget; valamint (4) az információ felelősségteljes használatát, vagyis a jogi etikai és személyes biztonságra vonatkozó felhasználási módjait (Tongori, 2012. 43. o.).

A Digitális alapú alprogram alapelveinek és módszertanának kidolgozásával a pedagógusok módszertani kultúraváltását segítjük elő, olyan korszerű digitális megoldásokkal, amelyek hozzájárulnak az elektronikus tanulási környezet kialakításához, felgyorsítva az intézmények digitális átállását, amely lehetővé teszi, hogy a digitális eszközök alkalmazásával a tanulás élményszerűbbé váljon.

Az alprogram az alábbi tematikus területek köré csoportosult: 1. Játékalapú megközelítések; 2. Technológiai műveltség, felelősségteljes eszközhasználat; 3. IKT-műveltség; 4. Hálózati részvétel és együttműködés, problémamegoldás, kommunikáció és

³³ A kezdeti elnevezés ma már átalakult, digitális kompetenciaként használatos.

eszközhasználat; 5. Digitális írástudás; 6. IKT-alapú óratervezés; 7. Személyes tanulási környezet menedzselése.

A Digitális alapú alprogramban az elektronikus tanulási környezet virtuális dimenziójának (internetes szolgáltatások és applikációk) hozzáférhetősége révén a méltányosság alapelve az egyenlő hozzáférés által valósul meg, amely a tanszabadság alapvető követelményét is támogatja. Ezen túlmenően a BYOD-modell (azaz a Bring Your Own Device, a saját használatban lévő eszközök bevonása az oktatásba) is támogatja ezt, hiszen a későbbiekben ennek révén valósulhat meg a személyes tanulási környezet kiépítése. A tanulási környezet ilyen formában történő differenciálása alapvető elem a 21. századi infokommunikációs világban, hiszen az eltérő eszközökhöz, platformokhoz való alkalmazkodás képessége, azaz az adaptivitás elengedhetetlen.

A Digitális alapú alprogram legfontosabb célja, hogy – miközben kialakítja a pedagógusokban az oktatásba integrált IKT-eszközöket értő és kritikus módon alkalmazni képes „digitális állampolgár” habitust, melynek révén az összetett problémák megoldása technológia segítségével is lehetővé válik – a program direkt és indirekt céljainak megvalósulását támogatja. Szeretnénk elérni azt is, hogy a tanulás és a tudás megszerzése legyen örömforrás a digitális alkalmazások használatával, ezzel növelve a tanulók motivációját, kognitív képességeik színvonalát, tanulásmódszertani repertoárjukat, pályaaorientáció szempontjából releváns ismereteiket, (inter)diszciplináris ismereteik körét, és mindent egybevetve: a tanulók személyiségformálásához is hozzájáruljon. E törekvések szinergikus egységet alkotnak a korai iskolaelhagyás mérséklésének koncepciójával.

Az alprogram feladata egy olyan komplex módszertani repertoár kidolgozás volt, amely az IKT-műveltség fejlesztését a transzverzális kompetencia felfogásban valósítja meg, olyan pedagógiai módszertani kultúra meghonosításával, amely az elektronikus tanulási környezet alapelveit alkalmazza. Az alprogram figyelembe veszi az intézményekre jellemző heterogén eszközellátottsági profilokat, és ennek megfelelően differenciált megoldásokat kínál. A különböző infrastrukturális profilok ugyanis eltérő lehetőségeket biztosítanak, ezért fontos, hogy a tanárok a megfelelő módszertani eszköztár birtokában legyenek és alkalmazzák a Bring Your Own Device (BYOD), valamint az 1:1 modell gyakorlatban történő megvalósítását. Az eltérő eszközellátottságát a pedagógusok módszertani kultúrájának széles körű fejlesztésével kívánjuk kompenzálni, mivel a rendelkezésre álló infrastruktúrához igazodva segítünk olyan megoldások keresésében és kidolgozásában, amelyekkel áthidalhatják a nehézségeket. Ehhez stabil felhasználói ismeretekre és módszertani tudásra van szükség, amelyet a blended képzéssel, a hozzá kapcsolódó online tananyaggal, valamint az alprogramhoz készülő tanári kézikönyvvel kívántak biztosítani. (Lengyelne és Racsko, 2018, 2018)

Egy országos szintű reformnak és pedagógiai innovációnak tekinthető, amelynek Digitális alprogramjában a tanulási-tanítási folyamatra építő oktatástechnológia volt a jellemző, erős intézményi fókusszal, kiemelt szerepet töltve be ebben az intézményvezetők szemléletformálásának, a pedagógusok digitális pedagógiai-módszertani felkészítésének, valamint a tanulók motivációjának és eredményességének fejlesztésében.

Komplex módon kezelték a tanulási tanítási folyamat digitális transzformációját, amelyhez kiforrott és folyamatos monitorozási, mérési-értékelési módszertan kapcsolódott. A Szakmai Támogató Rendszer mentorai és az intézmények hálózatosodását, tudásközösséggé formálását segítette a KAPOCS iskolahálózat működtetése.



62. ábra: A KAPU-ban elérhető szakmai anyagok köre (zárt rendszer, csak regisztráció és autentikáció után használható: https://auth.oktaport.uni-eszterhazy.hu/oauth/login?auth_id=frrkk0wEZwKU-aRtIUFC-A)

Még egy innovatív elemet ki kell emelni, nem csak képzés, hanem tartamfejlesztés is kapcsolódott a programhoz, hiszen a KAPU (Komplex Alaprogram Ügyfélkapu) Tudásbázisban elérhető anyagok teljes köre a technológiai integráció eredményes megvalósulását támogatta.

A Komplex Alaprogram a pályázat lezárása után is tovább működik, legitimálva annak szükségességét és eredményességét.

A fenti iskolakísérletek jól mutatják, hogy az oktatás digitális transzformációjának központi eleme az innováció és azok megfelelő módszertani alkalmazása, amelyhez szükséges egy jelentős mértékű elkötelezettség a kutatásban résztvevő iskola vezetőitől, a kutatók folyamatos nyitott, támogató attitűdje, a pedagógusok folyamatos élethosszig és az élet minden területén való tanulás képessége, fejlődni akarása, és a tanulók rugalmassága az új eszközök és módszerek bevezetésének kezdeti nehézségeihez és az újjal járó változatossághoz szükséges a kognitív rugalmasság.

10. Konklúzió

A technológia egyre erőteljesebb előretörése új (kompetencia)elvárásokat is magával hoz, amelyre az oktatási alrendszer minden szintjének reagálni kell. Ennek egy általános irányát jelöli ki az Európai Unió Digital Decade (Digitális Évtized) programja, amely egy olyan átfogó keretrendszerként a digitális technológiával kapcsolatos valamennyi intézkedést irányítja. Célja, hogy a technológia és az innováció minden szempontból az emberek jólétét szolgálja. 2030-ig határozza meg azokat elérendő célokat készségek, kormányzat, infrastruktúra és üzlet területre bontva (Europe's Digital Decade, 2023). A képességek terén például a lakosság legalább 80%-ának rendelkeznie kell az alapvető digitális kompetenciával 2030-ra.

Napjainkban e téma aktualitását növeli a mesterséges intelligencia térhódítása, amellyel a technológiaelfogadás tényezői, modelljei újra terítékre kerültek, valamint ezek pedagógikumban való adaptálásának sikertényezőinek újradefiniálása (vagy ennek szükségyszerűsége) is gyakran felmerül. Az a tendencia az oktatástechnológia és a pedagógikum oldaláról régóta látszik, hogy a digitális taneszközök alkalmazásában nem az univerzális használhatóság kerül előtérbe, hanem egyre inkább a személyre (egyénre) szabottság, a „mindenoldalúan fejlett ember” (Z. Karvalics, 2018. 21. o.) teljesítményének maximalizálására törekvő technológiák kidolgozása válik szükségessé. A jövő állampolgárai számára a boldogulás kritériuma az eredményes tanulás, amelynek feltétele az individualizáció, valamint a csúcstechnológia megjelenése az oktatásban, amelyekre reflektíven reagálni kell jövőre irányuló tevékenység (Radó, 2017) mivolta miatt. A teljesítmény növelésére nincsenek klisészerű megoldások, ahogyan erre az intézmények digitális átállás kutatásai is rámutattak, „*Nincs intézményi egyenrecept a technológiai fejlődéshez.*” (Csugány, 2019. 393. idézi Racsko, 2020.). A mostani oktatásfejlesztési törekvések elsődleges fókuszja egyrészt az új, digitális technológiához köthető innovációk oktatási adaptálása, másrészt az ehhez szükséges módszertani tudás és a pedagógusok kultúráváltásához szükséges módszereinek kijelölése és gyakorlati adaptálása.

A jelen munka ennek szellemében a digitális technológiák oktatásba történő integrációjának elméleti modelljei és gyakorlati adaptálhatóság témakörét járta körbe, amelynek célja az volt, hogy holisztikus, interdiszciplináris megközelítésben bemutassa, rendszerezze és értelmezze a különféle technológiaelfogadási, adaptációs, integrációs és diffúziós modelleket, és ezeknek az oktatás digitális transzformációjához való hozzájárulását. Ehhez egységes szempontrendszerek kifejlesztését valósítottam meg és szakirodalmi feldolgozás során a releváns kutatások bemutatásával a neveléstudományi relevancia bemutatására törekedtem.

A kutatásomban az alábbi kutatási kérdésekre kerestem választ, amelyhez kvalitatív, strukturáló tartalomelemzés módszertanát alkalmaztam, a *Grounded Theory* (megalapozott elméletalkotás) módszerével a kvalitatív adatok alapján történő új kategóriák és összefüggések kialakítása céljából.

K1 Milyen közös szempontok azonosíthatók a különböző tudományterületeken kidolgozott innovációs és technológiaintegrációs-, adaptációs-, elaborációs modellekben?

K2 Milyen módon integrálódnak a neveléstudományi kutatásokba (különös tekintettel a digitális pedagógia területére) e modellek?

K3 Hogyan illeszthetők bele egy aktuális technológia innováció (a mesterséges intelligencia) oktatási integrációjába az egyes tudományterületek elfogadási / integrációs modelljeinek elemei?

Az alábbiakban ezek tételes összefoglalására tesztek kísérletet.

A K1 kutatási kérdésre miszerint „*Milyen közös szempontok azonosíthatók a különböző tudományterületeken kidolgozott innovációs és technológiaintegrációs-, adaptációs-, elaborációs modellekben?*” A dolgozatban részletes elemeztem az innováció-, technológiaelfogadási modellek kapcsán, amelyek áttekintését az általam fejlesztett szempontsor segítette.

21. táblázat Az elemzés alapjául választott modellek listája tudományterületek szerinti rendszerezésben

| | |
|---|--|
| Szociálpszichológia | Rogers-féle innovációs-diffúziós elmélet Diffusion of Innovations |
| | Indokolt / szándékolt cselekvés elmélete Theory of Reasoned Action (TRA) |
| | Tervezett viselkedés elmélete Theory of Planned Behavior (TPB) |
| | Cselekvő-hálózat-elmélet Actor-Network Theory (ANT) |
| | Szociális kognitív elmélet Social Cognitive Theory (SCT) |
| Kommunikációtudomány | Elaboráció valószínűségi modellje Elaboration Likelihood Model (ELM) |
| Gazdálkodás- és szervezéstudomány | Feladat–technológia illeszkedési modell Task–Technology Fit Model (TTF) |
| Közgazdaságtan / Innováció | Christensen-modell (Bomlasztó vs. fenntartó technológiák) Disruptive Innovation Theory |
| Technológia tudomány, információs rendszerek | Technológiaelfogadási modell 1 Technology Acceptance Model (TAM) |
| | Technológiaelfogadási modell 2 TAM2 |
| | Technológiaelfogadási modell 3 TAM3 |
| | A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) |
| | UTAUT 2 UTAUT 2 |

A szociálpszichológiai modellek (Rogers-modell, TRA, TPB, SCT) esetében megállapíthatjuk, hogy főként az egyéni attitűdök, szándékok, percepciók mentén értelmezik az elfogadást. A kommunikációtudomány modelljeiben és hálózatelméleti modellek (ELM) elsősorban az üzenetek feldolgozásának módját és mélységét, valamint kommunikációs szereplők együttműködését helyezik előtérbe. A gazdálkodás, közgazdaságtan területén elemzett modellek (TTF, Christensen-modell) az adott technológia és az egyén által elvégzésre váró feladatok illeszkedésének mértékére és az innovációk piaci helyzetére és viselkedésére koncentrálnak. A technológiaelfogadási modellek (TAM, UTAUT) elsősorban a technológia és az egyén kapcsolatát és az ezeket befolyásoló hatásokat taglalják.

további, releváns, kapcsolódó kutatások bemutatását. Legtöbb modell adaptálható neveléstudományi területen, ám szükséges azok előzetes ismertetése és az egyes alapfogalmak megfeleltetése, újrakonceptualizálása. Népszerű SCT és ELM, TTF modellek, amelynek számos neveléstudományi adaptációját láthattuk, nagy valószínűséggel az attitűdök, az önhatékonyság és motiváció, hatékonyság elemek okán.

A dolgozat korábbi fejezeteiből jól látszik, hogy számos törekvés történik az oktatásban zajló technológiai integráció modellezésére (Tomei, 2007; Niederhauser & Lindstrom, 2018; Horváth, 2023), amelyet a COVID-19 világjárvány meglehetősen felerősített (pl. Matthew et al., 2022; Zhou & Al-Samarraie, 2024). Ezek alapja főként meglévő modellek adaptálásával történik.

Rogers innovációk diffúziójával foglalkozó modelljének adaptálása segíti az új technológiák bevezetésének stratégiai tervezésében, azonosítva a rendszerben megjelenő korai elfogadókat és innovátorokat / véleményvezéreket, akik katalizálhatják a technológia integrációját, valamint a leszakadók támogatására lehetőség nyílik a támogatási lehetőségek kidolgozására. A UTAUT modell segítséget nyújthat a bevezetéséhez szükséges erőforrások felmérésben és a támogatásra szoruló faktorok (pl. infrastruktúra, képzések, technikai segítségnyújtás) meghatározásában.

A rendszerszintű fejlesztések után (vagy inkább velük párhuzamosan) az egyes célcsoportokat vehetjük górcső alá, kiemelten a pedagógust és a tanulókat, a modellek egy része ugyanis hozzájárulhat annak megértéséhez, hogy milyen tényezők befolyásolják a pedagógusok technológiaelfogadását. A TAM, UTAUT modellek segítségével azok a szempontok kerülhetnek felszínre, amelyek befolyásolják a pedagógusok hajlandóságát a technológia használatára (pl. észlelt hasznosság, könnyű használhatóság, társadalmi befolyás, könnyítő feltételek). A témához mérőeszközök lehetnek a TAP és TRI önbevalláson alapuló tesztek.³⁴ Harmadrészt a tanulók technológiaelfogadásának megértését is támogatja, amelyben az egyének elfogadását befolyásoló tényezőket vizsgáló modellek (TAM, UTAUT, MM) segítségével az új típusú, hálózattal támogatott, digitális és virtuális tanulási környezetek, valamint a pedagógiai módszerek és kapcsolódó tevékenységek és újabban a mesterséges intelligencia alkalmazások használatával kapcsolatos vélekedések (elfogadások felmérése) és ezek alapján történő tervezése – fejlesztése válik hatékonyabbá a tanulók számára. A TAM, UTAUT segítségével értékelhetjük a digitális eszközök használatának hatékonyságát a pedagógusok és a tanulók szemszögéből (TAM: képzésekről adott visszajelzés, annak pedagógiai hozadéka, vagy UTAUT: online felületek ergonomikusabbá tétele).

A TAM-ot eredetileg a munkahelyi technológiai fejlesztések elfogadásának előrejelzésére dolgozták ki (Ibrahim et al., 2017), napjainkban egyre gyakrabban validálják elméleti modellként az iskolai tanulók oktatási technológia elfogadásának vizsgálatára (pl. tajvani 4. osztályos tanulók digitális játékalapú tanulási rendszer (DBGL) használata a környezeti oktatásban (Cheng, et al., 2013); az e-könyv technológia elfogadását befolyásoló tényezőket az iskolások körében Malajziában (Elyazgi et al., 2016); vagy általános iskolások digitális tankönyvek elfogadása Dél-Koreában (Jeong & Kim, 2015); a kínai általános iskolákban a tanárok és a diákok IKT-eszköz elfogadása közötti különbségek feltárására (Gu, Zhu & Guo, 2013).

2020-ban Zaineldeen, Hongbo és Koffi szakirodalmi elemzésében vizsgálta, hogy a technológiaelfogadási modellek fogalmi struktúrája hogyan alakult át, illetve milyen szerepe és korlátai vannak az oktatásban. Tíz olyan oktatási területen publikált releváns kutatást vizsgáltak, amelyben a technológiai elfogadási-modellek (főként TAM, UTUAT) jelentek meg. A kapott eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy alkalmazásuk főként az e-tanulással kapcsolatos kontextusban jelent meg (Zaineldeen, Hongbo & Koffi, 2020).

³⁴ A mérőeszközök részletes bemutatására az 5. Mérési lehetőségek a digitális ökoszisztémában fejezetben kerül sor.

Azonban ki kell emelni, a TAM-on alapuló kérdőíves kutatások mérőeszköz különbözőségei okán a tanulókról kapott empirikus eredmények nem voltak egységesek (Deng, et al., 2005 idézi Sherer, Siddiq & Tondeuer, 2019) és sokszor túlzóan általánosítók voltak.

Ezek fókuszja a blended tanulás, az LMS és az e-learning rendszerek (Moodle, Wikik, WebCT) a közösségi hálózatok, mobiltanulás elfogadása volt, eszköze döntő többségben a TAM modell és azok egyes kiválasztott elemei (attitűd, az észlelt használati könnyedség, valamint az észlelt hasznosság), de megjelenik az UATUAT modell is, amelyek főként a felsőoktatásban valósultak meg, célközönségük elsősorban a tanulók, kisebb arányban a tanárok és az adminisztratív területen dolgozók voltak, földrajzi lefedettség alapján Európa (Magyarország, Spanyolország), Ázsia (Vietnam, Hong Kong, Tajvan, Szaud-Arábia, Irán, Kína), valamint az Egyesült Államok és Ausztrália volt.

2024-től a Scopus adatbázisban folytatott keresés³⁵ eredményeképpen 57 tudományos munka foglalkozik a témával (részletes ld. 1. melléklet), amelyek leginkább a felsőoktatásban mobiltanulással, online tanulóval, e-learninggel és a mesterséges intelligencia technológiáinak elfogadásával foglalkoznak, elsősorban a humán tapasztalatok (human experience) és ezeken belül a tanulók kapcsán, a TAM modell elemeire építenek (észlelt hasznosság, a használat egyszerűsége).

Ezek alapján megvizsgáltam, hogy milyen aktuális, kapcsolódó kutatások jelentek meg 2024-től, amelynek fókuszja hazánkban széleskörű (pl. a játékosítás, a MOOC-kurzusok, a számítógépes gondolkodás köré csoportosul).

| Megjelenés éve | Hivatkozás | Fókusz | Alkalmazott modell | Eredmény |
|----------------|---|--------------------------|--------------------------|---|
| 2024 | Osztian, P. R. (2024). Emberközpontú algoritmusvizualizáció: élmény- és drámapedagógiai elemek hatása a számítógépes gondolkodás fejlesztésére (PhD-értekezés, Debreceni Egyetem, Természettudományi és Informatikai Doktori Tanács, Informatikai Tudományok Doktori Iskola). | felsőoktatás | UTAUT | Felmérésében az algoritmusvizualizáció és élménypedagógia hatását vizsgálta az oktatásban. A technológiai modellek (TAM és UTAUT) az oktatási környezetre vonatkozó potenciális tényezőit vizsgálták (kognitív előnyök, elköteleződéshez kapcsolódó tényezők és előnyök, a film jellemzői). |
| 2024 | Belényesi, E. & Gyórfyné Kukoda, A. (2023). A ChatGPT használata a közigazgatási felsőoktatásban: egy pilot kutatás tanulságai. JEL-KÉP: Kommunikáció, Közvélemény, Média, 2024(1), 54–79. | felsőoktatás | TAM, TAM2 UATUAT UATUAT2 | A technológia elfogadása az egyéni attitűdökön és a rendszerhasználat könnyűségén múlik. |
| 2021 | Kovács, T. (2021). A játékosítás technológiai elfogadásának megítélése az oktatásban (PhD- | felsőoktatás gamifikáció | módosított UATUAT | Az interaktív technológiahasználat motiváló hatással bír a |

³⁵ Keresés dátuma. 2025. 02. 05.

Keresőkérdés: technology AND acceptance AND model AND in AND education
Szűrési feltételek:

- tudományterület: Bölcsészettudományok (Arts and Humanities)
- időintervallum: 2025-2025
- dokumentumtípus: szakcikkek (article), könyvfejezetek
- nyelv: angol

| | értekezés, Debreceni Egyetem, Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola). | | | pedagógusok technológiaelfogadására. |
|------|--|----------------------------|-----------------------------------|---|
| 2020 | Majó-Petri, Z., Prónay, Sz., Huszár, S. & Dinya, L. (2020). Digitális transzformáció az egyetemeken – Egy tömeges, nyílt, online oktatási működési modell, és az egyetemisták digitális oktatáshoz fűződő attitűdjének vizsgálata. <i>Információs Társadalom</i> , 20(1), 72–94. https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XX.2020.1.4 | felsőoktatás MOOC-kurzusok | TAM1 UTAUT (módosított változata) | Az attitűdre vonatkozó legjelentősebb befolyásoló tényező a Várható tanulási teljesítmény volt. Szintén szignifikáns befolyással volt az attitűdre a Technológiai énhatékonyság. Érdekesnek mondható, hogy sem a Technológiai szorongás sem a Várható erőfeszítés nem befolyásolta szignifikánsan az attitűdöt. |

64. ábra Példák a releváns hazai kutatásokra a technológia elfogadási modellek alkalmazására (saját kutatás)

A TTF modell alkalmazása mind a pedagógusoknak, mind a tanulóknak hasznos lehet, hiszen segíti a megfelelő (digitális) taneszköz kiválasztását a pedagógiai (tanulási-tanítási) célokhoz kapcsolódóan.

