

Ládiné Szabó Tünde Julianna

Interaktív, hálózati tanulást segítő módszerek és technológiák használata az oktatásban, ezek hatása a tanulók teljesítményére, különös tekintettel a LearningApps-re

Doktori disszertáció



**Eszterházy Károly Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola,
Pedagóguskutatás alprogram**

**A Neveléstudományi Doktori Iskola vezetője:
Dr. Pukánszky Béla, dr. habil, DSc, az MTA doktora**

**A Neveléstudományi Doktori Iskola programigazgatója:
dr. habil. Szűts Zoltán, dékán, egyetemi docens, PhD**

Témavezetők:

Prof. Dr. Molnár György
dékán, egyetemi tanár

Dr. habil. Szűts Zoltán
dékán, egyetemi docens

Eger 2023

Tartalomjegyzék

Nyilatkozat.....	7
Köszönetnyilvánítás.....	8
1. Bevezetés	10
1.1. A témaválasztás aktualitása, kontextusba helyezése.....	10
1.2. A disszertáció felépítése.....	13
1.3. A digitális világ kínálta lehetőségek kihasználása – LearningApps (tankocka) segítségével – mint egy tanulást segítő alkalmazás	14
1.3.1 A kutatás előzményei	15
1.4. Kutatási problémakörünk leírása.....	19
1.4.1. Kutatási eredmények jelentősége.....	31
2. Szakirodalmi áttekintés.....	32
2.1. Információs forradalom – Változások a társadalom, gazdaság, életmód területén	32
2.2. Információs társadalom fogalma – Tudásközpontú társadalom kialakulása.....	32
2.3. Tanulási környezet	35
2.4. Elektronikus tanulási környezet fogalom meghatározás.....	43
2.4.1. A digitális pedagógia = elektronikus tanulási környezetek.....	44
2.5 Számítógép – Internet – Webkettes alkalmazások - Interaktivitás – Online közösségek – Megváltozott oktatási módszerek	46
2.5.1. Rövid történeti áttekintés - World Wide Web hatása.....	46
2.5.2. A WWW korszakai	48
2.6. Interaktivitás szerepe.....	54
2.7. Hálózati tanulás	59
2.7. 1. A hálózati működést befolyásoló tényezők	65
2.8. Az online közösségek – Szerepük a tanítás-tanulás folyamatában	67
2.9. Megváltozott oktatási módszerek.....	70

3. Digitális tananyag - IKT eszközökön használatos tananyagok fogalom meghatározásai	78
3.1. LearningApps/tankocka szerepe az oktatásban.....	85
3.2. Elmozdulás, fejlődés a tanítási, tanulási módszerek terén	97
3.2.1. Tankockák a Komplex Alapprogramban	98
3.3 A tankocka használata az oktatásban	105
3.3.1. Differenciálás az alkalmazás használatával	105
3.3.2. A tankocka megjelenése a különböző munkaszervezési módokban.....	109
3.3. 3.Tankockák illeszkedése a tanulók tanulási stílusához	110
3.4. Tankockák alkalmazása a Gardner-i többszörös-intelligenciaelmélet szerinti óraszervezés során.....	113
3.5. A tankocka használata a Bloom módosított taxonómiája szerinti óraszervezés esetén	116
3.6. Integrációs mátrix a Bloom kiterjesztett taxonómiája szerinti szintek, Gardner-i képességterületek és a tankockák felhasználásával.....	119
4. Korszerű tanuláselméletek a digitális korban	121
4.1. A behaviorizmus	122
4.2. A kognitivizmus	124
4.3. Konstruktivizmus	126
4.4. A konnektivizmus	129
5. Generációs különbségek sajátosságai és hatása.....	132
5.1. A „generáció” fogalom meghatározása.....	132
5.2. A generációk közti különbségek okai	134
5.3. Generáció elméletek – Nemzedékek és jellemzőik csoportosítása	136
5.4. Kritikák a generációs elméletekkel kapcsolatban	144
6. A pedagógus és a modern IKT technológia.....	145
6.1. Az IKT eszközök beintegrálódása a tanári munkába a SAMR modell alapján ...	147
6.2. A pedagógusképző intézmények szerepe az IKT eszközök alkalmazásában	149

7. Digitális kompetenciaelvárások napjainkban	155
7.1. Az IKT-műveltség/digitális műveltség fogalmi keretének változása	155
7.2. Kompetenciaelvűség szerepe	156
7.3. Kulcskompetencia jelentősége	159
7.4. Az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciák európai referenciakerete	159
7.5. Digitális kompetencia, mint kulcskompetencia	160
7.6. Digitális írástudás –megmértetés a pedagógusok számára.....	161
7.7. Infokommunikáció Egységes Referenciakeret (IKER) 2012.....	162
7.8. DIGCOMP - Közös Európai Digitális Kompetencia Keretrendszer.....	162
7.8.1. A pedagógusok digitális kompetenciáit leíró DigCompEdu keretrendszer – Digitális követelmény keretrendszer	163
8. Magyarországi digitalizációs folyamatok és törekvések	167
9. A választott témakörben végzett empirikus kutatások ismertetése	172
9.1. IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások pozitív hatását bemutató nemzetközi és hazai kutatások.....	173
9.2. IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások negatív hatását bemutató nemzetközi és hazai kutatások.....	177
10. IKT alkalmazások szerepe a digitális oktatásban – fókuszban a tankocka.....	180
10.1. A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban - gyakorló eszközök előnye	181
10.2. „A digitális eszközök használata az oktatásban – szülői szemmel” – kérdőíves kutatás	184
10.3 A Chat GPT jelenléte a kutatás során	185
11. A kutatási mérőeszközök és módszerek részletes bemutatása.....	188
12. Kutatási hipotéziseim.....	195
13. Kutatási eredmények bemutatása, következtetések	197
13.1. Elő kutatás I. Interjú pedagógusok körében	199

13.2. Elő kutatás II. - Nevelőtestületi klíma mérése	203
14. Hipotézisek és azok alátámasztása vagy elvetése.....	212
14.1. Hipotézis 1. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	212
14.1.1. Tanulási képesség mérése – A tanulók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata	212
14.2. Hipotézis 2. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	220
14.2.1. Tanulási képességre való különbség és a matematika tudásbeli különbség vizsgálata	220
14.2.2. Mértékegységek, törtek – Elő és utóvizsgálat - Tudásszint mérés	225
14.2.3. A matematika tantárgy 3. és 4. osztályos év végi érdemjegyeinek vizsgálata	230
14.3. Hipotézis 3. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	232
14.3.1. Mértékegységek, törtek - Matematika tudásbeli különbség vizsgálata.....	232
14.4. Hipotézis 4. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	241
14.4.1. „Tantárgyak iránti érdeklődés” és a „Matematika tantárgy iránti attitűd” mérése	241
14.5. Hipotézis 5. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	250
14.5.1. A tankocka használati gyakoriságának és a felhasználók életkorának vizsgálata	250
14.6. Hipotézis 6. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	255
14.6.1. A digitális oktatás során történő tankocka felhasználói növekedés, a felhasználók által készített tankockaszám, illetve a platform szerepének vizsgálata	255
14.7. Hipotézis 7. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	261
14.7.1. Szakképzettségre, végzettségre, tankocka használati gyakoriságra vonatkozó vizsgálatok	262
14.8. Hipotézis 8. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	265
14.8.1. Tantárgy iránti attitűd vizsgálata – Az alkalmazás szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében	266

14.9. Hipotézis 9. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok	273
14.9.1. A tankocka ösztönző hatásának vizsgálata önálló ismeretszerzés, önálló tanulás terén	274
15. Nyitott kutatási kérdéseimre adott válaszok	279
16. Összegzés, kitekintés	281
17. A kutatás korlátai	284
18. Továbbfejlesztési lehetőségek	285
19. Saját publikációs lista	286
20. Felhasznált irodalomjegyzék	293
21. Mellékletek	309
Ábrák jegyzéke	335
Táblázatok jegyzéke	341

Nyilatkozat

„Alulírott, Ládiné Szabó Tünde Julianna teljes felelősségem tudatában kijelentem, hogy a benyújtott értekezés önálló munka, a szerzői jog nemzetközi normáinak tiszteletben tartásával készült, a benne található irodalmi hivatkozások egyértelműek és teljeseek. Nem állok doktori fokozat visszavonására irányuló eljárás alatt, illetve 5 éven belül nem vontak vissza tőlem odaítélt doktori fokozatot. Jelen értekezést más intézményben nem nyújtottam be és azt nem utasították el.”

Eger, 2023.12.05.

.....
Ládiné Szabó Tünde Julianna

Köszönetnyilvánítás

Pedagógusként a folyamatos fejlődés, megújulás, megfelelni vágyás, támogatás fontos szerepet töltenek be az életemben. Hiszek az élethosszig tartó tanulásban. Az aktív tanulással eltöltött évek számát soha nem számoltam. Számomra a tudás megszerzése éppen olyan nagy öröm, mint a tudás átadása. Évekkel ezelőtt több diploma megszerzése után is forrt bennem a tett és a tudásvágy, végül a doktori iskola elvégzését tűztem ki célul.

Eddig hosszú utat tettem meg a pedagóguspályán, 30 éves tapasztalat áll mögöttem. Több korosztály oktató-nevelő munkájában veszek részt. Tanítóként, mesterpedagógusként az alsós korosztály mindennapjait, vezető tanítóként a tanító, mesteroktatóként a gyógypedagógus hallgatók tanulmányait segíthetem. Szerencsésnek érzem magam, hiszen mindig a legnagyobb tudású emberek álltak mellettem, egyengették utamat.

Köszönetnyilvánításomat elsőként Prof. Dr. Falus Iván, Professor Emeritus felé szeretném kifejezni, aki kezdetektől fogva hit bennem, támogatott, a nehéz időszakokban tartotta bennem a lelket. Mindez, amit elértem, nélküle, végtelen türelme, embersége nélkül, lehetetlen lett volna. Külön köszönet a Neveléstudományi Doktori Iskola vezetőségének, akik maximális támogatást nyújtottak a hosszú évek során.

Mesterpedagógusként 6 évvel ezelőtt tervek sokasága lebegett a szemem előtt, melynek megvalósításában nagy szerepe volt az egyetem innovatív szemléletű vezetőségének. Köszönettel tartozom Dr. Liptai Kálmán volt rektor úrnak, rektor asszonynak Dr. Pajtókné Dr. Tari Ilonának, illetve a Komplex Alapprogram szakmai vezetőjének Dr. habil. Révész László főigazgató úrnak. A Komplex Alapprogram Digitális Alprogramjának kis szeletként egy ország számára vált ismertté az általam is képviselt LearningApps, más néven tankocka alkalmazás.

Az utóbbi évek során több ezer pedagógus vehette kézbe az Eszterházy Károly Egyetem és a Tankockakör „Tankocka a Komplex Alapprogramban” című közös kiadványát. Az általam szerkesztett kiadvány a munkálatok során egy önálló fejezettel is gazdagodott.

Köszöneteim sorát témavezetőimmal szeretném folytatni, akik több éve kísérik figyelemmel munkámat. Elsőként Lengyelne Dr. habil. Molnár Tünde docens asszony felé szeretném kifejezni köszönetemet. Szaktudása, segítsége, helyzetfelismerése, megnyugtató szavai ma is sokszor hiányoznak.

Külön köszönetemet szeretném kifejezni Dr. Molnár György dékán és professzor Úr felé, akinek csupán a pusztán jelenléte is biztosságot jelentett számomra. Szaktudásával, tanácsaival, útmutatásaival társtémavezetőként több éven át segítette kutatói munkámat. Köszönetemet szeretném kifejezni Dr. Szűts Zoltán dékán – egyetemi docens úr felé is, aki vezetői megbízatása mellett is vállalta mellettem a társtémavezetői teendőket.

Megtiszteltetés számomra, hogy témavezetőként a szakterület legkiválóbb szakembereit rendelte mellém a sors. Kevés embernek adatik meg, hogy a szakma legjobbjaival dolgozzon együtt.

Köszönettel tartozom a német – svájci fejlesztők a LearningApps, illetve a hazai fejlesztők a Tankockakör csapatának.

Köszönettel tartozom továbbá azon iskolák vezetőinek, akik kutató munkámat lehetővé tették.

Több éven keresztül álltam kapcsolatban a kutatásaim helyszínén tevékenykedő kollégáimmal, az osztályok tanítóival. Türelmükért, szervező és segítőkészségükért, megértésükért mindig hálás leszek.

Természetesen köszönet illeti a kutatás során a kérdőívek kitöltésére vállalkozó kollégákat is.

A köszönet szava szól barátaimnak, kollégáimnak is, akik hittek bennem, bátorítottak, osztoztak örömeimben. Külön köszönetemet szeretném kifejezni Kovácsné Tóth Dorotyának, akire barátként mindig számíthattam.

Legvégén a számomra legfontosabbaknak, a férjemnek és a lányaimnak szeretnék köszönetet mondani. Sokszor nélkülözték a feleséget és az édesanyát az utóbbi években. Segítségük, biztatásuk, hitük, hogy képes leszek idáig eljutni, sokat jelentett számomra.

1. Bevezetés

1.1. A témaválasztás aktualitása, kontextusba helyezése

Az utóbbi években, évtizedekben az informatika rohamos fejlődésének lehetünk tanúi. A számítógép a mindennapi életünk részévé vált, fokozatosan átalakította életünket, annak minden területén jelen van, a tanítás-tanulás folyamatában nélkülözhetetlen eszközzé vált. Leinonen szerint az IKT eszközök, ezen belül a számítógépek tanórai alkalmazása hatalmas változáson ment keresztül az elmúlt évtizedekben (Leinonen,2005).

Az eleinte szinte kizárólag a programozás oktatására használt eszköz mára a Web 2.0 alapú, közösségi tanulást segítő technikává fejlődött (Leinonen,2005).

Magyarországon az oktatásirányítás részéről már a 90-es években megfogalmazódott az IKT eszközök oktatásban való elterjesztésének fontossága. Az elmúlt évek uniós pályázatainak köszönhetően az iskola világában egyre több területen, egyre változatosabb formában jelentek meg az IKT eszközök és rendszerek.

Molnár György szerint a 90-es évek robbanásszerű fejlődése következtében a távközlés és informatika területek integrálódásából adódóan megjelentek az Információs és kommunikációs Technológiák, amelyek gyökeresen megváltoztatták a tanítás-tanulás folyamatát, a munkaformákat, illetve az életformát is. (Molnár, 2008)

Az információs társadalom legfiatalabb polgárai készségszinten kezelik a technikai eszközöket, és ezek az eszközök természetes módon mindennapjaik részét képezik (Pongrácz, 2019).

Schmidt szerint a digitális korban felnövekvő gyermekek már nem elégszenek meg a hagyományos oktatással, életüket a digitális eszköz és a technológia határozza meg. A digitális bennszülöttek szülei arról mesélnek, hogy a kisgyerekek sokkal ügyesebben kezelik az okostelefonokat, mint a nagyszüleik (Schmidt, 2019).

Szűts Zoltán és Námesztovszki Zsolt is a Web 2.0 eszközök oktatásba való bevonására, használatuk fontosságára hívja fel a figyelmet. Szűts Zoltán véleménye szerint: *„a sikeres oktatás érdekében be kell vonni a tanításba a web 2.0 eszközöket: „amelyek segítségével létrehozhatók a hatékony online tanulási rendszerek. A Web 2.0 révén az új információ technológiai vívmányok segítségével az Internethasználók fogyasztókból szolgáltatókká*

válnak. Az alkalmazások megkönnyítik a tartalmak megosztását a felhasználók és résztvevők között, megváltoztatják a képek, szövegek, linkek, videók, események és kapcsolatok megosztásának, készítésének és használatának módját. A web 2.0 alkalmazások a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymással információikat.” (Szűts, 2014a, p. 20).

Az IKT eszközök előnyei mellett fontos kiemelnünk a hátrányait is. Sajnos egyre többször tapasztaljuk, hogy a túlzott digitális eszközhasználatnak köszönhetően kicsúszik kezünkől tanulóink irányítása. A jól bevált, megszokott módszerekkel egyre nehezebb eredményt elérni náluk (Ládiné Szabó, 2018c). Az oktatás minden területén tapasztalható a probléma, pedagógusok, oktatók számolnak be a digitális eszközhasználat okozta negatív hatásokról. Néhány példa a teljesség igénye nélkül:

Ollé János szerint a mai generáció nem elég fegyelmezett, nem tud teendőire figyelni, képtelen az iskolai feladataira koncentrálni. A tanóra közben számos egyéb dologgal foglalkoznak olyannal, ami sokkal jobban leköti az érdeklődésüket. Ez a kommunikációra és a megosztottságra vonatkozó fokozott igényből származik, egyfajta hálózatosodás jellemző rájuk. Képtelenek kivárni az órákat követő szüneteket, alig várják, hogy megoszthassák a nap folyamán történt eseményeket, élményeket barátaikkal, kortársaikkal, szüleikkel (Ollé János 2013; Sántha-Polonyi, 2017).

Lénárd András is hasonló gondolatokat oszt meg módszertani kézikönyvében: Véleménye szerint az utóbbi néhány évben munkánk során egyre többször megtapasztaljuk azt, hogy az eddig jól bevált módszerek sikertelenek a gyerekek körében. Az eddig használatos tankönyvek, a kötelező olvasmányok, a jól bevált feladattípusok, a mesék másképpen hatnak rájuk. Azok a történetek, amelyeket eddig szívesen hallgattak ma már érdektelenséget szülnek, azok a feladattípusok, amelyek motiválták őket ma már nem igazán működnek. Azok a játékok, azok a mesék, amelyekkel pedagógusként sikert arattunk mostanában nem válnak be. Ezek inkább megmosolyogtatják a tanulókat és sajnos a megszokott varázslat elmarad (Lénárd, 2019).

Molnár György véleménye megegyezik e témát illetően, mely szerint: „*Rohanó és nagy iramban fejlődő környezetünkben, a ránk nehezedő információterhelés következtében egyre nehezebb a tanulók érdeklődését felkelteni, figyelmüket egy-egy problémára koncentrálni, kiemelni a hangsúlyos részeket és súlypontokat, és elmélyült munkára ösztönözni őket.*” (Molnár, 2008, p. 274).

Összefoglalójában az Internet, a közösségi média általi veszélyforrásokra hívja fel a figyelmet: „*A generációs elméletek (Tapscott, Prensky) alapján, a digitális nemzedéken hatványozottan érzékelhető és érvényes az Internet, a közösségi média hatása, mely számos veszélyforrást rejt. Gondoljunk itt a hírek, tények manipulációjára (hoaxok), életveszélyes játékokra (kék bálna), vagy az információk hitelességének kérdésköreire.*” (Molnár, 2017, p. 982).

Kövecsesné Gósi Viktória tanulmányában a pedagógusoktól kapott információk alapján átfogó képet tár elénk az iskolarendszer több szintjén megjelenő problémáról. A rendszer minden szintjén ugyanaz a gond, ugyan azzal a nehézséggel néznek szembe a tanárok, az egyetemi oktatók, az óvodapedagógusok, a tanítók. A pedagógusok beszámoltak arról, hogy a gyerekek érdeklődése, motivációja átalakult, eltolódott az ingerküszöb, a perspektívák, célok megváltoztak vagy hiányoznak, a figyelmetlenség, figyelemzavar, kommunikáció hiánya jellemzi őket. Tapasztalataik szerint az emberi kapcsolatok minősége megváltozott, illetve az érzelmi intelligencia alacsony szintje jellemzi a gyerekeket. Egyre nagyobb arányban fordul elő tanulás és magatartászavar. A kollégák közül sajnálatos módon sokan beszámolnak arról, hogy nem találják a tanulókhöz vezető utat (Kövecsesné Gósi, 2020).

Námesztovszki Zsolt a tanulóknál tapasztalható motivátlanságot két okra vezeti vissza. Egyik ok, hogy az iskola nem ösztönzi a tanulókat az önálló tevékenységre. Hiányzik az önálló tananyag feldolgozás. A tudás elsajátítása legtöbbször a tanár előadásával, a tananyag felolvasása által történik. A másik hiányosság a visszacsatolás gyakori elmaradása, ami azt jelenti, hogy a gyerekek nem kapnak azonnali visszajelzést arról, hogy hogyan sajátították el az adott tananyagot. Nem tájékoztatjuk őket a tevékenységük eredményéről (Námesztovszki, 2013).

Kivédeni ma már nem tudjuk az Internet káros hatásait, de azzal próbálkozhatunk, hogy a helyes irányba tereljük tanulóinkat, segítsük őket tanulmányaik során (Ládiné Szabó, 2017). E probléma megoldása érdekében kezdte meg a Tankockakör – melynek a szerző is kezdetektől tagja - országos fejlesztő munkáját a LearningApps Web 2.0-ás alkalmazás körül.

Benedek András 2007-es tanulmányában szereplő gondolatok sokat segítettek a szerző céljainak elérésében. Benedek András szerint: „*a fiatalok szívesen használják a digitális technológiát, amit a számítógépes játékok népszerűsége is szemléltet. Ha az oktatás során*

ezeket alkalmazzák, az felkelti a tanulók érdeklődését, leköti őket, mivel ez a rendszer interaktív, és teret ad a kreativitásnak.” (Benedek, 2007, p. 1159).

1.2. A disszertáció felépítése

A munka összetett szerkezetű, a köszönetnyilvánítást a téma aktualitása, kontextusba helyezése, illetve a kutatás előzményeinek ismertetése követi. A kutatási célok, módszerek, eszközök, tevékenységek megfogalmazása után a kutatási témához szorosan kapcsolódó szakirodalom áttekintése több fejezetet ölel fel.

A szakirodalmi gyűjteményben elsőként érintjük az információs társadalom technológiai megközelítésből, majd kiemeljük a folyamatosan változó tanulási környezet jellegzetességeit. A kutatáshoz kapcsolódó legfontosabb fogalmak is kifejtésre kerülnek. Az Internet, Web 2.0-ás alkalmazások, interaktivitás, hálózati tanulás, online közösségek, megváltozott oktatási módszerek ismertetése után részletesen bemutatjuk a LearningApps alkalmazást, érintve a digitális tananyag fogalmát. Kitérünk az alkalmazás Komplex Alapprogramban betöltött szerepére, kiemelve használatát az oktatás során.

Összefoglaljuk a kutatási témát érintő tanulási elméletek különböző gondolatait, illetve érintjük a digitális kompetencia fejlődését, a megváltozott tudásátadást, a megváltozott pedagógus és tanuló szerepeket. Emellett áttekintjük a generációelméleteket, melyek után lehetőség nyílik a hasonló területen és témában végzett nemzetközi és hazai kutatások ismertetésére. A feltárt kutatások eredményeit összegezve a szerző a következő megállapítást tette: A Web 2.0-ás alkalmazások, beleértve a LearningApps használatát is, a helyzettől, a használat mennyiségétől és minőségétől, az életkori jellemzőktől függően egyaránt kifejthet pozitív és negatív hatást tanulóink iskolai teljesítményére, motivációjára. Ezeket a hatásokat a könnyebb átláthatóság érdekében igyekszünk egymástól külön tárgyalni. Ezt követi a hipotézisek és a témával kapcsolatos vizsgálatok részletes bemutatása, amely tartalmazza: a kutatási módszereket, eszközöket, várható ütemtervet – a mintavételt, adatgyűjtést, elemzést, adatok értelmezését és a következtetések levonását. A következő részben foglal helyet az összefoglalás és végső következtetések levonása, hiányosságok és bizonytalanságok a kutatás során. Ezeket követik a táblázatok, diagramok, függelék, a művek bibliográfiai adatai - szerző szerinti alfabetikus rendben - és a disszertáció témaköréhez tartozó publikációk.

Mielőtt az előzmények témakörre rátérnénk, elengedhetetlennek tartjuk egy fontos dolog tisztázását. A kutatói objektivitás megköveteli, hogy bemutassuk a szerző kötődését a

vizsgált területhez, aki Tankockakör tagjaként – társaival együttműködve – már több éve a LearningApps – magyarországi fejlesztőjeként tevékenykedik. A disszertációhoz kapcsolódó kutatásban természetesen személyes tapasztalatai is megjelennek.

Évekkel ezelőtt a kutatások legfontosabb célpontjai az IKT eszközellátottság, a számítógép, az Internet hozzáférés volt, a Web 2.0 alkalmazással kapcsolatos kutatások hazánkban elenyészőek voltak. Ezt látva tűzte ki célul a szerző egy módszertanilag megalapozott, megbízható eredményeket hozó egyéni kutatás elvégzését. A 2016-ban történő témaválasztását személyes érdeklődése indokolta, melyet az EKKE Neveléstudományi Doktori Iskolájának vezetősége a kezdetektől fogva támogatott.

Jelen kutatással a szerző fő célja új és hasznos, mások által ki nem mondott eredményekkel szolgálni a neveléstudomány, illetve annak legnagyobb képviselőjének **Dr. Falus Iván** professor emeritus, egyetemi tanár, DSc, az MTA doktora számára. A szerző kutatómunkája - a tudományok között elhelyezve - a neveléstudomány, számítástechnika és iskolai gyakorlat háromszögében található, ezért erősen interdiszciplináris jellegű. Közel hat éve foglalkoztatják a disszertációban megfogalmazott kutatási kérdések, melyek megértéséhez elengedhetetlen az előzmények ismerete.

1.3. A digitális világ kínálta lehetőségek kihasználása – LearningApps (tankocka) segítségével – mint egy tanulást segítő alkalmazás

Szabó Éva 2015-ben írt tanulmányában érdekes kérdést feszeget, hogy van-e szükség a digitális korban tanárookra, majd a konklúzióban arra a megállapításra jut, hogy nagyobb szerepük van, mint korábban volt. Véleménye szerint a digitális világ sok lehetőséget biztosít a tanulók számára, ezért a pedagógusoknak rendkívül nagy szerepe van abban, hogy segítsék őket, hogy minél okosabban használják ki a digitális fejlődés kínálta lehetőségeket (Szabó, 2015).

Mesteraspiránsként, majd a Tankockakör tagjaként a szerzőben sokszor vetődött fel a kérdés, hogy mivel tudná segíteni diákjait a tanulásban, milyen új eszközzel lehetne érdekesebbé, színesebbé varázsolni számukra a tanórákat, hogyan lehetne a legokosabban kihasználni a digitális fejlődés kínálta lehetőségeket?

Mesteraspiránsként olyan eszközt, olyan Web 2.0-ás alkalmazást keresett, mely a fent felsorolt feltételeknek megfelel. Társaival választásuk az akkor még Magyarországon alig

ismert LearningApps (tankockára) – re esett. A Tankockakör tagjai körében végzett elhivatott munkának, illetve az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemmel való összefogásnak köszönhető, hogy alig néhány év alatt a tankocka sokak által kedvelt alkalmazás lett.

A magyar felhasználók hamar megkedvelték ezt az interaktív oktatási segédanyagok létrehozására készített webes felületet, a webkettes alkalmazást, mely kis interaktív építőkövek segítségével támogatja a tanulási és tanítási folyamatot. A platformot egy kutatási és fejlesztési projekt eredményeként a Pädagogische Hochschule Bern munkatársai (Dr. Michael Hielscher, Prof. Dr. Werner Hartmann) dolgozták ki, együttműködve a Johannes Gutenberg Universität Mainz (Prof. Dr. Franz Rothlauf) és a Hochschule Zittau/Görlitz (Prof. Dr. Christian Wagenknecht) munkatársaival.

Az oldal magyarra fordítása után a LearningApps.org oldalon létrehozott tartalmakat a Tankockakör tagjai tankockáknak nevezték el. A disszertációban az alkalmazásra a tankocka és LearningApps elnevezés használatos. A segédeszközzel kapcsolatos tudnivalók külön fejezetben kerültek elhelyezésre. A disszertáció tartalma szempontjából fontos a kutatás előzményeinek megismerése.

1.3.1 A kutatás előzményei

A disszertáció szerzője pedagógiai gyakorlata során folyamatosan arra kereste a választ, hogy a jelen kor kihívásaihoz a neveléstudomány milyen technológiai segítséggel járul hozzá, különös tekintettel az általános iskolás korúak ismereteinek bővítéséhez és elmélyítéséhez.

Az elmúlt évek során többször tette fel magának a kérdést: a mai netgeneráció tagjai mely oktatási segédeszközt használják szívesen, mely kelti fel érdeklődésüket, szolgáltatja számukra a megfelelő információt, illetve melyik használata biztonságos számukra. Kérdései megválaszolásához a „Pedagógusminősítési rendszer kiegészítése, kipróbálása és korrigálása” elnevezésű pilot szolgáltatatta a „megoldást”, a megfelelő eszközt. E pilot keretén belül ismerkedett meg a LearningApps.org weboldalon található Web 2.0 alkalmazással.

E pilot keretén belül 2015 tavaszán hat mesteraspiráns azért fogott össze, hogy az akkor még kevesek számára ismert Web 2.0-s alkalmazás, oktatási segédeszköz magyarországi terjesztését felvállalja. Fontos céljuk volt: a pedagógusok módszertani eszköztárának bővítése, a digitális írástudás fejlesztése. Céljaik meghatározása után létrehozták a Tankoc-

kakört, majd a svájci német fejlesztőkkel, Dr. Michael Hielscher csapatával együttműködési megállapodást kötöttek. A fejlesztők által elnevezett „kis építőköcköket” a könnyebb megjegyezhetőség céljából „tankockáknak” nevezték el. Magyarországon ez az elnevezés terjedt el, a hazai pedagógustársadalom ezt a nevet ismeri, ezt használja.

A névadást, a LearningApps.org oldal magyar nyelvű fordítása követte, majd létrehozták az alkalmazás magyar társoldalát a Kockalapok.hu-t. Itt közzétették a Tankockakör által elkészített oktatási segédanyagokat, illetve minta tankockákkal segítették a kollégák munkáját. Tevékenységükhöz tartozik a TankocKApocs elnevezésű Facebook oldal létrehozása, ahol a kezdetektől fogva ötleteket, tanácsokat adnak a hozzájuk forduló kollégáknak.

A szerzőnek a mesterpedagógus csoportban végzett munkával egy régi álma vált valóra, országos fejlesztési munkában vehetett részt. Egy kis tantestületben, tanítói munkája során kezdte el használni az alkalmazást, több – kevesebb sikerrel bevonva e tevékenységbe kollégáit is. A doktorjelölt annak érdekében, hogy tudásmegosztó tevékenységét, mesterprogramját, illetve az alkalmazás körüli munkálatokat sikeresebben és szélesebb körben tudja végezni nagy elhatározásra jutott. Munkahelyet váltott, 2016 őszétől az EKKE Gyakorlóiskolájának mesterpedagógusaként tevékenykedik.

Nádori és Prievara szerzők a „XXI. századi pedagógia” című írásukban megjelent sorait olvasva elhatározta, hogy nem Bozótharcosként, hanem Jediként szeretné végezni az alkalmazás körüli tevékenységeit. Nádori – Prievara hangsúlyozza, hogy: *„A Jedi egy ideig egyedül is működik, illetve egy-egy kollégát be tud vonzani, de magányos harcosként nem lehet elérni hosszú távú, a tanulási-tanítási folyamat gyökereit érintő változást egy iskola életében.”* (Nádori & Prievara, 2018).

Igyekezett Jediként a kollégák mellett az iskola, majd később az Eszterházy Károly Egyetem innovatív vezetőségét is maga mellé állítani. Energiája nagy részét - ahogy Nádori – Prievara írják – arra fordította, hogy megváltoztassa az iskolai kultúrát, vagyis minél több kollégát vonjon be az alkalmazás megismerésének, terjesztésének folyamatába. Igyekezett kikérni kollégái véleményét, belső képzéseket, bemutató órákat tartott. Nyitottan állt kollégái kérdései, kétségei előtt.

Mindvégig törekedett arra, hogy ötleteit, javaslatait, akár sikereit, megossza kollégáival. Erőfeszítései nagy része inkluzív, hiszen arra irányult, hogy szűk és tágabb környezetében sikeresen terjessze a XXI. századi pedagógia elveit és gyakorlatát. Az évek során a szerző

minden idejét és energiáját arra fordította, hogy helyi-, regionális- és országos szinten sikeresen népszerűsítse az alkalmazást. A fenntartó, illetve az iskola részéről a vezetőség támogatta újítását, katalizátora lehetett a „változásnak”.

A LearningApps magyarországi bevezetésének idején, - amint az már említésre került - hazai szakirodalommal nem rendelkezett. A szerző elsőként a témában fellelhető külföldi szakirodalmat kutatta fel, azokat áttekintette, elemezte. Az elmúlt években lehetősége volt a témában jobban elmélyedni, illetve a Tankockaköri tagok támogatásával megteremteni a LearningApps hazai szakirodalmát. Konferenciaelőadások, publikációk, továbbképzések, szakmai műhelyek során ismertethette meg kollégáival az alkalmazást. A LearningApps - tankocka módszertanának akkreditációját elkészítve a Tankockakör tagjai az országos pedagógus-továbbképzés rendszerébe is sikeresen bekapcsolódtak.

A szerző irányításával a fejlesztő csapat részt vett a Komplex Alapprogram elnevezésű módszertani fejlesztésben, mely az Eszterházy Károly Egyetem vezetésével, több felsőoktatási intézmény bevonásával, illetve az Oktatási Hivatal monitoring és minőségbiztosítási tevékenységével indult el a 2016 - 2017-es tanévben. A program célja a lemorzsolódás, a végzettség nélküli iskolaelhagyás megelőzése, tanulást támogató módszerek kidolgozása, a szemléletváltás volt. A „Mesterhármás” a LearningApps csapat, a Tankockakör és az Eszterházy Károly Egyetemet képviselő Dr. Révész László szakmai vezető közötti sikeres összefogást bizonyítja, hogy ma már a tankocka igen előkelő helyet foglal el a Komplex Alapprogramban. Köszönhető ez annak az innovatív szemléletnek, mellyel az egyetem vezetősége kezdetektől fogva támogatta a Tankockakör fejlesztői tevékenységét. A közös és jól összehangolt munkának köszönhetően egy igen tartalmas szakmai anyaggal – „Tankocka a Komplex Alapprogramban” elnevezésű kiadvánnyal - és a különböző tantárgyakhoz kapcsolódó „Tankocka gyűjteménnyel” gazdagodott a Komplex Alapprogram. A „Tankockagyűjtemény” jelenleg a tanítói és tanári kézikönyvekben 24 tantárgyat érintve - 8 alsó tagozatban és 16 felső tagozatban - segíti a kollégák munkáját.

Az évek során az alkalmazás országos ismertséget szerzett. A Komplex Alapprogramon belül a Digitális Alprogramhoz kapcsolódó képzések jó lehetőséget biztosítottak/biztosítanak az alkalmazás szélesebb körben történő megismerésére.

Az Eszterházy Károly Egyetemmel végzett közös munka sikere újabb programban való részvételre ösztönözte a szerzőt. A gimnáziumi és általános iskolai képzést átfogó projekt

a 2018-19-es évet érintette. Címe: „*Informális és nem formális tanulási lehetőségek kialakítása az Eszterházy Károly Egyetem Gyakorlóiskolájában.*” A projekt tematikái között több éven át szakkör formájában szerepelt a szerző által vezetett: „Storyline – Kerettörténet tankocka használatával elnevezésű foglalkozás”.

A programban feladatai közé tartozott a szakköri tematika, kézikönyv, tanulói segédanyagok, tanári kézikönyv kidolgozása. Sok időt és energiát fektetett abba, hogy tanulmányozta a kerettörténet elméleti hátterét, elkészítette a szakköri foglalkozások tervezetét, majd ehhez elkészültek a matematika tankockák is. A szerző aktív szerepet vállalt tankockáival a projekthez kapcsolódó továbbképzés szakmai előkészítésében, az akkreditáció kidolgozásában, képzőként a továbbképzés lebonyolításában.

Egyetemi előadások, konferenciák, továbbképzések keretében jelenleg is népszerűsíti az alkalmazást. A Campusok oktatói és hallgatói általa ismerték meg ezt a nagyszerű lehetőséget.

A kutatás lebonyolítását többször nehezítette meg a Covid fertőzés idején országosan elrendelt digitális oktatás. 2020 tavaszán a LearningApps felületen közzétett kérdőíves felmérés során a szerző arra kereste a választ, hogy a digitális oktatás időszakában milyen szerepet játszott az alkalmazás a kollégák körében, hogyan segítette a tanítás, tanulás folyamatát.

A szerző a digitális oktatás során kapott kutatási eredményeit, tapasztalatait a disszertáció „Kutatási eredmények bemutatása” részében helyezte el.

Az évek során egyre szélesebb körben terjedt el az új Internetes oktatási segédeszköz. Az egyetemi képzés során a tanító szakos hallgatók gyakorlati tanításaik, a szakvizsgás és gyógypedagógus hallgatók a fejlesztések alkalmával előszeretettel használják az alkalmazást. A szerző innovatív mesterként ma már mesterprogramjának főszereplőjeként tekint az alkalmazásra. Doktorandusz hallgatóként fő célja a Neveléstudomány területén felhasználható több hasznos kutatás elvégzése, ezek publikálása. Összesen 35 publikáció sorakozik listáján, amelyek a tankocka körüli tudásmegosztó tevékenységét bizonyítják.

A kutatási kérdések megalkotásában szerepet játszó legfőbb nemzetközi és hazai kutatások

A kutatási kérdések megállapításakor - a kutatás kezdeti időszakában - kevés nemzetközi kutatási eredmény állt a szerző rendelkezésére. Az évek során csak lassan bővült a Web

2.0-ás alkalmazások tanulói motivációra, tanulói érdeklődésre, a tanulás hatékonyságára és az önálló tanulásra vonatkozó, illetve az eszköz ezekre kifejtett hatását vizsgáló kutatások száma. Az összegyűjtött hazai és nemzetközi kutatási eredmények külön fejezetben kerültek elhelyezésre.

A kutatási kérdések megalkotását több nemzetközi és hazai kutatási eredmény áttekintése segítette. Néhányat kiemelnénk az összegyűjtött és tanulmányozott előzetes kutatási eredmények közül.

Námesztovszki Zsolt 2007 - 2008-as kutatása szerint a modern taneszköz alkalmazása pozitívan hat az oktatás hatékonyságára. A kutató a tudás tartósságát is vizsgálta. Kimutatta, hogy az elfelejtett tartalmak mennyisége alacsonyabb az IKT eszközökkel gazdagított környezetben (Námesztovszki, 2013).

Hsiao és munkatársai IKT matematikai alkalmazásokra vonatkozó nemzetközi kutatása kimutatta, hogy az alkalmazások növelték a diákok érdeklődését a tantárgy tanulása iránt, képesek voltak az önálló tanulásra, az alkalmazás elősegítette a tanulás hatékonyságának növelését (Hsiao et al., 2014).

További kutatások szerint az IKT alkalmazás befolyásolja a diákok tanuláshoz való hozzáállását (Behnamnia et al., 2020) és nagyban csökkentette a tanulók teljesítménybeli különbségét. A tanulók jobb eredményt produkáltak az alkalmazás használatával a tanulás terén azoknál a csoportoknál, akik hagyományos oktatásban részesültek (Zhang et al., 2015).

Hazai közoktatásban végzett kutatás a tanulói motivációt vizsgálta kifejezetten a tankocskák használata során. A kutatók megállapították, hogy az alkalmazás növelte a tanulók motivációját (Jakobicz et al., 2018).

A felsőoktatásban végzett vizsgálatok kimutatták, hogy a hallgatók érdeklődnek az új technológiai módszertani megoldások iránt, szívesen ismerkednek meg a legújabb eszközökkel, applikációkkal (Molnár, 2017; Kövecsesné, 2020).

1.4. Kutatási problémakörünk leírása

A kutatásunk előzménye és indulása egészen 2017-re nyúlik vissza a konzulensek támogató munkájának köszönhetően, azóta az alkalmazás körüli tevékenységek folyamatosak. A nemzetközi és hazai kutatásokat és azok eredményeit figyelembe véve alkottuk meg kutatási kérdéseinket. Figyelmünk az IKT eszközök használatára, valamint ezek a tanulói

motivációra, érdeklődésre, és a tanulás hatékonyságára gyakorolt pozitív/negatív hatásának vizsgálatára irányultak. Fontos volt számunkra, hogy az alsó tagozatos matematika tantárgy tanítása során a tankocka használata milyen hatással van a tanulás hatékonyságára, a tanulói érdeklődésre, illetve a motivációra. Ezek alapján az alkalmazás használatára, tanulás hatékonyságára, a tanulói érdeklődésre, motivációra vonatkozó kutatási kérdésköreink a következők:

- Azok a tanulók, akik rendszeresen használják a LearningApps-et a matematika tananyag elsajátítása során, érdeklődőbbek-e a tantárgy iránt, mint azok a tanulók, akik csak alkalmanként használják az alkalmazást?
- A tanulók önmagukhoz mért fejlődése magasabb értéket mutat-e azoknál a tanulóknál, akik az alkalmazást rendszeresen használják, mint azoknál a tanulóknál, akiknél csupán alkalmanként jelenik meg.
- Csökken-e a csoport tagjai közötti a tanulási képességre való hajlandóság, illetve a matematika tudásbeli különbség, ha a tanulók rendszeresen tankockák segítségével oldanak meg feladatokat?
- Jelentős mértékben javul-e az alkalmazás folyamatos használatával a tanulók teljesítménye?
- A pedagógusok az tankocka alkalmazás használatával képes-e a pozitív attitűdöt elérni azoknál a tanulóknál, akik kevésbé kedvelik az adott tantárgyat?
- A 9 - 18 éves (alsó-, felső tagozatos és gimnáziumi) korosztályt mennyire ösztönzi a tankocka az önálló ismeretszerzésben, önálló tanulásban? Van-e különbség az egyes korosztályok között?
- A tankocka használati gyakoriságát és tartalmát tekintve kimutatható-e szignifikáns különbség az egyes korosztályok között?
- A digitális oktatás során nőtt-e, és milyen mértékben a platform szerepe, az alkalmazást használó pedagógusok száma, illetve a felhasználók által készített tankockák száma?
- Van-e összefüggés a pedagógusok szakképzettsége, végzettsége és a tankocka használata, illetve a használati gyakorisága között?

A kutatás tervezett vizsgálati szakaszai – a kutatás céljai, felhasznált módszerek, eszközök, a kutatás résztvevői, tevékenységek

A kutatási kérdések alapján megfogalmazott célokat **egy előkészítő és négy vizsgálati szakaszban** sikerült megvalósítani.

Az előkészítő szakasz 2 részből állt:

Elő kutatás I. – A LearningApps használata – Adatgyűjtés az alkalmazást használó pedagógusok körében

Elő kutatás II. – A kutatásban résztvevő két csoport tantestületének klíma mérése

A négy vizsgálati szakasz a következő volt:

I. vizsgálati szakasz – Tanulói képességmérés és a hozzá tartozó vizsgálatok

II. vizsgálati szakasz – Mértékegység és törtek témakörök feldolgozása tankockával és hagyományos taneszközzel és a hozzájuk tartozó vizsgálatok

III. vizsgálati szakasz – Érdeklődés és attitűd vizsgálat

IV. vizsgálati szakasz – Online kérdőíves vizsgálat a digitális és a jelenléti oktatás során

A kutatás célcsoportja:

- *pedagógusok* (az alkalmazást használó pedagógusok - a vizsgálatokban résztvevő két csoport intézményének tantestülete és a LearningApps.org felületen a digitális oktatás során kihelyezett online kérdőívet kitöltő pedagógusok)

- *tanulói csoportok* (1. csoport – Tankockás csoport – Eger 1. Ált. Isk. és 2. csoport – nem Tankockás csoport – Eger 2. Ált. Isk.)

- *tanulók* (alsó -, felső tagozatos és gimnáziumi tanulók)

A kutatás résztvevőit és a hozzájuk tartozó vizsgálatokat az 1. sz. táblázat tartalmazza:

VIZSGÁLAT RÉSZT- VEVŐI	PEDAGÓGUSOK KÖ- ZÖTTI VIZSGÁLATOK	TANULÓI CSOPOR- TOK KÖZÖTTI VIZS- GÁLATOK	TANULÓK KÖZÖTTI VIZSGÁLATOK
VIZSGÁLATOK MEGNEVEZÉSE	LearningApps használata	Képességmérés - Tanu- lók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata	Tantárgy iránti attitűd vizsgálata
	Nevelőtestületi klíma mé- rése	Képességmérés - Tanu- lási képességre való kü- lönbség vizsgálata	Önálló ismeretszerzés, önálló tanulás vizsgá- lata
	Tankocka használati gyako- riság-életkor vizsgálata	Mértékegység, törtek témakörök feldolgo- zása –Elő és utóvizsgá- lat - Tudásszint mérése	
	Platform (LearningApps) szerepe, Tankocka száma és felhasználói növekedés vizsgálata	Matematika év végi je- gyek vizsgálata (3.-4. o)	
	Pedagógus végzettség-hasz- nálati gyakoriság vizsgálata	Mértékegység, törtek témakörök feldolgo- zása - Matematika tudásbeli különbség vizsgálata	
		Matematika tantárgy iránti attitűd mérése	
		Tantárgyak iránti ér- deklődés mérése	

1. táblázat A kutatásban résztvevők és a hozzájuk kapcsolódó vizsgálatok (saját szerkesztés)

A kutatáshoz kapcsolódó célok meghatározása szorosan kapcsolódik ahhoz a tényhez, hogy 2017-ben a feldolgozott kutatási terület még *egyedi témával* rendelkezett. A LearningApps használatával kapcsolatos hazai *szakirodalom még nem létezett*, az IKT alkalmazásokkal kapcsolatos *kutatási eredmények is korlátozott számban* álltak rendelkezésünkre.

E tényekből kiindulva célunk egy két vizsgálatból álló *elő kutatás* elvégzése volt adatok feltárása céljából.

Kutatásunk előkészítése – Elő kutatás I. és II. megvalósításával

Az elő kutatásba bevontak köre: pedagógusok.

Az elő kutatás I. és II. méréseinek lebonyolításához a kutatásban résztvevő két tanuló csoport pedagógusait (1. csoport – Eger 1. Ált. Iskola tantestülete és a 2. csoport – Eger 2. Ált. Iskola tantestülete) vontuk be.

Az elő kutatásokhoz kapcsolódó célok, felhasznált módszerek, eszközök, résztvevők, tevékenységek:

Elő kutatás I. – LearningApps használatára vonatkozó adatgyűjtés

Az elő kutatás I. célja az alkalmazással kapcsolatos adatgyűjtés volt, amely az alkalmazás használatára, a használat gyakoriságára, a felhasználás során tapasztalt előnyökre, illetve hátrányokra vonatkozott.

Az adatgyűjtést egyéni strukturálatlan interjú segítségével végeztük. Arra kerestük a választ, hogy miként használják a pedagógusok az alkalmazást, hogyan vélekednek az oktatási segédeszközzel.

Az egyéni strukturálatlan interjú elemzése leíró statisztika módszerrel történt. A számítások elvégzéséhez, az ábrák, táblázatok elkészítéséhez Microsoft Excel táblázatkezelő programot használtunk.

Elő kutatás II. - Nevelőtestületi klíma mérése

Az elő kutatás II. során célunk a kutatásban résztvevő két iskola (Eger1. Ált. Isk. és Eger 2. Ált. Isk.) szervezeti klímájának vizsgálata volt.

A vizsgálat során arról tájékozódunk, hogy a kutatásban résztvevő két iskola tantestületének milyen az újításokhoz való viszonya, megfelelő-e az intézményi (iskolai) légkör egy korszerű eszköz, a vizsgált alkalmazás bevezetéséhez.

E célhoz kapcsolódó vizsgálati módszer a teszt, vizsgálati eszköz a Tímár Éva féle Pedagógus Klíma Percepció klímavizsgáló eszköz, mely megbízhatósági együtthatóval rendelkezik. A teszt a tantestületek számára készült 70 kérdést tartalmazó eszköz.

Azt, hogy az intézményi klíma javítását, illetve a javítás lehetőségét nézve van-e különbség a két tantestület között ANOVA teszttel vizsgáltuk. Az összesített klímutató esetében a két tantestület közötti különbség meghatározását pedig az átlagok eltérése alapján, intervallumbecsléssel végeztük (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint).

Az intervallumbecsléssel kapcsolatos tudnivalók a disszertáción belül az előkutatás II. részben, a nevelőtestületi klíma adatainak elemzésekor került részletes leírásra.

Az előkészítő szakasz (előkutatás I. és előkutatás II.) adatait a 2. sz. táblázat tartalmazza.

vizsgálati szakasz	Előkészítő szakasz	
vizsgálat megnevezése	LearningApps használata – előkutatás I.	Nevelőtestületi klíma mérése előkutatás II.
vizsgálati módszer	interjú	teszt
vizsgálati eszköz	egyéni strukturálatlan interjú	Dr. Tímár Éva Pedagógus Klíma Percepció vizsgálata
vizsgálat időpontja	2017.szeptember	2017.november
vizsgálat résztvevői és száma	pedagógusok N=12	pedagógusok N=78
adatelemzési módszer	leíró statisztika	leíró statisztika, matematika statisztika
vonatkozó hipotézis (H)	nincs	nincs

2. táblázat Előkutatás I. és előkutatás II. (saját szerkesztés)

Az előkutatás elvégzése után **négy vizsgálati szakaszban** végeztünk méréseket.

A vizsgálati szakaszokhoz kapcsolódó célok, felhasznált módszerek, eszközök, célcsoport, tevékenységek (3-4.sz táblázat)

Az **I. vizsgálati szakaszban történt** a kutatásban résztvevő két csoport (1. csoport – Tankockás csoport, 2. csoport - nem Tankockás csoport) tanulóinak **képességvizsgálata**, illetve az ahhoz kapcsolódó mérések. (1. mérés és 2. mérés – 3. sz táblázat)

A képességvizsgálat célja: a tanulók, ill. a résztvevő tanulói csoportok tanulásra való képességének megismerése, diagnosztizálása (3 alkalommal), a két tanuló csoport tanulási képességeinek összehasonlítása. E vizsgálatokat a következők indokolják: a 2020. szeptemberére tervezett kísérlet szempontjából fontos a két csoport tanulási képességének megismerése, majd ezáltal a két egyforma – homogén csoport kialakítása.

A képességvizsgálat elvégzésére alkalmas vizsgálati módszer a teszt, vizsgáló eszköz a dr. Tímár Éva féle „Tanulási képességek mérése”, amely egy bemért, megbízhatósági együtthatóval rendelkező mérőeszköz.

A képességmérés 3 alkalommal történt: 1. évfolyamon év elején (bemeneti mérés), 1. évfolyamon év végén (kimeneti mérés) és 4. évfolyamon év végén (követő vagy kimeneti mérés).

A képességvizsgálat adatainak elemzése a leíró statisztika módszerével valósult meg. A számítások elvégzéséhez, az ábrák, táblázatok elkészítéséhez Microsoft Excel táblázatkezelő programot és azok funkcióit (kimutatáskezelő, solver) használtuk.

A képességvizsgálat adatait felhasználva célunk további vizsgálatok elvégzése volt. Ezek a következők:

1. mérés – A tanulók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata

A tanulók önmagukhoz mért fejlődésének kimutatásához a leíró és a matematika statisztika módszerét használtuk. A számítások elvégzése, az ábrák, táblázatok elkészítése egyrészt Microsoft Excel táblázatkezelő programmal, másrészt ANOVA teszttel történt.

2. mérés – A tanulók tanulási képességre való különbség vizsgálata

E vizsgálathoz az adatok elemzését leíró statisztika módszerrel végeztük. A számítások elvégzéséhez, az ábrák, táblázatok elkészítéséhez szintén a Microsoft Excel táblázatkezelő programot használtuk.

A II. vizsgálati szakaszban történt a matematika tantárgyon belül két témakör (mértékegység és a törtek témakörök tankockával és hagyományos eszközzel) feldolgozása. A két témakör feldolgozása során a sokváltozós elemző módszerek közül keresztező eljárást alkalmaztunk, amelyben mindkét csoport szerepelt kontroll és kísérleti csoportként egyaránt. Az eszközöket a csoportok felváltva használták. A csoportok eltérő összetételéből, tudásszintjéből adódó különbségeket a keresztező eljárás segítségével is igyekeztünk kiküszöbölni. Munkánk során kiemelt figyelmet fordítottunk az elő és utó vizsgálatokra is.

Keresztező eljárás során a vizsgálatban részt vett csoportok: 1. csoport Eger 1. Ált. Isk. és 2. csoport Eger 2. Ált. Isk.

A mértékegység és a törtek tankockával és hagyományos taneszközzel történő feldolgozásához három mérést terveztünk. Ezek a mérések a következők voltak:

1. mérés – Elő és utóvizsgálat elvégzése – mértékegység, törtek témakörben – tanulói tudásszint mérése

Az elővizsgálat célja a kiindulósztint mérése, a két csoport előzetes tudásának diagnosztizálása, eredményeik összehasonlítása.

Utóvizsgálat célja az elért eredmények mérése, illetve annak megállapítása, hogy a két csoport hogyan sajátította el, hogyan alkalmazza az új ismereteket – tudássztint mérése, eredmények összehasonlítása.

E célhoz rendelt vizsgálati mérőeszközünk volt a tananyag és tantervi követelmények elemzése alapján készített tudássztintmérő feladatlap.

Az elő és utóvizsgálatokban résztvevő csoportok:

1. csoport (Tankockás csoport) és 2. csoport (nem Tankockás csoport).

Az elő és utóvizsgálat során kapott adatok kvantitatív elemzése és értékelése, illetve az eredmények összehasonlítása a leíró és a sokváltozós matematikai statisztika módszerével történt. A számítások, ábrák, táblázatok elkészítését egyrészt Microsoft Excel táblázatkezelő programmal, másrészt SPSS programmal végeztük.

2. mérés – A két csoport tanulóinál a matematika 3 - 4. évfolyam év végi jegyek vizsgálata

Célunk volt annak vizsgálata, hogy a két csoport között van – e különbség az eredményekben, vagyis a tanulás hatékonyságában. Dokumentumelemzés segítségével végeztük a vizsgálatban résztvevő két csoport 3. és 4. évfolyamos matematika év végi jegyeinek vizsgálatát.

A jegyek vizsgálatában a következő két csoport vett részt: 1. csoport (Tankockás csoport) és 2. csoport (nem Tankockás csoport).

Az adatok elemzését leíró és a matematikai statisztika módszerével végeztük. A számítások elvégzése, az ábrák, táblázatok elkészítése egyrészt Microsoft Excel táblázatkezelő programmal, másrészt SPSS programmal valósult meg.

3. mérés – az utóvizsgálat során elért eredményeket felhasználva a tanulók matematika tudásbeli különbségének vizsgálata

Célunk az volt, hogy az utómérés eredményeinek felhasználásával vizsgáljuk, hogy a hagyományos vagy a korszerű eszközzel történt tananyag - feldolgozás az eredményesebb. Célunk volt továbbá annak vizsgálata, hogy a LearningApps alkalmazás használata segítette – e vagy sem a tananyag eredményesebb elsajátítását.

Az ismeretek – két fejezet (egy fejezet mértékegységek - egy fejezet törtek) elsajátítása után utó vizsgálatokat végeztünk. Saját készítésű feladatlap felhasználásával történt a tanulók tudásszintjének mérése. Ezen eredmények segítségével végeztük el a tanulók matematika tudásbeli különbségének vizsgálatát.

Az adatok elemzése leíró és a matematikai statisztika módszerével, a számítások elvégzése, az ábrák, táblázatok elkészítése Microsoft Excel táblázatkezelő programmal és SPSS programmal történt.

A **III. vizsgálati szakaszban** két mérést bonyolítottunk le. Az első mérés a tankocka használata esetén a tantárgyak iránti érdeklődésre, a második mérés a matematika tantárgy iránti attitűd vizsgálatára irányult.

E vizsgálatok során arra kerestük a választ, hogy a LearningApps-et használva hogyan változik a tanulók tantárgyak iránti érdeklődése és a matematika tantárgy iránti attitűdje.

Célunk annak vizsgálata volt, hogy a mérésekbe bevont két tanulócsoport között van-e különbség érdeklődés és attitűd szempontjából.

A vizsgálatban részt vett csoportok:

1. csoport (Tankockás csoport) és a 2. csoport (nem Tankockás csoport).

1. mérés – Tantárgyak iránti érdeklődés mérése

2. mérés – Matematika tantárgy iránti attitűd mérése

E célokhoz rendelt vizsgálati módszer a kérdőív, vizsgálati eszköz a Kósáné Ormai Vera fele „*Tantárgyak iránti érdeklődés*” és „*Matematika tantárgy iránti attitűd*” kérdőíve volt.

A kvantitatív adatok elemzését leíró statisztika módszerrel végeztük. A két csoport (Tankockás és nem Tankockás) közti különbség meghatározása az átlagok eltérése alapján intervallumbecsléssel történt (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint).

A számítások elvégzéséhez, az ábrák, táblázatok elkészítéséhez Microsoft Excel táblázatkezelő programot használtunk.

A 3. sz. táblázat I.-II. és a III. vizsgálati szakaszt mutatja be.

vizsgálati szakasz	I. vizsgálati szakasz Képességmérés		II. vizsgálati szakasz Mértékegység, törtek témakörök			III. vizsg.sz. Érdeklődés és attitűd vizsgálat
	vizsgálat megnevezése	tanulók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata 1.mérés	tanulási képességre való különbség vizsgálata 2. mérés	Tanulói tudásszint mérés 1.mérés	matematika év végi jegyek vizsgálata (3.-4.o) 2.mérés	matematika tudásbeli különbség vizsgálata 3. mérés	tantárgyak iránti érdeklődés mérése 1. mérés matematika tantárgy iránti attitűd mérése 2. mérés
vizsgálati módszer	teszt		kísérlet (elő és utóvizsgálat)	dokumentum elemzés	kísérlet (keresztező eljárás)	kérdőív
vizsgálati eszköz	Dr. Tímár Éva tanulási képességvizsgálat teszthe		matematika feladatlap	matematika 3-4.o év végi jegyek	matematika feladatlap	Kósáné Ormai Vera féle érdeklődés és attitűd vizsgálat kérdőíve
vizsgálat időpontja	1. 2017. szeptember-1.o bemeneti mérés 2. 2018. május 1.o kimeneti mérés 3.2021. május 4.o kimeneti mérés		2020. szept. eleje okt. eleje	2021. június	2020. szept. vége okt. vége	2020. szept. vége okt. vége
vizsgálat résztvevői és száma	tanulók N=44		tanulók N=49	tanulók 3.o. N=48 4.o. N=50	tanulók N=49	tanulók N=47
adatelemzési módszer	leíró és matematika statisztika	leíró statisztika	matematika statisztika leíró statisztika			leíró statisztika
vonatkozó hipotézis (H)	H1	H2	H2	H2	H3	H4

3. táblázat Az I - II. és a III. vizsgálati szakasz tervezett mérései (saját szerkesztés)

Az utolsó **IV. vizsgálati szakasz** két részből állt. Az első rész a **pedagógusok körében digitális oktatásban végzett** három mérést (1. 2. és 3. mérés – 4. sz. táblázat), míg a

második rész a **tanulók körében jelenléti oktatásban végzett** 2 mérést (4. és 5. mérés - 4. sz. táblázat) tartalmazta.

A pedagógusok körében, digitális oktatásban, online kérdőíves vizsgálat során végzett mérésekkel célunk az alkalmazás tanórai használatára, a használat mértékére, életkorra, a platform (LearningApps) szerepére, a pedagógusok által létrehozott tankocka számra, a digitális oktatás során tapasztalt felhasználói növekedésre, illetve a pedagógusok tankocka használati gyakoriságára, végzettségére vonatkozó adatok összegyűjtése volt.

E szakasz első három mérése a következő:

1. mérés – Használati gyakoriság és életkor közötti összefüggés vizsgálata

2. mérés – A platform szerepére (Learningapps.org), a pedagógusok által, a digitális oktatásban felhasznált tankocka számra és a felhasználói növekedésre vonatkozó adatok vizsgálata

3. mérés – A pedagógus végzettség és felhasználói gyakoriság közötti összefüggés vizsgálata.

Az adatok elemzését ebben a vizsgálati szakaszban leíró statisztika (intervallumbecsléssel) és matematikai statisztika (összefüggés vizsgálattal) módszerével végeztük. A számítások elvégzése, az ábrák, táblázatok elkészítése egyrészt Microsoft Excel táblázatkezelő programmal, másrészt SPSS programmal valósult meg.

A IV. vizsgálati szakasz utolsó két mérését **jelenléti oktatásban, alsó-, felső tagozatos és gimnáziumi tanulók körében** végeztük (4. és 5. mérés 4.sz táblázat).

Célunk a kérdőíves vizsgálat során a tankocka kedveltségére, ösztönző hatására vonatkozó adatok begyűjtése volt.

Az adatgyűjtés a következőkre irányult: hogyan viszonyul a különböző korosztály az alkalmazáshoz, milyen a hozzáállásuk, segíti-e az alkalmazás egy adott tantárgy megkedvelését, ösztönzi-e az önálló tanulást, az önálló ismeretszerzést, mikor és milyen gyakran használják a tanulók az alkalmazást, illetve mik a kedvelt tankocka típusaik. Kikértük továbbá tanulók véleményét az alkalmazás előnyeiről, hátrányairól is.

A IV. szakasz utolsó két mérése:

4. mérés – Tantárgy iránti attitűd – a tankocka kedveltsége tanulók körében

5. mérés – A tankocka ösztönző hatása az önálló ismeretszerzésre, önálló tanulásra vonatkozóan

A tankocka kedveltségére, ösztönző hatására vonatkozó kvantitatív adatok elemzése leíró statisztika módszerrel történt. A tankocka tanulásra történő ösztönző hatásának vizsgálatát konfidencia intervallum becsléssel végeztük (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint).

A számítások elvégzéséhez, az ábrák, táblázatok elkészítéséhez Microsoft Excel táblázatkezelő programot használtunk. A IV. vizsgálati szakasz 4. és 5. mérésének adatait a 4. sz. táblázat tartalmazza.