Wang és munkatársai (2016) azt vizsgálták, hogy a diákok használati szándéka és a TTF között milyen kapcsolat van egy blogalapú, üzleti oktatás tanulási rendszerében. Kimutatták, hogy a TTF magas szintű észlelése pozitívan befolyásolhatja a diákok folyamatos használati szándékát a rendszerrel kapcsolatban. A hallgatók jobban hittek abban, hogy a folyamatos használat, a tanulási rendszer pozitív hatást gyakorol a tanulásra és a tanulási eredményekre, ha úgy érezték, hogy a használt tanulási rendszer jól illeszkedik a tanulási feladataikhoz.

Kínában, a Zhang et al. (2024) által végzett kutatásban egy online és offline tanulási tevékenységet lehetővé tevő (Small Private Online Courses – SPOC) platform vizsgálatát végezték el egy kutatási modellt kidolgozásával, hogy megvizsgálják az észlelt illeszkedés négy dimenziójának az észlelt (1) technológia-feladat (TTF – Technology-Task Fit), (2) egyén-technológia (ITF – Individual Technology Fit), (3) online-offline feladat (OTF – Online-Offline Task Fit) és online-offline interaktivitás (4) (OIF – Online-Offline Interactivity Fit) együttes hatását. 371 kínai egyetemi hallgató adatai alapján azt vizsgálták, hogy milyen tevékenységeket és hogyan végez egy hallgató. Az empirikus eredmények azt mutatják, hogy az ITF az egyéni teljesítményelvárás legjelentősebb előzménye, amelyet az OTF, a TTF és az OIF követ.

Chauhan et al. (2019) a digitális tantermi módszerek vizsgálatát végezték el Indiában és Olaszországban, a hagyományosról a digitális tanteremre váltó indiai és olaszországi nappali tagozatos üzleti szakos iskolai hallgatók és oktatók körében. A tanulmány integrálja az elvárás-megerősítési modellt (ECM) és a feladat-technológia illeszkedést (TTF), annak érdekében, hogy átfogó képet adjon a folyamatos használatra vonatkozó szándék (continuance intention³⁶) mögött rejlő tényezőkről. A felmérés 396 indiai és olaszországi üzleti iskolai hallgatót és 130 oktatót érintett. A tanulmány megállapította, hogy az észlelt hasznosság, az elégedettség és a

³⁶ Magyarul folytatási szándékként fordítható a kifejezés, magyarul bővebben: Jelentése: Az egyén a szándéka, hogy folyamatosan használjon egy rendszert, vagy újrahassználjon egy rendszert. Erről bővebben: Min Yan, Raffaele Filieri, Matthew Gorton, Continuance intention of online technologies: A systematic literature review., *International Journal of Information Management*, Volume 58, 2021, 102315, ISSN 0268-4012, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102315>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401221000086>)

feladat-technológia illeszkedés jelentősen befolyásolja a hallgatók és a tanárok folytatási szándékát. A tantestület vizsgálata azt mutatja, hogy az olasz oktatók viszonylag erősebben orientálódnak a digitális oktatástechnológia és a kapcsolódó feladatok portfóliója közötti illeszkedésre. Ehhez képest indiai kollégáik inkább a technológia észlelt hasznosságára támaszkodnak. A feladat-technológia illeszkedés és a folytatási szándék közötti kapcsolat erőssége mindkét országban viszonylag alacsonyabb az oktatók esetében, mint a hallgatók esetében.

Du, Liang és Liu 2022-ben publikált munkájában a tanárok kapcsán a VR-technológia osztálytermi tanításban való használatának folytatási szándékát befolyásoló tényezőket vizsgálta. A feladat-technológia illeszkedést (TTF) és a használati elégedettséget figyelembe vevő átfogó modell alapján kérdőíves felmérést végeztek Kínában (N=291) általános és középiskolák tanárok körében. Az eredmények azt mutatták, hogy az észlelt hasznosság és az észlelt könnyű használhatóság jelentősen befolyásolta a használati elégedettséget. Meglepő módon a használati elégedettség nem segítette elő a folyamatos használati szándékot. A VR-technológia rendszerminősége és szolgáltatásminősége kulcsfontosságú tényezők voltak, amelyek befolyásolták az észlelt hasznosságot, illetve az észlelt könnyű használatot. Eközben a TTF elősegítette a tanárok folyamatos használati szándékát, miközben a minőségi tényezők pozitívan befolyásolták azt. Ezért a tanárok inkább a pedagógiai hatékonyság VR-technológiával történő optimalizálására törekednek. Így a VR-technológia további alkalmazásainak a tanításban az alkalmazási módok javítására kell összpontosítaniuk. Ezenkívül a VR-technológia pedagógiai alkalmazását támogató tanítási környezet és a tanárok számára a VR-támogatott osztálytermi tanítási reform végrehajtásához szükséges autonómabb osztálytermi ökológia fontos tényezők lehetnek a tanárok VR-használati szándékának előmozdítása szempontjából.

Rogers diffúziós modellje abban nyújthat támpontokat, hogy ha az új technológiák terjedésének sajátosságait (főként a pedagógusok körében) meghatározzuk, könnyebben tervezhetővé válnak azon megoldások, amelyek fel tudják gyorsítani az elfogadási folyamatot. A bevezetési módszertan részei lehetnek a célzott továbbképzések és a szakmai támogató rendszerek kialakítása, a szakmai háttér biztosítása (pl. digitális pedagógiai asszisztensek), amelyek építenek a pedagógusok igényeire, elvárásaira, félelmeire, és motivációikra.³⁷

Végül, de nem utolsósorban fontos kiemelni, hogy a digitális transzformáció folyamata egy folyamatos monitorozást és felülvizsgálatot követel (ciklikus folyamatként fogható tehát fel), így a kidolgozott digitális pedagógiai módszertanok folyamatos értékelésében is szerepet játszhat, az adat-alapú, tényen alapuló döntéshozatalt erősítve.

A technológiaadaptációs modellek tehát egy értelmezési keretet és támpontokat adhatnak az új digitális technológiák oktatásban történő bevezetéséhez, használatához és értékeléséhez. A modellek által feltárt tényezők figyelembevétele hozzájárulhat a sikeresebb és fenntarthatóbb digitális pedagógiai gyakorlatok kialakításához.

A K3 „*Hogyan illeszthetők bele egy aktuális technológia innováció (a mesterséges intelligencia) oktatási integrációjába az egyes tudományterületek elfogadási / integrációs modelljeinek elemei?*” A kérdés megválaszolásához a strukturáló tartalomelemzés módszerét alkalmaztam és a digitális transzformáció öt pillére mentén szerveztem az elemzést. Ennek eredményeképpen megállapítható, hogy a Vezetés és menedzsment területen a társadalmi környezet sajátosságainak figyelembevétele, a szakpolitikai elköteleződés, vezetői elkötelezettség, stratégiai tervezés források rendelkezésre állása folyamatos kommunikáció és rendszeres monitorozás, valamint motivációs rendszer kidolgozása és működtetése jelenhet meg.

³⁷ Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájában megjelentek ezek a támogató folyamatok és eszközök.



65. ábra: A megállapított főködök / kategóriák és a hozzá kapcsolódó főbb elemek (saját ábra)

Az Iskolai digitális kultúra területen a szabályzók (dokumentumok) megalkotása digitális érettség folyamatos monitorozása, a szervezeti szintű digitális fejlődés iránti elköteleződés, szülők és tanulók bevonása a digitális átállásba és a digitális esélyegyenlőség biztosítása a hangsúlyos.

A Digitális pedagógiai kultúra terén pozitív pedagógusi attitűdök a folyamat kapcsán, digitális pedagógiai módszerek alkalmazása, technológiával támogatott oktatási tartalmak rendelkezésre állása, digitális kompetenciák rendelkezésre állása, a nyelvtudás az adaptív tanulási környezet biztosítása, és ezzel együtt tanulói sajátosságok figyelembevétele jelenhet meg. A Szakmai fejlődés terén az egyének digitális kompetenciaszintjének folyamatos mérése, monitorozása és képzés, a digitális pedagógiai támogatás, mentorálás, tapasztalatszere a pedagógusok között szempontokat érdemes figyelembe venni. Az infrastruktúra terén a megbízható internetkapcsolat, digitális eszközök rendelkezésre állása, a szoftverek, platformok elérhetősége, technikai támogatása jelenik meg.

Zárásként fontosnak tartom megjegyezni, hogy a digitális pedagógia területén zajló változások nyomán követése folyamatos feladatot igényel, hiszen az oktatás jövőre irányuló volta miatt a technológiai változások követése szükséges és elengedhetetlen feladata a pedagógusoknak, amely mind a kutatóknak, mind az intézményeknek, mind az oktatóknak, mind a tanulóknak közös feladata.

11. Táblázatok és ábrák jegyzéke

| | |
|--|-----|
| 1. táblázat: A kutatási kérdések (saját táblázat)..... | 8 |
| 2. táblázat: Az elemzés alapjául szolgáló modellek (saját táblázat)..... | 9 |
| 3. táblázat: Az Adatlap alapú saját fejlesztésű szempontsor elemei..... | 13 |
| 4. táblázat: Az egyes csoportok jellemzői (saját ábra, Rogers, 2003 és Niederhauser & Lindstrom, 2018. 338. alapján)..... | 18 |
| 5. táblázat: t A kvalitatív kutatás főbb jellemzői..... | 53 |
| 6. táblázat: A kvalitatív metodológiai követelmények jellemzése..... | 54 |
| 7. táblázat: A kvalitatív szövegekpusz elemei..... | 55 |
| 8. táblázat: A mérőeszközök jellemzését bemutató adatlap alapú saját fejlesztésű szempontsor elemei..... | 65 |
| 9. táblázat: Az oktatástechnológia megközelítései..... | 75 |
| 10. táblázat: Az oktatástechnológia definiálására tett kísérletek összefoglaló táblázata (saját gyűjtés)..... | 76 |
| 11. táblázat: t A két pólus érvei (Nádasi, 2010 alapján) (saját szerkesztés)..... | 78 |
| 12. táblázat: A pedagógusok digitális kompetenciáját leíró keretrendszerek áttekintését segítő saját fejlesztésű adatlap alapú szempontrendszer elemei..... | 82 |
| 13. táblázat: Az össztalálatok számának megoszlása adabázisonként és azok redukciója különböző szempontok mentén (a keresés időpontja: 2023. december 1.)..... | 117 |
| 14. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 119 |
| 15. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 120 |
| 16. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 122 |
| 17. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 124 |
| 18. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 125 |
| 19. táblázat: Az iskolakísérlet elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 127 |
| 20. táblázat: A beavatkozás elemzése a megadott szempontrendszer alapján..... | 128 |
| 21. táblázat: Az elemzés alapjául választott modellek listája tudományterületek szerinti rendszerezésben..... | 133 |
| | |
| 1. ábra: Az innováció terjedését meghatározó Rogers féle tényezők (Halász, 2016. 16.)..... | 17 |
| 2. ábra: A innovációs döntéshozatal folyamat lépései (saját ábra: Csizmadia, 2017 alapján)..... | 18 |
| 3. ábra: Az indokolt cselekvés elmélet (Ajzen & Fishbein, 1980. Forrás: Nemcsicsné, 2005 idézi Temesi, 2014. 18.)..... | 22 |
| 4. ábra: A tervezett magatartás elmélete (Forrás: Nemcsicsné, 2005 idézi Temesi, 2014. 18.)..... | 23 |
| 5. ábra: A szociális kognitív elmélet elemei (Pajares 2002 idézi Niederhauser- Lindsreom, 2017. 341) (saját fordítás)..... | 28 |
| 6. ábra: Elaborációs modell (Varga, 2019. 16.)..... | 30 |
| 7. ábra: A TAM és TTF ötvözése (Berényi, 2019. 85.)..... | 34 |
| 8. ábra: A fenntartó és bomlasztó technológiák teljesítménye Forrás: saját szerkesztés Christensen alapján (Christensen et al., 2015 idézi Füzes, 2019. 3)..... | 37 |
| 9. ábra: A technológia fogyasztói elfogadását vizsgáló modellek megjelenése és az új technológiák piaci bemutatásának időrendje (Szabó és Szűts, 2015. 328.)..... | 39 |
| 10. ábra: A TAM modellje (Berényi, 2019. 78.)..... | 43 |
| 11. ábra: A TAM 2 modellje (Berényi, 2019. 79.)..... | 44 |
| 12. ábra: TAM3 elemei (Berényi, 2019. 80.)..... | 45 |
| 13. ábra: Az UTAUT modell elemei. Forrás: e-learning-modellek.hu, 2025)..... | 48 |
| 14. ábra: Az új integrációs modell és más modellek kapcsolata (saját ábra)..... | 50 |
| 15. ábra: A 2025-ös Hype-görbe elemei Forrás: Pasqual (2025) https://www.pasqual.com/resources/new-gartner-hype-cycle-for-ai-report-2025/ | 51 |
| 16. ábra: A főkódok rendszere (saját ábra)..... | 56 |
| 17. ábra: Az Egyén nézőpontja főkód-alkód rendszere (saját ábra)..... | 57 |
| 18. ábra: Az Egyén jellemzők nézőpontja főkód-alkód rendszere (saját ábra)..... | 58 |
| 19. ábra: A Stratégiai aspektus főkód-alkód rendszere (saját ábra)..... | 59 |
| 20. ábra: A Technológia / innováció főkód-alkód rendszere (saját ábra)..... | 60 |
| 21. ábra: A Társadalmi aspektus főkód-alkód rendszere (saját ábra)..... | 60 |
| 22. ábra: A főkódok rendszere (alapja: DNR rendszer) (saját ábra)..... | 61 |
| 23. ábra: Vezetés és menedzsment pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)..... | 62 |
| 24. ábra: Iskolai digitális kultúra és Digitális pedagógia kultúra pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)..... | 62 |
| 25. ábra: Szakmai fejlődés pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)..... | 63 |

| | |
|---|-----|
| 26. ábra: Az Infrastruktúra pillér lehetséges elemei a sikeres digitális transzformáció megvalósításához (saját ábra)..... | 63 |
| 27. ábra: Az oktatás mint rendszer Landa és Coombs-féle makro modell (1971)..... | 73 |
| 28. ábra: A tanítás-tanulás rendszerszemléletű modellje (Báthory, 1985 idézi Lükő, 2012. 55.)..... | 74 |
| 29. ábra: Az oktatási célokat befolyásoló tényezők (Nagy Sándor, 1981 idézi Elek et al., 1998. 14.)..... | 75 |
| 30. ábra: A digitális transzformáció szakaszai (saját ábra)..... | 80 |
| 31. ábra: A TPACK részei (saját ábra, Koehler & Mishra, 2009; Koehler et al., 2014; Yeh et al., 2014 alapján)..... | 85 |
| 32. ábra: A TPACK modell területei (saját ábra, Kohler & Mishra 2009 alapján)..... | 86 |
| 33. ábra: A DigComp org dimenziói (Forrás: https://tdk.hu/oktatoknak/digitalis-oktatasi-kompetencia)..... | 91 |
| 34. ábra: A DigComp Org dimenziói és deskriptorai (Forrás: https://tdk.hu/oktatoknak/digitalis-oktatasi-kompetencia)..... | 91 |
| 35. ábra: A diákok digitális kompetenciájának bemutatása egy diagramon (Főző-Racsko, 2020, 104.)..... | 93 |
| 36. ábra: A SELFIE-önértékelés összefoglaló visszajelzése egy biciklikerek-ábrában a pedagógus célcsoport véleménye alapján (Főző-Racsko, 2020, 104.)..... | 93 |
| 37. ábra: Az elemzésre kerülő oktatási technológiaintegrációs modellek (saját ábra, Racsko és Kis-Tóth, 2020)..... | 94 |
| 39. ábra A RAT elemei (Forrás: https://techedges.org/r-a-t-model/)..... | 95 |
| 39. ábra: A PIC-RAT mátrix elemei magyarul (Forrás: Nagy, 2021)..... | 96 |
| 40. ábra: A TIM-modell szintjei ((saját ábra, eredeti forrás: https://cset.stanford.edu/technology-integration-practices-tip-guide)..... | 98 |
| 41. ábra: A TIP modell részei (Forrás: https://www.slideserve.com/chakra/tip-technology-integration-planning-model)..... | 99 |
| 42. ábra: A LoTi keretrendszer részei és szintjei (Forrás: https://www.loticonnection.com/loti-framework)..... | 101 |
| 43. ábra: A H.E.A.T. tanulói keretrendszer szintjének részei (Kép forrása: https://www.loticonnection.com/loti-framework)..... | 102 |
| 44. ábra: A LoTi integrálása (https://lisafraser25.wordpress.com/2020/06/01/the-great-debate-take-3/)..... | 103 |
| 45. ábra: A SAMR létra szintjei (Főző, 20126)..... | 104 |
| 46. ábra: A BLOOM és a kiterjesztett Bloom-taxonómia (Forrás: http://matchsz.inf.elte.hu/TT/Bloom.html)..... | 107 |
| 47. ábra: A kiterjesztett digitális BLOOM taxonómia lehetséges eszközei ((saját ábra, eredeti angol forrás: Sneed, 2016)..... | 108 |
| 48. ábra: Az innováció és a pedagógiai innováció a Magyar Pedagógiai Tárgyszójegyzékben. Forrás: https://opac.opkm.hu/pages/modules/opac/mpt.php?l=innov%C3%A1ci%C3%B3 | 109 |
| 49. ábra: Az oktatási innovációk típusai (Halás, 2016 alapján)..... | 110 |
| 50. ábra: Az oktatási innováció életszakaszai (saját ábra, Halász 2016 alapján)..... | 111 |
| 51. ábra: A terjeszthető (terjesztésre alkalmas – scalable innovations) innovációk néhány alapvető jellemzője (Halász, 2016. 16.)..... | 111 |
| 52. ábra: Az innovációk elterjedésében (scaling) szerepet játszó tényezők (Halász, 2016. 8.)..... | 112 |
| 53. ábra: A sikeres elterjesztéshez köthető kritériumok (Rand Corporation, 2004 idézi Halász, 2016 alapján)..... | 113 |
| 54. ábra: A taneszközök fejlődésének hatása a pedagógikumra (Nádasi, 2004)..... | 115 |
| 55. ábra: Az egri iskolakísérletek áttekintő bemutatása (saját ábra)..... | 119 |
| 56. ábra: A Classmate PC iskolakísérlet jellemzése (saját ábra)..... | 120 |
| 57. ábra: Az E-papír kísérlet bemutatása (saját ábra)..... | 121 |
| 58. ábra: A 2011-2015-ig tartó táblagépes iskolakísérletsorozat jellemzői (saját ábra)..... | 123 |
| 59. ábra: A 2016-ban lezajlott fejlesztő e-biblioterápia iskolakísérlet részletei (saját ábra)..... | 125 |
| 60. ábra: A 2017-től új tanulási környezet és módszertani környezet Lego eszközökkel (saját ábra)..... | 127 |
| 61. ábra: A Komplex Alapprogram felépítése (Révész-K. Nagy, 2018. 12.)..... | 128 |
| 62. ábra: A KAPU-ban elérhető szakmai anyagok köre (zárt rendszer, csak regisztráció és autentikáció után használható: https://auth.oktaport.uni-eszterhazy.hu/oauth/login?auth_id=frrk0wEZwKU-aRtIUFC-A...)..... | 131 |
| 63. ábra: A megállapított főködök / kategóriák és a hozzá kapcsolódó főbb elemek (saját ábra)..... | 134 |
| 65. ábra Példák a releváns hazai kutatásokra a technológia elfogadási modellek alkalmazására (saját kutatás)..... | 137 |
| 65. ábra: A megállapított főködök / kategóriák és a hozzá kapcsolódó főbb elemek (saját ábra)..... | 139 |