A IV. vizsgálati szakasz 1 – 5. mérésének adatai:

vizsgálati szakasz	IV. vizsgálati szakasz - Online kérdőív				
	Digitális oktatás		Jelenléti oktatás		
vizsgálat megnevezése	Használati gyakoriság-életkor vizsgálata 1.mérés	Platform (LearningApps)szerepe, Tankocka száma és felhasználói növekedés vizsgálata 2. mérés	Pedagógus végzettség-használati gyakoriság vizsgálata 3. mérés	Tantárgy iránti attitűd vizsgálata 4.mérés	Önálló ismeretszerzés, önálló tanulás vizsgálata 5. mérés
vizsgálati módszer	kérdőív	kérdőív	kérdőív	kérdőív	kérdőív
vizsgálati eszköz	online kérdőív	online kérdőív - LearningApps Team által szolgáltatott adatok	online kérdőív	online kérdőív	online kérdőív
vizsgálat időpontja	2020.márc.	2020.márc.	2020.márc.	2021. jún.	2021. jún.
vizsgálat résztvevői és száma	pedagógusok N=951	pedagógusok N=951	pedagógusok N=951	tanulók (alsó tagozat, felsőtagozat, gimnázium) N=608	tanulók (alsó tagozat, felsőtagozat, gimnázium) N=608
adatelemzési módszer	leíró statisztika matematika statisztika	leíró statisztika	leíró statisztika matematika statisztika	leíró statisztika	leíró statisztika
vonatkozó hipotézis (H)	H5	H6	H7	H8	H9

4. táblázat IV. vizsgálati szakasz – Tervezett online kérdőíves vizsgálatok pedagógusok és tanulók körében (saját szerkesztés)

1.4.1. Kutatási eredmények jelentősége

A kapott kutatási eredmények és azokból levonható következtetések alapján egy kiváló fejlesztő hatással rendelkező eszközzel lehet gazdagabb az Internetes oktatási segédeszközök tárháza, ezzel együtt bővíthet a pedagógusok módszertani kultúrája.

Az eszköz hozzájárulhat a tanulás hatásfokának növeléséhez, illetve hasznos elméleti és gyakorlati ismereteket is közvetíthet. Az alkalmazással kapcsolatos felhasználói információk segíthetik a neveléstudomány számára hasznosítható adatok összegyűjtését.

Ha a hazai kutatási eredmények is alátámasztják a tankocka pozitív hatását, akkor még inkább kihasználhatóvá válik majd az oktatásban, az országos kiterjesztés mellett akár a nemzetközi is megvalósulhat.

Jövőbeli integrált alkalmazása révén egy új, innovatív módszertani kultúra formálódhat tovább, amely nagyon imponáló a felnövekvő generációk számára, illetve rendkívül hasznos és felhasználóbarát a pedagógusok számára.

2. Szakirodalmi áttekintés

E fejezetben kitérünk az információs forradalom okozta változásokra, bemutatva az információs társadalmat – tudásközpontú társadalmat, a digitalizálódó világ hatásait, különös tekintettel a tanulási környezetre.

2.1. Információs forradalom – Változások a társadalom, gazdaság, életmód területén

Az 1960 -70-es években kibontakozott információs forradalom érintette az emberi tevékenység minden területét, a munkahelyeket, az iskolákat, az otthonokat, ahol a rádió, a televízió, a telefon, a számítógép és az Internet nagyban megkönnyítették az információhoz való hozzájutást. Ez lényegesen leegyszerűsítette az emberek közötti kommunikációt. Az IKT eszközök elterjedése magával hozta a foglalkozás szerkezetek átstrukturálódását, az információs munkák, gazdasági termelések felértékelődését. Középpontba helyeződött a kultúra, viszont háttérbe szorult a fizikai lét szerepe (Pintér, 2007). Az 1980-as 90-es évekre jellemzően lassan, de biztosan megjelent az új technológia, amely jelentős változást hozott az oktatás-nevelés területén. Az IKT eszközök egyre nagyobb szerepet töltek be a tanítás-tanulás folyamatában, szinte nélkülözhetetlenné váltak a mindennapokban. A tanulók szívesen fogadták az IKT eszközöket, illetve az ezekkel támogatott oktatási formákat. A tanár - diák szerepek megváltoztak és átalakultak (Pintér, 2007). Az információs és kommunikációs technológiák nemcsak a politikában, a kultúrában, illetve a gazdaságban, hanem a hétköznapi életünkben is hatalmas változást hoztak. A hétköznapi élet központjában a következő kérdések állnak: *„Milyen új információs és kommunikációs technológiák terjedtek el az elmúlt időszakban, ami az információs társadalom infrastruktúráját jelenti? Hogyan és milyen céllal jöttek létre ezek az információs és kommunikációs technológiák? Arra a célra voltak-e a szánva, amire aztán használták őket? Hogyan terjedtek el ezek az eszközök a társadalomban, illetve milyen attitűdök (+ -) nyilvánulnak meg velük kapcsolatban?”* (Pintér, 2007, p. 13).

2.2. Információs társadalom fogalma – Tudásközpontú társadalom kialakulása

Pintér szerint az IKT eszközök gyors átalakulása világméretű folyamatok elindítója volt, amely nagyban befolyásolta az ipari társadalom információs társadalommá alakulását (Pintér, 2007). Az információs társadalom, mint fogalom definiálására számtalan próbálkozás született, s ezek nagy része a technológiai oldalról próbálja a kifejezést meghatározni. E technológiai magyarázat a következő okokra vezeti vissza, azt, hogy információs

társadalomban élünk: az információs és kommunikációs technológiák társadalmi együttélés számtalan területén elterjedtek, egyre nagyobb szerepet betöltve megváltoztatták a társadalmak működését (Pintér, 2007). A téma legismertebb kutatója Manuel Castells, aki az emberi együttélés új módjaként határozta meg az információs társadalom fogalmát, ahol az információ hálózatba szervezett előállítása, tárolása játssza a legfontosabb szerepet. Véleménye szerint: *„új strukturális elemek, a hálózatok segítségével kialakul egyfajta „hálózati társadalom” a maga új intézményeivel együtt, amelyek legnagyobbbrészt a már ismert társadalmi intézmények átalakult formái.”* (Castells, 1996 idézi Pintér, 2007, p. 13).

A következő gondolatok mindegyike az információs társadalom fogalmát hordozzák magukban. Az információs társadalom nem más, mint:

„Új típusú társadalom, amelynek átalakulása és fejlődése mögött az információs (és nem az anyagi) javak termelése a hajtóerő (és amely ezzel) az emberi intellektuális kreativitást virágoztatja fel.” (Yoneki Masuda, 1980 idézi Z. Karvalics 2007, p.34).

„Olyan társadalom, amelyben az információt gazdasági erőforrásként használják, a közösség jobban kihasználja azt, s mindezek mögé kifejlődik egy olyan iparág, amely a szükséges információkat állítja elő...” (Nick Moore, 1997 idézi Z. Karvalics, 2007, p. 34).

„Olyan társadalom, amely a társadalmi kontroll, valamint az innováció és a változás kezelése érdekében a tudás körül szervezi magát...” (Daniel Bell, 1976 idézi Z. Karvalics, 2007, p. 34).

Az információs társadalom a Nemzeti Informatikai Stratégia megfogalmazása szerint: *„Az információ és a tudás szabad létrehozásán, forgalmazásán, hozzáférésén és felhasználásán alapuló társadalmi struktúra [...] az élet számos területének globalizálódása”* (Nemzeti Informatikai Stratégia, 1995 idézi Z. Karvalics, 2007, p. 34).

Molnár György szerint az információs társadalom legjellemzőbb sajátága, hogy középpontba helyezi az információt, mint első számú értéket. Kialakulásának előidézőjeként említi a gazdaság globalizálódását, és a vállalatirányítás előzőekből fakadó válságát. Véleménye szerint kialakulásának fő motorja a számítástechnika, illetve a távközlés rohamos fejlődése. Legfontosabb állomásai pedig a személyi számítógépek elterjedése, a szélessávú adatátviteli hálózatok megjelenése, a technológiai újítások, az Internet és a mobiltelefon. Szerinte ma már az élet egyetlen területén sem kerülhető el az IKT eszközök

használata, amely fontos társadalmi változásokkal is jár. Az információs szektorban foglalkoztatottak aránya nőtt, lehetővé vált az emberek számára távmunka és az egész életen át tartó tanulás (Molnár, 2018).

Lénárd is az információt helyezi előtérbe. Ő is említést tesz arról, hogy definíciók hada próbálja megmagyarázni az információs társadalom létezését. Mindegyik felfogásban közös, hogy az információhoz való hozzáférésre, annak feldolgozására, az információ saját céljainkra való felhasználására fókuszál, s a tudást, mint információt értelmezi (Lénárd, 2015).

Komenczi Bertalan kiemeli, hogy fontos kiépítenünk a gyerekekben az önálló tudás elsajátításának képességét és felkészíteni arra, hogy *képes legyen tudását megújítani* (Komenczi, 1997).

Tudásközpontú társadalom – Tanuló társadalom

Nádasi is a tudásra helyezi a hangsúlyt, tudásközpontú társadalmat említ, mely tanuló társadalom. A szerző meglátása szerint azok jutnak előnyökhöz, akik teljesítőképes tudással, jó személyi képességekkel rendelkeznek. Szerinte ma a társadalom minden tagjának szüksége lenne tudása korszerűsítésére, frissítésére (Nádasi, 2011). Véleménye szerint az állandó tanulás a korábbi korszakokban nem volt jellemző, csak egy szűk réteget érintett. A 20. században kétpólusú életvezetés volt jellemző, ami azt jelenti, hogy az emberek többsége 14-23 éves korában befejezte a tanulást, életüket a munka és a privát szféra kettőssége határozta meg. A szerző kifejti, hogy az egész életre kiterjedő tudatos tanulás igénye ezt a kétpólusú életvezetést hárompólusúvá alakította. Hangsúlyozza továbbá, hogy a közoktatás szerepét is megváltoztatja a folyamatos tanulásra való igény megjelenése. A formális oktatás szerepe mérséklődik, és erősödik a nem formális és informális kontextusban szerzett tudás szerepe. A szerző szerint az iskola a tantárgycentrikus, tartalomátadó funkcióját elveszítette. Szerinte az oktatásban már nem az „örökérvényű” ismeretek megszerzése a cél, hanem a kompetenciák, tanulási képességek kialakítása és fejlesztése. Kiemeli, hogy a tanulás eredményességéért és szervezéséért vállalt felelősség egyre inkább átkerül az államról a civil társadalomra és azok tagjaira. A tanulás középpontja az egyén, aki felelősséget vállal saját tanulásáért. A szerző szerint ez azt fogja eredményezni, hogy a szociális, kulturális és családi háttér fontosabbá válik, és ezzel majd nő a tanulók közötti különbség. Megállapítja, hogy ahhoz, hogy az egyén sikeres

legyen, illetve érvényesülni tudjon, ahhoz ekvivalens tudással és felsőfokú végzettséggel kell rendelkeznie (Nádasi, 2011).

A „Neumann kontra Gutenberg-galaxis” című publikáció is a megváltozott tudásra helyezi a hangsúlyt mi szerint a tudás teljesen átalakult, nagy hatást gyakorolva az életünkre. Megváltoztatta az ismeretszerzés folyamatát, teljesen másképp dolgozzuk fel az információt. Megváltoztak napi szokásaink is. Bujdosóné előrevetíti, hogy ennek következményeként meg fog változni a kognitív működés: a tanulás és a megértés is (Bujdosóné, 2012).

Erről a változásról ír Seymour Papert, Piaget tanítványa is, aki szerint a hagyományos iskolarendszerekből a gyerekek nagyobb része úgy kerül ki, hogy elveszíti azt a felfedező kíváncsiságot, amely vele született (Papert, 1996 idézi Komenczi, 1997).

Információs társadalom és a digitalizálódó világ hatásai

Az információs és kommunikációs technológiák gyors fejlődése folyamatos igényeket támaszt mind a társadalom, mind a gazdaság és az életmód területén. Ez a fejlődés Molnár szerint tovább erősödik, és a központjában az alapvető életmódok, feladatok és szerepek átalakulása áll, melyek mellett számolnunk kell oktatási rendszer és annak egyes elemeinek változásával is. Ez a hatalmas előrelépés megváltoztatja a tanulási környezeteket, kiterjeszti a digitális tanulás lehetőségeit, ami a tanulási formák és alapelvek megváltoztatásával járt együtt. Ennek jelei elsősorban a *hagyományos tanítási tanulási módszerek átalakulásában*, valamint az *oktatási környezetek újradefiniálásában nyilvánulnak meg*, és számos szerep változásával jár együtt. Ezeknek a változásoknak hatása van az oktatás különböző területére, legyen szó általános iskoláról, szakképzésről vagy felsőoktatásról (Molnár,2011).

2.3. Tanulási környezet

Falus Iván és mtsa 2021-ben született munkájában kiemeli, hogy a tanulási környezetről való gondolkodás egyre fontosabbá vált a pedagógusok számára, mivel egyre nagyobb szükség van arra, hogy az egyre változó tanulói igényeknek, illetve a különböző tanulói tevékenységeknek megfelelő tanulási környezetet hozzák létre. A szerzők szerint korábban az oktatásban gyakran egyetlen, mindenki számára azonos cél, tananyag és módszer dominált. Itt a tanulási környezet tényezői nem kaptak nagy figyelmet. A jelenkori tanu-

lási környezetekről úgy gondolják, hogy ha elfogadjuk azt az elképzelést, hogy a tanításnak aktívnak és konstruktívnak kell lennie, és támogatnia kell a diákok sokféle egyéni és közös tanulási módját, akkor a tanulási környezetnek is alkalmazkodnia kell ehhez. A szerzők fontosnak tartják, hogy ez a környezet differenciálódjon, sokszínűvé váljon (Falus, I. & Szűcs, I. 2021). A tanulmányozott fejezet ezt a sokszínűséget kívánja bemutatni több szerző meghatározásából.

A **tanulási és oktatási környezet** többféle szöveggörnyezetben fordul elő a szakirodalomban szűkebb és tágabb értelemben is alkalmazzák. Racsko Réka szerint fontos, hogy a fogalmat pontosan meghatározzuk és egymástól megkülönböztessük mivel a digitális átállás nemcsak a tanulás és a tanítás folyamatát befolyásolja, hanem hatással van az iskolákra, mint szervezetekre és minden olyan területen, ahol a tudás elsajátítás történik, legyen az formális nem formális vagy informális keretek között (Racsko, 2016).

Kovács Ilma szerint: *“tanulási környezetnek nevezzük a tanulás külső feltételeit”*. (Kovács, 2011, p. 138). A hagyományos oktatás keretében a tanítás tanulás folyamata Kovács Ilma szerint két szakaszra bontható. A közvetlen irányítású szakasz az órákon való tanulás, amit a közvetett irányítású szakasz követ. Ezen a szerző a tanulónak az otthoni, egymagában történő tanulását érti. Példának hozza a házi feladatok elkészítését, illetve a másnapra való felkészülést. Az elektronikus eszközök használata során szerinte ez a folyamat felborul, nem csak a sorrendje változik a két szakasznak, hanem megismerkedhünk egy új jelenséggel, és ez nem más, mint a távoktatás (Kovács, 2011).

Kőfalvi a következőképpen határozza meg a fogalmat: *„A tanulási környezet a tanulás/tanítás folyamatát befolyásoló tényezők együttese. Ilyen pl.: oktatási infrastruktúra, oktatásügy jogi szabályozórendszere, oktatási program, a tanterv, a tanár személye, a tananyag és a motiváció.”* (Kőfalvi, 2006, p. 32).

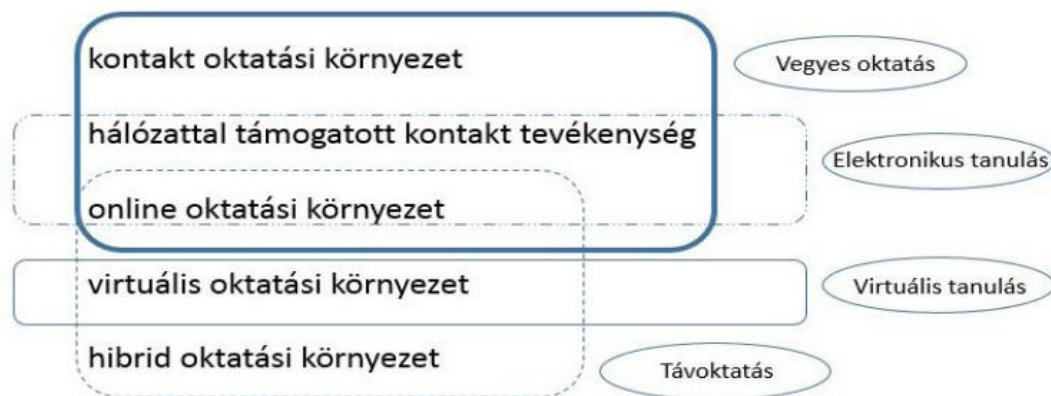
Nahalka tanulási környezet fogalom meghatározása a következő: *„A tanulási környezet azt a gondolatilag egységes, határozott elméleti alapokon nyugvó, a tanulási folyamatot befolyásoló összes fontos tényezőt magába integráló rendszert jelenti, amelynek keretei között a valóságos iskolai tanulás végbemegy.”* (Nahalka, 2002, p. 66).

Lévai kiemeli: *„A tanulási környezet az a támogató környezet, amelyben minden feltétel adott ahhoz, hogy az emberek a lehető legjobban tanuljanak.”* (P21, 2009 idézi Lévai, 2014, p.51).

Komenczi Bertalan szerint kijelenthetjük, hogy maga a tanulási környezet fogalom egy átfogó kategória, nem csak az intézmények fizikai környezetét foglalja magában, hanem ide sorolhatjuk az összes környezeti tényezőt. Ide tartoznak a taneszközök, a tantervi tartalmak, az oktatáspolitikai kérdések, az együttműködő szereplők, a társas kapcsolatok és a tanulásszervezési formák, amelyek a tanulást és fejlődés támogatják (Komenczi, 2009).

Fontosnak tartjuk, hogy az elektronikus a tanulási környezet fogalma mellett kitérjünk az *oktatási környezet* értelmezéseire, felosztására is. A kutatás szempontjából a holisztikus látásmód mellett kiemelkedő szerepe van a kontakt oktatási tevékenységnek, illetve szintereinek és jellemzőinek is.

A következőkben Ollé János által létrehozott tanulási környezetek csoportjai kerülnek bemutatásra, amelyek akár közoktatásban, akár felsőoktatásban hatékonyan használhatóak.



1. ábra A tanulási környezetek halmazai Forrás: Ollé (2013)

Kialakításuk és az eszközök bevonása nem igényel különösebb informatikai képzettséget, elegendő, ha a pedagógusok motiváltak arra, hogy a tanulási környezetek lehetőségeit a minőségi, hatékony tanulási és tanítási tevékenység érdekében kihasználják (Ollé, 2013).

Ollé János által létrehozott tanulási környezetek csoportjai (Ollé, 2013).

1. kontakt oktatási környezet
2. hálózattal támogatott kontakt tevékenység
3. online oktatási környezet
4. virtuális oktatási környezet
5. hibrid oktatási környezet

Ollé János felosztásában fontosnak tartja az oktatói támogatást, véleménye szerint egyik környezetben sem maradhat el a pedagógus jelenléte.

A tanulási környezetek csoportjait a következőkben írjuk le (Ollé, 2013).

1. Kontakt oktatási környezet

Azt a hagyományos iskolai keretek között zajló tanulási környezetet, amelyben a tanár-diák közös tevékenysége zajlik kontakt oktatási környezetnek nevezzük. Ollé János szerint ez lehet egy tanítási óra, egy szakköri foglalkozás vagy egy előadás, amely a közoktatásban és a felsőoktatásban egyaránt megjelenik. Ebben a környezetben elsősorban a pedagógus hagyományos tanári kompetenciái jutnak érvényre és kitüntetett szerepe van a tanár - diák közötti kommunikációnak, amely többnyire szinkrón tevékenység. A diákok a kontaktórák között nem, vagy csak alig kommunikálnak a pedagógusaikkal (Ollé, 2013).

2. Hálózattal támogatott kontakt környezet

Amennyiben a hagyományos kontakt környezetben digitális, online vagy web 2.0-ás eszközök jelennek meg hálózattal támogatott kontakt környezetről beszélünk. A web 2.0-ás eszközök esetében kitüntetett szerepe van a közös tartalomszerkesztésnek, a csoportos munkának és kommunikációnak. E tanulási környezetben központi szerep juthat azon eszközöknek, amelyek a tanár diák rendelkezésére állnak. Ilyenek pl. a mobiltelefon, a számítógép, laptop. A szerző véleménye szerint nem lényeges, hogy osztályterembe vigyük ezeket az eszközöket, használhatják a tanulók házi feladatok és szorgalmi feladatok elkészítésére is (Ollé, 2013).

3. Az online oktatási környezet

Az online keretrendszeren alapuló környezetet online oktatási környezetnek nevezzük. Ezen eszközök megkönnyítik az oktatás szereplői számára az információszerzést, az in-

formációk értékelését, a kommunikációt, a közös gondolkodást és munkát, illetve a tartalom szerkesztést, valamint támogatják a produktivitást. A pedagógus számára lehetőséget biztosítanak a véleményezésre az értékelésre, valamint a tagok közötti párbeszéd kialakítására. Az online környezetek tér és idő függetlenek lehetnek, módot adva arra, hogy iskolákon vagy akár földrajzi területeken is átívelő együttműködés jöhessen létre (Ollé, 2013).

4. A virtuális oktatási környezetek

A virtuális oktatási környezet megállapítására nincs kialakult közös definíció, nincs közös megállapodás, hogy mit nevezünk virtuális környezetnek. Sok esetben az online tanulási környezeteket is virtuális környezeteknek nevezik, pedig Ollé János szerint a kettő között jelentős különbség van. E környezet háromdimenziós tér és idő független környezet, amelyben a tanulási tevékenység mellett megjelenhet akár a kutatási vagy a szabadidős tevékenység is. A szóbeli és az írásbeli kommunikáció tanár diák számára biztosított.

A virtuális oktatási környezet szereplői háromdimenziós megjelenésben, avatarként vehetnek részt a kommunikációban és az interakcióban, ahol lehetőségünk van szinkron és aszinkron kommunikációra. A szerző szerint jellemzőbb, hogy egy időben beszélgetnek egymással a tanulók.

Az online oktatási környezethez hasonlóan itt is jellemző, hogy tértől függetlenül, iskolákon, megyéken vagy országokon átívelő közös tevékenység is kialakulhat (Ollé, 2013).

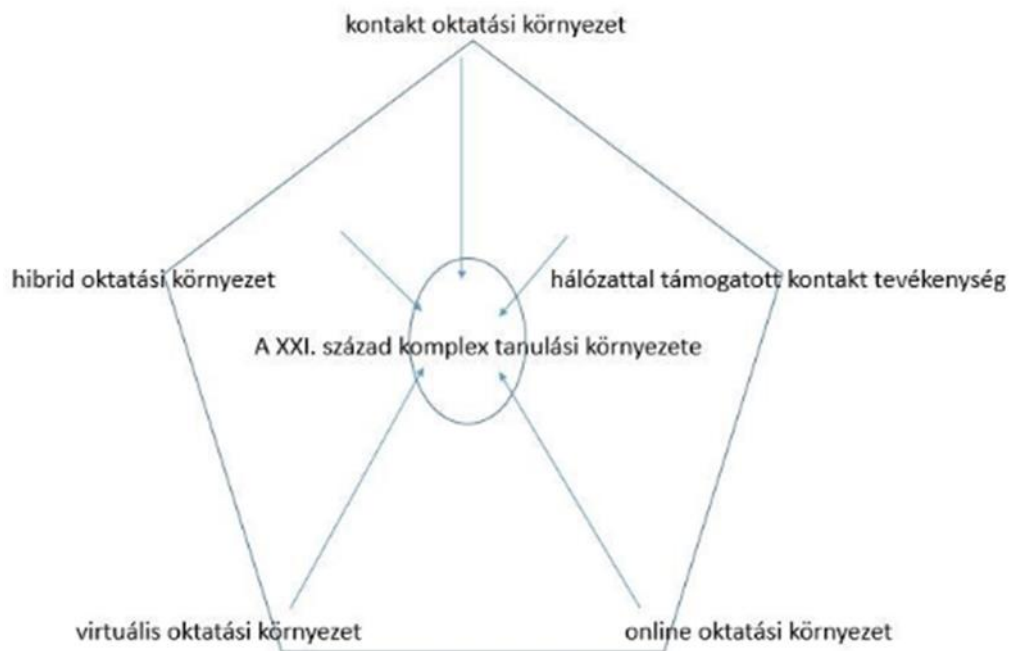
5. Hibrid oktatási környezet

Hibrid oktatási környezetről akkor beszélhetünk, ha a fent felsorolt környezetek közül bármelyiket ötvözzük, egymás hatékony kiegészítésére használjuk (Ollé, 2013).

A fenti csoportok mindegyikében látható, hogy az oktatói támogatásnak kitüntetett szerepe és feladata van.

A XXI. század komplex tanulási környezetét ábrázoló, sematikus ábrán (2. ábra: a XXI. század komplex tanulási környezete) láthatjuk, hogy a különböző meghatározások (Ollé, 2013) egy nagy rendszerré alakulhatnak át (Lévai, 2014), amelyben a korábbiakban elkülönülő környezetek eltérő szinten vonhatóak be a nevelési-oktatási folyamat támogatásába.

Lévai a tanulási környezet fogalmát a P21 „A XXI. századi tanulási környezetek” című tanulmányból idézi, mely szerint: „A tanulási környezet az a támogató környezet, amelyben minden feltétel adott ahhoz, hogy az emberek a lehető legjobban tanuljanak. A rendszer figyelembe veszi az egyéni tanulói sajátosságokat és támogatja a pozitív emberi kapcsolatokat, amelyek szükségesek a hatékony tanuláshoz.” (Partnership for 21st Century Learning, 2009 idézi Lévai, 2014, p. 51).



2. ábra XXI. század komplex tanulási környezete Forrás: Lévai (2014)

Námesztovszki Zsolt az oktatásban használt eszközök számától és minőségétől függően határozta meg az oktatási környezeteket. *Három oktatási környezetet* vizsgált.

A *hagyományos oktatási környezet*, ami hagyományos osztályteremben zajlik, a pedagógus nem használ számítógépet, munkáját nyomtatott taneszközök, munkafüzetek, könyvek, és hagyományos szemléltetőeszközök segítik. E környezetben megtartott órát a frontális munka és a hagyományos taneszközök határozzák meg. Ez a környezet nem igényel IKT ismereteket így technikai jellegű problémák, akadályok nem merülnek föl. Hátránya, hogy sem a számítógép sem a multimedialitás, sem pedig az interaktivitás nem kerül elő (Námesztovszki, 2013).

A *vegyes oktatási környezet* jellemzője a számítógép és projektor használata a tanórákon. A korszerű taneszközöket ebben az oktatási környezetben mérsékelten alkalmazza a pedagógus, amelyek a frontális munkaforma kiegészítői.

Az oktatás az osztályteremben történik, ahol a hagyományos taneszközök mellett ott van a multimédiás kiegészítővel és vetítővel rendelkező számítógép. A szerző szerint a egyes oktatási környezet előnye a korszerű eszközök mérsékelt használata, illetve a multimédiás prezentálás lehetősége. Hátránya az időigényes, szaktudást igénylő felkészülés, a technikai hibák és az egyéni munkaformák megnövekedése, az interaktivitás hiánya, illetve mérsékelt jelenléte. Jellemzői a számítógépek nagyobb számban történő alkalmazása, valamint a projektor és az interaktív tábla (esetlegesen az ehhez tartozó szavazórendszerek), illetve a többi korszerű taneszköz felhasználása (Námesztovszki, 2013).

Az *interaktív oktatási környezet* jellemzője a számítógépek nagyobb fokú alkalmazása, a számítógépek mellett projektor, interaktív tábla esetleg szavazórendszerek használata. Ebben az oktatási környezetben több korszerű taneszközt használ a pedagógus, aki az óra motivációs szakaszában vagy a tanári magyarázat résznél alkalmazza a frontális osztálymunkát. Az óra legnagyobb részében a tanulók egyénileg, párban vagy csoportban dolgoznak, amely számítógépes tanteremben valósul meg (Námesztovszki, 2013).

Előnye az interaktivitás és az aktív tanulás, illetve a folyamatos visszajelzések a válaszok helyességére vonatkozóan, amelyeket számítógép közvetít önálló munkában, valamint a szavazórendszer frontális osztálymunkában. Számítógépteremben történő tanuláshoz megvan a lehetősége az egyéni munkának. Előnye, hogy az elektronikus tananyagot a pedagógus folyamatosan fejlesztheti, illetve módosíthatja. Így a pedagógus befektetett munkája megtérül.

Hátrányaként tekinti a szerző, hogy időigényes a felkészülés a tanórára, illetve használatának feltétele a szoftver és hardver megléte (Námesztovszki, 2013).

További hátránya véleménye szerint, hogy a pedagógus által alkalmazott munkaforma megkívánja a megfelelő és specifikus módszertani ismereteket és tapasztalatokat. Hátrányként említi még, azt, hogy amennyiben a korszerű IKT eszközök hiányoznak, nem valósulhat meg az interaktív oktatási környezet, az IKT eszközök beszerzése költséges, előfordulhatnak technikai jellegű problémák, például áramszünet, ezért mindig készülni kell a pedagógusnak alternatív megoldásokkal (Námesztovszki, 2013).

A hagyományos oktatási környezet

Kőfalvi Tamás szerint a tanulási környezet nem más, mint: „*a tanulás/tanítás folyamatát befolyásoló tényezők együttese.*” (Kőfalvi, 2006, p. 32). A szerző ide sorolja a következőket: oktatási infrastruktúra, oktatásügy - jogi szabályozás, oktatási program, tanterv, tanár, tananyag és motiváció. Kifejti, hogy ezek a tényezők egymással kölcsönhatásban, egymást erősítve vagy gyengítve határozzák meg a tanulás/tanítás eredményességének és hatékonyságának mértékét. Kőfalvi megkülönböztet *tradicionális oktatási környezetet*, amit időben és térben prekoordinált tanulási környezetnek tekint. A tanár ebben a környezetben aktív ismeretátadó, a diák a passzív befogadó szerepét tölti be. A teljesítmények egyénhez kötöttek, az egyéni munkavégzést részesíti előnyben. Ez az oktatási környezet low tech infrastruktúra mellett is működőképes, tananyaga tantárgyak köré épül. A frontális tanítás mellett, a formális tanulásra helyezi a hangsúlyt, előre eltervezett, prekoordinált tanterv szerint működik. Egyszerűen, adminisztratív úton szabályozható, az értékelés elszakad a tanulás folyamatától, kvantitatív értékmérők jellemzik. Véleménye szerint a tanulás elsősorban a primer ismeretek befogadását, a tudás pedig azok felidézését jelenti (Kőfalvi, 2006).

Kifejti, hogy a tudásközpontú társadalmakban az oktatás és képzés iránt megnövekedett igényeknek, a posztgraduális és felnőttképzés elterjedésének és az élethosszig tartó tanulás szükségleteinek a tradicionális oktatási környezet nem tud megfelelni. Fennmaradását, „agóniájának fájdalmas elnyúlását” a következő okokra vezeti vissza: IKT fejlesztések lassúsága, korszerű digitális tananyagok hiánya, a tanárképzés tartalmi reformjának bizonytalanságai, elöregedő tanártársadalom, esélyegyenlőtlenségek az oktatásban. A hangsúlyt Kőfalvi a *konstruktivista tanulási környezetre* helyezi, ahol nem a megszerzett tudás mennyisége a hangsúlyos, hanem az ismeretszerzés képességének az elsajátítása (Kőfalvi, 2006).

A konstruktivista tanulási környezet a tanár legfőbb feladatának elsősorban a megfelelő tanulási program és a tanulási lehetőségek biztosítását tekinti. A tanár csupán az ismeretszerzés folyamatának szervezője. High tech infrastruktúrát igényelve a tudástartalmakat a diák állítja össze és rendszerezi. Tananyaga elsősorban projektmunkák során áll össze. A csoportmunka kap főszerepet, a teljesítmények sokszor csak csoportszinten jelentkeznek, ezáltal fő munkaformája a csoportmunka. Rejtett tanterve van, ahol a tanulás infor-

mális módon valósul meg. Értékelése jobban kötődik a tanulási folyamathoz, az ismeretszerzés folyamatának kvalitatív jellemzőit helyezi előtérbe, értékelése szubjektívebb. A tanulás lényegét az ismeretszerzés képességének elsajátításában látja, véleménye szerint a tudás e képesség készségszintű alkalmazása (Kőfalvi, 2006).

A *pluralista tanulási környezet* a tradicionális és a konstruktivista környezetek előnyeit ötvözi. E tanulási környezet alaptétele, hogy önmagában sem a tradicionális, sem a konstruktivista tanulási környezet nem szavatolja a tanulás eredményességét, szükség van e két paradigma ötvözésére. A szerző szerint önmagában egyik sem jelent üdvözítő megoldást, a két oktatási környezet véleménye szerint egymásnak nem kizáró, hanem kiegészítő ellentétei. A pluralista felfogás szerint az oktatási környezetek értékét alkalmazási területeik, az adott oktatási szituációnak való megfelelés adja meg (Kőfalvi, 2006).

Kőfalvi Tamás szerint a tanulási környezet kialakítását nagyban meghatározza a tanítás célja, a tananyag tartalma, a tanulók előzetes tudása, motivációja, illetve a tanítás egyéb feltétel rendszere (infrastruktúra vagy a tantermi és oktatáspolitikai környezet) (Kőfalvi, 2006).

2.4. Elektronikus tanulási környezet fogalom meghatározás

Komenczi Bertalan szerint a digitális eszközök használatára sokféle definíció létezik, az elnevezésben nincs közös megegyezés. Különböző kifejezéseket használnak a szakmában, ezek a következők: IKT az oktatásban, elektronikus tanulási környezet, e - learning kifejezés. A szerző tanulmányában görgeti a fogalom lavinát olvasója előtt, és sorra veszi, hogy a kifejezésnek milyen szinonimái használatosak a szakirodalomban. Ezek a következők: elektronikus tanulási környezet, blended learning environment, course management system, distributed learning environment, knowledge management system, learning management system, personal learning environment, virtual learning environment (Ally, 2004; Komenczi, 2009). A szerző felhívja az olvasó figyelmét arra, hogy az elektronikus tanulási környezet fogalom helyett gyakran használjuk a *digitális tanulási környezet* kifejezést. Ezt arra vezeti vissza, hogy az információ feldolgozása, tárolása, valamint az információ módosítása digitális technológiával valósul meg. Az elektronikus tanulási környezetet egy új fejlődési fázisnak tekinti, amelynek eredményeként eszköztárunk új eszközzel bővül (Komenczi, 2009).

Az *elektronikus tanulási környezetek*ben Pléh Csaba véleménye szerint megváltoznak a tanulás külső és belső feltételei. Átalakul a tanuló és pedagógus szerepéről alkotott elképzelés. A tanuló aktivitása megkérdőjelezhetetlen a tanulási folyamatban, a pedagógus pedig már nem a tudás forrása, hanem a tanuló támogatója, aki segít számára eligazodni a sokszor összefüggéstelen információk tengerében. Megváltozik a tudásszerzés módja, valamint az is, hogy mit érdemes megtanulni a változó feltételek között. Az elektronikus tanulási környezetre jellemző a következő felsorolás: megváltozott külső, illetve belső tanulási feltételek, megváltozott gondolkodásmód a tanulói és pedagógus szerepekről, a tudásszerzés módja, illetve az is, hogy mit érdemes megtanulni. Véleménye szerint a pedagógust nem tekinthetjük a tudás egyedüli forrásának, hanem a tanuló segítője, támogatója az információk közötti eligazodásban (Pléh, 2006; 2010; 2011).

Komenczi Bertalan a kifejezések összegyűjtése mellett meghatározza elektronikus tanulási környezet fogalmát, amely véleménye szerint egy komplex rendszer. A fogalmat a következőképpen definiálja: „*Az elektronikus tanulási környezet fogalom olyan tanulási környezeteket jelent, ahol a tanítás és tanulás feltételrendszerének kialakításánál meghatározó szerepe van az elektronikus információ - és kommunikációtechnikai eszközöknek.*” (Komenczi, 2013, p. 69). Véleménye szerint az ilyen tanulási környezetek mindig van egy virtuális dimenziója is, amely képernyőkön szoftveresen generált hipermedialis, interaktív tanulást segítő információs és kommunikációs rendszert jelent.

„*Az elektronikus tanulási környezet kommunikációs csatornákat biztosít közös tudáskonstrukciókhoz, illetve a tanulás során felmerült problémák megoldásához segítségül hívható szakértőkhöz, tutorokhoz.*” (Komenczi, 2009, p. 114).

Komenczi Bertalan szerint az elektronikus tanulási környezetben megnövekszik az önálló tanulás jelentősége, a tanulás már nemcsak a formális oktatási színtereken valósulhat meg, hanem informálisan is, élethosszig tart és az élet minden területére kiterjed (Komenczi, 2009), az önszabályozott tanúláshoz szükséges stratégiák tehát *elektronikus tanulási környezetek*ben előtérbe kerülnek (Komenczi, 2009).

2.4.1. A digitális pedagógia = elektronikus tanulási környezetek

Az elektronikus tanulási környezet fogalma mellett szinonimaként több szerzőnél megjelenik digitális tanulási környezet fogalma, mely magával hozta a digitális pedagógia kifejezést. Komenczi Bertalan szerint: „*Az elektronikus tanulási környezeteket digitális ta-*

nulási környezeteknek is nevezik. Ez arra vezethető vissza, hogy az információk gépi feldolgozása, tárolása, módosítása, továbbítása ma már főleg digitális technológiák segítségével történik. A digitális formában tárolt tananyagot nevezik digitális vagy digitalizált tananyagoknak, innen ered – sokak szerint indokolatlanul kiterjesztve a fogalom használatát – a „digitális pedagógia” kifejezés is.” (Komenczi, 2009, p.114).

Námesztovszki Zsolt kifejti, hogy a 21. században a pedagógiának egy új formája jelenik meg és ez pedig a **digitális pedagógia**, melynek köszönhető, hogy a hagyományos oktatás 3 résztvevője a tanár, a tanuló és a tananyag egy új elemmel bővül ki. Ezek az új elemek az oktatás technológiai eszközök (számítógép, projektor, interaktív tábla, osztályhangosítás webkamera, e - könyv olvasó) (Námesztovszki, 2009).

Szűts Zoltán véleménye szerint az 1990-es évektől az oktatás területén egyre nagyobb szerepet töltenek be a számítógépek, az okostelefonok, a hálózatok, interaktív online tartalmak. A médiakutató szerint ezt a folyamatot nevezi meg a **digitális pedagógia**. A szerző szerint új, vitatott jelenséggel van dolgunk, amely elnevezésre még nincs konszenzus (Szűts, 2020b).

Kifejti továbbá, hogy a szakirodalmat böngészve a következő kifejezésekkel találkozunk még: elektronikus tanulási környezetek, az IKT az oktatásban, e-learning. A digitális pedagógiát így definiálja: *„a digitális pedagógia olyan osztálytermi vagy távoktatási módszertanok, gondolkodásmódok, szervezési folyamatok és munkaformák egysége, amely infokommunikációs eszközökre, képernyőkre, adatbázisokra és digitális tartalmakra épül.”* (Szűts, 2020d).

Kis-Tóth Lajos és Lengyelné Molnár Tünde szerint a digitális pedagógia *„olyan eszközök, technológiák, szervezési tevékenységek, innovatív folyamatok összessége, amelyek épít a tanulási folyamat önálló létére és az önszabályozó tanulásra az információ -feldolgozást, -áramlást, -tárolást, - kódolást elősegítik, gyorsabbá, könnyebbé és hatékonyabbá teszik”.*(Kis-Tóth & Lengyelné, 2014 idézi Szűts, 2020c, p. 23). *„Véleményünk szerint a digitális pedagógia mindezen jelenségeket beolvasztó absztraktum, hiszen leírja a neveléstudomány és a technológia találkozását, anélkül, hogy maga a fogalom jelentésszűkítő funkcióval bírna.”* (Kis-Tóth & Lengyelné, 2014 idézi Szűts 2020c, p. 24).

2.5 Számítógép – Internet – Webkettes alkalmazások - Interaktivitás – Online közösségek – Megváltozott oktatási módszerek

A technika fejlődése, mint láttuk az előzőekben az oktatásra is nagy hatást gyakorolt. A pedagógus társadalom a lehetőségeiket kihasználva mindig is igyekezett az új eszközökkel megismerkedni, azokat beépíteni a tanítás – tanulás folyamatába. Így került be az iskola világába pl. a kéziratos, a térkép majd a könyvek, a rádió, később a televízió, és végül a kor legnagyobb vívmánya a számítógép, mely számos funkciója mellett az Internetet biztosítja számunkra.

A számítógép felhasználásán túl megjelent az **Internet** a webkettes alkalmazásokkal, melyek a tartalomszolgáltatásnak kedveztek. Az Internet magával hozta az **interaktivitást**, mely lehetővé tette a **hálózati tanulást** és az **online közösségek kialakulását**.

Bagány és munkatársai szerint újra át kell gondolni a tanári szerepet, hiszen ma már nem a pedagógusok a felhalmozott tudás egyedüli forrásai, a tanítás tevékenysége nem korlátozódik kifejezetten az iskolán belül (Bagány et al., 2014). A megváltozott tanári szerepek **megváltozott oktatási módszereket** hívtak életre.

Ebben a fejezetben a számítógéphez kapcsolódó fentebb kiemelt fogalmak kerülnek tisztázásra.

2.5.1. Rövid történeti áttekintés - World Wide Web hatása

Az Internet alapú Web 2.0-es Tankocka szolgáltatás működése kapcsán elsőként betekintést nyújtunk World Wide Web történetébe, bemutatva fejlődésének korszakait, a fogalom keletkezését, illetve megpróbáljuk feltárni, hogy ki, hogyan vélekedik róla.

Námesztovszki Zsolt szerint: „*az információ megszerzésének nagyon fontos eleme a számítógép és a korszerű kommunikációs eszközök, forrása pedig az információs szupersztráda, az Internet.*” (Námesztovszki, 2013, p. 24). Ahhoz, hogy az Internetet megismerjük fontos feltárnunk keletkezésének történetét, körülményeit.

World Wide Web történetét nézve elsőként a web1 alkalmazások megismerésére nyílt lehetőség, melynek célja az információszerzés volt, majd fokozatosan a Web2.0 alkalmazások vették át a vezető szerepet. Ez nem is csoda, hiszen a Web2.0 alkalmazásoknál célként az információszerzés mellett a tudásmegosztás, az interakció, illetve az együttműködés is megjelent. Ennek hatására különféle közösségek jelentek meg a különböző oldalakon, melyek újabbnál újabb lehetőséget kínáltak az oktatás szereplői számára. Ezek

az új lehetőségek megkönnyítik a pedagógus, tanuló munkáját egyaránt (Szabó & Már földi, 2011).

A World Wide Web elődje a 90 - es évek első felében népszerű Gopher nevű szolgáltatás volt, melynek kifejlesztése a Minnesotai Egyetemen történt. Ez nem más volt, mint különböző gépeken elhelyezkedő fájlok és menük hálózata. A szolgáltatással letölthető dokumentumok még csak szövegesek voltak, de mégis nagy sikere volt, főleg a képzési intézmények és az üzleti szféra körében (Szabó és Már földi, 2011). A fejlesztők 1993-ban közölték, hogy jogdíjat kérnek a szerverek kódjának a használatáért. A fejlesztők keresték a megoldást arra, hogy hogyan tudják pótolni a Gopher nyújtotta lehetőségeket. Több fejlesztő dolgozott a Gopher alternatíván, többek között Tim Berners-Lee, aki az Európai Atommagkutató Tanács genfi laboratóriumának fizikus-informatikusa volt. Az volt a feladata, hogy a fizikusok által végzett kutatások dokumentációját tegye elérhetővé a világháló különböző helyein lévő szervereken. Ezek nem voltak egyebek, mint publikációk, melyek a szövegen kívül képet, ábrát, publikációkra mutató hivatkozásokat is tartalmaztak. Tim Berners-Lee ötleteit, elképzeléseit felhasználva egy új eszközt alkotott, a World Wide Web-et, melyhez felhasználta korának informatikai fejlesztéseit is (Szabó & Már földi, 2011).

Szabó és mtsa szerint: *„Az 1991-ben újtára indított World Wide Web-ről azóta világossá vált, hogy nem pusztán informatikai eszköz, hanem egy kulturális, és kommunikációs forradalmat gerjesztő találmány. A web olyan mértékben gyorsította fel és egyszerűsítette le az információszerzést és a közzétételt, hogy minden túlzás nélkül kijelenthetjük, a WWW jelentőségében felér a könyvnyomtatás megjelenésével.”* (Szabó & Már földi,2011, p. 106).

Tim Berners-Lee munkáját II. Erzsébet brit királynő is elismerte, melynek jeléül lovaggá ütötte. Ennek ellenére nem tétlenkedik, 1994-ben létrehozta a World Wide Web Consortium-ot, melynek kezdetektől vezetője (Szabó & Már földi, 2011).

2.5.2. A WWW korszakai

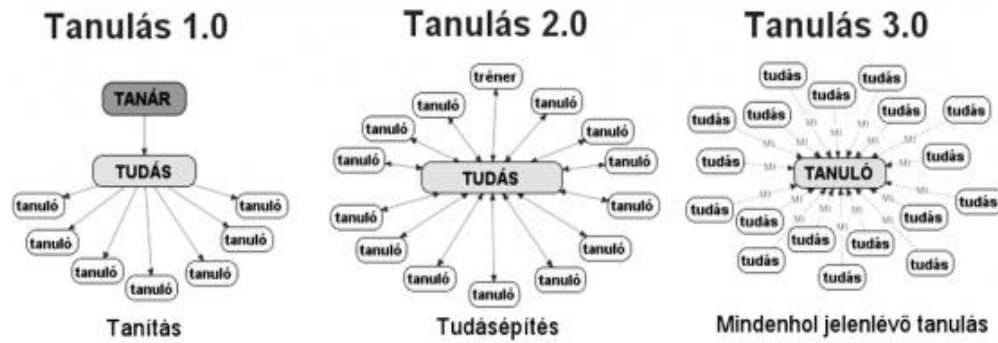
Ha a web fejlődését tekintjük, akkor különböző korszakokat különíthetünk el a WWW történetében. Szabó és Már földi kifejtik, hogy a WWW. kialakulásának, kezdeti fejlődésének éveit Web 0-ként szokás emlegetni. Az 1990-es évek közepén elindult korszakot a Web 1.0-nek, „csak olvasható” Web-nek nevezzük. A korszak jellegzetessége, hogy a weblapok készítése, az információ közzététele egy viszonylag szűk kör privilégiuma volt, az Internet nagyközönségének csak az oldalak megtekintésére, és elolvasására volt lehetőségük. Napjainkban olyan eszközök váltak elérhetővé a világhálón, amelyek bárki számára lehetővé teszik, hogy egy világméretű kommunikációs hálózat részévé váljon. Ezt Web 2.0 korszakának nevezzük, melynek jellemzője, hogy az alap technológián nem változtattak, csak néhány kiegészítő fejlesztést végeztek. E fejlesztések hatására olyan weblapok indulhattak el, melyeken a felhasználók kommunikálhattak egymással, illetve ismereteket, tudást, élményt oszthattak meg egymás között. Elmondhatjuk, hogy ebben a Web 2.0 -ás korszakban már nem csak olvasható a web-en megjelenő tartalom, hanem írható is. Innen kapta az elnevezést, a Web 2.0 az „írható-olvasható” web (Szabó & Már földi, 2011).

A Web 1.0, 2.0 és 3.0 alapstruktúrája



Forrás: Turcsányi-Szabó, 2011, 33. o.

3. ábra Gondolati térkép, amely bemutatja a webtechnológia folyamatait és szignifikáns szereplőit Forrás: Turcsányi & Szabó (2011)



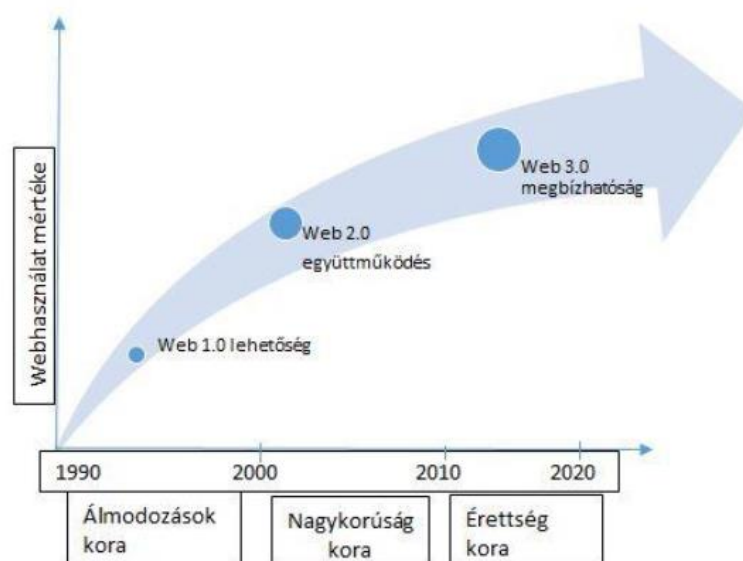
Forrás: Turcsányi-Szabó, 2011, 34. o.

4. ábra Gondolati térkép, amely bemutatja a tanulási folyamatot és szignifikáns szereplőit Forrás: Turcsányi - Szabó (2011)

Gerencsér Péter cikkében a Web 2.0 fogalom eredetéről olvashatunk. A Web 2.0 fogalma igazából Tim O'Really-nek, az O'Really Media cég alapítójának köszönhető, 2004-ből, de a hírek szerint igazából Dale Daugherty és Craig Line tettek róla említést egy közös előadásban. Most mi is ezzel az igazság? Érdeemes e témában nyomon követni Gerencsér Péter írását, mely több fontos információt tartalmaz.

Gerencsér Péter szerint: „Az Internet által lehetővé tett Web 2.0 gyökeresen átalakította a 2000-es évek médiatájképét. Amíg a digitális eszközök az alkotás, addig a Web 2.0-es gyakorlatok a bemutatás és a terjesztés szintjét érintik.” (Gerencsér, 2019, p. 2).

A következő ábra (5.sz ábra) a Web fejlődésének szakaszait mutatja be.



5. ábra A web fejlődésének szakaszai Forrás: Krauth-Kömlödi (2008)

Gerencsér Péter írásában alaposan körüljárja a Web 2.0 fogalmát, kísérletet tesz a terminus történetében való eligazodásra. Kifejti cikkében, hogy amennyiben Web 2.0-ról beszéltek, a formális logikát követve léteznie kellett Web1.0-nak is. Az elnevezés szerinte már idejétmúlt, melyet akkor nem használtak. Szerinte az ezredforduló körüli időszakban csak ellen fogalomként vezették be a definíció létrehozói, különbséget szerettek volna tenni az Internethasználat módja, illetve működése terén. A szerző felhívja az olvasó figyelmét egy, az Interneten keringő szóbeszédre, mely szerint igaz, hogy a Web 2.0 megteremtőjének Tim O'Really-t tekintik, de maga az elnevezés Tim O'Really nyilatkozatánál korábbra tehető. A fogalom Darcy DiNucci *Fragmented Future* című 1999-es rövidke cikkében olvasható először, amelyben Darcy DiNucci egy biológiai metaforát alkalmazva a világhálót egy embriónak nevezi, amelyben az egyedfejlődés csak most veszi kezdetét. Így nyilatkozik: „*A Web 2.0. első csillogása épp csak megjelent, és most kezdjük csak felfogni, hogy ez az embrió milyen módon fejlődhet.*” (DiNucci, 1999 idézi Gerencsér, 2019, p. 4).

DiNucci gondolatait Gerencsér a következőképpen értelmezi: „*Meglátása szerint a webnek az interaktivitás és a „transzportációs mechanizmus” felé nyílnak meg további fejlődési lehetőségei. Nyelvhasználatára első pillantásra a felhasználói beavatkozás és a megoszthatóság felé terelhetné értelmezésünk irányát.*” (Gerencsér, 2019, p. 4).

DiNucci a webnek a fizikai világ felé való kiterjesztését vetíti elénk. Szerinte az online világ uralkodik majd a különböző eszközökön, készülékeken. Véleménye szerint meg fog jelenni a web a televíziókban, a mobiltelefonokban, az autók műszerfalán, a játék készülékekben, és elképzelhető, hogy még a mikrohullámú sütőben is. Ezt ki is fejté 1999-ben írt művében, melyben olyan intelligens gépek közötti kommunikációs lehetőségekről ír, amelyek Internetes hálózattal vannak összekapcsolva. Gerencsér Péter cikkében kifejti saját véleményét, mely szerint az többszörösen sem helytálló, hogy a webkettő fogalma Tim O'Really-től származna, mert DiNucci 1999-ben megjelent könyvében már használta a web. 2.0 fogalmát, amelyben új, hatékony eszközökről, pl. napsterizációról beszél (Gerencsér, 2019).

A fogalom keletkezése után fontos megismernünk, hogy ki miként vélekedik a Web. 2.0-ról:

O'Reilly a következőképpen vélekedett a web 2.0-ról: „*a Web 2.0 állandó béta állapotban van, nincsenek határai, csupán gravitációs magja, mely maga a közösségi tartalmlétrehozás, megosztás, véleményezés, a tömegek bölcsessége. Így a világháló csupán a platformot biztosítja, és a személyi számítógépeken telepített alkalmazások (levelezőrendszerek, csevegő programok, szövegszerkesztők, megosztott könyvtárak) helyébe a böngészőben futó szolgáltatások lépnek.*” (O'Reilly, 2005 idézi Szűts, 2014a, p. 21).

A Web 2.0-ás oldalakat O'Reilly így jellemezte:

1. Kommunikációs kapcsolat jön létre a résztvevőkkel: ez azt jelenti, hogy a felhasználók között kapcsolatépítés történik, baráti ajánlások tehetők a többi tag felé, különböző „csoportosulások” és tagságok jelennek meg.

2. A különböző tartalmakat nyilvánossá tehetjük: a különböző képeket, videókat, blogokat, hivatkozásokat, illetve hozzászólásokat megoszthatjuk, adatainkat priváttá vagy publikussá tehetjük, értékelhetjük.

3. Dinamikus változó aloldalak: ami azt jelenti, hogy a fogyasztók egyben szerkesztői is a tartalmaknak, nagy szerepet játszanak a tartalom szerkesztése mellett azok bemutatásában és az érdeklődőkhöz való eljuttatásában. (O'Reilly, 2005 idézi Pankász, 2011)

O'Reilly csoportosította az Interneten fellelhető különböző webkettes alkalmazásokat, és annak megfelelően alakította ki szinteket, hogy használatuk milyen mértékben igényel online Internetkapcsolatot. 5 szintbe sorolta az alkalmazásokat, ezek a szintek a következők:

„*0. szint: Az a Web 2.0-s alkalmazás, amely működik offline is, amennyiben az adatbázis rendelkezésre áll. Ilyen lehet például egy szótár, de akár a Google Maps is. Ezen alkalmazások előnye a webes környezetben a frissességük, hiszen a minden kéréssel a legújabb adatbázisban kereshetünk.*

1. szint: Azon webes alkalmazásokat sorolta ide, amelyek bár megfelelően működhetnének offline is, ugyanakkor online verziójuk kiegészítő funkciókat tartalmaz. Egy online szövegszerkesztő előnye lehet például a közös szerkeszthetőség, megoszthatóság.

2. szint: Olyan alkalmazásokat sorolt erre a szintre, amelyek működnének offline is, de ezáltal éppen a fő funkciójukat veszítenék el. Itt a Flickr képmegosztót említi példaként, melynek fő funkciója fotómenedzselés, de a megosztással új aspektust kap.

3. szint: Az igazi Web 2-es szint, ezek az alkalmazások csak az Interneten működnek. Ezekre az oldalakra jellemző, hogy fő funkciójuk a közösség által létrehozott információ valamilyen szempont alapján történő rendszerezése.

Példák: Wikipedia, iWiW, EBay, stb.” (O’Reilly, 2005 idézi Tarcsi, 2009, p. 261).

A negyedik szint kialakulása O’ Really szerint még folyamatban van, az átmenet időszakát éljük.

Kerres más jellemzőket emel ki, ő a Web 2.0-ás tanulási környezet egyik legfontosabb sajátosságának tartja a nyitottságot, ami alatt azt érti, hogy a tanulási környezet nem egy elzárt sziget, hanem egy tanulási portál/felület, mely nyitott és szinte korlátlan áteresztőképességgel rendelkezik. Kifejti továbbá, hogy a Web 2.0-s tanulási környezet módot ad az egyéni tanulási utak bejárására, másrészt a tanulói közösségek munkájára. A tanulói közösségek tagjai megosztják egymással forrásaikat, közösen tevékenykednek és értékelik egymás munkáját. Tulajdonképpen egy részvételen alapuló diskurzus tagjai. A tanár követi és támogatja az egyéni és megosztott tevékenységeket. Visszajelzéseket ad, olyanokat, amelyek alkalmasak arra, hogy a motivációt a tanulónál fenntartsa (Kerres, 2007 idézi Lakatosné, 2010). Véleménye szerint a Web 2.0 fő pillére a megosztásra, az együttműködésre és az online közösségekre épül. Röviden összefoglalva Web 2.0-s környezet a kollaborációt, vagyis a közösségi tartalom fejlesztést, a közösségi visszajelzést, a véleményezést, a felhasználó által indított témák megvitatását, személyes kapcsolatháló kialakítását, hírcsatorna használatát teszi lehetővé. Kiemeli, hogy web 2-re jellemző a testre szabhatóság, a felhasználók által történő saját profilnak megfelelő kialakítás (Kerres, 2007 idézi Lakatosné,2010).

Lakatosné Redeckert is idézi, aki a következőképpen vélekedik a Web 2.0-ról. „Az IKT világában a Web 2.0 minőségi jellegű technológiai ugrást jelent, mely a részvételen, a közösségi tevékenységeken, a kreativitáson alapul, és olyan Internetes szolgáltatások gyűjtőneve, mely segítségével a felhasználók egyénileg vagy közösen készítenek tartalmakat, és megosztják egymással az információkat.” (Redecker,2009; idézi Lakatosné 2010, p. 40).

A Web 2.0 eszközök több szempontból is befolyásolják a tanulók teljesítményét, fejlődését, ezek a következők:

- „a tudásmegosztás és a tudásszerzés új csatornáit nyitják meg, és személyes tudásmenedzsmentet tesznek lehetővé, amely a behálózott tanulói csoportok kollektív kreativitásából és tudáscseréjéből merít;
- a személyes teljesítmény növelhető a tanulás individualizációjával, valamint kollaborációs munkaformákkal;
- a tanulói motivációt és részvételt növeli a kollaboráció, a kreativitás és az aktív szerzőség támogatása;
- fejleszthetők a tanulási és a szociális készségek, a magasabb rendű készségek (reflexió, metakogníció.” (Redecker, 2009 idézi Kovács, 2014, p. 203).

Szűts szerint: „A web 1.0 a felületet létrehozók és működtetők, míg a web 2.0 kontextusát nagyrészt a felhasználók töltik meg tartalommal, így egyidőben válnak szerzővé és trendalakítóvá is.” (Szűts, 2012)

A **Web 3.0** is foglalkoztatja a kutatókat, Szabó és Már földi kifejtik, hogy ennek a kiteljesedése még a küszöbön áll, ezt a korszakot „írható, olvasható, futtatható” korszaknak nevezzük. A korszakot a következőkben mutatja be: „Ebben a korszakban manapság még a személyi számítógépeken futtatott operációs rendszerek várhatóan átkerülnek web platformra, és a különböző felhasználói programok is Web felületen működnek majd. Számos webmail alkalmazást, szövegszerkesztőt, grafikus alkalmazást, sőt weblapkészítő programokat is futtathatunk már böngészőinkben.” (Szabó & Már földi, 2011, p. 107).

A Szűts Zoltán későbbi művében megjelenik a kutatók Web 3.0-ra vonatkozó véleménye is, miszerint az Internet jövője az egyre nagyobb interaktivitás felé halad, ahol a szemantikus keresés és az intelligens tudásmegosztás lesz a középpontban. A webes élmények sokkal interaktívabbak lesznek, nem csak szöveg vagy statikus képek formájában, hanem mozgókép, hang és akár tapintási érzékelés is része lehet az Internetes tartalmaknak (Szűts, 2014a).

Aggályok, kritikák a témában

A Web 2.0 kritikusai szerint a Web 1.0 a számítógépek, a Web 2.0 pedig a felhasználók összekapcsolásáról szól. Erre az észrevételre a világhálót létrehozó Tim Berners-Lee a következőket válaszolta: *„Már a Web 1.0 lényege is a felhasználók közti kommunikáció*

volt, egy bárki számára nyitott interaktív tér. Így a Web 2.0 kifejezés nehezen értelmezhető, ugyanis, ha alatta a blogokat és wikiket értjük, akkor ez a felhasználók közti kapcsolatot jelenti. És ez volt a Web 1.0 eredeti célja is." (Anderson, 2006 idézi Szűts, 2012).

A mai Internet atyja megkérdőjelezte, hogy a Web 2-es alkalmazások az ember számára vajon hoztak-e tényleges újdonságot, mivel sok a web hajnala óta létezik.

Akik a kritikát megalkották, azok az új szolgáltatásokat bírálják. Szerintük ez leginkább marketingfogás, ami semmi újat nem hozott, ahhoz képest, amit a világháló korábban jelentett, (Kollányi et al. 2007) így nem beszélhetünk egyértelmű technológiai váltásról.

Szabó Bálint és munkatársa megjósolja, hogy 2010 őszén várhatóan beköszönt a **Web 4.0** korszaka, melyet a Google TV megjelenésével hoz összefüggésbe. A szerzők szerint ez az a korszak, amikor is az informatika és a web használata kilép a személyi számítógépek egyre szűkebbnek bizonyuló keretei közül. Új, Internet hozzáféréssel rendelkező, illetve weblapok megjelenítésére alkalmas eszközök, televíziók megjelenését jósolják meg.

„A Web 3.0 és 4.0 a World Wide Web, és egyben az emberi kultúra napjainkban jelenlévő jövője.” (Szabó & Márfoldi, 2011, p. 108).

Ahogy a fentiekben felvázoltuk a web alapú technológiák új generációja a Web 2.0 gyökeresen megváltoztatta az Internetes kultúránkat. Az Internethasználók a Web 1.0 fogyasztóiból a Web 2.0 tartalom szolgáltatóivá váltak.