12. Irodalom

- Ahmad, S., Umirzakova, S., Mujtaba, G., Amin, M. S. & Whangbo, T. (2023). Education 5.0: requirements, enabling technologies, and future directions. arXiv preprint arXiv:2307.15846.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665–683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice-Hall.
- Al-Maatouk, Q., Othman, M. S., Aldraiweesh, A., Alturki, U., Al-Rahmi, W. M. & Aljeraiwi, A. A. (2020). Task-technology fit and technology acceptance model application to structure and evaluate the adoption of social media in academia. *Ieee Access*, 8, 78427-
- Al-Rahmi, W., Al-Adwan, A., Al-Maatouk, Q., Othman, M., Alsaud, A., Almogren, A. & Al-Rahmi, A. (2023). Integrating communication and task–technology fit theories: The adoption of digital media in learning. *Sustainability*, 15, 8144. <https://doi.org/10.3390/su15108144> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Al-Suqri, M. N. & Al-Aufi, A. S. (szerk.). (2015). *Information seeking behavior and technology adoption*. IGI Global
- Albert, J. (2013). Érték, környezet, környezeti tudatosság. In: B. Beszteri (szerk.), *A felfedező tudomány*. SZIE Győr. https://kgk-archiv.sze.hu/images/dokumentumok/VEABtanulmányok/albert_jozsef.pdf (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Almaiah, M. A., Alamri, M. M. & Al-Rahmi, W. (2019). Applying the UTAUT model to explain the students' acceptance of mobile learning system in higher education. *Ieee Access*, 7, 174673-174686.
- Altalhi, M. (2021). Toward a model for acceptance of MOOCs in higher education: the modified UTAUT model for Saudi Arabia. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1589-1605.
- Altawalbeh, M. A. (2023). Adoption of academic staff to use the Learning Management System (LMS): Applying extended technology acceptance model (TAM2) for Jordanian universities. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 5(3).
- Alyoussef, I. Y. (2021a). Massive open online course (MOOCs) acceptance: The role of task-technology fit (TTF) for higher education sustainability. *Sustainability*, 13(13), 7374.
- Alyoussef, I. Y. (2021b). E-Learning acceptance: The role of task–technology fit as sustainability in higher education. *Sustainability*, 13(11), 6450.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: Complete edition*. Addison Wesley Longman.
- Andok, M. (2020). Pedagógusok digitális kompetenciái – Mitől lesz okos az iskola? In: Gy. H. Varga (Ed.), *Személyközi és médiakommunikációs tudatosság az iskolában* (pp. 42–50). Budapest, Magyarország: Hungarovox Kiadó.
- Andok, M. (2024). Digitális kompetenciák a pedagógiai kommunikáció elaborációs modelljében. In: Szőke-Milinte (szerk.), *Az információs műveltség pedagógiája: Tanulmányok* (pp. 30–39). Budapest, Magyarország: Szaktudás Kiadó Ház.
- Antal, P. (2023). A távoktatás módszertani tapasztalatai járvány idején az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen. In: E. Kovács (szerk.), *Módszerek a fenntarthatóság jegyében: Tanulmánykötet* (pp. 137–148). Líceum Kiadó.
- Antal, P. & Czeglédi, L. (2023). A digitális oktatás módszertana a gyakorlatban. In: J. Tick, K. Kokas, & A. Holl (szerk.), *Új technológiákkal, új tartalmakkal a jövő digitális transzformációja felé: 32. Workshop: országos konferencia, 2023. április 12–14. Pannon Egyetem, Veszprém* (pp. 135–142). Hungarnet.
- Antal, P. & Kis-Tóth, L. (2015). Alsó tagozatos gyerekek olvasásértésének fejlesztése mobil infokommunikációs eszközökkel. In: Z. Hauser (Ed.), *A pedagógusképzés megújítása* (pp. [oldalszám hiányzik]). Líceum Kiadó.
- Antal, P. & Stókáné Palkó, M. (2015). Mobil eszközök alkalmazása iskolai környezetben. *Sárospataki Pedagógiai Füzetek, (különszám)*, 193–211.
- Antal, P., Borbás, L., Gulyás, E., Herzog, C., Kárpáti, A., Kis-Tóth, L. & Racsó, R. (2015). Tudásteremtés az új tanulási környezetben: A táblagépek beáramlása a köznevelés hazai gyakorlatában. In: A. Verók (Ed.), *A humán teljesítménytechnológia* (pp. 27–37). Líceumi Paletta, 1(1), különszám.
- Ayasrah, F. T. M. (2019). Extension of technology adoption models (TAM, TAM3, UTAUT2) with trust; mobile learning in Jordanian universities. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 14(18), 6836–6842.
- Babu, B. V. (2024). Education 5.0: an overview. *Advances in Technological Innovations in Higher Education*, 168-243.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T) (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Bagozzi, R. P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 3. <https://aisel.aisnet.org/jais/vol8/iss4/3> (letöltés: 2025. 07. 11.)

- Balázs, L. (2015). AZ generáció fejlesztésének lehetőségei–alternatív módszerek a közoktatásban. *Anyanyelv-pedagógia*, 8(4.), 1-11.
- Balogh, Z., Molnár, G., Nagy, K., Orosz, B. & Szűts, Z. (2020). A digitális kompetencia és a digitális kultúra társadalomra és oktatásra gyakorolt hatásai, jellemzői, kihívásai. *Civil Szemle*, 17(2), 47–66.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward an unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Barabási-Albert L. (2013). *behálózva. a hálózatok új tudománya*. Budapest. Helikon kiadó.
- Baregheh, A., Rowley, J. & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management decision*, 47(8), 1323-1339.
- Barnes, B., Bloor, D. & Henry, J. (1996). *Scientific knowledge: A sociological analysis*. A&C Black.
- Bartis, E. (2007). Two suggested extensions for SCOT: Technological frames and metaphors. *Society and Economy*, 29(1), 123–138. <https://doi.org/10.1556/SocEc.29.2007.1.9> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Basaran, B. (2020). Examining preservice teachers' TPACK-21 efficacies with clustering analysis in terms of certain variables. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(3), 84–99. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1263690> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Báthory, Z. (1985). *Tanítás és tanulás*. Budapest: Tankönyvkiadó Vállalat.
- Báthory, Z. (1992). *Tanulók, iskolák – különbségek: Egy differenciált tanításelmélet vázlata*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- Báthory, Z. (1997). *Tanulók, iskolák – különbségek (2., átdolg. kiad.)*. Budapest: OKKER.
- Bauer, J. & Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(4), 519–546.
- Becker, H. J. (1994). How exemplary computer-using teachers differ from other teachers: Implications for realizing the potential of computers in schools. *Journal of research on Computing in Education*, 26(3), 291-321.
- Becze, O. (2010.). “Lépésről lépésre” egy pedagógiai innováció nyomában [PhD-értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Szociológia Doktori Iskola]. Corvinus Repozitórium. https://phd.lib.uni-corvinus.hu/454/1/becze_orsolya.pdf
- Belényesi E. & Györfyné Kukoda A. (2024): A ChatGPT használata a közgazgatási felsőoktatásban egy pilot kutatás tanulmányai Jel-Kép folyóirat. 1. sz. DOI : 10.20520/JEL-KEP.2024.1.55
- Benke, M. (2018). Motivációs elméletek elemzése, fókuszban az önmeghatározás elmélet= Analysis of motivation theories focusing on the self-determination theory. *Taylor*, 10(1), 105-114.
- Benke, M. (2020). Tanuláselméletek és összehasonlításai. *Közép-Európai Közlemények*, 13(3), 181–215.
- Berde, É. (2021) Gutenberg és a MOOC EDUCATIO 30 : 2 pp. 301-316., 16 p. (2021) <https://akjournals.com/view/journals/2063/30/2/article-p301.xml>
- Berecz, A. & Seres, G. (2013). Mobilizáljuk az e-learninget. *Journal of Applied Multimedia*, 2(8), 49–58.
- Berényi, L. (2019). Az újdonság elfogadásának modelljei. In: N. Deutsch, I. Hoffer, L. Berényi, & V. Nagy-Borsy (szerk.), *A technológia szerepének stratégiai felértékelődése: Szemelvények a stratégiai technomenedzsment témaköréből* (pp. 72–86). Corvinus Egyetem. https://real.mtak.hu/93337/1/Deutsch_Hoffer_konyv.pdf (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Bervell, B. & Umar, I. N. (2017). Validation of the UTAUT model: Re-considering non-linear relationships of exogenous variables in higher education technology acceptance research. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(10), 6471–6490. <https://doi.org/10.12973/ejmste/78076> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Bhattacherjee, A. & Sanford, C. (2006). Influence processes for information technology acceptance: An elaboration likelihood model. *MIS Quarterly*, 30(4), 805–825. <https://doi.org/10.2307/25148755> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., Pinch, T. & Douglas, D. G. (szerk.). (2012). *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology* (Anniversary ed.). MIT Press. (Eredeti kiadás: 1987)
- Bloom-taxonómia részei. (n.d.). ELTE Informatika Kar. <http://matchsz.inf.elte.hu/TT/Bloom.html> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company.
- Blut, M. & Wang, C. (2020). Technology readiness: A meta-analysis of conceptualizations of the construct and its impact on technology usage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(4), 649–669. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00663-7> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Borbás, L., Antal, P., Babiczki, T., Csernai, Z., Kis-Tóth, L., Komló, Cs., Könczöl, T., Racsó, R., Varga, T. & Mizera, T. (szerk.). (2015). *Digitális átállás a köznevelésben: A mobilkommunikációs eszközök*

- bevezetése és alkalmazása az oktatásban. Eger: Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatikai Intézet. ISBN: 9786155621215.
- Bögel, Gy. (2003). Innováció és üzlet az elektronikus oktatásban. *Educatio*, 12(3), E-learning különszám.
- Braidotti, R. (2013). *The posthuman*. Cambridge: Polity Press
- Bravo, E. & Libaque-Saenz, C. (2019). Digital divide's three tiers interaction: A conceptual model from the perspective of task-technology fit. *International Journal of Information Management*, 49, 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.002> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Brubaker, J. (2013). SAMR: Model, metaphor, mistakes.
- Bruner, J. (2004). Life as narrative. *Social Research: An International Quarterly*, 71(3), 691–710. <https://www.jstor.org/stable/40971820> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Bruner, J. S. (2004). *Az oktatás kultúrája*. Budapest: Gondolat.
- Buksa, M., Hoffmann, J., Kiss-Dobronyi, B. & Thaler, B. (szerk.). (2014). *Az újdonság megszakító erejével: Összefoglalók Clayton M. Christensen munkásságából*. Budapest: Rajk László Szakkollégium. <https://mek.oszk.hu/18600/18612/18612.pdf> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E. & Feng Kao, C. (1984). The efficient assessment of need for cognition. *Journal of personality assessment*, 48(3), 306-307.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In: J. Law (szerk.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?* (pp. 196–223). London: Routledge & Kegan Paul.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. & Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2), 31-51.
- Chaiken, S. (1980). Heuristic versus systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 752–766.
- Chakrabarti, A. K., Feineman, S. & Fuentesvilla, W. (1983). Characteristics of sources, channels, and contents for scientific and technical information systems in industrial R and D. *IEEE Transactions on Engineering Management*, (2), 83–88. <https://doi.org/10.1109/TEM.1983.6447412> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Chakraborty, M. & Al Rashdi, S. (2018). Venkatesh et al.'s Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)(2003). In: *Technology adoption and social issues: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1657-1674). IGI Global Scientific Publishing.
- Chauhan, S., Goyal, S., Bhardwaj, A. K. & Sergi, B. S. (2022). Examining continuance intention in business schools with digital classroom methods during COVID-19: A comparative study of India and Italy. *Behaviour and Information Technology*, 41(8), 1596–1619. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2021.1892191> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Chen, C. C. & Tu, H. Y. (2021). The effect of digital game-based learning on learning motivation and performance under social cognitive theory and entrepreneurial thinking. *Frontiers in psychology*, 12, 750711.
- Cheng, Y. M. (2019). How does task-technology fit influence cloud-based e-learning continuance and impact? *Education + Training*, 61(4), 480–499. <https://doi.org/10.1108/ET-05-2018-0117> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Cheng, Y. M., Lou, S. J., Kuo, S. H. & Shih, R. C. (2013). Investigating elementary school students' technology acceptance by applying digital game-based learning to environmental education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1).
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M. & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & education*, 59(3), 105
- Chintalapati, N. & Daruri, V. S. K. (2017). Examining the use of YouTube as a Learning Resource in higher education: Scale development and validation of TAM model. *Telematics and Informatics*, 34(6), 853–860.
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press.
- Christensen, C. M. (2015). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press
- Christensen, C. M. & Raynor, M. E. (2013). *The innovator's solution: Creating and sustaining successful growth*. Harvard Business Review Press.
- Christensen, C. M., Horn, M. B. & Staker, H. (2013). *Is K-12 Blended Learning Disruptive? An Introduction to the Theory of Hybrids*. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation
- Clarke, J., Dede, C., Ketelhut, D. J. & Nelson, B. (2006). A design-based research strategy to promote scalability for educational innovations. *Educational Technology*, 46(3), 27–36.
- Coburn, C. E. (2003). Rethinking scale: Moving beyond numbers to deep and lasting change. *Educational researcher*, 32(6), 3-12.
- Cohen, D. K. & Ball, D. L. (2007). Educational innovation and the problem of scale. In: B. Schneider & S. McDonald (szerk.), *Scale-Up in Education*, Vol. 1 (pp. 19–36). Rowman and Littlefield.

- Collins, R. (1989). Sociology: Proscience or antiscience? *American Sociological Review*, 54(2), 124–139. <https://doi.org/10.2307/2095791> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Cox, S. (2008). A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge. Brigham Young University.
- Cuban, L. (2001). *Oversold & underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press.
- Czékman, B. & Fehér, P. (2017). A számítógéppel támogatott tanítás és tanulás története a közoktatásban Magyarországon (1983–2016). *Képzés és Gyakorlat / Training and Practice*, 15(1–2), 45–66. <https://doi.org/10.17165/TP.2017.1-2.3> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Czifrusz, D., Király, S., Komló, C., Habók, L., Lanszki, A., Papp-Danka, A. & Racsó, R. (2018). A Digitális alapú alprogram koncepciója (C. Komló & R. Racsó, Eds.). EKE Líceum Kiadó.
- Csépe, V. (2020). Előszó. In: N. Katona (Ed.), *Digitális pedagógia a közoktatásban: Tantervi és módszertani útmutató füzetek* (pp. 5–6). Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoport, Eszterházy Károly Egyetem. <https://www.oktatas2030.hu/wp-content/uploads/2020/10/digitalis-pedagogia-a-kozoktatásban.pdf>
- Csepeli, G. (2018). A közelítő szingularitás. *Szellem és tudomány: A Miskolci Egyetem Szociológiai Intézetének folyóirata*, 9(2–3), 193–198. <https://szellemes-tudomany.hu/index.php/szt/article/view/125/103>
- Csizmadia, Z. (2017). Digitális írástudás és IKT-kompetencia fejlesztés a tanárképzésben. Debreceni Egyetem. <https://dea.lib.unideb.hu/dea/handle/2437/242879> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Damanpour, F. (1996). Organizational complexity and innovation: Developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, 42(5), 693–716. <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.5.693> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Dang, A. & Naresh, B. (2022). Factors Influencing ERP Implementation in Higher Education Through Extended TAM2 Model: Student Perspective. *Indian Journal of Research*, 37(2), 37–46.
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Davis, L. E., Ajzen, I., Saunders, J. & Williams, T. (2002). The decision of African American students to complete high school: An application of the theory of planned behavior. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 810–819. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.4.810> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Deák, Cs. (2023). Nyílt innováció. In: Deák Cs., *Innovációs módszertan* (online ed.). Budapest: Akadémiai Kiadó. https://mersz.hu/dokumentum/m1080im_2/#m1080im_0
- Dearing, J. W., Dede, C., Boisvert, D., Carrese, J., Clement, L., Craft, E., Gardner, P., Hyder, J., Johnson, E., McNeel, D., Phiri, J. & Pleil, M. (2015). How educational innovators apply diffusion and scale-up concepts. In: C.-K. Looi & L. Woon (szerk.), *Scaling Educational Innovations* (pp. 81–104). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-537-2_5 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Dede, C. (2006). Scaling up: Evolving innovations beyond ideal settings to challenging contexts of practice. In: R. K. Sawyer (szerk.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 551–566). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.034> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- DeLone, W. H. & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Dessewffy, T. & Galács, A. (2003). „A dolgok új rendje”: Technológiai diffúzió és társadalmi változás. *Internet.hu*, (1), Aula Kiadó.
- Dishaw, M. T. & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task–technology fit constructs. *Information & management*, 36(1), 9–21.
- Dishaw, M., Strong, D. & Bandy, D. B. (1999). Developing a general method to assess task-technology fit. *AMCIS 1999 Proceedings*, 211.
- Dominek, D. (2025). The flow-based education model: Ethical use of AI and digitalisation in education. In: N. Singh & B. R. Ramachandran (szerk.), *Handbook of global philosophies on AI ethics: Towards sustainable futures* (pp. 133–142). Routledge.
- Duma, L. & Erdős, Sz. (2008). A jövő intelligens technológiai és menedzsmentkérdései – avagy semmilyen szél nem jó annak, aki nem tudja, milyen kikötőbe tart. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 39(12), 60–68. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2008.12.06> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Edwards, V. (szerk.). (2002). *Technology Counts 2002 [Special Issue]*. *Education Week*, 21(35). elearning-modellek.hu (2025). UTAUT modell elemei. <https://elearning-modellek.hu/>

- Elek, E., Tóthné Parázsó, L., Kis-Tóth, L., Forgó, S. & Hauser, Z. (1998). Oktatástechnológia (3. jav. kiad.). Eger: EKF.
- Elyazgi, M. G., Nazâ, M., Rahim, N. Z. A. & Imtiaz, M. A. (2014). Feasibility study of tablet pc acceptance among school children in Malaysia. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, 69(2).
- Ergül, D. Y. & Taşar, M. F. (2023). Development and validation of the teachers' digital competence scale (TDiCoS). *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 8(1), 148-160.
- Esztelecki, P. & Szűts, Z. (2024). A mesterséges intelligencia mint új eszköz az oktatók és a tanulók kezében, különös tekintettel a tehetséggondozásra. *Máltai Tanulmányok: A Magyar Máltai Szeretetszolgálat Tudományos Folyóirata*, 6(4), 58–70. https://www.epa.hu/04000/04049/00021/pdf/EPA04049_maltai_2024_04_057-071.pdf (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Europe's Digital Decade. (2023). Europe's Digital Decade: digital targets for 2030. European Commission. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Falus, I. (szerk.); Szűcs, I. (szerk.) (2022): A didaktika kézikönyve: Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Fathema, N., Shannon, D. & Ross, M. (2015). Expanding the Technology Acceptance Model (TAM) to examine faculty use of Learning Management Systems (LMSs) in higher education institutions. *Journal of online learning & teaching*, 11(2).
- Fehér, P. (2024). Pedagógus-hallgatók vélekedései és attitűdjei a mesterséges intelligencia kapcsán. In: Juhász E. & Gyányi I. (szerk.), *Az oktatás időszerű narratívumai: Absztraktkötet – Hungarian Conference on Educational Research HuCER 2024* (pp. 183–184). Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA).
- Fehér, P. (2024). Pedagógus-hallgatók vélekedései és attitűdjei a mesterséges intelligencia kapcsán. In: Juhász E. & Gyányi I. (szerk.), *Az oktatás időszerű narratívumai: Absztraktkötet – Hungarian Conference on Educational Research HuCER 2024* (pp. 183–184). Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA).
- Fenwick, T. & Edwards, R. (szerk.). (2012). *Researching education through actor-network theory*. John Wiley & Sons.
- Fenwick, T. J. (2010). Doing standards in education with actor-network theory. *Journal of Education Policy*, 25(2), 117-133.
- Fernandez, A. P. O., Ramos, M. F. H., Silva, S. S. C., Nina, K. C. F. & Pontes, F. A. R. (2016). Overview of research on teacher self-efficacy in social cognitive perspective. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 32(3), 793-802.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Fodor, L. (2009). A szociális tanulás jelentősége a pedagógiai folyamatban. *Magiszter. tavaszi szám*. <https://old.rmpsz.ro/uploaded/tiny/files/magiszter/2008/tavasz/03.pdf>
- Forgó, S. (2013). *Tanulás és az új médiumok. Médiainformatika Kiadványok*. Eger: Eszterházy Károly Főiskola.
- Fourez, G. (1995). The science, technologies and society (STS) movement and the teaching of science. *Prospects*, 25(1), 27–40. <https://doi.org/10.1007/BF02195339> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Főző, A. & Racsko, R. (2020). Az iskolai digitális érettség értékelésének lehetőségei. *Civil Szemle*, 17(3), 93–113.
- Fridrich, M. (2022). Possible linkages between Gamification and Constructivist Pedagogy. *Autonomy and Responsibility Journal of Educational Sciences*, 6(1-4), 5–18. <https://doi.org/10.15170/AR.2021.6.1-4.1>.
- Fridrich, M. (2022). Possible linkages between Gamification and Constructivist Pedagogy. *Autonomy and Responsibility Journal of Educational Sciences*, 6(1-4), 5–18. <https://doi.org/10.15170/AR.2021.6.1-4.1>.
- Fulk, J. (1993). Social construction of communication technology. *The Academy of Management Journal*, 36(5), 921–950. <https://doi.org/10.2307/256641> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Füzes, P. (2019). Bomlasztó innováció-e a felhőalapú szolgáltatás? *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 50(2), 2–13. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.02.01> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- García-Avilés, J. A. (2020). Diffusion of innovation. In: J. van den Bulck (szerk.), *The international encyclopedia of media psychology* (Vol. 1, pp. 1–8). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119011071.iemp0083> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Gebauer, J., Shaw, M. J. & Gribbins, M. L. (2010). Task-technology fit for mobile information systems. *Journal of information technology*, 25(3), 259-272.
- Gerencsér, J. (2025). Átalakuló pedagógus kompetenciák, szerepek, feladatok és attitűdök az oktatásban a mesterséges intelligencia tükrében. *Különleges Bánásmód-Interdiszciplináris folyóirat*, 11(2), 43-54.

- Gillespie, R. (2022). SAMR: the power of a useful technology integration model. *Technology and the Curriculum: Summer 2022*.
- Glennan Jr, T. K. & Resnick, L. B. (2004). School districts as learning organizations: A strategy for scaling education reform. *Expanding the reach of educational reforms: Perspectives from leaders in the scale-up of educational interventions*, 517-563.
- Gloviczki, Z. (2024). *A holnapután iskolája: Felkészülés az emberi jövőre*. Budapest: Open Books. ISBN: 9789635725069
- Goldberg, A., Russell, M. & Cook, A. (2003). The effect of computers on student writing: A meta-analysis of studies from 1992 to 2002. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2(1). <http://www.bc.edu/research/intasc/jtla/journal/v2n1.shtml> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Goodhue, D. L. (1998). Development and measurement validity of a task-technology fit instrument for user evaluations of information system. *Decision Sciences*, 29(1), 105–138. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1998.tb01346.x> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS quarterly*, 213-236.
- Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Granić, A. & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593. <https://doi.org/10.1111/bjet.12864> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Grassini, S., Aasen, M. L. & Møgelvang, A. (2024). Understanding university students' acceptance of ChatGPT: insights from the UTAUT2 model. *Applied Artificial Intelligence*, 38(1), 2371168.
- Greenwald, A. G. (1968). Cognitive learning, cognitive response to persuasion, and attitude change. In: A. G. Greenwald, T. C. Brock, & T. M. Ostrom (szerk.), *Psychological foundations of attitudes* (pp. 147–170). Academic Press.
- Gubik, A. S., Farkas, S. & Kása, R. (2018). A tervezett magatartás elméletének alkalmazása a vállalkozói hajlandóság alakulásának magyarázatára. *Közgazdasági Szemle / Economic Review*, 65(1), 29–53.
- Gulyás, E. (2015). E-biblioterápia, egy új módszer az általános iskolai gyakorlatban. *Iskolakultúra: Pedagógusok szakmai-tudományos folyóirata*, 25(1), 127–138.
- Gulyás, E. (2016). A fejlesztő (e-)biblioterápia alkalmazásának lehetősége halmozottan hátrányos helyzetű diákok körében [PhD-értekezés, Eszterházy Károly Egyetem]. https://disszertacio.uni-eszterhazy.hu/68/1/Gulyas_disszertacio.pdf
- Gulyás, E. (2017). Fejlesztő e-biblioterápia. <http://digital.uni-eger.hu/adatlap/fejlesztő-e-biblioterápia>
- Gulyás, E. (n.d.). Fejlesztő e-biblioterápia – összefoglaló kisfilm [Videó]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=AlnGUIMPBw>
- Gulyás, E., Nagyné Klujber, M. & Racsó, R. (2015). A táblagépes osztálytermi munka elemzésének lehetősége a Noldus Observer XT videós interakcióelemző program segítségével. *Információs Társadalom: Társadalomtudományi Folyóirat*, 15(1), 81–94.
- Hackett, E. J., Clarke, A. E., Amsterdamska, O., Lynch, M. E., Wajcman, J., Sismondo, S., Bijker, W. E., Turner, S., Thorpe, C. & Latour, B. (2007). *The handbook of science and technology studies* (3rd ed.). MIT Press.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D. & Biddle, S. J. H. (2002). A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: Predictive validity and the contribution of additional variables. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 24(1), 3–32. <https://doi.org/10.1123/jsep.24.1.3> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Halász, G. (2016). Oktatási innovációk keletkezése és terjedése. Az iskolai innovációs és fejlesztő folyamatok kritikai elemzése. https://halaszg.elte.hu/download/Innovációs_tanulmány.pdf (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Halász, G., Fazekas, Á., Fischer, M., Horváth, L., Kovács, I. V. & Pálvölgyi, L. (2019). A DigiNOIR stratégia-javaslat [PDF]. ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar. [https://halaszg.elte.hu/download/A%20DigiNOIR_stratégia_\(2019.07.30\).pdf](https://halaszg.elte.hu/download/A%20DigiNOIR_stratégia_(2019.07.30).pdf) (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Hale, J. L., Householder, B. J. & Greene, K. L. (2002). The theory of reasoned action. In: J. P. Dillard & M. Pfau (szerk.), *The persuasion handbook: Developments in theory and practice* (pp. 259–286). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452230054.n14> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M. & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60(5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hamutoglu, N. B., Topal, M. & Gezgin, D. M. (2020). Investigating direct and indirect effects of social media addiction, social media usage and personality traits on FOMO. *International Journal of Progressive Education*, 16(2), 248–261. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.241.16> (letöltés: 2025. 07. 11.)

- Hégen-Szénás, E. A. & Seer, L. (2016). Factors influencing mobile application acceptance of Romanian high school and university students. In: Forum on Economics and Business, 19(126), 55A.
- Herzog, Cs. & Racsco, R. (2015). Egy táblagéppel támogatott pedagógiai kísérlet tanulói és szülői háttérvizsgálata. In: J. Torgyik (Ed.), Százarcú pedagógia (pp. 81–94). International Research Institute.
- Herzog, Cs. & Racsco, R. (2016). Táblagép az osztályteremben: az új tanulási környezettel kapcsolatos tanári tapasztalatok. *Iskolakultúra*, 26(10), 3–22.
- Herzog, Cs., Kis-Tóth, L. & Racsco, R. (2015). Tudásteremtés az új tanulási környezetben: Egy táblagépes kísérlet tanulságai. In: A. Nádasi (Ed.), *Agria Media 2014: XI. Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás* (pp. 283–294). Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatikai Intézet.
- Herzog, Cs., Racsco, R. & Taskó, T. (2015). Egy táblagépes iskolakísérlet hatásainak fókuszcsoportos vizsgálata: Tanulói és tanári eredmények. In: A. Vargha (Ed.), *Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában – A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonatkiötet*. Magyar Pszichológiai Társaság.
- Hizam, S. M., Akter, H., Sentosa, I. & Ahmed, W. (2021, March). Digital competency of educators in the virtual learning environment: A structural equation modeling analysis. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 704, No. 1, p. 012023). IOP Publishing.
- Horváth, L. (2023). Az oktatási szektor alkalmazkodása a digitális transzformáció kihívásaihoz. In: *Metszéspontok*. ELTE PPK – L'Harmattan Kiadó.
- Horváth, L., Misley, H., Hülber, L., Papp-Danka, A., M. Pintér, T. & Dringó-Horváth, I. (2020). Tanárképzők digitális kompetenciájának mérése – a DigCompEdu adaptálása a hazai felsőoktatási környezetre. *Neveléstudomány: Oktatás – Kutatás – Innováció*, 8(2), 5–25.
- Hronszky, I. (1997). Vannak-e „technológiai paradigmák”? *Replika*, (27), 59–67.
- Hughes, J., Thomas, R. & Scharber, C. (2006). Technology integration in teacher education: A case study. *Theory Into Practice*, 45(1), 38–46. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4501_6 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Humphreys, L. (2005). Reframing social groups, closure, and stabilization in the social construction of technology. *Social Epistemology*, 19(2–3), 231–253. <https://doi.org/10.1080/02691720500145402> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Hutchison, A. & Reinking, D. (2011). Teachers' perceptions of integrating information and communication technologies into literacy instruction: A national survey in the US. *Reading Research Quarterly*, 46(4), 312–333. <https://doi.org/10.1002/RRQ.002> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Ibrahim, R., Leng, N. S., Yusoff, R. C. M., Samy, G. N., Masrom, S. & Rizman, Z. I. (2017). E-learning acceptance based on technology acceptance model (TAM). *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9(4S), 871–889. <https://doi.org/10.4314/jfas.v9i4s.50> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Iswadi, I., Syukri, M., Soewarno, S., Yulisman, H. & Nurina, C. I. E. (2020). A systematic literature review of science teachers' TPACK related to STEM in developing a TPACK-STEM scale. In: *Journal of physics: conference series* (Vol. 1460, p. 1).
- Jagodics, B., Kóródi, K. & Szabó, É. (2020). Az észlelt tanári énhatékonyságot befolyásoló tényezők vizsgálata a kényszerű digitális oktatás időszakában (2. rész): Az énhatékonyság kapcsolata egyéni jellemzőkkel, valamint a tanári munka egyes tényezőivel. *Iskolakultúra*, 30(11), 24–43.
- Jánosi, G. & Kersch, G. (2008). Ok és okozat a munkatársi elégedettséghez kapcsolódó kognitív folyamatok esetében. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 39(11), 31–44.
- Jayawardena, N. S. (2021). The e-learning persuasion through gamification: An elaboration likelihood model perspective. *Young Consumers*, 22(3), 480–502. <https://doi.org/10.1108/YC-05-2020-1135> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Jeong, H. & Kim, A. (2015). The digital textbook in South Korea: Opportunities and challenges. *New Media and Learning in the 21st Century: A Socio-Cultural Perspective*,
- Joseph, G. V., Thomas, K. A. & Nero, A. (2021). Impact of technology readiness and techno stress on teacher engagement in higher secondary schools. *Digital Education Review*, (40), 51–65.
- Kamp, A. (2018). Assembling the actors: exploring the challenges of 'system leadership' in education through Actor-Network Theory. *Journal of Education Policy*, 33(6), 778–792.
- Karnowski, V. & Kümpel, A. S. (2016). Diffusion of innovations: von Everett M. Rogers (1962). In: M. Potthoff & J. Prommer (szerk.), *Schlüsselwerke der Medienwirkungsforschung* (pp. 97–107). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-08149-1_11 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Kárpáti, A., Kis-Tóth, L., Racsco, R. & Antal, P. (2015). Mobil infokommunikációs eszközök a közoktatásban: iskolai bevételek-vizsgálatok. *Információs Társadalom: Társadalomtudományi Folyóirat*, 15(1), 7–25.
- Karson, M. J. & Korgaonkar, P. K. (2001). The influence of perceived technology usefulness on Internet advertising behavior. *Journal of Advertising Research*, 41(5), 53–60. <https://doi.org/10.2501/JAR-41-5-53-60> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Keszei, T. & Zsukk, J. (2017). Az új technológiák fogyasztói elfogadása: A magyar és nemzetközi szakirodalom áttekintése és kritikai értékelése. *Vezetéstudomány – Budapest Management Review*, 48(10), 38–47.

- Keszi-Szeremlei, A., Kőkuti, T., & Balázs, L. (2023). Digitális (készség) fejlesztés-Az Európai Unió digitális elvárásai, állami és civil szereplők a Nemzeti Digitális megvalósításában. *Civil Szemle*, 20(7), 139-157.
- Kimmons, R. (2016). Expansive openness in teacher practice. *Teachers College Record*, 118(9), 1–34.
- Kimmons, R., Graham, C. R. & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1). <https://citejournal.org/volume-20/issue-1-20/general/the-picrat-model-for-technology-integration-in-teacher-preparation>
- Kimmons, R., Graham, C. R. & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1), 176-198.
- Kincsei, A. (2007). Technológia és társadalom az információ korában. In:R. Pintér (Ed.), *Az információs társadalom: Az elmélettől a politikai gyakorlatig* (pp. 47–59). Budapest: Gondolat – Új Mandátum Kiadó.
- King, W. R. & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & management*, 43(6), 740-755.
- Kis-Tóth, L. & Lengyel Molnár, T. (2014). IKT innováció. Eger: Líceum Kiadó.
- Kis-Tóth, L., Borbás, L. & Kárpáti, A. (2014). Táblagépek alkalmazása az oktatásban: tanári tapasztalatok. *Iskolakultúra*, 24(9), 50–71.
- Kis-Tóth, L., Fülep, Á. & Racsko, R. (2013). E-papír kísérletek a hazai közoktatásban. *Neveléstudomány: Oktatás – Kutatás – Innováció*, 1, 107–123.
- Kis-Tóth, L., Gulyás, E. & Racsko, R. (2017). Transzverzális kompetenciák fejlesztésének pedagógiai módszerei, különös tekintettel a digitális kompetenciára. *Educatio*, 26(2), 230–245.
- Kis-Tóth, L., Racsko, R., Fülep, Á. & Mizera, T. (2011). E-papír a hazai közoktatásban: Kutatási beszámoló (L. Kis-Tóth, Ed.). EKF Líceum Kiadó.
- Kiszl, P. & Fodor, J. (2022). Időtálló könyvtár, jövőbiztos könyvtárosság: A digitális tartalomfejlesztés kompetenciáitukra. *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás*, 69(4), 134–154. <https://doi.org/10.3311/tmt.32790250>
- Klopping, I. M. & McKinney, E. (2004). Extending the technology acceptance model and the task-technology fit model to consumer e-commerce. *Information Technology, Learning & Performance Journal*, 22(1), 35–48.
- Kocsis, Z. (2012). Digitális nemzedék és digitális pedagógia. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2006). Introducing TPACK. In: Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Francisco, CA.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2008). Introducing technological pedagogical content knowledge. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 34(2). <https://doi.org/10.21432/T2859M> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T. S. & Graham, C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In: J. M. Spector et al. (szerk.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 101–111). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_9 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Komenczi B. (2009). Elektronikus tanulási környezet. Budapest: Gondolat Kiadó. Kognitív szeminárium sorozat.
- Komenczi B. (2013). Elektronikus tanulási környezet kutatásai. Korszerű információtechnológiai szakok magyarországi adaptációja, TÁMOP 4.1.2.A / 1-11 / 1-20011-0021. Eger: Líceum Kiadó.
- Komenczi, B. (2008). Az e-learning pedagógiai, pszichológiai és módszertani alapjai. ELTE Eötvös Kiadó.
- Kovács, I. (2004). A tudás mint tőke: A tanulás társadalmi beágyazottsága. Budapest: Új Mandátum.
- Kovács, T. (2021). A játékosítás technológiai elfogadásának megítélése az oktatásban (PhD-értekezés, Debreceni Egyetem, Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola).
- Köpeczi-Bócz, T. (2024). The impact of a combination of flipped classroom and project-based learning on the learning motivation of university students. *Education Sciences*, 14(3), 240.
- Köpeczi-Bócz, T. (2025a). Teaching beyond boundaries: Reflections on AI, multidisciplinary, and institutional change in higher education. *Journal of Further and Higher Education*.
- Köpeczi-Bócz, T. (2025b). AI-supported adaptive learning in higher education: A multidisciplinary case study on teacher-led personalization, SDG-focused circular economy content, and research methodology development. *International Journal of Educational Research Open*.
- Kővári, A. (2024). Szisztematikus szakirodalom feldolgozás lépései a PRISMA 2020 ajánlása alapján. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 14(3), 385-385.
- Kurucz, Gy., Varró, J., Hógye-Nagy, Á. & Kovács, G. (2022). Oktatási digitális fejlesztések és tanulási platformok a magyar közoktatásban. Budapest: Digitális Jólét Program.
- Kurzweil, R. (2014.): A szingularitás küszöbén. Budapest: Ad Astra.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Latour, B., Callon, M. & Law, J. (szerk.). (1986). *Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world*. London: Macmillan Press.
- Laupichler, M. C., Aster, A. & Raupach, T. (2023). Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts' AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100126. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100126> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N. & Raupach, T. (2023a,b). Development of the “Scale for the assessment of non-experts' AI literacy”–An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12,
- Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems Practice*, 5(4), 379–393. <https://doi.org/10.1007/BF01059830>
- Law, J. & Hassard, J. (szerk.). (1999). *Actor network theory and after*. Oxford: Blackwell Publishing / The Sociological Review.
- Lazar, I. M., Panisoara, G. & Panisoara, I. O. (2020). Digital technology adoption scale in the blended learning context in higher education: Development, validation and testing of a specific tool. *Plo*
- Lee, J., Cerreto, F. A. & Lee, J. (2010). Theory of planned behavior and teachers' decisions regarding use of educational technology. *Educational Technology & Society*, 13(1), 152–164. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.13.1.152> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Lee, W. K. (2012). An elaboration likelihood model based longitudinal analysis of attitude change during the process of IT acceptance via education program. *Behaviour & Information Technology*, 31(12), 1161–1171.
- Lee, W. K. (2012). An elaboration likelihood model based longitudinal analysis of attitude change during the process of IT acceptance via education program. *Behaviour & Information Technology*, 31(12), 1161–1171. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2010.543702> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Lee, Y., Kozar, K. A. & Larsen, K. R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for information systems*, 12(1), 50.
- Lengyelne Molnár T., Racsco R. & Szűts Z. (2021). A kommunikációs kompetencia fejlesztésének új lehetőségei: digitális történetmesélés LEGO® eszközzel. *Gyermeknevelés*, 9(1), 327–339.
- Lengyelne Molnár, T. (2022). *A könyvtárak digitális ökoszisztémája*. Gondolat Kiadó.
- Lengyelne Molnár, T. & Racsco, R. (2018). A Digitális alapú alprogram. In: L. Révész, E. K. Nagy, & I. Falus (szerk.), *A Komplex Alprogram koncepciója* (pp. 55–59). EKE Líceum Kiadó.
- Lévai, D. & Papp-Danka, A. (2021). Technológiai elfogadás és digitális tanulási környezetek – TRI alapú megközelítések a felsőoktatásban. *Infokommunikáció és Jog*, 19(2), 71–77.
- Levina, E. & Prokofieva, E. (2021). Educational ecosystem development based on quality management standards. In: *SHS Web of Conferences*, 99, 01017. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219901017> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Lim, T. L. & Lee, A. S. H. (2021). Extended TAM and TTF Model: A Framework for the 21 st Century Teaching and Learning. In: *2021 international conference on computer & information sciences (ICCOINS)* (pp. 339-334). IEEE.
- Lin, W. S. (2012). Perceived fit and satisfaction on web learning performance: IS continuance intention and task-technology fit perspectives. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(7), 498–507. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.01.006> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Looi, C.-K. & Teh, L. W. (2015). Towards critical discussions of scaling up educational innovations. In: C.-K. Looi & L. W. Teh (szerk.), *Scaling Educational Innovations* (pp. 1–12). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-537-2_1 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- LoTi® Framework. Teaching Innovation Framework <https://www.loticonnection.com/loti-framework>
- Lükő, I. (2012). A tanítás-tanulás rendszerszemléletű modellje egy volt tanítvány nézőpontjából. *Új Pedagógiai Szemle*, 9–10, 7–14.
- Majó-Petri, Z., Prónay, Sz., Huszár, S. & Dinya, L. (2020). Digitális transzformáció az egyetemeken – Egy tömeges, nyílt, online oktatási működési modell, és az egyetemisták digitális oktatáshoz fűződő attitűdjének vizsgálata. *Információs Társadalom*, 20(1), 72–94. <https://dx.doi.org/10.22503/infars.XX.2020.1.4>Sántha, K. (2009). *Bevezetés a kvalitatív pedagógiai kutatás módszertanába*. Budapest: Eötvös József Könyvkiadó.
- Makray-Rózsás, Á. (2022). Az innovációs életciklus szakaszai és az innováció érettségi modelljei. In: T. Stukovszky & P. Illyés (szerk.), *A kis- és középvállalkozások innovációja: Elmélet és gyakorlat*. Akadémiai Kiadó. https://mersz.hu/dokumentum/m990akekiegy_2/#m990akekiegy_0 (letöltés: 2025. 07. 11.)

- Marcolin, B. L., Compeau, D. R., Munro, M. C. & Huff, S. L. (2000). Assessing user competence: Conceptualization and measurement. *Information Systems Research*, 11(1), 37–60. <https://doi.org/10.1287/isre.11.1.37.11766> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Marikyan, D. & Papagiannidis, S. (2023). Task-technology fit: A review. In: S. Papagiannidis (szerk.), *TheoryHub Book*. University of Newcastle. <https://open.ncl.ac.uk/items/7098b3e5-d112-4ac7-bec5-04a5b1ce67d5> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Martos, T., Kapornaky, M., Csuka, S. I. & Sallay, V. (2019). A technológiai megoldásokkal kapcsolatos attitűdök mérése: a TRI és a TAP magyar változatának pszichometriai jellemzői. *Alkalmazott Pszichológia*, 19(1), 97-117.
- Martos, T., Kapornaky, M., Csuka, S. I. & Sallay, V. (2019). A technológiai megoldásokkal kapcsolatos attitűdök mérése: a TRI és a TAP magyar változatának pszichometriai jellemzői. *Alkalmazott Pszichológia*, 19(1), 97-117.
- Matthew, U. O., Kazaure, A. S., Kazaure, J. S., Hassan, I. M., Nwanakwaugwu, A. C. & Okafor, N. U. (2022). Educational technology adaptation & implication for media technology adoption in the period of COVID-19. *Journal of Trends in Computer Science and Smart Technology*, 4(4), 226-245.
- McNabb, M., Hawkes, M. & Rouk, U. (1999). Critical issues in evaluating the effectiveness of technology. *Proceedings of the Secretary's Conference on Educational Technology*. <http://www.ed.gov/Technology/TechConf/1999/confsum.html> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Medvés, D. (2012). A környezettudatosság pszichológiai meghatározói. A társas értékorientáció, a környezeti attitűdök, az észlelt jelentőség és a szokások szerepe. PhD disszertáció, Debreceni Egyetem, BTK.
- Mengstie, M. M. (2022). Using the Elaborative Likelihood Model (ELM) of Persuasion to Improve Pupils' Pro-mathematics Attitude. *Trends in Psychology*, 30(4), 808-820.
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago Press.
- Miecs. (2017). Gartner Hype görbe 2017 – Hova tart az okosotthon? *Okosotthon.hu*. https://otthonautomatika.blog.hu/2017/09/12/gartner_hyp (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Mishra, N., Gupta, S. L., Srivastava, P., Srivastava, S. & Kabir, M. (2022). Student acceptance of social media in higher education: An application of UTAUT2 model. *Thailand and The World Economy*, 40(1), 88-108.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2008, March). Introducing technological pedagogical content knowledge. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York, NY.
- Molnár, É. (2009). Az önszabályozás értelmezései és elméleti megközelítései. *Magyar Pedagógia*, 109(4), 343-364
- Molnár, G. (2018). Hozzájárulás a digitális pedagógia jelenéhez és jövőjéhez (eredmények és perspektívák). *MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport Közlemények*, 4(1), 1-70.
- Molnár, Gy. (2011). Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és az oktatásra. *Magyar Tudomány*, 111(9), 1042–1043.
- Molnár, Gy. (2022). A Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Tudományos Bizottsága keretei között működő albizottságok területén folyó kutatások áttekintése az elmúlt harminc év metszetében. https://mta.hu/data/11_Osztaly/Dokumentumok/II_oszt%C3%A1ly/30_%C3%A9v_tudom%C3%A1nyos_eredm%C3%A9nyei/Nevel%C3%A9stud.pdf
- Moore, G. C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Morrison, G.R., Ross, S.M., Kalman, H.K. & Kemp, H.K. (2011). *Designing effective instruction* (6th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Mult, Á. (2014). A növekedés alapjai: Hogyan ismerjük fel és építünk új megszakító vállalatokat? In: B. Kiss-Dobronyi & B. Thaler (szerk.), *Az újdonság megszakító erejével: Összefoglalók Clayton M. Christensen munkásságából* (pp. 20–25). Rajk László Szakkollégium. <https://mek.oszk.hu/18600/18612/18612.pdf> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Murdoch, J. (1998). The spaces of actor-network theory. *Geoforum*, 29(4), 357–374. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(98\)00011-6](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(98)00011-6)
- Nádasi, A. J. (2004). Humán teljesítménytechnológia és oktatási rendszerfejlesztés a tanárképzés területén. <http://real.mtak.hu/88693/utolsó> letöltés: 2023. 11.03
- Nádasi, A. J. (2010). *Oktatásmélet és technológia (elektronikus jegyzet)* EKE, Eger. Letöltés: http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktatasmélet/1_tananyag1.html (2020.04. 25).
- Nádasi, A. J. (2010). *Oktatásmélet és technológia*. Elektronikus jegyzet. EKF Médiainformatikai Intézet, Eger. URL: <http://www.okt.ektf.hu>
- Nagy S. (1982). *Oktatástechnológia a neveléstudomány rendszerében*. Országos Oktatástechnikai Központ.
- Nagy S. (szerk.) (1978): *Pedagógiai lexikon*. Budapest: Akadémiai kiadó
- Nagy, J. (1995). Segítés és pedagógia. *Magyar Pedagógia*, 95(3–4), 157–200.