Míg a Web 1.0 a szövegek, képek, hangok befogadását, addig a Web 2.0 már a tartalmak alkotását, szerkesztését tette lehetővé (Kárpáti, 2009). Az Internethasználók egyre növekvő száma, illetve a tartalom bővülése egy új társadalmi közeg kialakulását segítette elő.

2.6. Interaktivitás szerepe

Sokszor halljuk azt a kijelentést, hogy a mai kor gyermekét az IKT eszközök sokasága mellett egy interaktivitásban gazdag világ veszi körül. Joggal kérdezhetjük, hogy mi is pontosan az "interaktivitás" fogalma? Hol jelenik meg az oktatás során? Mi az oktatásban betöltött szerepe? Ebben a fejezetben ezekre a kérdésekre próbálunk meg választ adni.

Falus Iván és munkatársa szerint a fejlesztők által jól megtervezett digitális eszköz vagy alkalmazás három jellemző tulajdonsággal rendelkezik: könnyen kezelhető, **interaktív**,

illetve beleélést biztosító élményszerűséggel bír. Véleményük szerint ezek a jellemzők az IKT eszközök segítségével kerültek be az iskolákba (Falus & Szücs,2021).

Ollé János is kifejti a jó feladat jellemzőit. Véleménye szerint a jó feladat az önálló tanulást is támogatja. Éppen ezért a feladatnak többet kell megjelenítenie az utasításnál, a feladat szövegénél. Segítséget kell adnia a feladat megoldásához, tartalmaznia kell a jó megoldást - hiba esetén jó, ha a helyes válasz is megjelenik. A jó feladatnak ezen kívül szolgáltatnia kell továbblépési lehetőséggel, ami helytelen válasz esetén lehet egy vonatkozó anyagrészt. Szerinte a digitális oktatásban természetes elvárás, hogy a pedagógusok által használt feladatok **interaktív** legyenek (Hülber et al, 2015).

Az interaktivitás fogalom meghatározása

Több kutató is kiemeli maga a fogalom körüli értelmezési problémákat.

Az „interaktivitás” régóta ismert és gyakran használt fogalom, de az utóbbi időben a technológia és a kommunikáció fejlődése, valamint a környezetünkben bekövetkezett változások által új értelmezést nyert (Harsányi et al., 2005). Találkozunk a szakirodalomban az online és a digitális szavakkal, melyet az interaktivitás megfelelőjeként használnak a szakemberek (Hülber, 2015).

Nádori Gergely blogjában kifejti, hogy mást jelent a szó a számítástechnika, és mást a pedagógia világában. A pedagógiai gyakorlatban az interaktivitás azt jelenti, hogy a diákok aktív szereplőként vannak jelen és a tanár és tanuló között kétirányú kommunikáció folyik (Nádori, 2014).

Harsányi és munkatársai Bakost idézve vitaindító cikkükben kísérletet tettek a fogalom meghatározására.

„Az "inter" előtag latin eredetű. Jelentése a következő: közötti, közbeni, közben, kölcsönös stb. Az "actio" szó az előzőhöz hasonlóan szintén latin eredetű, és cselekvést, tevékenységet, kísérletet, kezdeményezést jelent.” (Bakos, 1983 idézi Harsányi et al., 2005, p. 41).

Ebből kiindulva az "interakció" is latin eredetű szó, és kölcsönös viszonyt, kölcsönös ráhatást jelent. (Bakos,1983 idézi Harsányi et al., 2005)

A szerzők több forrást áttekintve keresték az interaktív szó jelentését.

Munkájuk során különböző perspektívákból származó információkat, álláspontokat vagy nézőpontokat összevetve és összefoglalva próbáltak egy átfogó képet vagy értelmezést létrehozni, így jutottak el oda, hogy megkapták az interaktív szó jelentésének közös pontjait: „*párbeszéd és kölcsönös érintkezést lehetővé tevő.*” (Harsányi et al., 2005).

Az oktatási szoftverek minősítése – interaktivitás a tanulói szempontok között

A digitális tananyag minősítő bizottság (DTMB) az oktatási szoftverek minősítésének vizsgálatánál 3 dimenzió mentén hozta létre kritériumrendszerét, amelyek tartalmazzák azokat a technológiai, pedagógiai és a tanulói szempontokat, amelyeknek teljes mértékben meg kell felelniük a vizsgált oktatási szoftvereknek. Az interaktivitás tanulói szempontok között szerepel, ezek a következők:

„*Interaktivitás:*

Az ember és számítógép közötti kommunikációt teremti;

A tanulási folyamatba való beavatkozás lehetőségét és élményét teremti meg: a tanuló választhat az egyes feladatok és elérési utak között;

A passzív feldolgozás helyett épít az aktivitásra;” (Hülber, et al., 2015, p.86).

Dragon az interakciót paradigmaváltó elemként említi. A felhasználó, a webkettő - az online tartalom használatakor nem elszenvedője a web 2.0-nek, hanem interaktív alakítója, aki nemcsak tartalom fogyasztást végez, hanem tartalom gazdagítást, tartalom létrehozást és tartalom megosztást. (Dragon, 2008)

Miskolczi véleménye szerint ez a részvétel, ez az interakció, amely végbemegy ebben a folyamatban aktivitás szül, de nem mindig új tartalmak létrehozásában jelenik meg, hanem tartalommegosztásban, esetleg kommentelésben, vagy közösségi oldalak üzenőfalán, különböző alkalmazások segítségével történő publikálásban (Miskolczi, 2008).

Forgó Sándor másként közelíti meg a fogalmat, véleménye szerint *interaktivitásról akkor beszélünk, amikor* a tanuló a kíváncsiságának megfelelő útvonalon haladhat a tananyagban, inkább a pillanatnyi kíváncsisága határozza meg haladását, mint azt, hogy milyen mélységben merül el az adott tananyagban, az meddig érdekli, meddig motiválja őt (Forgó, 2011).

Pšenáková szerint: a hypertext struktúra segíti az interaktivitást, vagyis a felhasználó maga választja ki a tempóját és az útvonalát, vagyis azt, hogy mit és milyen sorrendben szeretne látni (Pšenáková, 2010).

Péter-Szarka kiegészíti az előző kutató által megfogalmazott gondolatokat, mely szerint: *„A legtöbb multimédiás program az ún. hypertext technikával készül, ami azt jelenti, hogy a felhasználó maga választja ki, hogy mit és milyen sorrendben szeretne látni.” Ezt nevezi interaktivitásnak, ahol a tanuló saját gondolatmenete és szükséglete szerint „barangol” az adatbázisban (Péter-Szarka, 2010, p.58).*

A tapasztalatok azt mutatják Harsányi szerint, hogy a tanulók részéről egyre nagyobb az igény az interaktivitás iránt. Órákon a tanulóknak lehetőségük van kérdésre, reagálásra, illetve problémáik, ötleteik felvetésére. Ezzel a tanuló is aktív részese lehet az órának. Véleményük szerint nemcsak az órákon valósulhat meg az interaktivitás. Nagy lehetőséget kínál erre az órán kívüli tanár - diák kapcsolat, de ide sorolhatjuk a személyes vagy e mailen keresztül történő megbeszéléseket is. Vannak bizonyos szolgáltatások, ilyenek például az online könyvtárak vagy adatbázisok használata, amelyek szintén interaktívak. Az interaktivitás legfőbb eszközei az Internet, az email, a telefont, az SMS, a komputeres játékok és az MMS (Harsányi et al., 2005).

Harsányi és munkatársai szerint most értünk el arra a pontra, hogy az interaktivitás újra „használatos” legyen, amely felveheti a versenyt a tömegkommunikációval. Harsányi ezzel azt sugallja, hogy az interaktív kommunikáció lehetősége most már olyan fontossá vált, hogy a hagyományos, tömegkommunikációval is versenybe szállhat.

Véleményük szerint a jövőben egyre nagyobb szerepet kap az interaktivitás, egyre több interaktív gép jelenik meg környezetünkben. Egyre nagyobb szerepe lesz azoknak az alkalmazásoknak vagy kommunikációs lehetőségeknek, amelyekkel a környezetünkben lévő folyamatokba bele lehet szólni.

Az interaktivitás átteker majd a személyes kommunikációról az elektronikus kommunikációra. Az eszközök egyre inkább összefonódnak, és ez a tendencia a szerzők szerint tovább erősödik (Harsányi et al., 2005).

A mobiltelefon lesz az, amely ellát majd több funkciót. Használjuk számológépként, fényképezőgépként és kameraként, de lehetővé teszi az Internetezést és a filmnézést is.

Emellett még számos más feladatot is elláthatunk vele, banki tranzakciókat is végrehajthatunk a segítségével, fizetőeszközként is funkcionál. Egyre több és új lehetőségeket kínál (Harsányi et al., 2005).

Mitől lesz interaktív egy tanóra? Hogyan motiválhatja mindez a diákokat?

Több kutató teszi fel ezt a kérdést, hogy mitől lesz egy tanóra interaktív.

Nádori véleménye szerint akkor mondjuk egy óráról, hogy interaktív, ha az abban folyó tevékenység interaktív, a diákok aktívan vesznek részt benne, illetve a pedagógus - diák között kiterjedt kétirányú kommunikáció zajlik. Technikai szempontból az az óra is interaktívnek tekinthető, ha diák és a tanár felváltva bizonyos ideig frontális előadást tart, hiszen a diák is megnyilvánult, aktív volt és a tanár is. Ezt a gondolatmenetet követve jelenti ki a szerző, hogy mindenki érezheti, hogy ezt nem nevezhetjük interaktív pedagógiának. Folytatva a sort kifejti, hogy az sem tekinthető interaktivitásnak, ha egy tanuló az interaktív táblánál dolgozik, hiszen ilyenkor az osztálynak csak kis része aktív, a többiek passzív befogadók. A leírtak alapján úgy gondolja, hogy azt az interaktivitást, amit a mai magyar oktatás megkíván a szereplőitől azt legalább olyan nehéz számítógéppel megvalósítani, mint nélküle (Nádori, 2014).

Amstrong és munkatársai hasonló véleménnyel vannak. Szerintük az IKT eszközök nyújtotta interaktivitás interakcióhoz vezet, pontosabban pedagógiai interaktivitáshoz, amely diák és a pedagógus között létrejövő kölcsönös adás és befogadáson alapul.

Véleményük szerint a tanár a tanórák során az interaktív tábla kezelése során interaktivitást hoz létre. Ez kihat a diákok munkájára, melynek hatására létrejön az interaktivitás. Ez az interaktivitás vezet el az interakcióhoz (Armstrong és mtsai, 2005 idézi Kétyi, 2009).

Ollé János arról ír, hogy a tanítási tanulási folyamat sikerére, eredményességére több tényező hatással lehet. Ebben a folyamatban az interaktivitásnak és ebből adódó tanulói bevonódásnak és produktív aktivitásnak vitathatatlan szerepe van.

A szerző a tanulói tevékenységet alapul véve a következő eseteket sorolja interaktivitáshoz:

„- tanulók információmegosztásra és kommunikációra épülő egymás közötti interaktivitása, önként vállalt vagy célzottan tervezett tanulási feladatok megoldásával;

- digitális oktatási tartalom által a tanuló számára biztosított interaktivitás, ami a tanulási folyamat szabályozásából vagy a digitális tartalommal kapcsolatos sokféle manipulatív lehetőségéből egyaránt kialakulhat;

- tanuló és tanár közötti kommunikációra és információmegosztásra építő interaktivitás, ami részben a folyamatszabályozásra, részben pedig az oktatási tartalommal, tevékenységekkel kapcsolatos kommunikációra épülhet.” (Ollé, 2015, p.13).

Nyéki véleménye szerint: „Az interaktivitás fogalma könnyen alkalmazható az oktatási folyamatokra, az interaktivitásra épülő munka tanulásszervezési stratégiaként is értelmezett (Nyéki, 2015 idézi Hülber, 2015, p. 92).

Az interaktív tanulásszervezési stratégia kifejezést használja Hülber László munkájában, akik szerint az „interaktív tanulásszervezési stratégia” történhet: (1) hagyományos offline környezetben, amikor tanulók - tanár és tanuló - tanuló között létrejövő interaktivitás. Ebben az esetben a tanuló a befogadó, a tanár pedig a közvetítő szerepét tölti be (Hülber, 2015).

A tanulás akkor válik interaktívvá, ha az információ nem csak egy - irányú. Ez pontosan azt jelenti, hogy az információáramlás nem csupán a tanár felől a tanulók felé történik, hanem a tanulók is részt vesznek az információ megértésében, feldolgozásában és reagálásában. A tanár döntése, cselekedetei, visszajelzései, válaszai alapján aktivitást vár el a tanulótól, tehát az interaktív tanulás során a tanár és a tanulók között kölcsönös kommunikáció és aktív részvétel zajlik (Hülber, 2015).

Az interaktív tanulásszervezési stratégia történhet (2) digitális környezetben is, ennek feltétele, hogy rendelkezésre álljanak azok a technikai eszközök, amelyek biztosítják a tanulók - tanárok, illetve a tanuló – tanuló közötti kommunikációt, információ megosztást, illetve feladat megoldást. Az interaktív technikák aktivitásra ösztönzik a tanulókat a szerzők szerint a mai kor diákja képtelen elfogadni a hagyományos oktatási környezetet és az annak jellemzőit (Hülber,2015).

2.7. Hálózati tanulás

Jelen alfejezet a disszertáció szempontjából legfontosabb hálózati tanulással kapcsolatos elméleti ismereteket tartalmazza és foglalja össze.

Rainie és Wellman szerint a számítógépek akkor váltak igazán fontossá, amikor megjelent és elterjedt az Internet, mely segítségével összekapcsolódó hálózati eszközzé váltak.

A számítógépet használók a hálózat szereplőivé váltak, az Internet lehetővé tette számukra, hogy hálózatba kötött gépeik segítségével egymás között kapcsolatot teremtsenek (Rainie & Wellman, 2012).

Ahhoz, hogy a hálózati tanulást vagy a szinonimájaként használatos hálózat alapú tanulás fogalmát, a hálózat kialakulását, maga a kifejezést megértsük, szükségesnek tartjuk megvilágítani azt, hogy hogyan jutott el az oktatás addig a pontig, hogy lényegessé vált számára a hálózatok rendszere. Az 1957 fontos dátum, hiszen ekkorra tesszük az újkori globalizálódás kezdetét. Ebben az évben történt a Szputnyik fellövése az űrbe, amely a technológia fejlődésére nézve nagy hatással volt. Fellendült a közlekedés-, és repüléstechnika, a fejlett információs és kommunikációs technológia, műholdas adásvétel. A gazdaság és a társadalom nagyfokú változásai érezhetőek az iskola falai között is. Ennek egyik leglátványosabb jelensége az IKT eszközök megjelenése és azok alkalmazása az iskolai életben. A laptop, projektor, digitális tananyag, interaktív tábla, digitális fényképezőgép, digitális hanghordozók, a mobiltelefonok ma már egyre nagyobb szerepet töltenek be az iskolák életében (Szabó, et al., 2011).

Az előzőekben felsorolt IKT eszközök változatossága is mutatja, hogy gyors ütemben megindult a számítástechnikai fejlődés. Az IKT eszközök fejlődését meghatározta és új kihívást jelentett a hálózatok, az Internet megjelenése. Egyes szerzők szerint a tanulás hálózatépítési folyamat, az ismeretek pedig hálózatokban lakoznak. A tanulási folyamat tulajdonképpen a releváns információk megtalálásának és összegzésének, valamint a különböző emberektől és különböző helyekről származó gondolatok közötti kapcsolatok felismerésének a képessége (Siemens, 2004 idézi Molnár, 2013).

Szűts Zoltán az egyre szélesedő digitális hálózatok szerepére hívja fel a figyelmet. Véleménye szerint a figyelem középpontjába a hálózatosság kerül, a világhálón egyre erősebb és gyorsabb kapcsolatok kialakulásának lehetünk tanúi. Míg kezdetben a digitális hálózatok az erőforrás megosztás, kommunikáció, illetve média céloknak voltak alávetve, ez idővel - elszigetelt, de sikeres formában - megjelent a tanulási-tanítási környezetben is (Szűts, 2014b). A szerző tanulmányában a következőképpen jellemzi az Internetet: a kombinálhatóság és a kaotikusság egyszerre mélyen beleágyazott az Internet természetébe (Szűts, 2014b). "Kombinálhatóság" alatt azt érthetjük, hogy különböző elemek könnyen kapcsolódhatnak össze és működhetnek együtt az Interneten, míg a "kaotikusság" kifejezés a látszólagos rendezetlenséget, az összetettséget és a változékonyságot sugallja.

Meghatározó vonása még a korlátlan mértékű összekapcsolhatóság és a hatalmas mennyiségű információ létrehozása, tárolása, másolása, megosztása, és véleményezésének lehetősége. A technika fejlődésével új eszközök jelentek meg, a nagyobb sáv szélességet biztosító hálózatok, a növekvő tárhelyek, mind terjedelmesebb információ mennyiség létrehozását tették lehetővé (Szűts, 2014b).

A szerző kísérletet tesz arra, hogy az Internet előtti kort összehasonlítsa a hálózatok világával.

A korábban megszokott szerkesztői paradigmát a szabad hozzászólás, véleményezés paradigmája váltotta föl. Míg korábban a tankönyvek, lexikonok szerkesztői környezetben kerültek az olvasóhoz, addig a jelenben közösség által szerkesztett lexikonokkal, szerző nélküli blogbejegyzésekkel találkozunk a világhálón. A tanulók tértől és időtől függetlenül férhetnek hozzá a tudáshoz, tanáraikat ismerősnek jelölik be a közösségi oldalakon, ahol a kommunikáció sokkal közvetlenebb. Mindezek a tanár-tanuló viszony átalakulását hozták magukkal (Szűts, 2014b).

A világháló megjelenésével lényegesen megváltozott a tudásszerzés -, az olvasás-, a tanulás módja. A felhasználók minél hamarabb szeretnék az információhoz jutni, nem nyomtatott, hanem online szakirodalmat használnak. Az információt a könyvtár helyett a világhálón keresik. Megváltozott a felhasználói magatartás is, tanulóink passzív befogadóból aktív felhasználókká váltak (Szűts, 2014b).

A szerző úgy véli, hogy az Internet lényegében az emberek és az információk összekapcsolódásának rendszere.

Wellman szintén összekapcsolódó hálózatokról ír. Szerinte a kapcsolattartás módja teljesen átalakult. A zárt, elszigetelt, homogén csoport és közösség felől a nyílt, összekapcsolódó, heterogén hálózatok irányába mozdult el a folyamat, amely azzal járt, hogy az emberek hálózatokban tevékenykedő egyénekké váltak (Wellman, 1999; Castells, 2010; Christakis & Fowler, 2010 idézi Molnár, 2016).

A hálózatokban tevékenykedő net generáció tagjai már nem a pedagógusokat tekintik az információ elsődleges forrásának, hanem a digitális adattárakat, speciális fórumaikat, csevegő területeiket. Bessenyei véleménye szerint nagyot fordult a világ, melyben az önszervező hálózati tanulás egy létező jelenség. A netgeneráció olyan képességekkel rendelke-

zik, amelyekkel a pedagógusaik nagy része nem. A tanulási hierarchia megfordult, a tanárok sok területen tanulhatnak a diákjaitól. A hálózati tanulást Bessenyei így határozza meg: hálózati tanulás az, amikor a diákok megtanulják, hogyha kérdéseik vannak, akkor az Internetről, hogyan lehet a különböző forrásokból választ kapni, illetve ezeket a válaszokat hogyan lehet dokumentálni, rendszerezni. Meghatározása szerint hálózatosodásról pedig akkor beszélünk, ha a diákok egymás tudását is forrásként alkalmazzák, és egymás információját használják (Bessenyei, 2023).

Egyre nő az online felületek szerepe Darvas és mtsa szerint, melyek kiegészítik és támogatják a tantermi tanulás folyamatait, lehetőséget adva a tértől és időtől független önálló tanulásra (Darvas& Janurikné, 2020).

Ezek az online tanulói hálózatok arra is lehetőséget teremtenek, hogy saját virtuális osztálytermek jöhessenek létre, ahol tanulók, tanárok világszerte összegyűlnek és közösen tanulnak, kommunikálnak, együttműködnek egy általuk feldolgozni kívánt témán (Richardson & Mancabelli, 2011 idézi Molnár, 2016).

A számítógépet használó egyének mellett megjelentek különböző intézmények, szervezetek és vállalatok, akik ugyanennek a bővülő hálózatnak a részeseivé váltak, egyre fontosabbá téve az online jelenlétet (Rainie & Wellman, 2012 idézi Molnár, 2016).

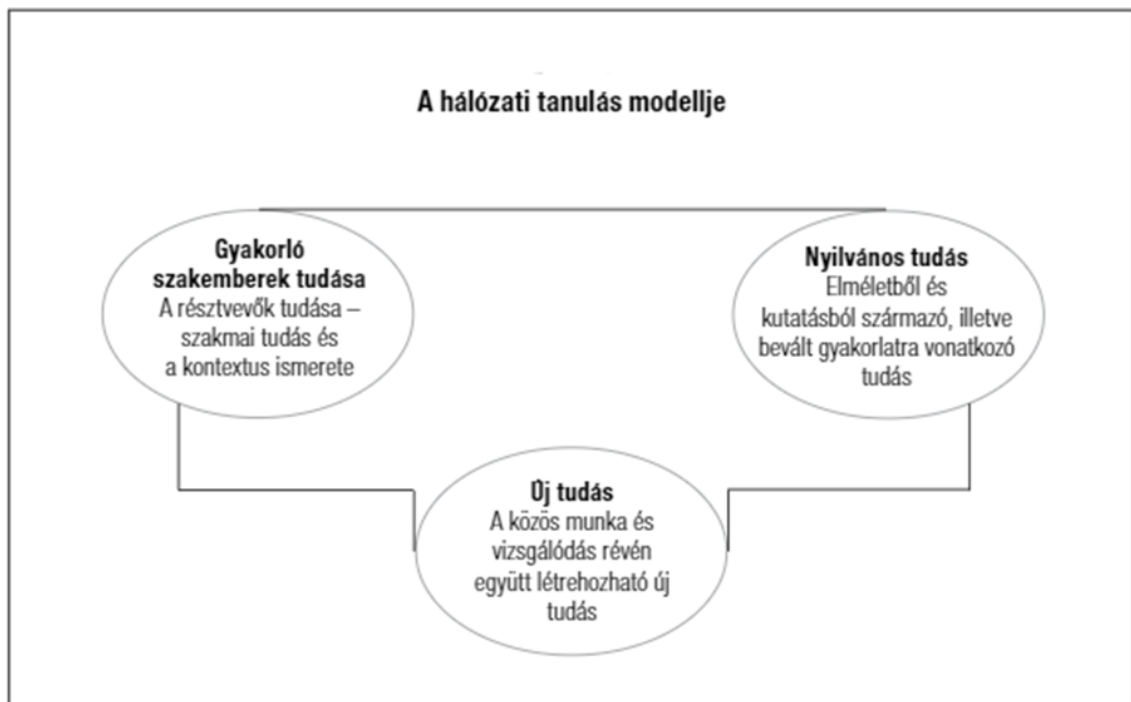
Ha hálózatban részt vevő elemek között abból a célból jön létre az együttműködés, hogy az oktatást eredményesebbé tegyék, akkor oktatási hálózatról beszélünk.

Ezek a hálózatok egyrészt a kapcsolati háló segítségével jöttek létre, másrészt az oktatás-irányítás révén, illetve azok a szervezetek segítségével, akik az oktatás eredményességében érdekeltek. Ezek nagyrészt nemzetközi szervezetek, amelyek támogatják a tanulást, a közös problémamegoldást (Szabó et al., 2011).

A közös munkát, a csoportos fejlesztőmunkát emelik ki Stoll–Seashor szerzők is a hálózati tanulás fogalom meghatározásuknál, amely a következő: *„Hálózati tanulásról akkor beszélünk, ha a hálózatot alkotó különböző iskolák szakembereinek csoportjai célirányos, tartós, a nyilvános tudásból táplálkozó, fejlesztő tevékenységben vesznek részt, melynek során saját módszertani tudásukat felhasználva együttesen létrehoznak egy közös tudás-alapot.”* (Stoll&Seashor, 2007 idézi Szabó et al., 2011, p. 31-32).

A fenti meghatározás alapján megalkotott hálózati tanulási modell a 6. ábrán látható. Lényege, hogy az együttműködő csoportos tanulás során a korábban megszerzett elméleti

ismeretekre, és a gyakorló szakemberek tapasztalatira építő közös munka és elemző vizsgálódás eredményeként új tudás jön létre.



6. ábra Stoll–Seashor által megalkotott hálózati tanulási modell Forrás: Stoll&Seashor, 2007 idézi Szabó et al., (2011)

Szabó és munkatársai a hálózati tanulásnak négy típusát különböztetik meg: az (1.) az egymástól tanulás, amikor a csoport tagjai eltérő és egyéni tudással, tapasztalattal, szakértelemmel, gyakorlati és módszertani tudással rendelkeznek, és ezáltal hoznak létre új tudást. A szerző szerint a tanulásnak ez a formája annál eredményesebb, minél változatosabb a csoport összetétele. A következő típus (2.) az egymással tanulás. E típus esetén a csoport tagjai közös információgyűjtést, elemzést végeznek vagy közösen ismerkednek meg különböző kutatási eredményekkel. Itt a cél szintén az új tudás létrehozása. A (3.) a mások érdekében történő tanulás. A különböző iskolákban dolgozó emberek tanulásának alapja nem csak az egymástól tanulás, hanem az intézményükhöz, a hálózatokhoz tartozó emberek érdekeit szolgáló tanulás. A szerző szerint ez a hálózatok létrejöttének és fennmaradásának az alapja. A (4.) az eredményes önálló tanulás, amikor a résztvevők saját tanulási folyamatukat figyelik meg és ebből tanulnak. Ezt a tanulási típust szokták tanulás tanulásának nevezni (Szabó et al.,2011).

Richardson és Mancabelli szerint a globális tanulói hálózatokra jellemző, hogy:

- (1) A diákok felkészültebbek lesznek az élet és a munka területén.
- (2) Iskolai környezetük vonzóbbá válik. Ez azt jelenti, hogy az osztálytermi környezetben sokféle gondolat és nézőpont találkozhat, ami lehetővé teszi a gazdagabb információcsere-t és tanulást.
- (3) A tanulók felelősséget vállalnak saját tanulásukért.
- (4) Az oktatás személyre szabottabbá válik.
- (5) A felnőttek hatékonyabbak a munkájukban és fejleszthetik a problémamegoldó képességeiket.
- (6) A diákok megfontoltabbak lesznek.
- (7) Az iskolák időt és pénzt spórolnak (Richardson & Mancabelli, 2011 idézi Molnár, 2016).

Az utóbbi évtizedekben a hálózati együttműködést vizsgáló kutatók arra a megállapításra jutottak, hogy vannak olyan általános jellegzetességek, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a hálózatok eredményesen működjenek, illetve megfeleljenek a velük szemben támasztott követelményeknek.

Az OECD-nek „Az innováció hálózatai” (Networks of Innovation) című programja alapján készült tanulmányából a következő jellegzetességet emelném ki:

A hálózatokban a kapcsolatok interaktívak. Ez azt jelenti, hogy a korai stádiumban megfogalmazhatják a megrendelők elvárásait, menet közben reagálhatnak a már meglévő eredményekre (van Aalst, 2003 idézi Szabó et al., 2011).

Richardson és Mancabelli a hálózatok kapcsán szintén az aktivitást és az interaktivitást emelik ki. A szerzők szerint a tanulás alapvetően továbbra is egy társas tevékenység, az Internet és online platformok biztosítják az egyének számára, hogy aktívan és interaktívan tanuljanak, másokkal közösen dolgozzanak, kísérletezzenek, felfedezzenek és új tudást hozzanak létre (Richardson & Mancabelli, 2011 idézi Molnár, 2016).

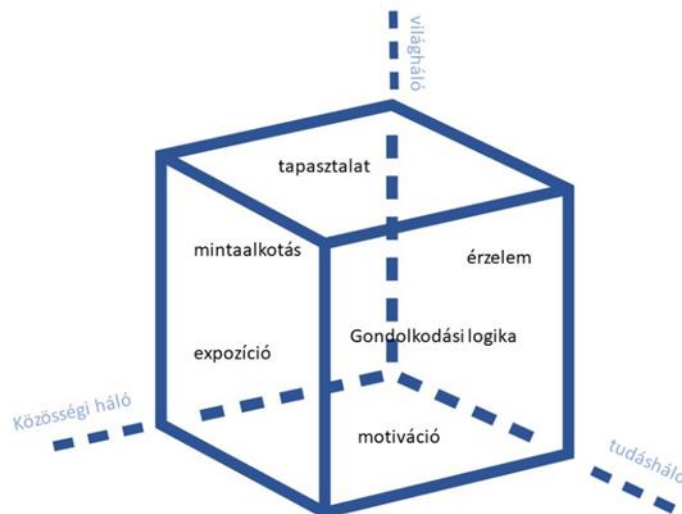
2.7. 1. A hálózati működést befolyásoló tényezők

Ahogy azt az előző fejezetben is láthattuk a hálózatok szerepe napjainkban kiemelkedő jelentőségűvé vált. Megnövekvő szerepe elengedhetlenné teszi, hogy megismerjük a hálózatokat befolyásoló tényezőket.

A különböző tényezőket Duchon Jenő foglalta össze 2016-ban írt művében. Duchon szerint a hálózatokon belül résztvevő elemek (tanulók, tanárok, információk, adatok stb.) és a közöttük lévő kapcsolatok befolyásolják a tanulási folyamatot. A kapcsolatok erőssége egyrészt elősegíti az információ terjedését, másrészt a létrejött hálózati minta szilárd alapját képezi a tanulásnak (Duchon,2016).

A hálózatoknak két összetevője van: a csomópontok és a csomópontokat összekötő kapcsolatok. A tanulás folyamatát nézve csomópontnak tekinthetünk egy személyt, de tekinthetünk csomópontként egy adott információt is. Ez az információ a megjelenített modellben nem más, mint a Web 2.0-es alkalmazások nyújtotta elektronikus tananyag.

A szerző a tanár feladataként kijelöli a következőket: a megfelelő csomópontok (pl. személy, információ) aktiválása, visszajelzések adása a tanulók számára, illetve új csomópontok létrehozására való ösztönzés. A csomópontok között kapcsolatok léteznek és ezeket a kapcsolatokat több tényező befolyásolja. Ezek a tényezők (7. ábra) a következők: motiváció, tapasztalat, gondolkodási logika, expozíció, mintaalkotás, és az érzelmek (Duchon,2016).



7. ábra Hálózatot befolyásoló tényezők (saját szerkesztés)

Az első befolyásoló tényező *a motiváció*. Ha a kitűzött cél egyértelmű, követhető, akkor az meglehetősen nagy motiváló tényező. Két elem között a motivációnak kapcsolatteremtő ereje van. Ha egy adott csomópontnak kiemelt szerepe van az jelentősen hat a motivációra. Például, ha tudjuk azt, hogy számonkérés lesz a következő órán magyarból, mondjuk a melléknevek témakörből, akkor azokat az ismeretelemeket próbáljuk beépíteni tudáshálóba, amelyek nagyobb valószínűséggel szerepelnek majd a tudásmérésben. Azokat a tudáselemeket pedig félretesszük, amelyek nem szerepelnek. (A Web 2.0-es alkalmazások segítségével olyan témákban keresgélünk és az alkalmazás segítségével azt gyakoroljuk, amelyekről tudjuk, szerepelni fog a számonkérés során) (Duchon, 2016).