- Nagy, J. (2010). Új pedagógiai kultúra (2. jav. kiad.). Szeged: Mozaik. <https://m.mozaik.info.hu/Homepage/pdf/preview/MS-9318.pdf> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Nagy, R. (2023). A Komplex Alapprogram digitális pedagógiai fókuszú hatásvizsgálata [PhD-értekezés, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola].
- Nagy, S. (szerk.). (1978). Pedagógiai lexikon. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Nan, Z., Xunhua, G. & Guoqing, C.. (2008). IDT-TAM integrated model for it adoption. *Tsinghua Science And Technology*, 29(19), 510-523. SID. <https://sid.ir/paper/617495/en>
- Nemeslaki, A. (2016). Vállalati internetstratégia (Digitális kiadás). Budapest: Akadémiai Kiadó. ISBN: 9789630598378. https://mersz.hu/dokumentum/dj188vi_2/#dj188vi_impreszum (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Newcastle University. (n.d.). Open.NCL: TheoryHub and Open Lab. <https://open.ncl.ac.uk/>
- Niederhauser, D. S. & Lindstrom, D. L. (2018). Instructional technology integration models and frameworks: Diffusion, competencies, attitudes, and dispositions. In: J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.-W. Lai (szerk.), *Second handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 335–355). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53803-7_22 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Nurlaela, N., Irfan, A. M., Rahman, M. H., Putra, K. P., Mahmud, A. & Setialaksana, W. (2025). Understanding AR / VR Adoption through heutagogy and cybergogy: Insights from the UTAUT2 model in vocational education. *Education and Information Technologies*, 1-22.
- Nurlaela, N., Irfan, A. M., Rahman, M. H., Putra, K. P., Mahmud, A. & Setialaksana, W. (2025). Understanding AR / VR adoption through heutagogy and cybergogy: Insights from the UTAUT2 model in vocational education. *Education and Information Technologies*, 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-12157-w> (példa DOI, pontosítást igényel) (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Nyíró, N. (2011). Médiatechnológiai innovációk elfogadása és terjedése (PhD-értekezés). Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástani Doktori Iskola. https://phd.lib.uni-corvinus.hu/585/1/Nyiro_Nora_dhu.pdf (letöltés: 2025. 07. 11.)
- O’Keefe, D. J. (2013). The elaboration likelihood model. In: J. P. Dillard & L. Shen (szerk.), *The SAGE handbook of persuasion: Developments in theory and practice* (2nd ed., pp. 137–149). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452218410.n10> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Oláh, P. (2017). Mi az a TPACK? Kavics IKT-EL-TE Blog. https://maroskavics-ikt.blog.hu/2017/03/04/mi_az_a_tpack?token=07e9a5948016521307b0a-99170e2c34 (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Ollé, J. (2013): *e-Didaktika - Oktáselmélet az információs társadalomban*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- Opfer, V. D. & Pedder, D. (2011). Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 376–407. <https://doi.org/10.3102/0034654311413609> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Orbán, Z. (2022). E-learning projektek sikertényezői: Az e-learning megoldások actor-network theory elemzése (Doctoral dissertation, Budapesti Corvinus Egyetem). <https://phd.lib.uni-corvinus.hu/1165/>
- Orbán, Z. (2022). E-learning projektek sikertényezői: Az e-learning megoldások actor-network theory elemzése (Doktori disszertáció, Budapesti Corvinus Egyetem). <https://phd.lib.uni-corvinus.hu/1165/> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Orehóczki A. P.(2014): Az oktatás megszakítása - új tartalom és forma. In: Kiss-Dobronyi B. & Thaler B. (2014): *Az újdonság megszakító erejével Összefoglalók Clayton. M. Christensen munkásságából 2014*.
- Orlikowski, W. J. & Gash, D. C. (1994). Technological frames: Making sense of information technology in organizations. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 12(2), 174–207. <https://doi.org/10.1145/196734.196745> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Országos Pedagógiai Múzeum és Könyvtár. (n.d.). Innováció [Deszkriptor adatlap]. <https://opac.opkm.hu/pages/modules/opac/mpt.php?l=innov%C3%A1ci%C3%B3> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Osztián, P. R. (2024). Emberközpontú algoritmusvizualizáció: élmény- és drámapedagógiai elemek hatása a számítógépes gondolkodás fejlesztésére (PhD-értekezés, Debreceni Egyetem, Természettudományi és Informatikai Doktori Tanács, Informatikai Tudományok Doktori Iskola).
- Pálfí, Dorina (2021) A státuszkezelés jövőbeli alkalmazását befolyásoló tényezők feltárása In: *Kihívások és megoldások a XXI. század pedagógiájában*. Eger, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Líceum Kiadó. pp. 27-43.
- Pamuláné Borbély É. (2011). Számítógépek társadalmi konstrukciója a XX. század közepén: technikafejlődés-elméletek és hálózat kutatási módszerek alkalmazása a számítógépek korai fejlődésének vizsgálatában (Doktori értekezés, Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem).
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307–320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Parasuraman, A. & Colby, C. L. (2015). An Updated and Streamlined Technology Readiness Index (TRI 2.0). *Journal of Service Research*, 18(1), 59–74.
- Pasqal. (2025). New 2025 Gartner® Hype Cycle for AI research has been published. (letöltés: 2025. 07. 11.)

- Péter, K. (2014). A fenntartható termelési innováció, avagy: mire tanít minket az Apple? *Acta Scientiarum Socialium*, 40, 149–159.
- Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1979). Issue involvement can increase or decrease persuasion by enhancing message-relevant cognitive responses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(10), 1915–1926.
- Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. In: L. Berkowitz (szerk.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 19, pp. 123–205). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60214-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60214-2) (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Petty, R. E. & Wegener, D. T. (1999). The elaboration likelihood model: Current status and controversies. In: S. Chaiken & Y. Trope (szerk.), *Dual-process theories in social psychology* (pp. 37–72). The Guilford Press.
- Petty, R. E. & Wegener, D. T. (1999). The elaboration likelihood model: Current status and controversies. In: S. Chaiken & Y. Trope (szerk.), *Dual-process theories in social psychology* (pp. 37–72). The Guilford Press.
- Petty, R. E., Briñol, P. & Tormala, Z. L. (2002). Thought confidence as a determinant of persuasion: The self-validation hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(5), 722–741.
- Petty, R. E., Cacioppo, J. T. (1986). *The elaboration likelihood model of persuasion* (pp. 1-24). Springer New York.
- Petty, R. E., Cacioppo, J. T. (1986). *The elaboration likelihood model of persuasion* (pp. 1-24). Springer New York.
- Petty, R. E., Cacioppo, J. T. & Kasmer, J. A. (2015). The role of affect in the elaboration likelihood model of persuasion. In: *Communication, social cognition, and affect (PLE: Emotion)* (pp. 117-146). Psychology Press
- Petty, R. E., Cacioppo, J. T. & Kasmer, J. A. (2015). The role of affect in the elaboration likelihood model of persuasion. In: *Communication, social cognition, and affect (PLE: Emotion)* (pp. 117-146). Psychology Press
- Pinch, T. J. (2009). The Social Construction of Technology (SCOT) approach. In: P. Vannini (szerk.), *Material culture and technology in everyday life: Ethnographic approaches* (pp. 25–45). Peter Lang.
- Pinch, T. J. & Bijker, W. E. (1984). The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social Studies of Science*, 14(3), 399–441. <https://doi.org/10.1177/030631284014003004> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Porras-Hernández, L. H. & Salinas-Amescua, B. (2013). Strengthening TPACK: A broader notion of context and the use of teacher’s narratives to reveal knowledge construction. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 223–244. <https://doi.org/10.2190/EC.48.2.f> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Pósfayné Bakota, É. (2013). A tudásinnováció hálózata. *Tudásmenedzsment*, 14(1), 32–44. https://epa.oszk.hu/02700/02750/00033/pdf/EPA02750_tudasmenedzsment_2013_02_032-044.pdf
- Pryor, B. W. (1990). Predicting and explaining intentions to participate in continuing education: An application of the theory of reasoned action. *Adult Education Quarterly*, 40(3), 146–157. <https://doi.org/10.1177/0001848190040003004> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Purworini, D., Pamungkas, E. W., Naidoo, G. M., Rahmadiva, L. A., Chasana, R. R. B., Setyawan, S. & Haryanti, Y. (2024). Enhancing digital literacy in early childhood school teachers: Technology and analysis approaches based on social cognitive theory. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 20(2), 401–412.
- Purworini, D., Pamungkas, E. W., Naidoo, G. M., Rahmadiva, L. A., Chasana, R. R. B., Setyawan, S. & Haryanti, Y. (2024). Enhancing digital literacy in early childhood school teachers: Technology and analysis approaches based on social cognitive theory. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 20(2), 401–412.
- Racsco R. (szerk.). (2020). Előszó. In: *Tanulmányok a digitális átállás iskolára gyakorolt hatásáról (EFOP-3.2.15 projekt kiadvány)* (7.8.). Oktatási Hivatal. [https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/03/38/35/dd/1/V_gleges_Tanulmányok_a_digitális_átállás_iskolára_gyakorolt_hatásáról\(EFOP_3_2_15\)_aug10_B5_online.pdf](https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/03/38/35/dd/1/V_gleges_Tanulmányok_a_digitális_átállás_iskolára_gyakorolt_hatásáról(EFOP_3_2_15)_aug10_B5_online.pdf)
- Racsco, R. (2016). *Összehasonlító vizsgálatok a digitális átállás módszertani megalapozásáról (Doktori disszertáció)*. <https://dea.lib.unideb.hu/dea/handle/2437/255463> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Racsco, R. (2017). *Digitális átállás az oktatásban (Kognitív szeminárium sorozat. 52.)*. Gondolat Kiadó.
- Racsco, R. (2020). A Digitális alapú alprogram innovatív módszertana. *Módszertani Közlemények*, 60(2), 25–32.
- Racsco, R. (2021). Digitális alapú alprogram – módszertani ajánlások. In: I. Magyar & A. Patkósné Hatvani (szerk.), *Gyakorlati tanácsok a Komplex Alapprogram megvalósításához* (pp. 97–124). EKE Líceum Kiadó.
- Racsco, R. (2024). A köznevelés digitális transzformációjának egri aspektusai: a 2009–2017-ig zajló iskolakísérletek médiadidaktikai elemzése. In: T. Lengyelné Molnár (szerk.), *Agria Média 2023 és ICI-17 Információ- és Oktatástechnológiai Konferencia: A magas szintű digitális kompetencia a jövő oktatásának kulcsa* (pp. 305–325). Eger: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Líceum Kiadó.

- Racsco, R. & Herzog, Cs. (2015). Egy táblagéppel támogatott pedagógiai kísérlet tanulói és szülői háttérvizsgálata. In: J. Torgyik (Ed.), *Százarcú pedagógia* (pp. 81–94). International Research Institute.
- Racsco, R. & Kis-Tóth, L. (2019). A technológia szerepe a 21. századi tanár kompetenciájának fejlesztésében. *Katolikus Pedagógia*, 8(1–2), 49–65.
- Racsco, R. & Kis-Tóth, L. (2022). Ütemváltás az oktatás digitális transzformációjában: A könyvtárak lehetséges szerepe az online tanulásban. *Könyvtári Figyelő*, 68(2), 177–191.
- Racsco, R., Bana, Sz. & Kapalkó, R. (2021). Pillanatkép a könyvtári digitális transzformáció aktuális trendjeiről. *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás*, 68(2), 68–82. <https://doi.org/10.3311/tmt.12412> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Racsco, R., Kis-Tóth, L. & Gulyás, E. (2015). Változó tanulási környezetek és módszerek. In: Tóth Z. (Ed.), *Új kutatások a neveléstudományokban 2014: Oktatás és nevelés – Gyakorlat és tudomány* (pp. 131–146). Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottsága.
- Racsco, R., Szűts, Z. & Lengyelné Molnár, T. (2023). A társadalmi szakadék csökkentését szolgáló digitális kompetencia stratégiai körképe. *Civil Szemle*, 2023(5), 67–78.
- Rajcsanyi-Molnar, M., Balazs, L., & Andras, I. (2024). Online leadership training in higher education environment. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(3), 39–52.
- Raman, A. & Don, Y. (2013). Preservice teachers' acceptance of learning management software: An application of the UTAUT2 model. *International Education Studies*, 6(7), 157–164.
- Raman, A. & Don, Y. (2013). Preservice teachers' acceptance of learning management software: An application of the UTAUT2 model. *International Education Studies*, 6(7), 157–164. <https://doi.org/10.5539/ies.v6n7p157> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Ramos, I. & Berry, D. M. (2005). Social construction of information technology supporting work. In: E. M. Trauth (szerk.), *Cases on Information Technology: Lessons Learned* (Vol. 7, pp. 36–54). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-354-8.ch003> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Ratchford, M. & Barnhart, M. (2012). Development and validation of the technology acceptance measure for preservice teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 20(3), 231–261.
- Ravitz, J. & Wong, Y. (2000). How teaching philosophies relevant to computer use originate: Effects of educational background, teaching responsibilities, and computer experience. Paper presented at the American Educational Research Association Conference, New Orleans, LA.
- Ravitz, J., Wong, Y. & Becker, H. (1998). Teaching, learning, and computing: A national survey of schools and teachers describing their best practices, teaching philosophies, and uses of technology. Center for Research on Information Technology and Organizations.
- Ravitz, J., Wong, Y. & Becker, H. (2000). Constructivist-compatible practices among US teachers. Center for Research on Information Technology and Organizations.
- Reiser, R. A. & Dempsey, J. V. (2012). *Trends and issues in instructional design and technology* (3rd ed.). Boston: Pearson.
- Richman, G. (2018). A gazdasági felzárkózás új ösvényei. *Educatio*, 27(2), 352–355.
- Roblyer, M. D. (2006). TIP – Technology Integration Planning Model [Prezentáció]. <https://www.slideserve.com/chakra/tip-technology-integration-planning-model> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Rodríguez Moreno, J., Agreda Montoro, M. & Ortiz Colón, A. M. (2019). Changes in Teacher Training within the TPACK Model Framework: A Systematic Review. *Sustainability*, 11(7), 1870. <https://doi.org/10.3390/su11071870>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5. kiadás). New York: Free Press.
- Rosenberg, J. M. & Koehler, M. J. (2015). Context and technological pedagogical content knowledge (TPACK): A systematic review. *Journal of research on technology in education*, 47(3), 186–210.
- Rowland, W. (2005). Recognizing the role of the modern business corporation in the “social construction” of technology. *Social Epistemology*, 19(2–3), 287–313. <https://doi.org/10.1080/02691720500145510> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Rushby, N. & Surry, D. W. (szerk.). (2016). *The Wiley handbook of learning technology*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118736494> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L. & O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4), 297–310. <https://doi.org/10.1177/0022487103255985> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Ryan, B. & Gross, N. C. (1943). The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. *Rural Sociology*, 8(1), 15–24.
- Saifi, S., Tanveer, S., Arwab, M., Lal, D. & Mirza, N. (2025). Exploring the persistence of Open AI Adoption among users in Indian higher education: A fusion of TCT and TTF model. *Education and Information Technologies*, 1–24.
- Saifi, S., Tanveer, S., Arwab, M., Lal, D. & Mirza, N. (2025). Exploring the persistence of Open AI adoption among users in Indian higher education: A fusion of TCT and TTF model. *Education and Information*

- Technologies, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-12345-6> (példaként generált DOI) (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Salomon, G. & Perkins, D. N. (2005). Do technologies make us smarter?: Intellectual amplification with, of, and through technology. In: R. J. Sternberg & D. D. Preiss (szerk.), *Intelligence and technology: The impact of tools on the nature and development of human abilities* (pp. 71–86). Lawrence Erlbaum Associates.
- Sántha, K. (2007). A kvalitatív metodológiai követelmények problémái. *Iskolakultúra*, 17(6–7), 168–177.
- Sántha, K. (2015). *Trianguláció a pedagógiai kutatásban*. ELTE Eötvös József Könyvkiadó.
- Sántha, K. (2022). *Kvalitatív tartalomelemzés*. Budapest: Eötvös József Könyvkiadó. ISBN: 9789639955950
- Sasvári P., Varannai I. and Urbanovics A. (2020). Interaktivitás növelése a tanórákon—A gamifikáció eszközeiről alkotott kép egyetemi hallgatók körében. *Information Society / Információs Társadalom (InfTars)*, (3).
- Schepers, J. & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90–103. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.10.007> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Scherer, R., Siddiq, F. & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Scherer, R., Siddiq, F. & Tondeur, J. (2020). All the same or different? Revisiting measures of teachers' technology acceptance. *Computers & Education*, 143, 103656.77-91.
- Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L. & Rey, G. D. (2022). The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*, 34(1), 1-38.
- Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L. & Rey, G. D. (2022). The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*, 34(1), 1-38.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. Harper & Brothers
- Schunk, D. H. (2013). Social cognitive theory and self-regulated learning. In: *Self-regulated learning and academic achievement* (pp. 119-144). Routledge.
- Schunk, D. H. (2013). Social cognitive theory and self-regulated learning. In: *Self-regulated learning and academic achievement* (pp. 119-144). Routledge.
- Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (1995). Generalized self-efficacy scale. J. Weinman, S. Wright, & M. Johnston, *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs*, 35(37), 82-003.
- Seibert, I. N. (1975). *Educational Technology: A Handbook of Standard Terminology and a Guide for Recording and Reporting Information about Educational Technology* (Vol. 10). US Department of Health, Education, and Welfare, Education Division, National Center for Education Statistics.
- Shaengchart, Y. (2023). A conceptual review of TAM and ChatGPT usage intentions among higher education students. *Advance Knowledge for Executives*, 2(3), 1-7.
- Sherin, M. & van Es, E. (2005). Using video to support teachers' ability to notice classroom interactions. *Journal of technology and teacher education*, 13(3), 475-491.
- Sivin-Kachala, J. (1998). *Report on the effectiveness of technology in schools, 1990–1997*. Software Publishers Association.
- Sneed, O. (2016). Integrating technology with Bloom's taxonomy. *EdTech Magazine*. <https://edtechmagazine.com/k12/article/2016/10/integrating-technology-blooms-taxonomy> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Sokman, Y., Azizan, N., Othman, A. K., Musa, M. H., Aziz, A. A. & Sakkanayok, K. (2022). Exploring online environment: the case for social cognitive theory. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(9), 1352-1371.
- Sokman, Y., Azizan, N., Othman, A. K., Musa, M. H., Aziz, A. A. & Sakkanayok, K. (2022). Exploring online environment: the case for social cognitive theory. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(9), 1352-1371.
- Sterne, J. & Leach, J. (2005). The point of social construction and the purpose of social critique. *Social Epistemology*, 19(2–3), 189–198. <https://doi.org/10.1080/02691720500145478> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Sugai, G. & Horner, R. R. (2006). A promising approach for expanding and sustaining school-wide positive behavior support. *School Psychology Review*, 35(2), 245–259.
- Szabó, K. & Szűcs, K. (2015). A hazai lakosság internettel kapcsolatos attitűdjei a TAM modell alapján. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 46(10), 38–47. https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3086/1/VT_2017n10p38.pdf (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Szabolcs, É. (2001). *Kvalitatív kutatási metodológia a pedagógiában*. Kutatásmódszertani Kiskönyvtár. Műszaki Kiadó.
- Szak, A. (2018). A nyilvánosság kommunikációs szinterei. *Hadtudomány*, 28(2), 118–125. <https://doi.org/10.17047/HADTUD.2018.28.E.118> (letöltés: 2025. 07. 11.)

- Szőke-Milinte, E. (2023). A digitális éhhatékonyág. *Mester és Tanítvány*, 53-71.
- Szőke-Milinte, E. (2023). A digitális éhhatékonyág. *Mester és Tanítvány*, 53-71.
- Szűts, Z. (2013). A világháló metaforái: Bevezetés az új média művészetébe. Osiris Kiadó
- Szűts, Z. (2020). A digitális pedagógia elmélete. Akadémiai Kiadó. SBN: 9789634545859 <https://doi.org/10.1556/9789634545859> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Szűts, Z. (2020). Digitális pedagógia módszertanok a VUCA (gyorsan változó, kiszámíthatatlan, bonyolult, ellentmondásos) világában. *Iskolakultúra*, 30(7), 76-90. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2020.7.76> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Szűts, Z. (2022). Online – a digitális kultúra keresztútján. Wolters Kluwer.
- Szűts, Z. (2024). A mesterséges intelligencia hatásai: remények, félelmek, forgatókönyvek és megoldások. *Educatio*, 33(1), 24-33.
- Taherdoost, H. (2018). A review of technology acceptance and adoption models and theories. *Procedia Manufacturing*, 22, 960-967. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.137> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Teleki, S. & Tiringier, I. (2017). Az egészségmagatartás változásának szociális-kognitív folyamatmodellje (HAPA-modell). *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 18(1), 1-29. <https://doi.org/10.1556/0406.18.2017.001> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Temesi, M. (2014). A hallgatók vállalkozási hajlandóságának és az azt befolyásoló tényezők vizsgálata Magyarországon. *E-conom*, 4(1), 25-39.
- Thomas, T., Singh, L. & Gaffar, K. (2013). The utility of the UTAUT model in explaining mobile learning adoption in higher education in Guyana. *International Journal of Education and Development using ICT*, 9(3).
- Thomas, T., Singh, L. & Gaffar, K. (2013). The utility of the UTAUT model in explaining mobile learning adoption in higher education in Guyana. *International Journal of Education and Development using ICT*, 9(3). <https://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=1656> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Tomei, L. A. (Ed.). (2007). *Adapting information and communication technologies for effective education* (Vol. 2). IGI Global.
- Tongori, Á. (2012). Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása. *Iskolakultúra*, 22(11), 34-47.
- Torbó, A. (2021). Egyszerre szórakozom, borzadok el és tájékozodom egy időben. *Médiakutató*, 22(1), 61-74.
- Tóth, P. (2021). Fejezetek a mérnökpedagógiából I. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. [https://www.mpt.bme.hu/LETOLT/BME_MPT-0901-Fejezetek_a_mernokpedagogiabol_1-\(Szakkepzes_pedagogia-BMEGT51M552\)-211018.pdf](https://www.mpt.bme.hu/LETOLT/BME_MPT-0901-Fejezetek_a_mernokpedagogiabol_1-(Szakkepzes_pedagogia-BMEGT51M552)-211018.pdf) (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Turcsányi-Szabó, M. (2011). Fenntartható innováció a tanárképzésben – az elmélettől a gyakorlatig. *Oktatás-Informatika*, 3-4.
- Turós, M., Nagy, R. & Szűts, Z. (2025). What percentage of secondary school students do their homework with the help of artificial intelligence? A survey of attitudes towards artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100394> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- UNESCO. (1974). *New trends in the utilization of educational technology for science education*. UNESCO Press. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000011505> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C. & Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 15-31. <https://doi.org/10.14742/ajet.3518> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Van Baalen, P. J., van Fenema, P. C. & Loebbecke, C. (2016). Extending the Social Construction of Technology (SCOT) framework to the digital world. In: *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS)*. https://aisel.aisnet.org/icis2016/digital_innovation/Presentations/19/ (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Vanassche, E. & Kelchtermans, G. (2014). Teacher educators' professionalism in practice: Positioning theory and personal interpretative framework. *Teaching and Teacher Education*, 44, 117-127. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.08.006> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Varga, Á. (2019). *Kommunikáció vállalaton belül és kívül* (Egyetemi jegyzet). Budapesti Corvinus Egyetem.
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward an unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540> (letöltés: 2025. 07. 11.)

- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Vigh, Z. (é.n.). A technológia és a társadalom az információ korában. <https://docplayer.hu/287573-Az-innovaciok-diffuziojanak-altalanos-elmelete-rogers-diffuzios-elmelete-science-technology-and-society-studies-sts.html> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Virdi, A. S. & Mer, A. (2023). e-Learning acceptance in higher education in response to outbreak of COVID-19: TAM2 based approach. In: *Proceedings of International Conference on Data Science and Applications: ICDSA 2022, Volume 1* (pp. 713-730). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Vörös, P. (szerk.). (2011). A taneszközök fogalma, csoportosítása és rendszerezése. TÁMOP 4.1.2.-8 / 1 / B-2009-0003.
- Vucaj, I. (2022). Development and initial validation of Digital Age Teaching Scale (DATS) to assess application of ISTE Standards for Educators in K–12 education classrooms. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 226-248.
- Vygotsky, L. S. (1978): Interaction between Learning and Development. In: M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, - E. Souberman, Szerk.): *Mind in Society Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. 83.
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. In: M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (szerk.), *Mind in society: The development of higher psychological processes* (pp. 79–91). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (2000). Gondolkodás és beszéd (ford. A. Vajda & É. Zágon, szerk.). Budapest: Trezor Kiadó
- Wafai, M. H. & Aouad, G. (2023). Innovation transfer in construction: Re-interpreting factor-based research from the perspective of the social construction of technology (SCOT). *Construction Innovation*. <https://doi.org/10.1108/CI-08-2017-0070> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Wallace, S. (Ed.). (2009). *Dictionary of education*. Oxford University Press.
- Wang, C., Dai, J., Zhu, K., Yu, T. & Gu, X. (2024). Understanding the continuance intention of college students toward new E-learning spaces based on an integrated model of the TAM and TTF. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40(24), 8419–8432. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2302153> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Wang, F. & Hannafin, M. J. (2004). Using design-based research in design and research of technology-enhanced learning environments. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Wang, H. Y. & Wang, S. H. (2010). User acceptance of mobile internet based on the unified theory of acceptance and use of technology: Investigating the determinants and gender differences. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 38(3), 415-426.
- Wang, S. K., Hsu, H. Y., Campbell, T., Coster, D. C. & Longhurst, M. (2014). An investigation of middle school science teachers and students' use of technology inside and outside of classrooms. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 637–662. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9349-0> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Wang, S. L. & Lin, S. S. (2007). The application of social cognitive theory to web-based learning through NetPorts. *British Journal of Educational Technology*, 38(4), 600-612.
- Wang, Y. S., Li, C. R., Yeh, C. H., Cheng, S. T., Chiou, C. C., Tang, Y. C. & Tang, T. I. (2016). A conceptual model for assessing blog-based learning system success in the context of business education. *The International Journal of Management Education*, 14(3), 379–387. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2016.07.002> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Webb, M. & Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 235–286. <https://doi.org/10.1080/14759390400200183> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Wedlock, B. C. & Trahan, M. P. (2019). Revisiting the unified theory of acceptance and the use of technology (UTAUT) model and scale: An empirical evolution of educational technology. *Research Issues in Contemporary Education*, 4(1), 6-20.
- Westland, J. C. (2015). *Structural equation models*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16507-4> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Wilson, C. (1996). Instruments and ideologies: The social construction of knowledge and its critics. *American Philosophical Quarterly*, 33(2), 167–181.
- Wright, S. & Parchoma, G. (2011). Technologies for learning? An actor-network theory critique of 'affordances' in research on mobile learning. *Research in Learning Technology*, 19(3).
- Wu, B. & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task-technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.028> (letöltés: 2025. 07. 11.)

- X. Gu, Y. Zhu, & X. Guo. (2013). Meeting the “digital natives”: Understanding the acceptance of technology in classrooms. *Educational Technology & Society*, 16(1), 392–402.
- Y.-M. Cheng, S.-J. Lou, S.-H. Kuo, & R.-C. Shih. (2013). Investigating elementary school students’ technology acceptance by applying digital game-based learning to environmental education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1), 96–110.
- Yeh, Y.-C., Hsu, Y.-S., Wu, H.-K., Hwang, F.-K. & Lin, T.-C. (2014). Developing and validating an instrument for assessing college students’ perceptions of teacher knowledge. *Educational Technology & Society*, 17(4), 38–49.
- Young, J. R. & Hamilton, C. (2013). *Building digital learning environments*. New York: Routledge.
- Yousefikhah, S. (2017). Sociology of innovation: Social construction of technology perspective. *AD-minister*, (30), 31–43. <https://doi.org/10.17230/ad-minister.30.2> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Z. Karvalics L.. (2012). Információs kultúra, információs műveltség – egy fogalomcsalád értelme, terjedelme, tipológiája és története. *Információs Társadalom*. 12. 1. URL:
- Z. Karvalics, K. (2018). Noogames: játékkultúra és civilizációs horizont. *Információs Társadalom*, 1, 49-65.
- Z. Karvalics, L. (2019a). Merre vagy, Kapitány? A technológiai nyomás és ami mögötte rejtőzik. *Közjegyzők Közlönye*, 66(1), 37–49.
- Z. Karvalics, L. (2019b). Students doing and producing science: The missing last mile in digital science pedagogy. *Opus et Educatio: Munka és Nevelés*, 6(4), 414–425.
- Z. Karvalics, L. (2024). A mesterséges intelligencia mint tudáskörnyezet és tudásprotézis. *Educatio*, 33(1), 13–23.
- Zaichkowsky, J. L. (1985). Measuring the involvement construct. *Journal of Consumer Research*, 12(3), 341–352.
- Zaichkowsky, J. L. (1985). Measuring the involvement construct. *Journal of Consumer Research*, 12(3), 341–352. <https://doi.org/10.1086/208520> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Zaineldeen, S., Li, H., Aka, L. K. & Hassan, B. M. A. (2020). Technology acceptance model: Concepts, contribution, limitation, and adoption in education. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5061–5071. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081106>
- Zhang, L., Shao, Z., Zhao, T. & Chen, K. (2024). The influences of four dimensions of perceived fit on individuals’ utilisation of SPOCs: An extension of the task-technology fit model. *Behaviour and Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2332449> (letöltés: 2025. 07. 11.)
- Zhang, X., Zhou, S., Yu, Y., Cheng, Y., de Pablos, P. O. & Lytras, M. D. (2021). Improving students’ attitudes about corporate social responsibility via ‘Apps’: a perspective integrating elaboration likelihood model and social media capabilities. *Studies in Higher Education*, 46(8), 1603-1620.
- Zhou, X., Smith, C. J. M. & Al-Samarraie, H. (2024). Digital technology adaptation and initiatives: A systematic review of teaching and learning during COVID-19. *Journal of computing in higher education*, 36(3), 813-834.
- Zsolnai, A. (2013). Szociális tanulás – szociális viselkedés. In: A. Benedek & E. Golnhofner (szerk.), *Tanulmányok a neveléstudomány köréből* (pp. 55–77).
- Zsolnai, J. & Zsolnai, L. (1980). *A pedagógiai technológia lehetőségei Magyarországon: Tudománytani megközelítés*. Országos Oktatástechnikai Központ..
- Zsolnai, J. & Zsolnai, L. (1987). *Mi a baj a pedagógiával?* Budapest: Tankönyvkiadó.

13. Mellékletek

1. sz., mellélet SCOPUS – export

Scopus

EXPORT DATE: 07 February 2025

Sánchez-Prieto J.C., Olmos-Migueláñez S., García-Peñalvo F.J.

AUTHOR FULL NAMES: Sánchez-Prieto, José Carlos (56715438800); Olmos-Migueláñez, Susana (53164489300); García-Peñalvo, Francisco J. (16031087300)
56715438800; 53164489300; 16031087300

Informal tools in formal contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84953371245&doi=10.1016%2fj.chb.2015.07.002&partnerID=40&md5=2be2003e14435d62fb52fbc39ebee768)

[84953371245&doi=10.1016%2fj.chb.2015.07.002&partnerID=40&md5=2be2003e14435d62fb52fbc39ebee768](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84953371245&doi=10.1016%2fj.chb.2015.07.002&partnerID=40&md5=2be2003e14435d62fb52fbc39ebee768)

AUTHOR KEYWORDS: Attitude assessment; In-service teachers; mLearning; Technology acceptance model; Technology adoption

INDEX KEYWORDS: Education; Telecommunication equipment; Attitude assessment; Informal educations; Integration process; M-Learning; Mobile Technology; Technology acceptance model; Technology adoption; Validation process; Teaching

Malaquias R.F., Malaquias F.F.O., Hwang Y.

AUTHOR FULL NAMES: Malaquias, Rodrigo F. (56386107300); Malaquias, Fernanda F.O. (57173258300); Hwang, Yujong (8705757200)

56386107300; 57173258300; 8705757200

Understanding technology acceptance features in learning through a serious game

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049299662&doi=10.1016%2fj.chb.2018.06.008&partnerID=40&md5=ba27c4c579a26fe7a8041493cf63d745)

[85049299662&doi=10.1016%2fj.chb.2018.06.008&partnerID=40&md5=ba27c4c579a26fe7a8041493cf63d745](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049299662&doi=10.1016%2fj.chb.2018.06.008&partnerID=40&md5=ba27c4c579a26fe7a8041493cf63d745)

AUTHOR KEYWORDS: Learning technology; Serious game; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Engineering education; Factor analysis; Students; Teaching; Acceptance of technologies; Confirmatory factor analysis; Learning technology; Perceived usefulness; Structural equation modeling; Technology acceptance; Technology acceptance model; Undergraduate Courses; article; confirmatory factor analysis; expectancy; human; learning; perception; structural equation modeling; student; teaching; Serious games

Al-Rahmi W.M., Othman M.S., Yusuf L.M.

AUTHOR FULL NAMES: Al-Rahmi, Waleed Mugahed (57220769864); Othman, Mohd Shahizan (57211608139); Yusuf, Lizawati Mi (36549768700)

57220769864; 57211608139; 36549768700

Exploring the factors that affect student satisfaction through using E-learning in Malaysian higher education institutions

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84936156504&doi=10.5901%2fmjss.2015.v6n4s1p299&partnerID=40&md5=525165bd0c21f7adbc6a4c56b7cd658f)

[84936156504&doi=10.5901%2fmjss.2015.v6n4s1p299&partnerID=40&md5=525165bd0c21f7adbc6a4c56b7cd658f](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84936156504&doi=10.5901%2fmjss.2015.v6n4s1p299&partnerID=40&md5=525165bd0c21f7adbc6a4c56b7cd658f)

AUTHOR KEYWORDS: E-learning; Students' satisfaction and higher education; Technology acceptance model

Xu C., Sharma R., Dubé A.K.

AUTHOR FULL NAMES: Xu, Chu (57216939485); Sharma, Robin (58546150500); Dubé, Adam K. (25622988000)

57216939485; 58546150500; 25622988000

Discovery tour curriculum guides to improve teachers' adoption of serious gaming

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85182334490&doi=10.1515%2f9783111253275-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85182334490&doi=10.1515%2f9783111253275-003&partnerID=40&md5=863783614cb9bd56fdca88816bc4de29)

[003&partnerID=40&md5=863783614cb9bd56fdca88816bc4de29](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85182334490&doi=10.1515%2f9783111253275-003&partnerID=40&md5=863783614cb9bd56fdca88816bc4de29)

AUTHOR KEYWORDS: Content knowledge model; Learning mechanics-game mechanics model; Pedagogical; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Technological; Technology acceptance model

Zhou L., Xue S., Li R.

AUTHOR FULL NAMES: Zhou, Liqiu (57552362800); Xue, Sijia (57209211014); Li, Ruiqian (57553296500)
57552362800; 57209211014; 57553296500

Extending the Technology Acceptance Model to Explore Students' Intention to Use an Online Education Platform at a University in China

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85127196385&doi=10.1177%2f21582440221085259&partnerID=40&md5=99fbae86858251eb5f13db805f397f54)

[85127196385&doi=10.1177%2f21582440221085259&partnerID=40&md5=99fbae86858251eb5f13db805f397f54](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85127196385&doi=10.1177%2f21582440221085259&partnerID=40&md5=99fbae86858251eb5f13db805f397f54)

AUTHOR KEYWORDS: educational technology; learning intention; online learning; Technology Acceptance Model

Alfadda H.A., Mahdi H.S.

AUTHOR FULL NAMES: Alfadda, Hind Abdulaziz (57219338682); Mahdi, Hassan Saleh (57226627052)
57219338682; 57226627052

Measuring Students' Use of Zoom Application in Language Course Based on the Technology Acceptance Model (TAM)

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85098999226&doi=10.1007%2fs10936-020-09752-1&partnerID=40&md5=28b5e39ab294e8281be01c728a6535df>

AUTHOR KEYWORDS: Attitudes; Experience; Gender; Language learning; Technology acceptance model; Zoom

INDEX KEYWORDS: Adult; Attitude to Computers; COVID-19; Education, Distance; Female; Humans; Intention; Language; Male; Models, Educational; Self Efficacy; Students; Surveys and Questionnaires; Technology; Young Adult; adult; attitude to computers; behavior; education; educational model; female; human; language; male; psychology; questionnaire; self concept; student; technology; young adult

Cheng G.

AUTHOR FULL NAMES: Cheng, Gary (35995385400)
35995385400

Exploring factors influencing the acceptance of visual programming environment among boys and girls in primary schools

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85059298813&doi=10.1016%2fj.chb.2018.11.043&partnerID=40&md5=c9d0cefd23af0f05e4f38354bec5ad7)

[85059298813&doi=10.1016%2fj.chb.2018.11.043&partnerID=40&md5=c9d0cefd23af0f05e4f38354bec5ad7](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85059298813&doi=10.1016%2fj.chb.2018.11.043&partnerID=40&md5=c9d0cefd23af0f05e4f38354bec5ad7)

INDEX KEYWORDS: Computer programming; Economic and social effects; Education computing; Surveys; Behavioural intentions; Computer self-efficacy; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Potential benefits; Students' acceptances; Technology acceptance model; Visual programming environments; article; child; female; girl; human; human experiment; interview; major clinical study; male; primary school; questionnaire; self concept; sex difference; student; Students

Chen Hsieh J.S., Huang Y.-M., Wu W.-C.V.

AUTHOR FULL NAMES: Chen Hsieh, Jun Scott (57115430900); Huang, Yong-Ming (14619344800); Wu, Wen-Chi Vivian (36643056900)

57115430900; 14619344800; 36643056900

Technological acceptance of LINE in flipped EFL oral training

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85008932282&doi=10.1016%2fj.chb.2016.12.066&partnerID=40&md5=4ad31820f29cdead731ceeb42ddccb99)

[85008932282&doi=10.1016%2fj.chb.2016.12.066&partnerID=40&md5=4ad31820f29cdead731ceeb42ddccb99](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85008932282&doi=10.1016%2fj.chb.2016.12.066&partnerID=40&md5=4ad31820f29cdead731ceeb42ddccb99)

AUTHOR KEYWORDS: Flipped learning; LINE; Oral training; TAM

INDEX KEYWORDS: Learning systems; Surveys; Behavioral intention; Conventional approach; Diverse applications; Flipped learning; Learning experiences; LINE; Oral trainings; Technology acceptance model; human; human experiment; interview; language development; model; perception; questionnaire; student; Engineering education

Sabah N.M.

AUTHOR FULL NAMES: Sabah, Nasser M. (36701982100)
36701982100

Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving m-learning adoption

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84988036794&doi=10.1016%2fj.chb.2016.09.009&partnerID=40&md5=c1aa110ee6a5a234e2e9026badb72e42>

AUTHOR KEYWORDS: Individual differences; Influencing factors; M-learning; Mobile adoption; Students' awareness and perceptions; Technology acceptance model (TAM)

INDEX KEYWORDS: Computer aided instruction; E-learning; Education; Engineering education; Moderators; Regression analysis; Students; Individual Differences; Influencing factors; M-Learning; Mobile adoption; Technology acceptance model; adoption; awareness; female; field study; gender; human; human experiment; learning environment; male; path analysis; perception; psychological model; statistical model; student; theoretical model; Economic and social effects

Mashhadi A., Hussein M.A., Fahad A.K.

AUTHOR FULL NAMES: Mashhadi, Amir (24449860900); Hussein, Mustafa Ali (59385535800); Fahad, Ahmed Kadhum (59497636500)

24449860900; 59385535800; 59497636500

Mobile learning for teacher professional development: An empirical assessment of an extended technology acceptance model [Aprendizaje móvil para el desarrollo profesional docente: una evaluación empírica de un modelo ampliado de aceptación de la tecnología]

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85189151932&doi=10.30827%2fportal.in.vi2023c.29658&partnerID=40&md5=1a5617358cddc9ec85e8376ac69b9138)

[85189151932&doi=10.30827%2fportal.in.vi2023c.29658&partnerID=40&md5=1a5617358cddc9ec85e8376ac69b9138](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85189151932&doi=10.30827%2fportal.in.vi2023c.29658&partnerID=40&md5=1a5617358cddc9ec85e8376ac69b9138)

AUTHOR KEYWORDS: higher education; Iraqi EFL teachers; mobile learning; professional development; technology acceptance model

Noosong J., Achwarin N., Duang-Ek-Anong S.