A következő befolyásoló tényező *az érzelem*. Az érzelmeknek jelentős szerepük van abban, hogy a csomópontokat milyen fontosnak ítéljük meg. A csomópont kiemelt szerepe változhat, hiszen az érzelmeink is manipulálhatóak, megváltoztathatók. Pl.egy nem kedvelt téma tartalma kevésbé fontos számunkra, de ha a témát oktató tanár (aki egyébként kedveli a témát) iránt pozitív érzellel viszonyulok, akkor a fontossági megítélés változhat. (Ha szeretem az alkalmazást használó pedagógust, bármilyen témát hoz, azt elfogom fogadni, örömmel használom az alkalmazást, főleg, ha azt látom, hogy a pedagógus szereti, elkötelezett az alkalmazás vagy a téma iránt) (Duchon, 2016).

A következő tényező *az expozíció*. Egy csomópont minél több kapcsolattal, kapcsolódási ponttal rendelkezik, annál fontosabb. Ha egy csomóponthoz folyamatosan elemet kapcsolunk, akkor annak információtartalma egyre nagyobb lesz. Magát a hálózatot befolyásolni tudjuk azzal, hogy egyre több kapcsolatot rendelünk hozzá. Például az elsajátított ismereteket egy régebbi ismerethez kötjük, ezáltal könnyebb lesz a felidézés. (A használt web 2.0-es alkalmazás lehetővé teszi, hogy a régen megtanult ismeretekhez sikeresen kössük az új ismereteket) (Duchon,2016).

A következő tényező *a mintaalkotás*. A tanulás folyamatában sok esetben már kész hálózatmintákat kapunk. Ezeket összehasonlítjuk saját hálózatunkkal. Két eset lehetséges. Vagy változtatás nélkül beépítjük a kapott mintát a saját hálózatunkba, vagy a kapott hálózatminta alapján átalakítjuk saját kapcsolatrendszerünket. (A web 2.0- es alkalmazásokba a tanár által rögzített ismereteket – magát a hálózatmintát összevetjük a tankönyv általi információs hálózattal, ezzel megkíséreljük az információknak olyan szerkezetét létrehozni, amelyet be tudunk illeszteni saját tudáshálónkba.)

A következő *a gondolkodási logika*. Minden egyén sajátos tanulási módszerrel rendelkezik. Mindenkinek saját, testreszabott tanulási stílusa van, amely alapján egyéni algoritmusok segítségével építi fel tudását. Például, vannak, akik a fogalmakat betűszavakhoz kapcsolják, míg mások mondókákba építik be azokat. (Ha tudom azt, hogy a gyerek vizuális tanulási stílusú, vagyis képek alapján tanul könnyebben, akkor az alkalmazásba képeket ültetek be a gyorsabb ismeretelsajátítás céljából) (Duchon, 2016).

Az utolsó tényező *a tapasztalat*. Ez a tényező nem más, mint a már létező hálózat hatása az új elemek beépítésére vonatkozóan. Egy új ismeret megjelenésekor a korábbi tapasztalatoknak nagy jelentősége van, hiszen vagy segíthetik, vagy gátolhatják annak beépülését. (Például az alkalmazások használatakor megélt pozitív vagy negatív tapasztalat erősítheti vagy gátolhatja azok oktatás során történő felhasználását) (Duchon, 2016).

A hálózati tanulást befolyásoló tényezőket megismerve a hálózatokon belül résztvevőket, valamint a hálózatot befolyásoló egyes tényezőket kiemelve, jellemezve (tanulók, tanárok, Web 2.0, elektronikus tananyag stb.) és figyelembe véve építettük fel a disszertáció struktúráját.

A konnektivizmus a tanulást olyan folyamatnak fogja fel, amelyben az informális, hálózatba szervezett, elektronikus eszközökkel támogatott információcsere a csomópontok között meghatározó szereppel bír. A tudás megszerzése egy olyan folyamat, melynek során a specializált csomópontok információforrásokhoz kapcsolódnak.

2.8. Az online közösségek – Szerepük a tanítás-tanulás folyamatában

E fejezetben bemutatásra kerül a web alapú technológiák új generációja, a web alapú online közösség. Megpróbálunk válaszolni arra, hogy ezek az online közösségek mitől sikeresek, mi szükséges a sikerhez.

Az Internet elterjedése, a technológia fejlődése által megváltozott a felhasználók összetétele, a résztvevők száma, megváltoztak ezekkel együtt az eddigi célok és funkciók. Ezek mind egy új társadalmi közeg kialakulását segítették elő.

A web alapú technológiák új generációja

A szakirodalmat böngészve a tapasztalatom a következő: az új megközelítések az „online közösség” fogalmát, míg az elsők között született definíciók inkább a „virtuális közösségek” meghatározást használják.

A fogalom meghatározása nehéz. A szóösszetétel paradox jellegű, míg a közösség szó földrajzi helyhez köthető, addig a virtuális jelző egy fizikai hely nélküliséget sugall (Wellman & Gulia, 1999 idézi Újhelyi, 2011).

Az **online közösségek** fogalmát Rheingold határozta meg először, mely szerint: „*a virtuális közösségek olyan társas gyülekezetek, amelyek akkor tűnnek fel az Interneten, ha ehhez elég ember, megfelelő emberi érzésekkel, hosszas megbeszélést folytat és személyes kapcsolatok hálóját hozza létre a kibertérben*” (Rheingold, 1993 idézi Újhelyi, 2011, p.24) Rheingold után Hagel és munkatársa által is megfogalmazásra került az online közösségek fogalma, mely szerint az online közösségek: „*a számítógép által közvetített terek, melyek lehetőséget adnak a kommunikáció és a tartalom integrációjára, hangsúlyt helyezve a tagok által létrehozott tartalmakra.*” (Hagel & Armstrong, 1997 idézi Újhelyi 2011, p. 27).

Jones és Rafaeli szerint a virtuális közösség: „*Szimbolikusan leírható számítógép közvetítette terek, melyek a csoportot alkotó egyének számára lehetőséget adnak arra, hogy kapcsolatot alakítsanak ki egymással.*” (Jones & Rafaeli, 2000 idézi Újhelyi, 2011, p. 27).

Újhelyi szerint: „*a definíciók közös metszete: a kibertérben, vagyis a virtuális világban léteznek és számítógépalapú szoftverek teszik lehetővé a tagok közti kommunikációt.*” (Újhelyi, 2011, p. 27).

Typaldos (2000) definíciója 12 elemet nevezett meg, melyek többsége szükséges ahhoz, hogy online közösségről beszéljünk. Véleménye szerint aktív diskurzus folyhat anélkül, hogy a résztvevő egyének csoportként definiálnák a közösséget.

Ezek az elemek a következők:

- 1) „*Cél: Közös célunk vagy érdekünk.*
- 2) *Identitás: Tudjuk, ki kicsoda.*
- 3) *Hírnév: Cselekedeteink alapján ismerjük fel és építjük fel a státuszt.*
- 4) *Irányítás: Egyetértünk abban, hogy viselkedésünket a megosztott vagy kinyilvánított értékek szerint lehet szabályozni.*
- 5) *Kommunikáció: Vannak módozataink az információk és ötletek megosztására.*
- 6) *Csoportok: Kisebb számban tudunk kapcsolódni egymáshoz.*

- 7) *Környezet: A céljainknak megfelelő közös térben kommunikálunk.*
- 8) *Határok: Tudjuk, ki tartozik és ki nem.*
- 9) *Bizalom: Tudjuk, hogy kivel van dolgunk, és hogy ez biztonságos.*
- 10) *Csere: Tudással, támogatással, árukkal, szolgáltatásokkal és ötletekkel kereskedhetünk.*
- 11) *Kifejezés: Csoportidentitásunk van, és tudjuk, hogy a többi tag mit csinál. Könnyen jelezhetjük preferenciáinkat és véleményünket.*
- 12) *Történelem: Visszatekinthetünk történelmünkre és nyomon követhetjük fejlődésünket (Typaldos, 2000, p.10-11)."*

Typaldos mind a 12 alapelvet részletesen megvizsgálja, beleértve azok jelentését a közösségben élő emberek számára (Typaldos, 2000).

Az online csoportban való részvétel társadalmi hatásait Wellman és munkatársai vizsgálták, melyet a globalizáció (a globalizáció és a lokalizáció összevonásából alkotott műszó) fogalmával foglalják össze. Kiemelik, hogy az Internet kiváló lehetőséget biztosít arra, hogy a távol élő emberekkel közösséget alkossunk, másrészt az Internet nagy hatással van a lokális közösségi élet fejlődésére is (Wellman et al., 2000 idézi Ujhelyi, 2011).

Az offline és az online csoportok között Postmes és munkatársai megfigyeltek néhány hasonlóságot, melyeket így összegeztek: „*ugyanúgy kialakulnak a normák és a szerepek, ugyanolyan csoportdinamikai folyamatok játszódnak le, kialakul a közös nyelv, a csoportstruktúra, megfelelő feltételek mellett fellép a konformitás, vagy a csoportpolarizáció.*” (Postmes et al, 2001 idézi Ujhelyi, 2011, p.32).

Aggályok – közös álláspontok hiánya a témában

Szalóki Gabriella 2006-ban írt tanulmányában az online közösségek sikeréről ír. Kifejti, hogy a szakembereknek nincs közös álláspontja abban a tekintetben, hogy az online közösségek mitől sikeresek, mi szükséges a sikerhez. A tanulmányban több szerző véleménye megjelenik. Kim szerint fontos a közösség szándéka vagy célja, Powazek szerint pedig a sikerhez vezető úton a tartalom a legfontosabb, ami odavonzza az embereket és visszatérésre ösztönzi őket (Szalóki, 2006).

Ami kétségtelenül meghatározza az online közösségek sikerét azt Rheingold nyomán Ujhelyi gyűjtötte össze. Rheingold szerint az online közösségek sikeréhez elengedhetetlen, hogy a tagok aktívak legyenek. Fontos elérni egy olyan kritikus tömeget, amely lehetővé teszi a közösség fenntartását hosszú távon. Minél többen vesznek részt és aktívak a közösségben, annál valószínűbb, hogy hosszú távon fennmarad. A passzív tagok bevonása segíti a közösség fennmaradását, és az interakció révén erősítheti a közösségi kötelekeket.

A személyes találkozásoknak nagy jelentősége van, erősítheti a közösség tagjai közötti kapcsolatokat. A valódi élmények hozzájárulhatnak a közösség identitásának erősödéséhez.

Az interakció révén kialakuló kölcsönösség, társadalmi identitás, szokások, szleng és rítusok mind hozzájárulnak a közösség jellegzetességeinek kialakulásához és megerősítéséhez (Rheingold, 1993 idézi Ujhelyi, 2011).

2.9. Megváltozott oktatási módszerek

Ebben az alfejezetben belül rávilágítunk a megváltozott oktatási módszerek fontosságára, kiemelve a digitális platformokra épülő módszereket.

A pedagógusok gyakorlati munkájában fontos szerepet játszik az oktatási és nevelési céljaihoz, a csoport összetételéhez és a pedagógus személyiségéhez igazodó módszerek kiválasztása, alkalmazása. Falus Iván (2006) az oktatási módszereket három kategóriába sorolja: *klasszikus módszerek, interaktív módszerek, újgenerációs módszerek*.

A disszertációban a témához kapcsolódó *interaktív módszerek* kerülnek részletesen bemutatásra, a klasszikus és újgenerációs módszerek csak felsorolásszintűek.

Klasszikus módszerek

A szerző szerint a klasszikus módszerek a tradicionális tanulási környezet alapvető módszerei közé sorolhatók, melyeket jelenleg is alkalmaznak a pedagógusok. Ide tartozik a bemutatás, a magyarázat, a megbeszélés, szemléltetés, számonkérés, értékelés, frontális osztálymunka és az egyéni munka. Ezek a módszerek főleg az egyén tudását erősítő módszerek.

Interaktív módszerek – digitális platformokra épülő oktatási módszerek

Szűts Zoltán a „Digitális pedagógia módszertanok a VUCA (gyorsan változó, kiszámíthatatlan, bonyolult, ellentmondásos) világában” című összefoglaló tanulmányában kifejti, hogy a digitális pedagógiának még nem alakult ki egységes módszertana, hiszen nem rendelkezik sem kanonizált filozófiai megközelítésekkel, történeti tapasztalatokkal, sem gyakorlati mérésekkel. Ugyanakkor hangsúlyozza, hogy ezeknek a módszertanoknak múltjuk van, amelyeket mind az oktatáskutatók, mind a pedagógusok beillesztették a rendszereikbe.

Tanulmányában az olvasó elé tárja azokat, az online kommunikációs csatornákra és digitális platformokra épülő innovatív módszereket és módszertanokat, amelyek mind a nemzetközi, mind *a magyar oktatási gyakorlatban elterjedtek*. Ezek a következők: *e-learning, MOOC, fordított osztályterem, blended learning, gamifikáció, digitális történetmondás, mikrotartalmak* (Szűts, 2020a, p. 31).

E – learning „elektronikus tanulás” szerepe

A fogalom karrierje Komenczi Bertalan szerint Európában így kezdődött: „2000. március 9-én Viviane Reding, az Európai Bizottság akkori kulturális és oktatási ügyekért felelős tagja ismertette az eLearning kezdeményezést. Ez egy átfogó szélesebb körű értelmezés volt, amely magában foglalta az oktatási rendszereknek az új IKT hatására történő átalakítását és a tanulás számítógépes integrációját. A későbbiekben történt a fogalom szűkítése, pontosítása. A program szerűség helyett inkább a definitív jelleg erősödött a következő oktatásstratégiai dokumentumokban.” (Komenczi, 2004).

A program szerint az e-learning: „Az élethosszig tartó tanulás európai programja” című programjavaslat szűkszavú definíciója szerint az e-learning információs és kommunikációs technológiával segített tanulás. Valamivel bővebben értelmezi a fogalmat az e-Learning akcióprogram, amely szerint az e-learning „multimédia-technológiák és az Internet használata a tanulás minőségének a javítására azáltal, hogy ezek az új technológiák megkönnyítik, illetve lehetővé teszik a tanulást segítő erőforrások és szolgáltatások elérését, valamint egymástól távol lévő tanulók cserekapcsolatainak és együttműködésének megvalósítását.” (Komenczi, 2004).

Nádasi véleménye szerint az elektronikus tanulás támogatása az Internet, a számítástechnikai eszközök, a hálózatok elterjedésével alakulhatott ki és terjedhetett el széles körben.

Az e-learning eszköztárába tartoznak – tágabb értelemben- mindazon elektronikus rendszerek, melyek jól alkalmazhatók a tanítás-tanulás támogatására. Ilyenek: rádió, tv, számítógép (Nádasi, 2013).

Az e-learning-et tanítási tanulási formaként jeleníti meg, amely „elektronikus tanulást” jelent. Olyan elektronikus eszközökkel és szolgáltatásokkal támogatott tanítási-tanulási forma, mely az oktatásban igen elterjedt, illetve annak minden területére kihat. Azokat az oktatási, képzési, tanulási módszereket, folyamatokat, eljárásokat sorolja ide, amelyek az új ismeretek átadásakor, azok elsajátítása során elektronikus alapú eszköz és szolgáltató-rendszert alkalmaznak (Nádasi, 2013).

Nádasi kifejti, hogy: *„Az e-learning lehet szinkron, vagy aszinkron. Ennek a felosztásnak az alapja a tanár és a tanuló egymással való időbeni és térbeli kapcsolata. Szinkron módszernek tekintjük mindazon oktatási formákat és tevékenységeket, melyek során a tanár és a tanuló egy időben, de egymástól térben elkülönülve oktat, illetve tanul. Ilyen például az ún. „virtuális osztályterem”, amely nagyon sokban hasonlít a jelenléti oktatáshoz, ugyanakkor lehetőséget teremt arra, hogy az oktató és a tanuló között akár nagy térbeli távolságot is áthidaljon. Ezzel szemben az aszinkron módszer alkalmazása a tanár és a tanuló időbeni és térbeli teljes elkülönülését feltételezi, tehát a tanár elkészíti a tananyagot, és azt a tanuló annak a szerveren történő elhelyezése után saját ütemezésében sajátítja el.”* (Nádasi, 2013, p. 93).

Szabó véleménye szerint az e-learning az egyik leggyakrabban alkalmazott oktatási forma a közoktatásban, felsőoktatásban, valamint különböző szakképzéseken. Hangsúlyozza, hogy maga az e-learning kifejezés a hálózattal támogatott oktatási környezet és az online oktatási környezet egyidejű alkalmazását takarja. (Szabó, 2019).

E-learning, avagy iskola az egész világ

Szűts Zoltán meghatározása szerint az e-learning nem más, mint online térben zajló, osztálytermen kívüli, főként a felsőoktatásban, illetve a nonformális tanulásban elterjedt távoktatási forma. Története az 1990 - es évek közepére nyúlik vissza, amikor az egyetemeken oktatók központi irányítás és keretrendszer nélküli, kísérleti jellegű e-learning kurzusokat indítottak (Szűts, 2020a).

Forgó meghatározása szerint az e-learning lett az információk, a számítógépek és a világháló által átszőtt társadalom új oktatási környezete, mely magába foglalja a tanulási és a

tanítási folyamatnak az infokommunikációs technológiával támogatott, formailag, tartalmilag és módszertanilag is újszerű formáit (Forgó, 2005).

Szűts Zoltán szerint az e-learning a különböző online tanulási környezetek gyűjtőneve, melyben az oktatás keretei kitágulnak, a tanulás időtől-tértől teljesen független. A tanár szerepe inkább tutori, vagy mentori, de a kutatók a facilitátor vagy konzulens elnevezést is használják. A tanulók számára a pedagógus szerkeszti a tananyagot, készíti a tesztekét (Szűts, 2020a).

A szerző Csermely Pétert idézi, aki szerint ebben a tanulási környezetben nincs személyes osztálytermi jelenlét, a „gyenge kapcsolatok” jellemzik. Éppen ezért nehéz a motiváció és a figyelem fenntartása, nehezen támogatható a csoportos tanulás (Csermely, 2005 idézi Szűts, 2020a).

MOOC – Hagyományos oktatási gyakorlatot csak nyomokban tartalmaz

A MOOC az e-learning speciális formája, amelyben a tanulás még inkább tértől és időtől független. Jellemzői a következők: a tanítás tanulás folyamatának a helyszíne a teljes egészében online, eszköze az Internetes kommunikáció és a média, az osztályterem kiterjesztése jellemzi, nincs személyes konzultáció a pedagógussal, moderátorokkal és társakkal csevegnek a hallgatók, a tanulás horizontális - nemcsak az oktatóktól, hanem a társaktól is tanulnak, a tanár a tanuló önművelését segíti, feladata a tananyag és az egyéni tanulási utak megtervezése, illetve a hallgatók motiválása. E módszer esetében a tanár szerepe rendkívül bonyolult és nehezen érvényesül. Bizonyos mértékig jelen vannak a tradicionális tananyagok, de ez a módszer leginkább a tanuló egyéni motivációjára épít. A tartalom közvetítője az online médiaplatform, ahol szükség van a tanulók digitális eszközeinek használatára (Szűts, 2020a).

Fordított osztályterem – Vidd haza az iskolát!

A fordított osztályterem lényege, hogy a tanulók az elméletet otthon, a hagyományos iskolai környezetben kívül sajátítják el azon videók és prezentációk felhasználásával, amelyeket számukra a pedagógus előre elkészít vagy tartalmilag kijelöl. A szöveg alapú tanulás ezáltal háttérbe szorul, a helyét átveszi a vizualitás a kép és a videó. A tanár az információ elsődleges közvetítője, hiszen ő készíti a videókat, prezentációkat, egy moderátor koordinátor szerepben van jelen. Az osztályteremben, kontakt órán már csak az ismeretek elmélyítése és a kérdésekre való válaszadás történik. A fordított osztályteremben

a tanítás és tanulás, mint folyamat kettéválik, de továbbra is fontos szerepe van az osztálytermi tanulásnak, ahol csoportmunka dominál. További előnye, hogy kibillenti a komfortzónájából és aktivizálja a tanulót. A fordított osztályterem rendkívül jól bánik a legértékesebb oktatási erőforrással a tanulók idejével, hiszen saját tempójában tudja elsajátítani a tanuló a tananyagot. Hátránya, ha nem tanul, akkor nem tud dolgozni az órán. E módszer a Bloom féle taxonómia magasabb szintjén lévő kognitív készségek fejlesztésére összpontosít (Szűts, 2020a).

Blended learning – Vissza az osztályterembe!

Bánkeszi Katalin és Szepesi Judit szerint a Blended learning egyesíti a hagyományos oktatás és a távoktatás elemeit. Ez azt jelenti, hogy az oktatás egy része személyes jelenléttel történik, kontaktórák keretében - szinkron módon, a másik része pedig elektronikus tananyagokkal támogatott aszinkron tudásátadás (Bánkeszi & Szepesi, 2018 idézi Szűts, 2020a).

Glázer szerint a blended learning az e-learninggel szemben a tanár - tanuló, illetve tanuló - tanuló közötti interakciót helyezi előtérbe az online módon elsajátítható elektronikus tananyagok mellett. Az különbözteti meg a fordított osztályteremtől, hogy itt a tanári jelenlét kisebb, a pedagógus és a tanuló nem találkozik rendszeresen, minden egyes lecke elsajátítását nem követi osztálytermi interakció (Glázer, 2011 idézi Szűts, 2020a).

Szűts szerint: „*A blended learning egyik gyakorlati megvalósulása az oktatási keretrendszerek környezetében (LMS) szervezett kurzusok kombinálása az osztálytermi konzultációval.*” (Szűts, 2020a).

Blended learning-ben a pedagógus motiváló szerepe újra megnő. A pedagógus nemcsak online módon követheti tanulói munkáját, hanem osztálytermi környezetben, személyes jelenlétével is segítheti munkájukat (Szűts, 2020a).

Szabó meghatározása szerint: „*A blended learning egy vegyes, komplex tanulási környezet. Az oktatási tevékenység egy részét virtuálisan vagy online oldják meg. A hallgatóknak tér és időkorlátok nélkül biztosítja az ismeretsajátítást.*” (Szabó, 2019, p. 415).

Gamifikáció – Játsszani is engedd!

Az IKT eszközök megjelenése előtt is léteztek az oktatás számára kifejlesztett játékok, ilyenek a serious games vagy az edu games. Ezek segítették elő a játékalapú tanulás és

végül a gamifikáció létrejöttét. A szerző megállapítja, hogy a játék során a tanulók elsődleges célja, hogy aktivizálja, interaktivitásra készítse a passzívvá vált tanulókat, továbbá az örömszerzés, mely háttérbe szorítja az eredményért, a helyezéért folytatott harcot. (Majuri et al., 2018). Dicheva és munkatársainak véleménye szerint a gamifikáció az osztályteremben érvényesül a leghatásosabban, ahol bizonyos feltételeknek jelen kell lenniük, ilyenek: megfelelő technikai feltétel, digitális kompetencia biztosítása a pedagógus részéről, valamint kellő figyelemmel a játék beintegrálása a tanítás tanulási tanítási folyamatba (Dicheva et al., 2015).

Szűcs Zoltán szerint a pedagógus felelőssége hatalmas a gamifikáció során, hiszen minden osztályközösség más és más, felelősen kell döntenie, hogy az adott játék, annak a játékszabálya megfelel-e a gyerekek életkori sajátosságainak, illetve nem szorítja - e háttérbe a tananyagot (Szűcs, 2020a).

Digital storytelling – A saját emlékezet-kultúra és mikro narratíva kialakítása

A Digital storytelling a gamifikációhoz hasonlóan nem önálló módszertanként szerepel, hanem módszertani elem. A lényege, hogy a tanulók tanulás céljából páros, csoportos vagy egyéni munka keretén belül tartalmat hoznak létre. Egy adott történetet mesélnek el saját szemszögükből, amelyben felhasználják az infokommunikációs eszközöket és digitális platformokat. A tartalom létrehozása általában az osztályterem kívül, míg maga a produktum bemutatása az az osztályteremben történik. A pedagógusok digitális történetmesélésben társ kurátorként segítik az óra menetét, a tanulók támogatásában vesznek részt. Segítik a tanulókat a történetek elmondásában, illetve a történetek befogadásában (Szűcs, 2020a).

A digitális történetmesélés a magyar pedagógusok számára kevésbé ismert, bár világszerte népszerű. Platformja 2011-től létezik a Google Cultural Institute és azon belül az Art Project. Google Cultural Institute-on különböző országok kulturális termékei láthatók. A felületen található a műalkotásokat felvonultató online Múzeum, ahol a nagy felbontású képek mellett a Street View technológia segítségével tanulóink még a múzeumok tereit is bebarangolhatják.

Lehetőségük van a tanulóinknak arra, hogy a zárt project keretén belül látott alkotásokból saját digitális gyűjteményt, illetve digitális történetet hozzanak létre (Szűcs, 2020a).

Mikrotartalmak, csökkentett összetevőkkel

A mikro tartalmak szintén nem önálló módszertanként, hanem módszertani elemként - osztálytermen belül és osztálytermen kívül egyaránt - használatosak.

A gondolategységnyi mikrotartalom nem más, mint egy kisebb terjedelmű tananyag. Használata segíti a tanulók önálló tanulását, illetve jól illeszkedik a felgyorsult információ befogadási szokásaikhoz (Szűts, 2020a; Molnár, 2017).

Különösen hatékony az oktatásban a használata, ha a diákjaink ismereteit kívánjuk kiegészíteni, felfrissíteni, illetve egy korábbi problémára akarunk gyors választ adni, vagy olyan tantárgyon belül használjuk, ahol gyorsan változnak az információk.

A tanárok szempontjából nagy próbatételt jelent a tananyag kisebb részekre bontása, illetve a felcímkézése (Szűts, 2020a).

Szabó Anita az új oktatási módok közé sorolja a távoktatást és a virtuális oktatást. A távoktatást így határozza meg: *„A távoktatás az online, a virtuális és a hibrid környezet keveréke. Időben és térben független, de időben felfüggeszthető. A távoktatás jellegéből adódóan nagy módszertani alaposágot igényel.”* (Szabó, 2019, p. 415). A virtuális oktatás használatát röviden így foglalja össze: *„a valós, térbeli távolságok áthidalhatóak. Segítségével megoldható, hogy a résztvevők egy helyen tartózkodjanak és hatékonyan együttműködjenek. A környezet 3 dimenziós, nagyon élethű.”* (Szabó, 2019, p. 415).

Megváltozott oktatási módszerek – Újgenerációs módszerek

Az újgenerációs tanítási módszerek által megváltozott tanári és tanulói szerepek is kiemelt fontosságú jelenséget mutatnak.

Az újgenerációs módszerek közé tartoznak a projekt módszer, a kooperatív módszerek és a számítógépes módszerek, Internet, multimédia. E módszerek alkalmazásakor hangsúlyos az együttműködésen alapuló alkalmazásképes tudás megszerzése. Az újgenerációs módszerek által a tanári és tanulói szerepek megváltoznak, átalakulnak.

Tanulás ma és holnap Hodgins alapján (8. ábra)

Ma	Holnap
Technológiai képzés	Teljesítményfejlesztés
Tömeges oktatás	Egyénre szabott tanulás
Bölcs a katedrán	Társ, aki vezet
Tanár-centrikus	Diák-centrikus
Beosztott idejű tanulás	Tanulás igény szerint
A tanulás a képzéssel egyenlő	A tanulás szereplés
Tanítás a tanárt hallgatva	Tanulás tevékenykedve
Tantárgy, téma alapú tanulás	Projekt alapú tanulás
A technika működésnek tanulása	A technika működtetésének tanulása
Tudni valamit	Tudni, hogy miért
Az alapok: írás, olvasás, számolás	Az alap: magasabb rendű gondolkodás
Készségek és információ elsajátítás	Érdeklődés, felfedezés és tudás
A tanuló reagáló	A tanuló előidéző

8. ábra Tanulás ma és holnap Forrás: Hodgins, 2000, alapján Bíró (2014)

3. Digitális tananyag - IKT eszközökön használatos tananyagok fogalom meghatározásai

A fejezet a teljesség igénye nélkül a digitális tananyag fogalmát mutatja be, érintve az évek során történt fogalomváltozást. Kitérünk a digitális tananyag használatával kapcsolatos előnyökre. Részletes bemutatásra kerül a tankocka, kiemelve az alkalmazás használatával kapcsolatos hazai és nemzetközi adatokat.

A tankönyvekből, illetve a csak hangként megjelenő előadásokból történő tanulás már a múlté. Az IKT eszközök térnyerése mind az elméleti, mind gyakorlati tárgyak oktatásában egyre nagyobb szerepet játszik. A tanulók igénylik ezen eszközöket, hiszen a digitális tananyagokat akár okos eszközeiken, akár telefonjaikon keresztül is megnézhetik (Dringó-Horváth, et al., 2020).

Az elektronikus tananyag fogalmára többféle definíció létezik. A korábbi szakirodalmak az elektronikus tananyag - digitális tananyag fogalmát használják. Egyes szerzők a digitális tananyag szinonimájaként használják a „*feladatkészítő és gyakorló eszközök*”, „*interaktív segédeszköz*” fogalmat, de használatos még az „*interaktív feladatok készítésére szolgáló szoftver*”, a „*feladatlapkészítő szoftver*”, „*feladatlap generátor*” „*oktatóprogram*” és „*tanulást segítő alkalmazás*” fogalom is. A feladatlap generátorokon belül szélesítve a kört megtaláljuk az „*interaktív kvíz-, és feladatkészítő generátorok*” kifejezést is.

Szepesi véleménye szerint mivel ez az oktatástechnológia leggyorsabban fejlődő ága a fogalmat nehéz meghatározni. A legegyszerűbben: „*digitális tananyag lehet minden elektronikus, ma már szinte kizárólag digitális formátumban tárolt és elérhető szellemi alkotás, amely alkalmas valamilyen tudás, információ átadására, közvetítésére.*” (Szepesi, 2013, p. 43).

A fogalom magyarázatát Komenczi Bertalan médiainformatikai kiadványában is olvashatjuk, mely szerint: „*a digitális formában tárolt tananyagot nevezik digitális vagy digitalizált tananyagnak, innen ered – sokak szerint indokolatlanul kiterjesztve a fogalom használatát – a „digitális pedagógia” kifejezés is.*” (Komenczi, 2013, p.70).

Elektronikus tananyag – Digitális tananyag - Interaktív segédeszköz

Dostál, Szepesihez hasonlóan az *elektronikus tananyag fogalmat használja*. Az elektronikus tananyagot tartalmazó interaktív elemek tanítást könnyítő szerepéből indul ki.

Köztudott, hogy a több érzékszervre is ható oktatási segédlet jobb tanulói eredményekhez, és a tananyag tartósabb elsajátításához vezet. Ezért előnyös, ha az elektronikus tananyag interaktív elemeket is tartalmaz. Akkor már *interaktív segédeszközzé* válik, ami „*olyan didaktikai eszköz, amely különféle dokumentumformátumokat (pl. szöveg, táblázat, animáció, kép, hang, videó stb.) integrál, a valóságot közvetíti vagy imitálja, segíti annak szemléletesebbé tételét vagy megkönnyíti a tanítást.*” (Dostál, 2009, p.12).