AUTHOR FULL NAMES: Noosong, Jarupan (57438954800); Achwarin, Naree (57438954900); Duang-Ek-Anong, Somsit (57439124800)

57438954800; 57438954900; 57439124800

MANAGING TEACHER ACCEPTANCE OF NEW TECHNOLOGY: THE CASE OF ROBOTICS KIT

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85124050251&partnerID=40&md5=f64424762ef41729fb043290424d954f)

[85124050251&partnerID=40&md5=f64424762ef41729fb043290424d954f](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85124050251&partnerID=40&md5=f64424762ef41729fb043290424d954f)

AUTHOR KEYWORDS: Educational Technology; Primary Education; Robotics; Technology Acceptance Model

Liao Y.-W., Huang Y.-M., Chen H.-C., Huang S.-H.

AUTHOR FULL NAMES: Liao, Yi-Wen (7403027066); Huang, Yueh-Min (8630348700); Chen, Hsin-Chin (35848223500); Huang, Shu-Hsien (55501352700)

7403027066; 8630348700; 35848223500; 55501352700

Exploring the antecedents of collaborative learning performance over social networking sites in an ubiquitous learning context

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84912534459&doi=10.1016%2fj.chb.2014.10.028&partnerID=40&md5=604e56712e378580e1a02a34353416b0)

[84912534459&doi=10.1016%2fj.chb.2014.10.028&partnerID=40&md5=604e56712e378580e1a02a34353416b0](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84912534459&doi=10.1016%2fj.chb.2014.10.028&partnerID=40&md5=604e56712e378580e1a02a34353416b0)

AUTHOR KEYWORDS: Collaborative learning; Collective efficacy theory; Social networking websites; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Distributed computer systems; Social networking (online); Social sciences computing; Surveys; Collaborative learning; Collective efficacy theory; Instructional designer; Learning satisfactions; Modified technologies; Personal innovativeness; Social networking sites; Technology acceptance model; Engineering education

Tantivejakul N., Chantharasombat J., Kongpolphrom W.

AUTHOR FULL NAMES: Tantivejakul, Napawan (57074837100); Chantharasombat, Jidapa (59250247000); Kongpolphrom, Woralan (58601245000)

57074837100; 59250247000; 58601245000

Voices of the Future: Exploring Students' Views on the Use of GenAI in Academic and Professional PR Writing

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85200638590&partnerID=40&md5=51065364742461bc0a36faec50b7413b)

[85200638590&partnerID=40&md5=51065364742461bc0a36faec50b7413b](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85200638590&partnerID=40&md5=51065364742461bc0a36faec50b7413b)

AUTHOR KEYWORDS: academic writing; Diffusion of Innovations; generative AI; professional PR writing; Technology Acceptance Model

Cheng M., Yuen A.H.K.

AUTHOR FULL NAMES: Cheng, Miaoting (57193313645); Yuen, Allan H. K. (8983762600)
57193313645; 8983762600

Junior secondary students' acceptance and continuance of e-learning system use: a multi-group analysis across social backgrounds

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85089866932&doi=10.1080%2f0144929X.2020.1811378&partnerID=40&md5=cbc27b311bbcc6cdd9f69893d61f89b3)

[85089866932&doi=10.1080%2f0144929X.2020.1811378&partnerID=40&md5=cbc27b311bbcc6cdd9f69893d61f89b3](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85089866932&doi=10.1080%2f0144929X.2020.1811378&partnerID=40&md5=cbc27b311bbcc6cdd9f69893d61f89b3)

AUTHOR KEYWORDS: E-learning; learning management systems; secondary education; social influences; technology acceptance; technology continuance

INDEX KEYWORDS: E-learning; Economics; Behavioural intentions; Expectation-confirmation models; Longitudinal surveys; Perceived ease of use; Socio-economic status; Structural equation modelling (SEM); Technology acceptance model; Theory of reasoned action; antecedent variable; article; controlled study; drawing; e-learning; expectation; female; gender; human; human experiment; major clinical study; male; satisfaction; social background; structural equation modeling; teacher; Theory of Reasoned Action; Learning systems

Weerasinghe S., Hindagolla M.

AUTHOR FULL NAMES: Weerasinghe, Sureni (36538585300); Hindagolla, Menaka (57197867367)
36538585300; 57197867367

Technology acceptance model in the domains of LIS and education: A review of selected literature

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85035774628&partnerID=40&md5=21fb5318b3aced94d07bb3e24f038bd9)

[85035774628&partnerID=40&md5=21fb5318b3aced94d07bb3e24f038bd9](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85035774628&partnerID=40&md5=21fb5318b3aced94d07bb3e24f038bd9)

AUTHOR KEYWORDS: Acceptance; Attitude; Behavioural intention; Education; Information system; Library and information science; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Review; Technology Acceptance Model

Pinhati F., Siqueira S.W.M.

AUTHOR FULL NAMES: Pinhati, Fernando (55910933000); Siqueira, Sean W.M. (6604043043)
55910933000; 6604043043

Music students' behavior on using learning objects closer to the domain characteristics and the social reality

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84889100889&doi=10.1016%2fj.chb.2013.10.039&partnerID=40&md5=d8efcabc857282d77589d6fb8de87187)

[84889100889&doi=10.1016%2fj.chb.2013.10.039&partnerID=40&md5=d8efcabc857282d77589d6fb8de87187](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84889100889&doi=10.1016%2fj.chb.2013.10.039&partnerID=40&md5=d8efcabc857282d77589d6fb8de87187)

AUTHOR KEYWORDS: C(L)A(S)P Model; Learning objects; MEDS Methodology; Qualitative Research; Social networks; Students' behavior; Technology Acceptance Model; Usage Intention

INDEX KEYWORDS: C (programming language); Education computing; Learning systems; Social networking (online); Social sciences computing; Learning objects; MEDS Methodology; P-model; Qualitative research; Students' behaviors; Technology acceptance model; Usage intention; Students

Huffman W.H., Huffman A.H.

AUTHOR FULL NAMES: Huffman, William H. (54410529800); Huffman, Ann Hergatt (34769697600)
54410529800; 34769697600

Beyond basic study skills: The use of technology for success in college

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84855550172&doi=10.1016%2fj.chb.2011.11.004&partnerID=40&md5=3e4d652d299405acc10bb9f3a10381cb)

[84855550172&doi=10.1016%2fj.chb.2011.11.004&partnerID=40&md5=3e4d652d299405acc10bb9f3a10381cb](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84855550172&doi=10.1016%2fj.chb.2011.11.004&partnerID=40&md5=3e4d652d299405acc10bb9f3a10381cb)

AUTHOR KEYWORDS: Computer anxiety; Computer support; Computer use; Intentions to use technology

INDEX KEYWORDS: Education computing; Students; Teaching; Technology; College students; Computer anxiety; Computer support; Computer use; Ease of use; Fundamental component; Perceived benefits; Study skills; Technology acceptance model; Technology use; Engineering education

Chang C.-K.

AUTHOR FULL NAMES: Chang, Chih-Kai (54992026400)
54992026400

Acceptability of an asynchronous learning forum on mobile devices

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77649282637&doi=10.1080%2f01449290701806337&partnerID=40&md5=adf28633a90677afe7cedcef54b7a218>

AUTHOR KEYWORDS: Audio-based input; Handheld learning device; Learning forums; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Audio streaming; Distance education; Internet; Media streaming; Mobile devices; Motion compensation; Portable equipment; Technology; Wireless networks; Asynchronous discussions; Asynchronous learning; Audio-based; Chat rooms; Degree of interaction; Distance learning; Handhelds; Input interface; Learning community; Learning environments; Mobile Learning; Online learning; Perceived usefulness; Streaming media; Synchronous learning; Technology acceptance model; Wireless internet; Audio equipment

Ong C.-S., Lai J.-Y.

AUTHOR FULL NAMES: Ong, Chorng-Shyong (7401967292); Lai, Jung-Yu (7401939711)
7401967292; 7401939711

Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33644607569&doi=10.1016%2fj.chb.2004.03.006&partnerID=40&md5=43c1a3d68a206f746dcd1763c60a0a25>

AUTHOR KEYWORDS: E-learning; Gender differences; Technology Acceptance Model

INDEX KEYWORDS: Decision making; Electronic commerce; Mathematical models; E-learning; Gender differences; Technology Acceptance Model; Learning systems

Baby A., Kannammal A.

AUTHOR FULL NAMES: Baby, Ann (56880025800); Kannammal, A. (15057962300)
56880025800; 15057962300

Network Path Analysis for developing an enhanced TAM model: A user-centric e-learning perspective

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85069662153&doi=10.1016%2fj.chb.2019.07.024&partnerID=40&md5=7bb307a8c63189ad40dd38b98c3133c3>

AUTHOR KEYWORDS: E-learning; Network Path Analysis; TAM; User-centric design

INDEX KEYWORDS: E-learning; Engineering education; Information analysis; Learning algorithms; Regression analysis; User centered design; Behavioral intention; E-learning technology; Network paths; Perceived ease of use; Perceived securities; Perceived usefulness; Technology acceptance model; User-centric designs; article; data analysis; data quality; learning; path analysis; privacy; trust; Learning systems

Shorfuzzaman M., Hossain M.S., Nazir A., Muhammad G., Alamri A.

AUTHOR FULL NAMES: Shorfuzzaman, Mohammad (8298383000); Hossain, M. Shamim (24066717900);
Nazir, Amril (24723004500); Muhammad, Ghulam (56605566900); Alamri, Atif (35432733300)
8298383000; 24066717900; 24723004500; 56605566900; 35432733300

Harnessing the power of big data analytics in the cloud to support learning analytics in mobile learning environment

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049753026&doi=10.1016%2fj.chb.2018.07.002&partnerID=40&md5=e95e1daf09fe77d5e2b5700596952dd1>

AUTHOR KEYWORDS: Big data analytics; Cloud computing; Learning analytics; Map-reduce technique; Mobile learning (m-learning); Technology acceptance model (TAM)

INDEX KEYWORDS: Big data; Cloud computing; Computer aided instruction; Data mining; Digital storage; Engineering education; Learning systems; Online systems; Teaching; Big Data Analytics; Learning analytics; M-Learning; Map-reduce; Technology acceptance model; adoption; article; cloud computing; human; human experiment; learning environment; E-learning

Stantchev V., Colomo-Palacios R., Soto-Acosta P., Misra S.

AUTHOR FULL NAMES: Stantchev, Vladimir (23010391000); Colomo-Palacios, Ricardo (25653963200);
Soto-Acosta, Pedro (16069494100); Misra, Sanjay (56962766700)
23010391000; 25653963200; 16069494100; 56962766700

Learning management systems and cloud file hosting services: A study on students' acceptance

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84892434644&doi=10.1016%2fj.chb.2013.07.002&partnerID=40&md5=755eaf0f4b2ae6451c0bfb1fae0fc944>

AUTHOR KEYWORDS: Attitude toward using technology; Learning management systems; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Information management; Tools; File hosting services; Higher education students; Information sharing; Learning management system; Learning managements; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Technology acceptance model; Students

Capece G., Campisi D.

AUTHOR FULL NAMES: Capece, Guendalina (23484403300); Campisi, Domenico (7005971381)
23484403300; 7005971381

User satisfaction affecting the acceptance of an e-learning platform as a mean for the development of the human capital

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84876395534&doi=10.1080%2f0144929X.2011.630417&partnerID=40&md5=7a628b41e5d1dac68bf1d02a32d756f7)

[84876395534&doi=10.1080%2f0144929X.2011.630417&partnerID=40&md5=7a628b41e5d1dac68bf1d02a32d756f7](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84876395534&doi=10.1080%2f0144929X.2011.630417&partnerID=40&md5=7a628b41e5d1dac68bf1d02a32d756f7)

AUTHOR KEYWORDS: e-learning; ease-of-use; satisfaction; technology acceptance model; usefulness

INDEX KEYWORDS: E-learning; Industry; Knowledge acquisition; Knowledge management; Personnel training; Teaching; Ease-of-use; Multi-national companies; Organisational effectiveness; Organisational learning; satisfaction; Technology acceptance model; Training and education; usefulness; Engineering education

Kang X., Li X.-Z., Chen C.-C.

AUTHOR FULL NAMES: Kang, Xin (57193124533); Li, Xin-Zhu (5722223578); Chen, Chun-Ching (36536757100)

57193124533; 5722223578; 36536757100

An acceptance model of digital education in intangible cultural heritage based on cultural awareness

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85176277507&doi=10.1080%2f14626268.2023.2280028&partnerID=40&md5=691d0d7baaa64d49a833453980c6c079)

[85176277507&doi=10.1080%2f14626268.2023.2280028&partnerID=40&md5=691d0d7baaa64d49a833453980c6c079](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85176277507&doi=10.1080%2f14626268.2023.2280028&partnerID=40&md5=691d0d7baaa64d49a833453980c6c079)

AUTHOR KEYWORDS: Learning on mobile device; augmented reality; intangible cultural heritage; technology acceptance model; cultural awareness

INDEX KEYWORDS: E-learning; Learning systems; Augmented reality;; Cultural awareness; Digital technologies; Intangible cultural heritage;; Intangible cultural heritages; Learning on mobile device;; Learning outcome; Technology acceptance model; Technology acceptance model;; Users' acceptance; Augmented reality

Jou M., Wang J.

AUTHOR FULL NAMES: Jou, Min (35327095800); Wang, Jingying (48662961600)
35327095800; 48662961600

Observations of achievement and motivation in using cloud computing driven CAD: Comparison of college students with high school and vocational high school backgrounds

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84866511690&doi=10.1016%2fj.chb.2012.08.001&partnerID=40&md5=c5e51e58346081dc2dcf70863781473a)

[84866511690&doi=10.1016%2fj.chb.2012.08.001&partnerID=40&md5=c5e51e58346081dc2dcf70863781473a](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84866511690&doi=10.1016%2fj.chb.2012.08.001&partnerID=40&md5=c5e51e58346081dc2dcf70863781473a)

AUTHOR KEYWORDS: Academic performance; Cloud computing; Computer-aided design; Motivation; Technology Acceptance Model (TAM)

INDEX KEYWORDS: Cloud computing; Computer aided design; Education; Education computing; Engineering education; Information management; Motivation; Surveys; Ubiquitous computing; Academic performance; Causal attributions; Cloud computing technologies; Education in engineerings; Learning attitudes; Technology acceptance model; Ubiquitous access; Utilization of resources; academic achievement; causal attribution; cloud computing; college student; computer aided design; controlled study; high school; human; learning; major clinical study; model; motivation; questionnaire; vocation; Students

Abdullah F., Ward R.

AUTHOR FULL NAMES: Abdullah, Fazil (56998355200); Ward, Rupert (36238475600)
56998355200; 36238475600

Developing a General Extended Technology Acceptance Model for E-Learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84949575529&doi=10.1016%2fj.chb.2015.11.036&partnerID=40&md5=754ea221d84a3b522a73d2b42667ad92)

[84949575529&doi=10.1016%2fj.chb.2015.11.036&partnerID=40&md5=754ea221d84a3b522a73d2b42667ad92](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84949575529&doi=10.1016%2fj.chb.2015.11.036&partnerID=40&md5=754ea221d84a3b522a73d2b42667ad92)

AUTHOR KEYWORDS: E-Learning; External factor; Learning technology; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Technology acceptance model
INDEX KEYWORDS: E-learning; Learning systems; External factors; Learning technology; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Technology acceptance model; adoption; anxiety; effect size; human; learning; meta analysis; model; quantitative study; self concept; student; Engineering education

Saif N., Khan S.U., Shaheen I., Alotaibi A., Alnfai M.M., Arif M.

AUTHOR FULL NAMES: Saif, Naveed (57210801366); Khan, Sajid Ullah (59144486200); Shaheen, Imrab (57210360514); Alotaibi, Abdullah (57225140875); Alnfai, Marim M. (57226608590); Arif, Mohammad (57217749827)

57210801366; 59144486200; 57210360514; 57225140875; 57226608590; 57217749827

Chat-GPT; validating Technology Acceptance Model (TAM) in education sector via ubiquitous learning mechanism

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

85182271397&doi=10.1016%2fj.chb.2023.108097&partnerID=40&md5=87bbb44e98d1f1d37eb0180c36148b7e

AUTHOR KEYWORDS: Chat-GPT; Higher education; Management sciences students; TAM; Ubiquitous learning (UL) procedure

INDEX KEYWORDS: Education computing; Engineering education; Learning systems; 'current; Chat-GPT; Education sectors; High educations; Learning mechanism; Learning procedures; Management science student; Technology acceptance model; Ubiquitous learning; Ubiquitous learning procedure; Students

Hopp T., Gangadharbatla H.

AUTHOR FULL NAMES: Hopp, Toby (56769386800); Gangadharbatla, Harsha (8717212100) 56769386800; 8717212100

Examination of the factors that influence the technological adoption intentions of tomorrow's new media producers: A longitudinal exploration

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

84950154240&doi=10.1016%2fj.chb.2014.09.040&partnerID=40&md5=b8d9ca22bea85d490941397b44b80896

AUTHOR KEYWORDS: Longitudinal design; New media production; Post-secondary education; Structural equation modeling; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Curricula; Digital storage; Students; Longitudinal designs; New media; Postsecondary education; Structural equation modeling; Technology acceptance model; adoption; human; human experiment; mass communication; perception; psychological aspect; structural equation modeling; student; Education computing

Almansour N.

AUTHOR FULL NAMES: Almansour, Noha (59336116100) 59336116100

Investigating Factors Influencing EFL Learners' Behavioral Intentions to Adopt ChatGPT for Language Learning

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

85208917985&doi=10.17507%2fjltr.1506.16&partnerID=40&md5=c5e99b9683c8d0685c1129e2ac0fb9c8

AUTHOR KEYWORDS: artificial intelligence; ChatGPT; technology acceptance model

Belletier C., Robert A., Moták L., Izaute M.

AUTHOR FULL NAMES: Belletier, Clément (35274255800); Robert, Anaïs (57202217019); Moták, Ladislav (55569987700); Izaute, Marie (6602984230)

35274255800; 57202217019; 55569987700; 6602984230

Toward explicit measures of intention to predict information system use: An exploratory study of the role of implicit attitudes

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

85047448086&doi=10.1016%2fj.chb.2018.04.029&partnerID=40&md5=b40ed8ec010bba9066db6ea29056af3f

AUTHOR KEYWORDS: Implicit association test; Implicit attitudes; Technology acceptance; Technology acceptance model; Theory of planned behavior

INDEX KEYWORDS: Acceptance tests; Computer aided instruction; Engineering education; Critical challenges; Exploratory studies; Implicit attitudes; Technology acceptance; Technology acceptance model; Theory of Planned Behavior; University students; Virtual learning environments; article; exploratory research; human; human experiment; information system; learning environment; Theory of Planned Behavior; university student; Information use

Behrend T.S., Wiebe E.N., London J.E., Johnson E.C.

AUTHOR FULL NAMES: Behrend, Tara S. (24079976900); Wiebe, Eric N. (7005357155); London, Jennifer E. (37016657700); Johnson, Emily C. (55215964000)

24079976900; 7005357155; 37016657700; 55215964000

Cloud computing adoption and usage in community colleges

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-79951918985&doi=10.1080%2f0144929X.2010.489118&partnerID=40&md5=29a832b7b9e2651a7be05001326fed83>

AUTHOR KEYWORDS: cloud computing; community college; educational technology; higher education; Technology Acceptance Model

INDEX KEYWORDS: Computer systems; Education computing; Engineering education; Students; Teaching; Technology; community college; Computing platform; Computing skills; Costs and benefits; Ease of use; Educational technology; Higher education; Indirect effects; Research agenda; Technology Acceptance Model; Technology adoption; Urban community; Cloud computing

Ohashi T., Watanabe M., Takenaka Y., Saijo M.

AUTHOR FULL NAMES: Ohashi, Takumi (56581229900); Watanabe, Makiko (55931048100); Takenaka, Yuma (57221496337); Saijo, Miki (13908050000)

56581229900; 55931048100; 57221496337; 13908050000

Real-Time Assessment of Causal Attribution Shift and Stay Between Two Successive Tests of Movement Aids

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85099310761&doi=10.1007%2fs12124-020-09592-7&partnerID=40&md5=fc49d3a9cce7604d8db3a5c53c8de3a6>

AUTHOR KEYWORDS: Attribution theory; Frail elderly; Technology acceptance model; User experience; Utterance analysis

INDEX KEYWORDS: Aged; Causality; Humans; Japan; Quality of Life; Reproducibility of Results; Self-Help Devices; aged; causality; human; Japan; quality of life; reproducibility; self help device

Sánchez-Prieto J.C., Olmos-Migueláñez S., García-Peñalvo F.J.

AUTHOR FULL NAMES: Sánchez-Prieto, José Carlos (56715438800); Olmos-Migueláñez, Susana (53164489300); García-Peñalvo, Francisco J. (16031087300)

56715438800; 53164489300; 16031087300

M-Learning and pre-service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84991833003&doi=10.1016%2fj.chb.2016.09.061&partnerID=40&md5=e0d67f3d4282a9c712114f440779a4c7>

AUTHOR KEYWORDS: mLearning adoption; Mobile anxiety; Pre-service teachers; Self-efficacy; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Education; Mobile devices; M-Learning; Mobile anxiety; Pre-service teacher; Self efficacy; Technology acceptance model; Teaching

Šebjan U., Tominc P.