Pšenáková a következőképpen határozza meg a digitális tananyag fogalmát: „*a digitális tananyag - elektronikus (digitális) formátumban tárolt adatok halmaza, amely alkalmas valamilyen információ - tudás átadására.*” (Pšenáková, 2010, p. 67).

A könyvtári gyakorlat az elektronikus dokumentum fogalmát használja, amely: „*számítógéppel kezelhető, digitálisan kódolt dokumentum, amely vagy valamely fizikai hordozón jelenik meg, és használatához számítógéphez illesztett, vagy annak részét képező periféria (pl. CD-ROM lejátszó, lemezmeghajtó) szükséges, vagy hálózati úton érhető el (pl. távoli hozzáférésű adatbázis, elektronikus hirdetőtábla, elektronikus időszaki kiadvány, webterület).*” (Berke, 2001, p.275).

Tanulási eszközök – LearningApps - interaktív építőkockák - didaktikai részletességgel bíró, újra felhasználható digitális tananyag

A szakirodalomban a *tanulási célok és eszközök* (learning objects) kifejezéssel is találkozhatunk, amely általában olyan kicsi, moduláris, multimédiás és interaktív oktatási tartalmak, amelyek beépíthetők az órai tananyagba úgy, mintha csak LEGO kockák lennének (Wiley, 2000). A LearningApps - interaktív építőkockák kifejezés fogalma M. Hielscher disszertációjában a következőképpen kerül meghatározásra:

A LearningApps - interaktív építőkockák finom didaktikai részletességgel bíró és *újra felhasználható digitális tananyagok*. Ez azt jelenti, hogy egy építőkocka ideális esetben egy didaktikailag tovább nem osztható tananyagot képez, amely felhasználható különböző tanítási kontextusban. Általában egy építőkockára néhány perces feldolgozási időt vesznek számításba és így nagyjából egy hagyományos munkalap egy feladatának felel meg (Hielscher, 2012).

Ez a fogalmi meghatározás kompatibilis a mikrotanulás és a mikrotartalom szemléletmódjával (Bruck, 2005; Hug, 2005; Lindner 2006; Kerres, 2007), amelyek napjainkban külön kutatási területnek számítanak elsősorban a felnőttképzésben.

Digitális tananyag – Digitális feladatkészítő és gyakorló környezet

Az Oktatási Minisztérium által létrehozott Digitális Tananyag Minősítő Bizottság meghatározása szerint a pedagógusok munkájuk során két taneszköztípussal találkozhatnak: a (1.) „*digitális tananyaggal*” és a (2.) „*digitális feladatkészítő és gyakorló környezet*” - tel (DTMB, 2012 idézi Vetési, 2020, p. 193).

Ezek minősítését Magyarországon e fentebb megjelölt szerv (rövidítése: DTMB) 2014-ig végezte.

(1.) A bizottság „digitális tananyag” meghatározása következő: „*a digitális tananyag olyan oktatási anyag, mely pedagógiai elvek alapján - az informatika lehetőségeit az oktatási célok mentén kihasználva - épül fel, amely állhat a digitális tananyagegység elemeiből, de önálló, tartalmi, módszertani szempontból zárt egészet is alkothat. Alapvető célja egy adott kompetencia kialakítása, fejlesztése. Egy vagy több tantervhez illeszkedhet, és minta-tanmenetet vagy oktatási javaslatokat tartalmazó leírás kapcsolódhat hozzá. Terjedelmi keretei szerint lefedhet egy évfolyamban egy tantárgyat, egy epochát vagy projektet, egy kultúrkör számára egy tantárgyat vagy tananyagegységet.*” (DTMB, 2012 idézi Vetési, 2020, p. 193).

(2.) A „*digitális feladatkészítő és gyakorló környezet*” meghatározása pedig így szól: „*a digitális feladatkészítő és gyakorló környezetben olyan, számunkra kidolgozott offline és online egyaránt elérhető és megjeleníthető szerzői keretrendszer értünk, amely a korszerű pedagógiai elveknek megfelelő feladatok és tesztek egyszerű létrehozását támogatja. A digitális feladatkészítő és gyakorló környezet nem kapcsolódik tantervhez, felhasználási lehetőségeit a kapcsolódó tudásforrás és feladatbank tantervi háttere szabja meg.*” (DTMB, 2012 idézi Vetési, 2020, p.193).

Oktatóprogramok szerepe

A nemzetközi szakirodalom, amennyiben nem éppen a digitális tananyagok csoportosítását vizsgálja, illetve nem kimondottan egy bizonyos digitális tananyag típussal foglalkozik, szinte kizárólag az *oktatóprogram* (educational software) kifejezést használja. Éppen ezért az oktatóprogramok kifejezés leginkább gyűjtőfogalomnak tekinthető, több digitális tananyag-típus helyett is, szinte univerzálisan alkalmazva (Lénárd, 2015).

Lénárd András tanulmányában Kárpáti Andrea oktatóprogram-típusait jeleníti meg, melyek a szerző szerint leginkább egyetlen, jól elkülöníthető fő funkcióval rendelkeztek, és

viszonylag kis tananyag-szegmenst öleltek fel. Ezek az oktatóprogramok a következők: Alkotó eszköz (tool) Kommunikációs eszköz (communication application) Információs forrás (information resource) Tananyag (tutorial vagy courseware) Oktatójáték (educational game) Az egyéni tanulás eszközei (computer-assisted instruction).

A szerző szerint Kárpáti Andreánál a csoportosítás alapja a felhasználó által végzett tevékenység volt.

Duchonnál szintén megjelenik az oktatóprogram kifejezés. Ő kifejti, hogy az *elektronikus oktatóprogramok* olyan taneszközök, amelyek az ismereteket elektronikus felületen multimédiás eszközökkel interaktív módon közvetítik a tanulók felé, biztosítva az önálló tanulás lehetőségét (Duchon, 2016).

Az oktatóanyagban kiemelt hangsúlyt kap a grafikus környezet. A tartalom általában egy-egy képernyőképi oldalon helyezkednek el, amelyet körbevesz az állandó grafikus környezet. Fejlesztése a rengeteg médiaelem okán hosszú időt vesz igénybe, és komoly, többszereplős fejlesztőgárdát igényel (Duchon, 2016).

Tanulást segítő alkalmazások

A Komplex Alapprogram Digitális alapú alprogramjában a *tanulást segítő alkalmazás* kifejezéssel találkozhatunk. A program egyik kiemelt célja, hogy a pedagógus ismerje meg a tanítást – tanulást segítő alkalmazásokat és legyen képes használni azokat saját pedagógiai gyakorlatában. A képzés során a kollégák két eszközzel ismerkedhetnek meg, ezek közül az egyik a tankocka alkalmazás. Ezeknek az alkalmazásoknak az alapja a tanulói interakció. Ezen eszközök új anyag elsajátításra, önálló gyakorlásra, tudásszint ellenőrzésre egyaránt alkalmasak. Segítik a differenciálást, hozzájárulhatnak a tanulók személyre szabott fejlesztéséhez (Antal et al., 2019).

Feladatkészítő szoftverek

Antal Péter szerint a kiadók által elkészített interaktív feladatok nem mindig illeszkednek az egyéni elképzeléseikhez és idő és szoftver ismeret hiányában a tanárok nem tudnak új és sok időt igénylő feladatok elkészítésével foglalkozni. Véleménye szerint erre a problémára adnak megoldást a „*feladatkészítő szoftverek*”, amelyek segítségével a pedagógusok egyéni elképzeléseinknek megfelelő interaktív feladatokat tudnak előállítani (Antal, 2013).

Ezeket a „feladatkészítő szoftvereket” Pšenáková Ildikó és munkatársa „*tananyagelemek létrehozására alkalmas szoftveralkalmazásoknak*”, illetve „*interaktív feladatok készítésére szolgáló szoftvereknek*” nevezi (Pšenáková & Szabó, 2022, p. 182). Több ilyen alkalmazás létezik, amelyekkel interaktív elektronikus tananyag elemeket hozhatunk létre. Egyesek ingyenesek, mások pedig bizonyos pénzösszeg befizetése ellenében használhatóak. Olyan alkalmazások is rendelkezésünkre állnak, amelyek ingyenesek, csak egy bizonyos alapot adnak, a felhasználó csak korlátozott formában használhatja. A teljes verzió szintén egy bizonyos pénzösszeg befizetése után használható. Léteznek közöttük online webes alkalmazások, de olyanok is, amelyek számítógépről letölthetők offline alkalmazások. Ha a pedagógus online-ban használja az alkalmazást, akkor Internettel kell rendelkeznie. Több alkalmazáshoz felhasználói fiókot kell létrehozni. Nagy előnyük ezeknek a szoftveralkalmazásoknak, hogy a weboldal hivatkozásain keresztül meg lehet osztani. Ez nagyon hasznos a hétköznapiak során, különösen jól használható az alsó tagozatban. A pedagógusnak elég csak egy linket elküldenie és a gyerekek megtalálják az anyagot a gyakorláshoz, melyet akár még otthon is tudnak használni. Általában többféle sablont tartalmaznak ezek az alkalmazások, lehetőséget adva arra is, hogy saját ötleteiket is felhasználják a pedagógusok az alkalmazás során. Elkészítés után egész egyszerűen beépíthetők elektronikus tananyagba, de önmagában is felhasználhatóak tananyagelemként vagy tananyag segédletként tanórákon, illetve otthoni gyakorlásra egyaránt (Pšenáková & Szabó, 2022).

Feladatlap generátorok – szerzői szoftverek

Dringó-Horváth Ida és munkatársa szerint megkülönböztetünk *feladatlap generátorokat*, (főleg a nyomtatásra szánt tartalmakat) *szerzői szoftvereket*, melyek segítségével interaktív, multimédiás, komplex, visszajelzésre alkalmas tanulói tevékenységeket hozhatunk létre (Dringó-Horváth & M. Pintér, 2020).

A szerzők szerint a feladatlap generátorokra jellemző, hogy tankönyvek, munkafüzetek megszokott feladatait (szókereső, hiányos szöveg, párosítás feladat) képesek pillanatok alatt, Docx vagy PDF formátumban, saját tartalommal, esztétikus formában megszerkeszteni (Dringó-Horváth & M. Pintér, 2020).

Többféle *feladatlap generátort* különböztetünk meg, ezek a következők:

1. Egy típusra koncentráló generátorok. Ilyen például a keresztrejtvény készítő (Crossword Puzzle), szókereső-készítő (Word Search Maker).

2. Egyszakos feladatlap generátorok – matematika tantárgyhoz kapcsolódó (pl. Math Worksheet).
3. Több különböző feladattípus generálását végző generátorok, ilyen pl. (Quickworksheets, Theteacherscorne).

Interaktív kvíz-, és feladatkészítő generátorok (pl. Quizizz, Kahoot!, LearningApps, Hot Potatoes, Socrative, Mentimeter, Jeopardylabs) (Dringó-Horváth & M. Pintér, 2020).

Az interaktív kvíz-, és feladatkészítő generátorok

Az interaktív kvíz-, és feladatkészítők generátorok (pl. Quizizz, Kahoot!, LearningApps, Hot Potatoes, Socrative, Mentimeter, Jeopardylabs) a kvízkérdések vagy a fentebb említett feladattípusok előállításával mellett lehetőséget kínálnak *komplex feladatok illetve gyakorlatok elkészítésére* is, mint pl. a *több résztvevős feladatok* (akasztófa lóverseny, memóriajáték) vagy a *közös tudásmegosztásra épülő feladatok* (üzenőfal, szavazás). Olyan alkalmazás is létezik, amely mindkét típus előállítására képes. Ezek használata a szerzők szerint függ a tanórai céloktól, a tanulók igényeitől, illetve a technikai felszereltségtől. A változatos egyénre szabható feladatok elősegítik a tanórai differenciálást, illetve motiválják a tanulókat (Dringó- Horváth & M. Pintér, 2020).

A digitális tartalmak használata új lehetőségeket nyit meg előttünk, amelyek előnyösebb körülményeket teremthetünk az információ megosztása, elérése és feldolgozása terén.

Ezek a lehetőségek Farkas és munkatársai szerint a következők:

- *„változatosabb szemléltetés,*
- *széles körű interaktivitás,*
- *testreszabhatóság,*
- *differenciálás széleskörű alkalmazhatósága,*
- *multimédiás elemek alkalmazhatósága,*
- *inspirálóbb, motiválóbb lehetőségek használata,*
- *mobilitás,*
- *a digitális kompetencia fejlesztésre alkalmas lehetőségek kihasználása.” (Farkas et al., 2021, p. 14).*

Interaktív tananyag előnyei

Az oktatásban tevékenykedő szakértők és tapasztalt pedagógusok azonos álláspontot képviselnek abban, hogy a jól összeállított interaktív tananyaggal eredményes tanóra tartható (Námesztovszki, 2010 idézi Pšenáková, 2019).

Pšenáková az interaktív tananyagokkal kapcsolatban kihangsúlyozza az interaktív elemek fontosságát. Az interaktív tananyagok szerinte aktív közreműködést kívánnak a tanulótól, illetve önálló tanulásra is alkalmas taneszközök (Pšenáková, 2019).

Az interaktív elemeknek számos előnye van, pl. megtöri a tananyagok monotonitását, hiszen ehhez a folyamathoz a cselekvő aktív közreműködése szükséges. A tanuló interaktív tananyag segítségével aktív munkát végez, nem passzív befogadóként van jelen. Aktív cselekvő, részese a tanórának. Az interaktív elemek legfőbb szerepe abban áll, hogy segítenek elmélyíteni a látottakat és a hallottakat. Válaszolnak az érdeklődők kérdéseire, információkkal szolgálnak. Interaktív elemként lehet használni pl. egy kérdést. A kérdésekhez lehetőség van képek, rajzok, videók csatolására. Ezek mellett válaszlehetőséget is megadhatunk (Pšenáková, 2019).

Interaktív elem lehet egy feladathoz projektterv vagy ütemterv elkészítése, amely kapcsolódik az elméleti rész tartalmához. Lehet egyszerű „rakja sorrendbe” vagy „párosítsa a fogalmakat” típusú feladat, amely tartalomtól, illetve korosztálytól függő. Gyakori és kedvelt elem a pedagógusok körében az interaktív teszt, mivel visszacsatolást szolgáltat, ezen kívül mérhető az idő és segíti a differenciálást is. Az interaktív elemek további előnye, hogy lehetővé teszi a pedagógusoknak a tanulók közötti egyéni különbségek figyelembevételét, illetve lehetőséget teremtenek adaptív tanulási programok létrehozására (Pšenáková, 2019).

Véleménye szerint a digitális interaktív multimédiás tananyagok esetében nagy hangsúlyt kell fektetnünk arra, hogy újdonságot, érdekességet jelentsenek és a téma újszerű megoldását nyújtsák tanulóink számára. Az Internetnek köszönhetően ezek a digitális tananyagok akár tanórán, akár otthon esetleg játékos formában is megjelenhetnek a tanulók mindennapjaiban (Pšenáková, 2019).

A tanítási – tanulási folyamat kiegészítése szoftverekkel

Takács és munkatársai a 2012-ben megjelenő írásukban szintén nagy jelentőséget tulajdonítanak a tanítás (matematika) során alkalmazott szoftvereknek.

Véleményük szerint a tanítás az oktató dolga, de fontos, hogy olyan szoftverekkel egészítsük ki a tanítást, amely segíti a tanulási folyamatot. Mindemellett a szerzők megfogalmazzák ezekkel a szoftverekkel kapcsolatos elvárásokat is.

Fontosnak tartják, hogy a szoftver tegye lehetővé a tananyag iskolában vagy otthon történő áttekinthetőségét, a lehető legtöbb illusztrációt, illetve kevés szöveget tartalmazzon. Biztosítson a gyakorlásban interaktivitást és elegendő feladatot (Takács et al. 2012).

Ezeknek az elvárásnak igyekeztünk megfelelni, amikor Tankockaköri fejlesztő tevékenységünket 2015-ben megkezdjük. Legfőbb célunk volt a tudásmegosztás és a LearningApps web 2.0-ás alkalmazás minél szélesebb körben való elterjesztése a pedagógusok körében. Igyekeztünk az alkalmazással kapcsolatban minél több szakirodalmat megjelentetni, valamint évek alatt bővíteni a tankockát használók körét.

3.1. LearningApps/tankocka szerepe az oktatásban

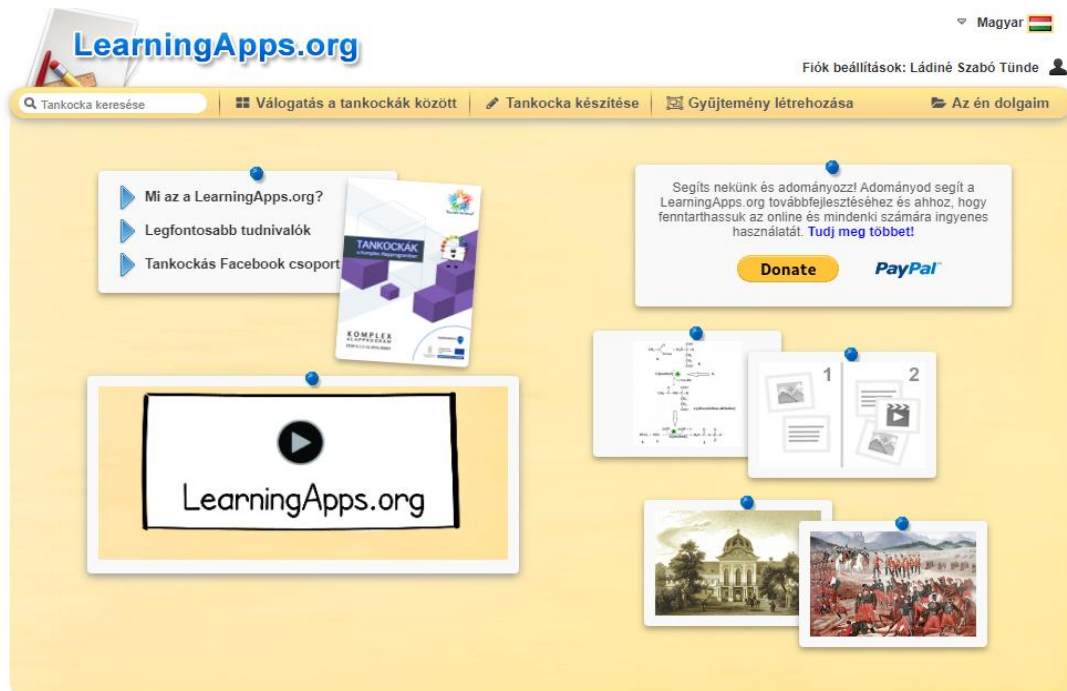
Jelen fejezettel célunk az alkalmazás megismertetése egy korábbi, - a disszertáció szerzőjének - 2018-ban megjelent cikke alapján. A cikk megjelenése óta az alkalmazás a német-svájci fejlesztők által több változtatáson esett át. A fejezet a cikkben szereplő adatok felhasználásával, az idő közben történt adatok változtatásával, korrigálásával, bizonyos adatok kiegészítésével készült.

2015 tavaszán az ország hat különböző pontján tevékenykedő mesteraspiráns, Szamper Aranka szakmai vezető irányításával több közös cél elérése érdekében fogott össze. Ezek a következők voltak: a pedagógusok módszertani eszköztárának bővítése, a digitális írástudás fejlesztése, a kooperatív tanulás segítése. Hogy célunkat sikeresen megvalósítsuk választásunk a LearningApps.org interaktív, tesztalapú, digitális platformra esett. Ennek több oka is volt. Egyrészt mert világszerte több millió felhasználó használja az alkalmazást a mindennapokban, másrészt pedig sok olyan pozitív sajátossággal rendelkezik, amellyel sok hasonló szolgáltatás nem, pl. több nyelven elérhető, nyitott forráskódú, ingyenes felület, mely tudásmegosztó tevékenységünknek köszönhetően igen nagy népszerűségnek örvend a hazai felhasználók körében.

Interaktív oktatási segédeszköz – LearningApps/tankocka

A LearningApps.org interaktív oktatási segédanyagok létrehozására készített webes felület, egy webkettes alkalmazás, amely a Berni Egyetem Tanárképző, a Mainzi Johannes

Gutenberg Egyetem és a Zittau/Görlitzi Főiskola közös kutatási és fejlesztési projektjeként jött létre (9. ábra) (Ládiné Szabó, 2018c).



9. ábra A LearningApps főoldala bejelentkezéssel Forrás: <https://learningapps.org>

Az online platform segítségével interaktív és multimédiás oktatási segédanyagokat, „tankockákat” állíthatunk elő és változtathatunk meg egészen egyszerűen (10. ábra) (Ládiné Szabó, 2018c).

A disszertáció a *LearningApps* és a *tankocka* fogalmakat szinonimaként használja.



10. ábra A tankocka Forrás: <https://learningapps.org>

A tankockák előállítás, megváltoztatása nem igényel különösebb technikai előképzettséget, használata egyszerű, könnyen megtanulható. A LearningApps sokoldalú eszköz a tanításhoz és az önálló gyakorláshoz. Bármilyen mobil eszközön használható az iskolában, otthon vagy akár útközben is. Nagy előnye, hogy a fiók létrehozása és használata ingyenes, valamint a felület reklámmentes. A német – svájci fejlesztők mindezt továbbra is garantálják. A weboldalt több nyelvre lefordították és folyamatosan fejlesztik (Ládiné Szabó, 2018c).

A Tankockakör tevékenységei, elért eredmények

2015 tavaszán a hat tagú csoport intenzív munkába kezdett, Szamper Aranka szakmai vezető irányítása mellett megalakult a Tankockakör. Kezdetek óta a fejlesztőkkel folyamatos kapcsolatban állunk, segítjük munkájukat. Közös munkánk során első és legfontosabb feladatunk az volt, hogy a könnyű használhatóság érdekében az alkalmazás magyar nyelven is elérhető legyen.

A LearningApps magyarra fordítása, hazai terjesztése, minőségbiztosítása a Tankockakör összehangolt munkájának köszönhető, tagjainak mesterpedagógusi tevékenységéhez kapcsolódik. 2016 februárjától folyik a tankockák minőségi ellenőrzése. Naponta új tankockákat hoznak nyilvánosságra. A fejlesztők kérésére segítjük ezek értékelését. Célunk, hogy a katalógusban minőségi tankockák szerepeljenek (Ládiné Szabó, 2018c).

2016 októberében részt vettünk a „Színpadon a Tudomány 2016” elnevezésű fesztiválon. Természettudományos tankockáinkat műhelyfoglalkozás keretében mutattuk be nagy sikerrel. Munkánk elismeréseként a 2017 júniusában megrendezésre kerülő nemzetközi fesztiválon a Tankockakör két tagja képviselhette csapatunkat.

A Tankockakör alapító tagjai mellé időközben gyakorló pedagógusok is csatlakoztak. Kiváló csapatmunka alakult ki igen rövid idő alatt. A közös munkában fontos szerepet töltenek be a TankocKApocs nevű zárt Facebook csoport oldalon, illetve a tudásmegosztás területén tevékenykedő kollégák is. Az innovatív pedagógusok lelkes csapata sokat tett azért, hogy az alkalmazás a „tankocka” a magyarországi gyakorlatban egyre szélesebb körben elterjedjen, minél többen megismerjék és használják (Ládiné Szabó, 2018c).

A magyar társoldal megjelenése - www.kockalapok.hu

2016 elején létrehoztuk a LearningApps.org társoldalát, a kockalapok.hu weboldalt. Itt tankockamintákat, jó gyakorlatokat mutatunk be. A weboldalon igyekszünk segítséget,

ötleteket adni a tankockát használó kollégák számára, továbbá gyűjtjük és megválaszoljuk a gyakran ismételt kérdéseket. (11. ábra)



11. ábra A LearningApps magyar társoldala Forrás: www.kockalapok.hu

Kinek és milyen formában ajánlott az oktatási segédeszköz használata?

A tankockák használatával színesebbé, élvezetesebbé varázsolhatják a pedagógusok a tanóráikat, hiszen több érzékszervet is megmozgatnak a tankockákon belül megjelenített szövegek, képek, hanganyagok, audio- és videofelvételek. Önálló tanulásra, gyakorlásra, formatív értékelésre is kiválóan alkalmasak. Nagy előnye az alkalmazásnak, hogy lehetőséget nyújt a tankockák korcsoport szerinti szűrésére is. Az iskolaelőkészítő szinttől a szak- és továbbképzésig segíti a tanulók munkáját (Ládiné Szabó, 2018c).

Használatára egyszerű, könnyen elsajátítható, a befektetett energia többszörösen megtérül. Vélemények a tankockáról: „Nagyon jól tudom használni a tananyagok begyakoroltatásához. A gyerekek szívesen használják, játékként élik meg a tanulást. Mobiltelefonon, tableten, számítógépen egyaránt alkalmazható. Otthon is készülnek ilyen formában az órára, nem házi feladatként gondolnak rá. Összefoglaláshoz tankocka mátrixot készítek, amivel nagyon jól előkészítem a témazáró dolgozatot! A pedagógus nyomon követheti a tanulók munkáját. Remek alkalmazás!” (Kovácsné Tóth Dorottya mesterpedagógus, Hatvani Kodály Zoltán Értékközvetítő és Képességfejlesztő Általános Iskola)

„Eddig a számomra ismeretlen interaktív oldal mára már nagyon kedvelté vált, ugyanis egy tanításomhoz könnyedén, egyszerűen tudok a gyerekeknek színesebbnél színesebb feladatokat készíteni úgy, hogy ők nem is tudják, hogy mindeközben tanulnak.” (Borsós Lilla tanító szakos hallgató, Eszterházy Károly Egyetem, Eger)

„Első osztályos fiunk több tantárgyból is rendszeresen old meg feladatokat mind a tanítási órák keretében, mind pedig házi feladatként tankockák segítségével. Tapasztalatunk alapján fiunk szereti a színes feladatokat, élvezi, hogy számítógépen dolgozhat egyedül, és örül az azonnali pozitív visszajelzésnek, amikor jól megold egy-egy feladatot.”
(Dr. Patkósné Hatvani Anikó szülő)

„A LearningApps további nem elhanyagolható előnye, hogy van egy roppant lelkes és felkészült gyakorló pedagógusokból álló hazai közössége: a Tankockakör”. (Szamper Aranka, a Tankockakör alapító tagja, mesterpedagógus, Hamvas Béla Gimnázium és Szakképző Iskola, Oroszlány)

A tankockázás legfontosabb tudnivalói

A LearningApps felületet kétféleképpen használhatjuk:

1. Regisztráció nélkül – bejelentkezés nélkül. Ebben az esetben böngészhetünk a tankockák között, illetve lejátszhatjuk őket.
2. Regisztrációval – bejelentkezéssel. Ez esetben pedig saját tankockát hozhatunk létre, tárolhatjuk, megoszthatjuk azokat. További lehetőségünk még a gyűjtemény létrehozása, amellyel nyomon követhetjük tanulóink fejlődését (Ládiné Szabó, 2018c).

Egy adott tankockára kétféleképpen kereshetünk rá.

1. keresőszó alapján; 2. a „Válogatás a tankockák között” opciót választva.

Ezen belül összesen 33 különböző érdeklődési területet, kategóriát kínál az oldal, egyes kategóriáknál további alkategóriák is megjelennek.

20-féle feladattípust tartalmaz a felület, ezek közül a felhasználók számára a legkedveltebbek: párkereső, csoportba rendezés, idővonal, egyszerű sorba rendezés, rövid válasz, kvíz, hiányos szöveg, keresztrejtvény, szíromlevél, tankocka mátrix, becslés (12. ábra) (Ládiné Szabó, 2018c).



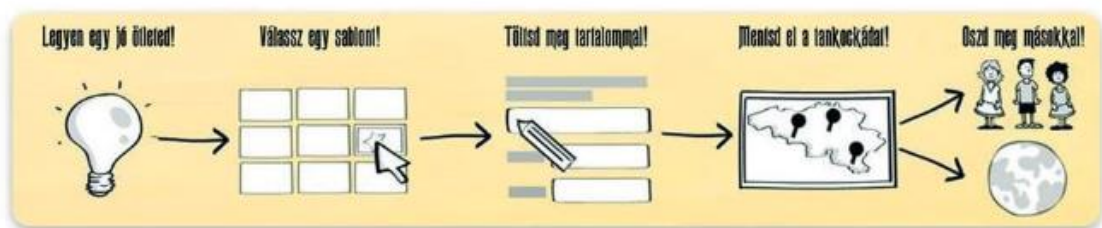
12. ábra Legkedveltebb feladattípusok (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

Tankockák létrehozása

A tankockák létrehozása is kétféleképpen történhet:

1. Válogathatunk a kész (más felhasználó által készített és megosztott) tankockák között. Amennyiben elnyerte a tetszésünket az adott tankocka, a „Hasonló tankocka készítése” gombra kattintva a saját elképzelésünknek megfelelően átalakíthatjuk azt. Ekkor megjelenik a tankockához tartozó belső űrlap, ennek kitöltését módosíthatjuk, majd a „Befejezés és előnézet” gombra kattintva megtekinthetjük az átalakított, tetszésünknek megfelelő tankockát. Ellenőrzés után a rendszer alkalmat ad újabb módosításra, illetve mentésre (Ládiné Szabó, 2018c).

2. Tankocka készítése sablon alapján. A tankocka készítésének menete sablon alapján: Legyen egy jó ötleted! Válassz egy sablont! Töltsd meg tartalommal! Mentsd el a tankockádat! Oszd meg másokkal! (13. ábra)



13. ábra A tankocka készítésének menete sablon alapján (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

A különböző feladattípusokhoz itt teljesen üres űrlapok tartoznak. Ha ezek közül valamelyiket kiválasztjuk, akkor példák jelennek meg, amelyek segítségével gyorsan és könnyen készíthetünk tankockát sablon alapján is. (14. ábra)



14. ábra Ízelítő a sablonokból (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org/createApp.php>

Több óra vagy összefoglaló óra anyagából lehetőségünk van tankocka mátrix létrehozására is. A tankocka mátrix olyan alkalmazás, amellyel egy tankockán belül több, a tanár által összeválogatott tankocka indítható el (Ládiné Szabó, 2018c).

A felület a COVID 19-ig tartalmazta a következő eszközöket: szavazás, chat, naptár, jegyzetfüzet, üzenőfal. Ezen eszközöket a fejlesztők átmenetileg törölték, melyet a digitális oktatás során megnövekedett felhasználás indokolt. (15. ábra)



15. ábra Eszközök (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

A tankockák tárolása

A számunkra fontos tankockát a „Saját tankockák közé helyezés” gombra kattintva saját fiókunkba helyezi a rendszer. Az itt található tankockáinkat aztán tetszőleges elnevezésű és számú mappákba rakhatjuk. Minden tankocka egy kis előnézeti képpel jelenik meg. A képre kattintva megjelenik a részletes nézet. Ezek sorban: tankocka átdolgozása, előnézeti kép megváltoztatása, tankocka mappába áthelyezése, tankocka törlése, letöltések száma, tankocka csillaggal történő értékelése A tankocka előnézete és részletes nézete a 16. ábrán látható. (Ládiné Szabó, 2018c).