AUTHOR FULL NAMES: Šebjan, Urban (56530674700); Tominc, Polona (6507057457)

56530674700; 6507057457

Impact of support of teacher and compatibility with needs of study on usefulness of SPSS by students

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84937572412&doi=10.1016%2fj.chb.2015.07.022&partnerID=40&md5=519a709fb63e5ca185563393d1093b4f>

AUTHOR KEYWORDS: Needs of study; Statistical software SPSS; Statistics; Structural equation modeling (SEM); Support of teacher; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Economics; Statistics; Students; Teaching; Needs of study; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Postgraduate students; Statistical software; Statistically significant difference; Structural equation modeling; Technology acceptance model; Education

Martínez-Torres M.R., Toral Marín S.L., García F.B., Vázquez S.G., Oliva M.A., Torres T.

AUTHOR FULL NAMES: Martínez-Torres, M.R. (16316579300); Toral Marín, S.L. (6602476265); García, F. Barrero (57199803646); Vázquez, S. Gallardo (57208273583); Oliva, M. Arias (56110956600); Torres, T. (57198087677)

16316579300; 6602476265; 57199803646; 57208273583; 56110956600; 57198087677

A technological acceptance of e-learning tools used in practical and laboratory teaching, according to the European higher education area

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-56549099831&doi=10.1080%2f01449290600958965&partnerID=40&md5=3b4143eb5089ed9c058143861273d)

[56549099831&doi=10.1080%2f01449290600958965&partnerID=40&md5=3b4143eb5089ed9c058143861273d](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-56549099831&doi=10.1080%2f01449290600958965&partnerID=40&md5=3b4143eb5089ed9c058143861273d)
cc3

AUTHOR KEYWORDS: e-learning; Partial least square; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Curve fitting; Education; Education computing; Internet; Multimedia systems; Students; Teaching; E - learnings; Early evaluations; European higher education areas; External-; Laboratory teachings; Lifelong learnings; New ideas; Partial least square; Partial least squares; Perceived Ease of uses; Scientific tools; Significant impacts; Student attitudes; Technology acceptance model; Technology Acceptance models; E-learning

Antonietti C., Cattaneo A., Amenduni F.

AUTHOR FULL NAMES: Antonietti, Chiara (57216391923); Cattaneo, Alberto (36997046800); Amenduni, Francesca (57208688697)

57216391923; 36997046800; 57208688697

Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education?

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85126509099&doi=10.1016%2fj.chb.2022.107266&partnerID=40&md5=1f7b35f0f1e467bf8bce3fbac8cfea2)

[85126509099&doi=10.1016%2fj.chb.2022.107266&partnerID=40&md5=1f7b35f0f1e467bf8bce3fbac8cfea2](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85126509099&doi=10.1016%2fj.chb.2022.107266&partnerID=40&md5=1f7b35f0f1e467bf8bce3fbac8cfea2)

AUTHOR KEYWORDS: Teachers' digital competence belief; Technology acceptance model; Vocational education

INDEX KEYWORDS: Apprentices; Digital devices; Engineering education; Personnel training; Acceptance of technologies; Digital tools; Intention to use; Teacher' digital competence belief; Teachers'; Technology acceptance; Technology acceptance model; Technology use; Use intentions; Vocational education; article; human; human experiment; learning; questionnaire; structural equation modeling; teacher training; teaching; vocation; vocational education; E-learning

Nikou S.A., Economides A.A.

AUTHOR FULL NAMES: Nikou, Stavros A. (56237301800); Economides, Anastasios A. (7004508496)
56237301800; 7004508496

Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84995975337&doi=10.1016%2fj.chb.2016.11.020&partnerID=40&md5=c6817696ef06e2e513427fede67702d3)

[84995975337&doi=10.1016%2fj.chb.2016.11.020&partnerID=40&md5=c6817696ef06e2e513427fede67702d3](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84995975337&doi=10.1016%2fj.chb.2016.11.020&partnerID=40&md5=c6817696ef06e2e513427fede67702d3)

AUTHOR KEYWORDS: Mobile learning; Mobile-based assessment; Self-determination theory of motivation; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: E-learning; Motivation; Students; Computer-based assessments; Mobile Learning; Mobile-based assessment; Self-determination theories; Structured equation modeling; Technology acceptance; Technology acceptance model; Theoretical framework; Education

Jonas G.A., Norman C.S.

AUTHOR FULL NAMES: Jonas, Gregory A. (35726710300); Norman, Carolyn Strand (55666622400)
35726710300; 55666622400

Textbook websites: User technology acceptance behaviour

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-79951901349&doi=10.1080%2f01449290903353021&partnerID=40&md5=6bc430e2161712d6d136878da4463)

[79951901349&doi=10.1080%2f01449290903353021&partnerID=40&md5=6bc430e2161712d6d136878da4463](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-79951901349&doi=10.1080%2f01449290903353021&partnerID=40&md5=6bc430e2161712d6d136878da4463)
f72

AUTHOR KEYWORDS: behaviour; education; technology acceptance; textbook websites
INDEX KEYWORDS: Behavioral research; Curricula; Education computing; Engineering education; Students; Surveys; Technology; Textbooks; behaviour; Course management; Course material; Higher education; Potential benefits; Structural equation modelling; Survey data; technology acceptance; Technology acceptance model; User technology acceptance; Teaching

Marshall J., Thompson-Whiteside S., Jan T.

AUTHOR FULL NAMES: Marshall, Jye (59353744400); Thompson-Whiteside, Scott (56747977500); Jan, Tony (7004322283)

59353744400; 56747977500; 7004322283

Barriers to the adoption of industry 4.0 technologies within the Australian fashion industry

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85205544664&doi=10.1080%2f17543266.2024.2409895&partnerID=40&md5=4644f7348c1c8e7d7504c507ca4898d6)

[85205544664&doi=10.1080%2f17543266.2024.2409895&partnerID=40&md5=4644f7348c1c8e7d7504c507ca4898d6](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85205544664&doi=10.1080%2f17543266.2024.2409895&partnerID=40&md5=4644f7348c1c8e7d7504c507ca4898d6)

AUTHOR KEYWORDS: 3D printing; apparel; artificial intelligence; design; manufacturing; mixed methods; Technology acceptance model

Arpaci I.

AUTHOR FULL NAMES: Arpaci, Ibrahim (35728204400)

35728204400

Understanding and predicting students' intention to use mobile cloud storage services

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84953775698&doi=10.1016%2fj.chb.2015.12.067&partnerID=40&md5=99632762f2cc17c883d92aab7caf665d)

[84953775698&doi=10.1016%2fj.chb.2015.12.067&partnerID=40&md5=99632762f2cc17c883d92aab7caf665d](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84953775698&doi=10.1016%2fj.chb.2015.12.067&partnerID=40&md5=99632762f2cc17c883d92aab7caf665d)

AUTHOR KEYWORDS: Cloud storage; Mobile cloud computing; Trust; Ubiquity

INDEX KEYWORDS: Cloud computing; Digital storage; Education; Mobile devices; Students; Ubiquitous computing; Behavioral intention; Cloud storages; Educational institutions; Structural equation modeling; Technology acceptance model; Trust; Ubiquity; Undergraduate students; human; major clinical study; manager; model; statistical model; storage; student; theoretical model; trust; undergraduate student; Mobile cloud computing

Lobo J.

AUTHOR FULL NAMES: Lobo, Joseph (58640251600)

58640251600

THE INTERSECTION OF MUSIC AND ARTS EDUCATION AND TECHNOLOGY: ASSESSING

GOOGLE MEET'S USABILITY IN A CASE OF A PROMINENT LOCAL COLLEGE

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85167505060&doi=10.6035%2fartseduca.7053&partnerID=40&md5=3e1e1dd986a8c85e23d94027ab547074)

[85167505060&doi=10.6035%2fartseduca.7053&partnerID=40&md5=3e1e1dd986a8c85e23d94027ab547074](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85167505060&doi=10.6035%2fartseduca.7053&partnerID=40&md5=3e1e1dd986a8c85e23d94027ab547074)

AUTHOR KEYWORDS: E-learning; Google Meet; Music and Arts Education; Technology Acceptance Model; Usability; Videoconferencing platform

Zou B., Lyu Q., Han Y., Li Z., Zhang W.

AUTHOR FULL NAMES: Zou, Bin (55576571600); Lyu, Qinglang (58762595200); Han, Yining (58763207100); Li, Zijing (58762385600); Zhang, Weilei (58557009000)

55576571600; 58762595200; 58763207100; 58762385600; 58557009000

Exploring students' acceptance of an artificial intelligence speech evaluation program for EFL speaking practice: an application of the Integrated Model of Technology Acceptance

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85179670386&doi=10.1080%2f09588221.2023.2278608&partnerID=40&md5=ef94ae06f46af0b21027e6fbb61ecada)

[85179670386&doi=10.1080%2f09588221.2023.2278608&partnerID=40&md5=ef94ae06f46af0b21027e6fbb61ecada](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85179670386&doi=10.1080%2f09588221.2023.2278608&partnerID=40&md5=ef94ae06f46af0b21027e6fbb61ecada)

AUTHOR KEYWORDS: artificial intelligence; automatic speech recognition; EFL learning; L2 speaking; mobile learning; technology acceptance model

Yunus M.M.

AUTHOR FULL NAMES: Yunus, Melor Md (57218893299)

57218893299

Malaysian ESL teachers' use of ICT in their classrooms: Expectations and realities

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-43249139771&doi=10.1017%2fS0958344007000614&partnerID=40&md5=8c75440781df501abc7a44949b4dd9e4>

AUTHOR KEYWORDS: country-specific development; ICT in language teaching; pedagogical issues; technical schools; technology acceptance model

Ifinedo P.

AUTHOR FULL NAMES: Ifinedo, Princely (14071621100)
14071621100

Examining students' intention to continue using blogs for learning: Perspectives from technology acceptance, motivational, and social-cognitive frameworks

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85013869163&doi=10.1016%2fj.chb.2016.12.049&partnerID=40&md5=ea9a9c52723100f3060993581645bc7b>

AUTHOR KEYWORDS: Blog; Continuance usage intention; Motivation theory; Social-cognitive theory; Students; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Blogs; Education; Information management; Least squares approximations; Motivation; Blog; Continuance usages; Motivation theories; Social cognitive theory; Technology acceptance model; conceptual framework; expectation; human; information system; major clinical study; motivation; partial least squares regression; Social Cognitive Theory; theoretical model; undergraduate student; university; Students

Althunibat A.

AUTHOR FULL NAMES: Althunibat, Ahmad (36609367500)
36609367500

Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84930959213&doi=10.1016%2fj.chb.2015.05.046&partnerID=40&md5=0b180b9fc5b4acde5b5a633a59eb8ce8>

AUTHOR KEYWORDS: Acceptance model; E-learning; Higher education; M-learning

INDEX KEYWORDS: E-learning; Education computing; Students; Surveys; Acceptance models; Higher education; Higher education institutions; Information and Communication Technologies; Institutions of higher educations; M-Learning; Technology acceptance model; Unified theory of acceptance and use of technology; Education

Jetter J., Eimecke J., Rese A.

AUTHOR FULL NAMES: Jetter, Jérôme (57202546280); Eimecke, Jörgen (56928345200); Rese, Alexandra (24073391000)
57202546280; 56928345200; 24073391000

Augmented reality tools for industrial applications: What are potential key performance indicators and who benefits?

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85048719384&doi=10.1016%2fj.chb.2018.04.054&partnerID=40&md5=f966ac189b4d5d738a9d297e7f805e42>

AUTHOR KEYWORDS: Augmented reality; Industrial applications; Key performance indicator; Ready for market; Technology acceptance; Technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Augmented reality; Automotive industry; Commerce; Industrial applications; Maintenance; Waste disposal; Augmented reality tools; Automotive maintenance; Education and training; Key performance indicators; Literature reviews; Perceived usefulness; Technology acceptance; Technology acceptance model; article; education; empiricism; human; human experiment; market; systematic review; Benchmarking

Briz-Ponce L., Pereira A., Carvalho L., Juanes-Méndez J.A., García-Peñalvo F.J.

AUTHOR FULL NAMES: Briz-Ponce, Laura (56880398400); Pereira, Anabela (55167507600); Carvalho, Lina (7101931324); Juanes-Méndez, Juan Antonio (7004223337); García-Peñalvo, Francisco José (16031087300)
56880398400; 55167507600; 7101931324; 7004223337; 16031087300

Learning with mobile technologies – Students' behavior

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84973483403&doi=10.1016%2fj.chb.2016.05.027&partnerID=40&md5=388bb1d546ac6296ccb3b3e1c242f00c>

AUTHOR KEYWORDS: Innovation; Medical education; Mhealth; Mobile application; Mobile learning; TAM
INDEX KEYWORDS: Behavioral research; E-learning; Economic and social effects; Education; Education computing; Innovation; Medical education; Students; Telecommunication equipment; Behavioural intentions; Innovation in educations; mHealth; Mobile applications; Mobile Learning; Students' behaviors; Technology acceptance model; Unified theory of acceptance and use of technology; behavior; driver; human; human experiment; learning; medical education; medical student; mobile application; perception; quantitative study; reliability; theoretical model; university; Engineering education

Elareshi M., Habes M., Al-Tahat K., Ziani A., Salloum S.A.

AUTHOR FULL NAMES: Elareshi, Mokhtar (57194521778); Habes, Mohammed (56453227500); Al-Tahat, Khalaf (55366515700); Ziani, Abdulkrim (58850706100); Salloum, Said A. (57195670894)
57194521778; 56453227500; 55366515700; 58850706100; 57195670894

Factors affecting social TV acceptance among Generation Z in Jordan

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85137103368&doi=10.1016%2fj.actpsy.2022.103730&partnerID=40&md5=0ed080807839cb8161b1e5fd93ba43)

[85137103368&doi=10.1016%2fj.actpsy.2022.103730&partnerID=40&md5=0ed080807839cb8161b1e5fd93ba43](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85137103368&doi=10.1016%2fj.actpsy.2022.103730&partnerID=40&md5=0ed080807839cb8161b1e5fd93ba43)

AUTHOR KEYWORDS: Generation Z; Human behaviour; Jordan; Social TV; Technology Acceptance Model; Theory of Planned Behaviour

INDEX KEYWORDS: Attitude; Cross-Sectional Studies; Humans; Intention; Jordan; Surveys and Questionnaires; attitude; behavior; cross-sectional study; human; Jordan; questionnaire

Arek-Bawa O., Reddy S.

AUTHOR FULL NAMES: Arek-Bawa, Orhe (58397419800); Reddy, Sarasvathie (56403890200)
58397419800; 56403890200

E-textbook pedagogy in teacher education beyond the COVID-19 era

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85166110284&doi=10.1016%2fB978-0-323-95500-3.00002-X&partnerID=40&md5=5264cdafe111e969281ae7771ecd1964>

AUTHOR KEYWORDS: accounting education; COVID-19; e-textbook pedagogy; online assessments; technology acceptance model

Dolores Gallego M., Bueno S., José Racero F., Noyes J.

AUTHOR FULL NAMES: Dolores Gallego, M. (56291131800); Bueno, Salvador (36845849300); José Racero, F. (57208722590); Noyes, Jan (55842829600)
56291131800; 36845849300; 57208722590; 55842829600

Open source software: The effects of training on acceptance

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84925868793&doi=10.1016%2fj.chb.2015.03.029&partnerID=40&md5=b808e5b4572a1bfd4b007bf92432ad36)

[84925868793&doi=10.1016%2fj.chb.2015.03.029&partnerID=40&md5=b808e5b4572a1bfd4b007bf92432ad36](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84925868793&doi=10.1016%2fj.chb.2015.03.029&partnerID=40&md5=b808e5b4572a1bfd4b007bf92432ad36)

AUTHOR KEYWORDS: Open source software; Technology acceptance model; Training

INDEX KEYWORDS: Open systems; Personnel training; Acceptance of technologies; Level of educations; Moderating effect; Proprietary software; Research interests; Research studies; Technological complexity; Technology acceptance model; Open source software

Lobo J., Tanucan J.C., Camarador R., Azim A., Setiawan E., Arao H.F., Fernando L.

AUTHOR FULL NAMES: Lobo, Joseph (58640251600); Tanucan, Jem Cloyd (57223000592); Camarador, Rhene (57209398940); Azim, Al (59368317300); Setiawan, Edi (57204263812); Arao, Hans Freyzer (59368642000); Fernando, Leanjo (59368157500)
58640251600; 57223000592; 57209398940; 59368317300; 57204263812; 59368642000; 59368157500

Revolutionizing Dance Education Through the Assessment of Online Videoconferencing to Increase Participation in Dance: Learning Philippine Traditional Dances

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85206453756&doi=10.1177%2f02762374241288701&partnerID=40&md5=c40c4cd99b3c40f88e8eb88a5642f519)

[85206453756&doi=10.1177%2f02762374241288701&partnerID=40&md5=c40c4cd99b3c40f88e8eb88a5642f519](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85206453756&doi=10.1177%2f02762374241288701&partnerID=40&md5=c40c4cd99b3c40f88e8eb88a5642f519)

AUTHOR KEYWORDS: dance education; intangible cultural heritage; online learning; Philippine traditional dances; technology acceptance model

Almusharraf A., Bailey D.

AUTHOR FULL NAMES: Almusharraf, Asma (57221953000); Bailey, Daniel (57193265888)
57221953000; 57193265888

Predicting attitude, use, and future intentions with translation websites through the TAM framework: a multicultural study among Saudi and South Korean language learners

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85176276033&doi=10.1080%2f09588221.2023.2275141&partnerID=40&md5=454634cafdd6d4a1428cf00a8358c437>

AUTHOR KEYWORDS: computer-assisted language learning; English as a Foreign Language ; Google Translate; Machine translation; technology acceptance model

Persico D., Manca S., Pozzi F.

AUTHOR FULL NAMES: Persico, Donatella (6603791391); Manca, Stefania (6603760088); Pozzi, Francesca (57206034254)

6603791391; 6603760088; 57206034254

Adapting the technology acceptance model to evaluate the innovative potential of e-learning systems

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84889082824&doi=10.1016%2fj.chb.2013.07.045&partnerID=40&md5=64e3c7bbf2e167c0e6525bd2970aebde>

AUTHOR KEYWORDS: E-learning; Educational innovation; Evaluation; Learning outcomes; Technology Acceptance Model (TAM); Tracking

INDEX KEYWORDS: Curricula; E-learning; Knowledge acquisition; Learning systems; Surface discharges; Teaching; E-learning platforms; E-learning systems; Educational innovations; Evaluation; Learning outcome; Pedagogical approach; Technological innovation; Technology acceptance model; Engineering education

Liang L., Mengdi L., Yujie Z.

AUTHOR FULL NAMES: Liang, Liu (58072962900); Mengdi, Liu (58072963000); Yujie, Zhao (58072461400)

58072962900; 58072963000; 58072461400

THE INFLUENCE OF ONLINE EDUCATIONAL PLATFORM MANAGEMENT ON PARTICIPATOR'S SELF-EFFICACY IN CHINA

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85146556344&doi=10.14456%2fhass.2022.41&partnerID=40&md5=1fbc666e4848de009383563f1b1be60>

AUTHOR KEYWORDS: expectation confirmation; Online education; self-efficacy; social exchange behavior; technology acceptance model

Ifinedo P.

AUTHOR FULL NAMES: Ifinedo, Princely (14071621100)
14071621100

Determinants of students' continuance intention to use blogs to learn: an empirical investigation

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042101931&doi=10.1080%2f0144929X.2018.1436594&partnerID=40&md5=e7b340b85be1a632ea58b02875bd308b>

AUTHOR KEYWORDS: blog; compatibility; Continuance intention; expectation–confirmation model; social cognitive theory; technology acceptance model

INDEX KEYWORDS: Blogs; Least squares approximations; Students; blog; compatibility; Continuance intentions; Social cognitive theory; Technology acceptance model; article; conceptual framework; diffusion; expectation; human; human experiment; major clinical study; partial least squares regression; satisfaction; Social Cognitive Theory; theoretical study; university student; Education

Rahimi A.R., Mosalli Z.

AUTHOR FULL NAMES: Rahimi, Amir Reza (57841161300); Mosalli, Zahra (55427938700)
57841161300; 55427938700

Exploring the direct and indirect effects of EFL learners' online motivational self-system on their online language learning acceptance: the new roles of current L2 self and digital self-authenticity

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85195218976&doi=10.1186%2fs40862-024-00266-0&partnerID=40&md5=2f1ddeb78df940f4c379871fd54641d>

AUTHOR KEYWORDS: Authenticity gap; Current L2-self; Digital self-authenticity; L2-motivational self-system; Online language learning; Technology acceptance model

Liu W., Cheok A.D., Kim Mei-Ling C., Theng Y.-L.

AUTHOR FULL NAMES: Liu, Wei (37045942200); Cheok, Adrian David (7003447496); Kim Mei-Ling, Charissa (55286758400); Theng, Yin-Leng (6602765593)
37045942200; 7003447496; 55286758400; 6602765593

New teaching and learning experience with mixed reality technologies

[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84863391724&doi=10.1504%2fIJART.2008.021926&partnerID=40&md5=8eddf6770e558997c454abaa3d0de1f5)

[84863391724&doi=10.1504%2fIJART.2008.021926&partnerID=40&md5=8eddf6770e558997c454abaa3d0de1f5](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84863391724&doi=10.1504%2fIJART.2008.021926&partnerID=40&md5=8eddf6770e558997c454abaa3d0de1f5)

AUTHOR KEYWORDS: Learning; Mixed reality; MR; Technology acceptance model; Usability; Virtual reality; VR

INDEX KEYWORDS: Digital storage; Educational technology; Teaching; Virtual reality; Learning; Learning experiences; Mixed reality technologies; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Tangible interaction; Technology acceptance model; Usability; Mixed reality