16. ábra Előnézet – részletes nézet (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

Tankocka nyilvánossá tétele

A tankockát használhatjuk személyes tankockaként (17. ábra), de amennyiben szeretnénk az elkészített tankockáinkat mások számára is elérhetővé tenni, éljünk a megosztás lehetőségével!

Miután lementettük tankockánkat a személyes tankocka átalakítása nyilvános tankockává a „nyilvános tankocka” gombra kattintással történik. (18. ábra)



17. ábra Személyes tankocka Forrás: <https://learningapps.org>



18. ábra Személyes – Nyilvános tankocka gomb Forrás: <https://learningapps.org>

A „nyilvános tankocka” gombra kattintva egy adatlap (19. ábra) jelenik meg. Az adatlap tartalmazza a megosztani kívánt tankocka legfontosabb adatait (cím, kategória, alkategória, hívószavak, korosztály, tankocka különleges hasznosként való megjelölése, felhasználói feltételek elfogadása) (Ládiné Szabó, 2018c).

Tankocka nyilvánossá tétele

Adjon címet a tankockának! A cím ne legyen túlságosan hosszú.

Cím:

Válasszon ki egy kategóriát, amelybe a tankocka a legjobban beillik!

Kategória kiválasztása:

Alkategória:

Szókózzal elválasztott hívószavakat (tag-eket) adhat meg. Ezek segíteni fogják az Ön tankockájának megtalálását.

Hívószavak / tag-ek:

Válasszon korosztályt, akiknek a tankockát készítette. Ez keresésnél segít a többi felhasználónak.

Korosztály(ok) kiválasztása:

- Iskolaelőkészítő
- Alsó tagozat
- Felső tagozat
- Középsiskola
- Szak- és továbbképzés
- Tankocka "különlegesen hasznosként" történő benyújtása (megjelenik a Válogatás a tankockák között menüben)

A kitöltött űrlap elküldésével ön tudomásul veszi és **elfogadja a LearningApps.org felhasználói feltételeit.**

19. ábra Tankocka nyilvánossá tétele - Űrlap Forrás: <https://learningapps.org>

Számképek-számjegyek 10-ig ell. 2023-08-12 (01:16:10)

Feladat
Számolj pontosan! Keresd a számokhoz tartozó számképet!
Párosítsd!

OK

Hasonló tankocka készítése személyes tankocka nyilvános tankocka A tankocka átdolgozása

Erről a tankockáról

Értékelje ezt a tankockát: (0)

Készítette: Ládimé Szabó Tunde

A tankocka az alábbi ötlet alapján készült: 110164

A tankocka alkalmazása

Link: <https://learningapps.org/view/2638299>

Beágyazás: `<iframe src="https://learningapps.org/vwatch?app=21" id="SCORM">`

Megosztás: <https://learningapps.org/2638299>

QR-Code


20. ábra Nyilvános tankocka Forrás: <https://learningapps.org>

Az űrlap kitöltésével és a LearningApps.org felhasználói feltételeinek elfogadásával lehetővé válik a tankocka megosztása, ami azt jelenti, hogy az általunk készített tankocka elérhetővé válik más felhasználók számára is. (20. ábra)

A Tankockák alkalmazása – Weblink – Teljes képernyős link – Beágyazás

A tankocka alatti sávokban különböző adatok jelennek meg. Megtalálható itt a feladat web- és teljes képernyős linkje. (21. ábra)

Hasonló tankocka készítése személyes tankocka nyilvános tankocka A tankocka átdolgozása

Erről a tankockáról	A tankocka alkalmazása	Probléma jelentése
Értékelje ezt a tankockát: ☆☆☆☆☆ (0)	Link: https://learningapps.org/view2638299	
Készítette: Ládiné Szabó Tünde	Beágyazás: <code><iframe src="https://learningapps.org/watch?app=2f" SCORM</code>	
A tankocka az alábbi ötlet alapján készült: ilidi64	Megosztás: https://learningapps.org/2638299	
Kategória: Matematika		

21. ábra Tankockák alkalmazása Forrás: <https://learningapps.org/2638299>

A tanulók munkájának nyomon követése – Osztályaim funkció

A feladatok gyakoroltatása céljából tanulói fiókokat, osztályt, illetve osztályokat hozhatunk létre 2021 őszéig. Az osztályom funkciót évekig nagy megelégedéssel használták a pedagógusok.

A tanulói fiókkal nem járt annyi jogosultság, mint egy normál LearningApps-fiókkal. A tanulók például nem hozhatták nyilvánosságra saját tankockáikat, és nem változtathatták meg a felhasználónevüket. A létrehozott osztály tanulóival tankockákat oszthattunk meg. A tanulóknak a tankockák megoldása mellett lehetőségük nyílt saját tankocka készítésére is. A diákok által elkészített tankocka a rendszeren belül megjelent, erről az osztály készítője üzenetet kapott. Ellenőrzés után a tökéletes tankockák megoszthatók voltak. Az osztályom funkción belül levelezések, üzenetek váltására is lehetőség volt (Ládiné Szabó, 2018c).

„Gyűjtemény” az „Osztályaim” funkció helyett

A fejlesztők tájékoztatása alapján a tanulói fiókok, az osztály mappák esetében az adatvédelemmel kapcsolatban több panasz érkezett. Új osztályokat 2021 augusztusától már nem lehet létrehozni. A fejlesztők által ezek a funkciók deaktiválásra kerültek, megszüntették őket. Egy új és szokatlan megoldást kínáltak a magyar pedagógusok számára, ez pedig a „Gyűjtemény” vagy „Kollekció”. (22. ábra) Itt a tanulóknak nem kell regisztrálniuk, de munkájuk állapota továbbra is nyomon követhető (learningapps.org).



Short introduction to collections with pictures (English)

Mi az a gyűjtemény?

Új gyűjtemény létrehozása

22. ábra Gyűjtemény létrehozása Forrás: <https://learningapps.org/createCollection.php>

A „Gyűjtemény” működése egyszerű:

Válogassunk össze egy témához saját, vagy mások által elkészített tankockákat, majd a fejlesztők által megadott utasításokat figyelembe véve hozzuk létre a gyűjteményt. Adjunk neki nevet, majd a „tankocka hozzáadása” funkció segítségével töltjük fel az általunk összeválogatott tankockákat. A rendszerben lehetőség van „+T” segítségével alkalmazásokat létrehozni, azokat névvel ellátni (learningapps.org).

A szabályozó funkciók megadása

A gyűjtemény létrehozásakor a következő három opcióval szabályozhatjuk annak használatát:

1. Az „Alkalmazások létrehozásának/ hozzáadásának engedélyezése” funkcióval másnak is lehetősége nyílik tankockát elhelyezni gyűjteményen belül. Hasznos lehet ez a funkció, hiszen, ha több a pedagógus tanít egy osztályban, vagy csoportban, az érintett kollégák egy közös gyűjteményt hozhatnak létre. Előnye, hogy nem kell minden kollégának új gyűjteményt megnyitnia (learningapps.org).
2. Amennyiben a „Feladatmegoldás állapotának nyomon követése” funkció kerül kiválasztásra, a pedagógusnak lehetősége van áttekinteni a tanulók munkáját. A rendszer mutatja a gyerekek által megoldott tankockákat. A feladatmegoldás állapota egy év után törölődik.
3. A „tankockák egymás utáni feloldása” opció segítségével szabályozhatjuk a tanulók által megoldott tankockák sorrendjét. Az alapbeállítás szerint a tankocka bármilyen sorrendben megoldható. A másik lehetőség szerint a sorrend kötött, a tankockák csak egymás

után oldhatók meg, mindig csak úgy, ha az előző már megoldásra került (learningapps.org).

A szabályozó funkciók megadása után választható a gyűjteményen belül háttérkép feltöltése, a tanulónak megjegyzés/leírás megadása induláskor, illetve feladatmegoldás utáni visszajelzés. Amennyiben minden szükséges adatot megadtunk, a gyűjteményt elmentjük.

Célszerű a gyűjtemény linkjét vagy QR-kódját eljuttatni azoknak a kollégáknak, akikkel szeretnénk megosztani a gyűjteményt. Összeválogatott tankockáit feltölti, a „+T” segítségével almappákat hoz létre, azokat esetleg névvel/megkülönböztető jelzéssel láthatja el (learningapps.org)

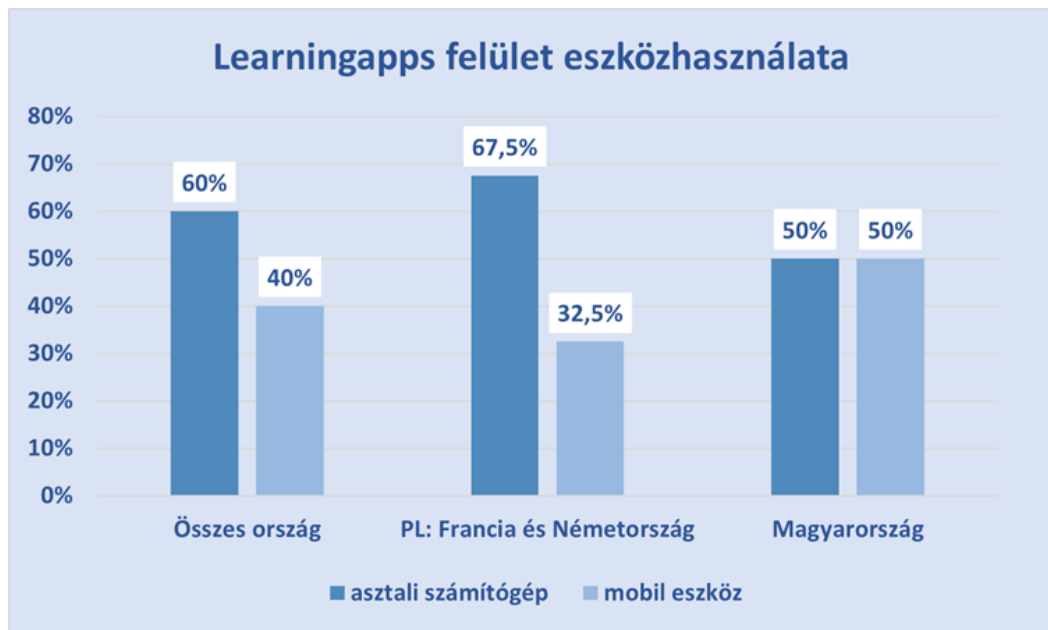
Miután elegendő megoldásra váró tankockával rendelkezik a gyűjtemény, annak linkjét vagy QR kódját elküldjük tanulóinknak. Ő saját nevének megadásával bejelentkezik, megoldja a tankockát. A fejlesztők ajánlása szerint több osztályban történő tanításnál a diákok tegyenek a nevük mellé valamilyen megkülönböztető jelzést, például az osztályukat, vagy egy álnevet. (learningapps.org)

Az alkalmazás eszközhasználata – összesített nemzetközi és hazai adatok

A 2023.januári adatok szerint - Michael Hielscher ellenőrizte a platform használatát a 2020. és 2021. éveket tekintve. Összességében körülbelül a felhasználók 60%-a asztali és 40%-a mobileszköz segítségével használta a learningapps.org szolgáltatásait.

Egyes országokban, például Franciaországban vagy Németországban, még mindig több az asztali számítógépen történő LearningApps használat, pontosan 65-70%.

Magyarországon 50% az asztali számítógépes és 50% mobilos használat. (23. ábra)



23. ábra A LearningApps felület eszközhasználata 2020. és 2021-ben (saját szerkesztés -LearningApps Team adatai alap-ján,2023)

3.2. Elmozdulás, fejlődés a tanítási, tanulási módszerek terén

Az elmúlt húsz év szakirodalmát áttekintve az IKT eszközök által támogatott tanulás foglalkoztatta a kutatókat. A hardver és szoftver eszközökben történő változás magával hozta az oktatásban a tanítási tanulási módszerek megváltozását is (Hülber et al., 2015; Molnár, & Pásztor-Kovács, 2015; Ollé, 2013; Nádori & Prievara, 2018).

Hasonlóan vélekednek Molnár Gyöngyvér és munkatársai is, akik szerint nem kétséges, hogy a technológia adta új módszerek képesek arra, hogy alapjaiban megváltoztassák a tanulást és az oktatást (Molnár, et al., 2019).

Egy lehetséges megoldásként Molnár György és munkatársa az új módszerek megismerését tekinti. A szakképzésben folytatott kutatásuk eredményei alapján a megoldást abban látják, hogy a pedagógusok attitűdjében kell változtatást elérni, illetve szükség van a folyamatos fejlődésre, az új módszerek megismerésére, a változások elfogadására annak érdekében, hogy a pedagógusok tudjanak a fiatalokkal megfelelően dolgozni (Molnár & Orosz, 2019).

Az új technológiának elsősorban nem a meglévő, éppen használatos módszerek kiegészítése lenne a feladata Pšenáková szerint, hanem az IKT eszközöknek e módszerek hibáinak korrigálását, javítását kellene szolgálnia. Véleménye szerint a műveltség szint fokozására való igény megköveteli, hogy állandóan tökéletesítsük az oktatási folyamatot. Cikkében

arra a következtetésre jut, hogy az új módszerek bevezetése szempontjából fontos az új technológia használata az oktatásban (Pšenáková, 2019).

Dringó – Horváth kutatásai alapján előrevetíti, hogy a módszerek terén elmozdulásnak, fejlődésnek kell történnie, mégpedig a tanár központú, főleg a frontális munka tanórai alkalmazásától, a tanulóközpontú interaktivitást és kooperációt támogató oktatás felé (Dringó-Horváth, 2018).

Lévai szerint az IKT eszközök megjelenése nem elég ahhoz, hogy a pedagógusok módszertani kultúrájában változás történjen. Úgy véli, hogy ezen eszközök megjelenése mindenképpen szükséges feltétele az átalakulásnak (Lévai, 2013).

Hunya Márta a pedagógusok módszertani kultúrájának fejlesztése felől közelíti meg a problémát. A sokszor emlegetett paradigmaváltáshoz szerinte nem elég, hogy csupán eszközöket biztosítunk a pedagógus társadalom számára. Minden segítséget meg kell adni számukra, hogy ezt a változást megélhessék mind a tanórai munka szervezési módját, mind pedig az IKT eszközök használatát tekintve (Hunya, 2008).

Hülber és munkatársai a módszertani, tanári segédletek kidolgozásában látják a probléma megoldását. Tanulmányukban kiemelik annak fontosságát, hogy pl. részletes óratervek, segédanyagok, javaslatok kerüljenek a pedagógusok elé (Hülber, et al., 2015).

Ezt a folyamatot segítette a hazai közoktatási intézmények számára az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem által irányított Komplex Alapprogramba való bekapcsolódás. Az egyetem biztosította a sokak által hiányolt továbbképzéseket, módszertani, tanári segédleteket, melyeknek a „tankocka” a mögötte álló fejlesztői csapattal karöltve aktív résztvevője volt.

3.2.1. Tankockák a Komplex Alapprogramban

A fejezet bemutatja a tankocka szerepét, felhasználását a Komplex Alapprogramban, kitérve a Tankockakör projectben való közös tevékenységeire is.

Komplex Alapprogram

Komplex Alapprogram az Eszterházy Károly Egyetem konzorcium vezetésével, kiemelt projekt keretében, különböző felsőoktatási intézmények közreműködésével, illetve az Oktatási Hivatal monitoring és minőségügyi támogatásával valósult meg. A nemzetközi

és hazai szakirodalomra támaszkodva olyan koherenciát biztosító alapelvekre épül, melyek illeszkednek a NAT kereteihez. A programban a konzorciumi tagok több területen hajtottak végre fejlesztéseket. Ezek a következők voltak:

- „*Lemorzsolódás megelőzésére alkalmas, tanulást támogató pedagógiai módszerek kidolgozása és országos elterjesztése az alap- és középfokú oktatásban részt vevők számára,*

- *A pedagógiai szemléletváltás elősegítését szolgáló pedagógusképzési és -továbbképzési tartalmak megújítása.*” (Révész, 2019).

A program további célja:

- a differenciált, személyközpontú nevelés-oktatás megvalósítását segítő módszertani kultúra erősítése,

- a nyitottságra ösztönző intézményi nevelés-oktatás pedagógiai-módszertani eszköztárának fejlesztése,

- a méltányos tanulási környezet megteremtése a tanulók sikeres előrehaladása érdekében (Révész, 2019).

2019-ig 173 általános iskola kapcsolódott a Komplex Alapprogramhoz az EKKE szervezésében. Alsó tagozaton 18 017 tanulót vontak be sikeresen a programba.

2018-ban megkérdezett pedagógusok háromnegyede szükségét érezte annak, hogy olyan módszereket vezessenek be az oktatásba, amelyek segítik az osztálytermi helyzetek hatékonyabb kezelését (Komplex Alapprogram, 2018).

A program bevezetését követően fókuszcsoporthoz tartozó beszélgetések során a szülők kedvesen nyilatkoztak az új pedagógiai módszerekről. Elsősorban azért tartják jónak a Komplex Alapprogramot, mert a gyerekek élvezik és szeretik ezeket az órákat. Megtanulnak együttműködni társaikkal, önkifejezésük, kommunikációjuk érezhetően fejlődött. A délutáni órákban bevezetett alprogrami foglalkozásokat előnyösnek tartották. Véleményük szerint élményszerűek ezek a foglalkozások és újdonságot jelentenek a gyerekek számára.

Kontrollcsoportos kísérletet végezve a tanulók vizsgálata során a kutatók kimutatták a Komplex Alapprogram kedvező hatását (Komplex Alapprogram, 2018).

A tankockák a Digitális Alprogram továbbképzési kínálatában

A tankocka a Digitális alapú alprogramon belül a pedagógus továbbképzések anyagában szerepelt, melynek használatát a Tankockakör közös kiadványa a „Tankockák a Komplex Alapprogramban” elnevezésű módszertani kiadvány segítette.

A Komplex Alapprogram sikeres működésének feltétele volt, hogy a belépni szándékozó iskolák pedagógusai megismerjék a programot. A projekt során több, 30 órás pedagógus továbbképzés került akkreditálásra, melyhez folyamatosan bővülő nyomtatott és elektronikus tananyagot biztosítottak a fejlesztők. A továbbképzések során a hangsúly az interaktivitásra, a pedagógusok aktív részvételére és a használható tudásra helyeződött.

A Tankockakör közös kiadványa „Tankockák a Komplex Alapprogramban”

A program során több, mint 90 kiadvány készült el abból a célból, hogy segítse a pedagógusok munkáját. E kiadványok közül kiemelkedő jelentőségű a Tankockakör „Tankockák a Komplex Alapprogramban” című kiadványa, amely a Komplex Alapprogram szakmai oldalán és a LearningApps.org oldalon érhető el. (24. ábra)



24. ábra „Tankockák a Komplex Alapprogramban” kiadvány és a learningapps.org főoldala (saját szerkesztés)

https://www.komplexalapprogram.hu/upload/tankockak_koncepcio.pdf

A Tankockák a Komplex Alapprogramban kézikönyv az Eszterházy Károly Egyetem gondozásában a Komplex Alapprogram bevezetéséhez készült módszertani segédanyag. A kézikönyv célja, hogy a pedagógusok által gyakran használt és sokak által kedvelt alkalmazás használatát, illetve a Komplex Alapprogramhoz való illeszkedését bemutassa. Megismerteti a felhasználókkal a tankockák alkalmazási lehetőségeit, példákat hoz az

egyéni szabott differenciálás, a különböző tanulásszervezési módok (pármunka, kooperatív csoportmunka, projektmunka, drámajáték) lehetőségeire. A tankockák nagyon jól illeszthetők a tanulók különböző tanulási stílusához és alkalmasak a különböző képességgel rendelkező tanulók egyéni fejlesztésére is. Ezekre példákat is találunk a kézikönyvben.

A kézikönyv nagy érdeme, hogy kitér a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek oktatására is, bemutatva azt, hogy hogyan alkalmazhatók a tankockák a gyógypedagógia és a tehetséggondozás területén. Ezt a célt segíti egy tankockagyűjtemény (25. ábra) beépítése a kiadványba, mely a gyógypedagógusok számára készült, két évfolyamonkénti bontásban.

1–2. osztály

Készítette: Barnáné Uri Szilvia, Martonné Némethy Márta, Tóth Lászlóné, Vizes Marianna

Ellenőrizte: Ládiné Szabó Tünde Julianna

<p>Napszakok (Szerialitás, időbeli tájékozódás...)</p> <p>https://learningapps.org/5195788</p>		
<p>Hol található a tárgyak? (Téri orientáció: relációk...)</p> <p>https://learningapps.org/5195787</p>		
<p>Memória a betűk képével (Vizuális észlelés, figyelem, emlékezet...)</p> <p>https://learningapps.org/5195786</p>		
<p>Hangszer vagy ruhanemű? (Fogalmi gondolkodás...)</p> <p>https://learningapps.org/5195789</p>		

25. ábra Tankockagyűjtemény a kézikönyvből Forrás: Ládiné Szabó, (2018f)

https://www.komplexalapprogram.hu/upload/tankockak_koncepcio.pdf

A kézikönyv segítséget nyújt a felhasználóknak az alkalmazás használatához és a tankocka készítéshez. A mellékletben óratervet, kooperatív óratervet, projekttervet, tematikus tervet találunk a különböző tantárgyak és a különböző évfolyamok számára, mely alátámasztja a tankockák sokszínűségét és szerteágazó alkalmazási lehetőségeit.

A kézikönyv hangsúlyozza a Komplex Alapprogramban megfogalmazott célt, hogy „*az értékelés folyamatosan kövesse és támogassa a tanulási folyamatot, s ez által nyisson lehetőséget a tanulóhoz igazodó továbblépés megtervezésére*”. (Szamper et al., 2018, p. 16).

A pedagógus számára nagy segítséget nyújt a tervezéshez a LearningApps *gyűjtemény funkciója*, amellyel a „pedagógus nyomon követheti tanulóinak munkáját. A pedagógus kérésére a diákok beírhatják a nevüket, miután megoldottak egy tankockát. A tanár áttekintheti a megjelenített feladatmegoldások állapotát, exportálhatja vagy visszaállíthatja a megoldások állapotát. (learningapps.org)

„*A tankockák megoldása során önellenőrzésre van lehetőség. A tanuló addig próbálkozhat a megoldással, míg sikert ér el, és minden esetben státuszt emelő pozitív visszajelzést kap.*” (Szamper et al., 2018, p. 16- 17).

Tankockák megjelenése a tanítói és tanári kézikönyvekben

A Komplex Alapprogram keretén belül készült tanítói és tanári kézikönyvek A Komplex

3.3.2. 2. osztály

Készítette: Ládiné Szabó Tünde Julianna,
Sipos Katalin

Ellenőrizte: Tordai Vince

Témakör vagy cím	QR-kód	Témakör vagy cím	QR-kód
Mely számokra igaz? https://learningapps.org/4890796		Tájékozódás a számegyenesen https://learningapps.org/4891055	
Számszomszédok https://learningapps.org/4890799		Számok betűvel https://learningapps.org/4891063	
Helyi érték https://learningapps.org/4890777		Igaz – hamis https://learningapps.org/4891069	

26. ábra Matematika tanítói kézikönyv Forrás: Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E, (2018e)

Alapprogramban a pedagógusok órai tevékenységét kézikönyvek segítik, melyek minden tantárgyra, alprogramra és évfolyamra kidolgozásra kerültek. A Komplex Alapprogramhoz 9 db alsós és 17 db felsős, - tantárgyakhoz kapcsolódó - tanítói és tanári kézikönyv készült. Mintaként szolgáljon itt a matematika alsós tanítói kézikönyv, melyben a diszertáció írója szerzőként vett részt. (26. ábra) A kézikönyvekben szereplő szakmai anyagok, illusztrációk, segédletek ajánlásként jelentek meg, melyek a konkrét órára a pedagógusok által szabadon átdolgozhatók „*A pedagógusoknak szánt kézikönyvekbe a Komplex*

Alapprogramhoz készített tankockák is bekerültek. Ezek könnyen beemelhetők a tanítók/tanárok által már kidolgozott, meglévő óratervekbe is. A tankockák szabadon alkalmazhatóak az órán a tanulók képességeinek, érdeklődésének megfelelően.” (Ládiné, 2018b, p. 73). a Tankockakör által elkészített tankockagyűjtemények hozzájárultak a pedagógusok módszertani eszköztárának fejlesztéséhez.

Tankockák az óratervekben - Tankockagyűjtemény a tanítói és tanári kézikönyvekben

A tanári, illetve tanítói kézikönyvek (9 db alsós és 17 db felsős) egyforma felépítésűek, három fejezetből állnak. Az első fejezet elméleti bevezetőt tartalmaz. A második fejezetben az RJR modellnek megfelelő részletes óratervek (5. táblázat) kerültek kidolgozásra, melyekben helyet kaptak a tankockák is (Révész et al, 2019).

Idő	Célok (nev.-okt.)	Az óra menete/ A pedagógus tevékenysége	A tanulók tevékenysége	Módszerek	Munkaformák	Taneszközök
5 perc	Az óra levezető része	LearningApps – Tankocka: „Számok tulajdonságai – Páros/páratlan” https://learningapps.org/1714256 [6. sz. melléklet]	Párokban végzik a számítógépes játékot.	számítógépes oktatójáték, gyakorlás	páros munka	tablet
1 perc	III. Befejező rész	Órai munka értékelése Szempontok: aktivitás, eredményesség, együttműködés, fegyelmezett munkavégzés. Szorgalmi feladat kijelölése: OFI Mf. I. 49/2.3.	Önértékelés	értékelés	frontális munka	

5. táblázat RJR modellnek megfelelő részletes óraterv, melyben helyet kaptak a tankockák is Forrás: Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E, (2018e)

A harmadik fejezet kidolgozott, szabadon felhasználható tankockagyűjteményt tartalmaz, (6. táblázat) mely segíti az órák színesebbé tételét és a gyakorlatban történő alkalmazást (Révész et al., 2019).

A 6. táblázat egy 2. osztályos matematika tankockagyűjtemény részletét ábrázolja:

3.3.2. 2. osztály

Készítette: Ládiné Szabó Tünde Julianna,
Sipos Katalin

Ellenőrizte: Tordai Vince

Témakör vagy cím	QR-kód	Témakör vagy cím	QR-kód
Mely számokra igaz? https://learningapps.org/4890796		Tájékozódás a számegyenesen https://learningapps.org/4891055	
Számszomszédok https://learningapps.org/4890799		Számok betűvel https://learningapps.org/4891063	
Helyi érték https://learningapps.org/4890777		Igaz – hamis https://learningapps.org/4891069	

6. táblázat 2. osztályos matematika tankockagyűjtemény részlete Forrás: Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E, (2018e)

A tankockák beillesztése az óratervekbe az RJR modell szerint

A tankockák a tanóra bármely pontjára beilleszthetők. Szerepük lehet az RJR-modell szerinti:

Ráhangelésben (Irányok megkülönböztetése <https://learningapps.org/4885658>, Óra eleji fejszámolás – gondoltam egy számra <https://learningapps.org/4885743>)

Jelentésteremtésben (Páratlan számok 5-ig (csökkenő sorrend) <https://learningapps.org/5076846>, Páros számok (növekvő sorrend) - 10-ig <https://learningapps.org/4885717>)

Reflexióban (Összeadás 20-ig – számpiramissal <https://learningapps.org/4885738>)

A tankocka felhasználása a különböző órátípusok során a pedagógiai gyakorlatban

Az új ismeret feldolgozó órán bemutatja a pedagógus az új tananyagot, mellette akár több tankockát is készíthet az új ismeretekhez kapcsolódóan. A *gyakorló - alkalmazó óra* során az adott témakörnek megfelelő gyakorlást, bevésődést szolgáló feladat építhető be az al-

kalmazásba, amelyet tanórai munka során, illetve otthon a diákok megoldhatnak. Célszerű mindenkinek lehetőséget adni a tankockákkal való gyakorlásra. Fontos biztosítanunk a változatos formában történő gyakorlást, amely a rendelkezésre álló tankockasablonokkal könnyen lehetséges. A pedagógus leleményességén múlik, hogy hány darab és milyen típusú tankockát használ fel, hogyan teszi változatossá az adott órát. Egy téma, több tankockasablonban, különféle tartalommal is elhelyezhető, így a tanulóknak kiadott egyforma tankocka elkerülhető. A tanulók önálló gyakorlásra alkalmas tankockákat kaphatnak a LearningApps rendszer saját keresőjéből, tetszésük szerint válogathatnak a megmérettetést szolgáló feladatok közül.

Az ismétlő - rendszerező óra alkalmával is jól használható a tankocka oly módon, hogy a sablonokban elhelyezett tartalom segítségével előkészíthetjük tanulóinkat az elkövetkezendő tudásszint mérésre.

Lehetőség van arra, hogy *gyakorló, illetve ismétlő – rendszerező óra* után tanulóink az adott témában önálló tankockát hozzanak létre. Amennyiben az adott tankockát a pedagógus megfelelőnek tartja, azt nyilvánosságra is hozhatja.

3.3 A tankocka használata az oktatásban

Jelen fejezet bemutatja a tankockával történő differenciálási módokat, amellyel segíthetjük a tanórai munkát. Ötleteket adunk a tankocka használatára a különböző munkaszervezési módok, illetve a különböző tanulási stílusok használata során.

A fejezet bemutatja továbbá a tankocka alkalmazását a Bloom módosított taxonómiája, illetve a Gardner-i többszörös-intelligenciaelmélet szerinti óraszervezés során.

3.3.1. Differenciálás az alkalmazás használatával

A tankockával történő gyakorlás során a tanítónak lehetősége nyílik differenciálásra is.

A pedagógus által elkészített tankockagyűjteményből a gyermekek igényeiknek, képességeiknek megfelelően választhatják ki a számukra legmegfelelőbb tankockákat. Ezáltal sikerülhet bevonni tanulóinkat is a tanítás-tanulás tervezésébe, építhetünk egyéni szükségleteikre, mely örömmel tölti el őket. A gyűjteményben szereplő tankockák segíthetik az otthoni gyakorlást is (Ládiné, et al. 2018a).

Miért ajánljuk a tankockákat a differenciálás során is?

- A felület használata egyszerű, könnyen megtanulható, nem okoz gondot a tanulók számára.
- Az áttekinthető, egyszerű és felhasználóbarát felületen könnyen tájékozódnak, használata során nem ütköznek nehézségekbe.
- A felület válaszadási, lapozási ideje viszonylag rövid.
- A rendelkezésre álló sablonok lehetőséget adnak a változatos formában történő feladatvégzésre.
- A tankocka segítségével könnyen megvalósítható a kis lépések elve és a komplexitás. Külön örömet jelenthet a gyerek számára, ha tankockázás közben nem értékelik a teljesítményét.
- A tanulónak lehetősége van arra, hogy tankockázás közben javítsa hibáit, illetve elegendő idő áll rendelkezésére, hogy megoldja a feladatait.
- Bizonyos tankocka típusok (pl. lóverseny) megoldása közben lehetőség nyílik a kapcsolat teremtésre, mely segíti a pozitív énképük kialakulását.
- A feladatmegoldások során oldódhat a gyermek kommunikációs gátlása.
- A tankockázás során a pedagógus és a diák közötti személyes kapcsolat erősödhet.
- A tanuló a tankocka megoldása után teljesítményéről konkrét, érthető visszajelzést kap.
- A tankockák használata a differenciálás során jelentős mértékben fejlesztheti a kulcskompetenciákat (Ládiné, et al., 2019).

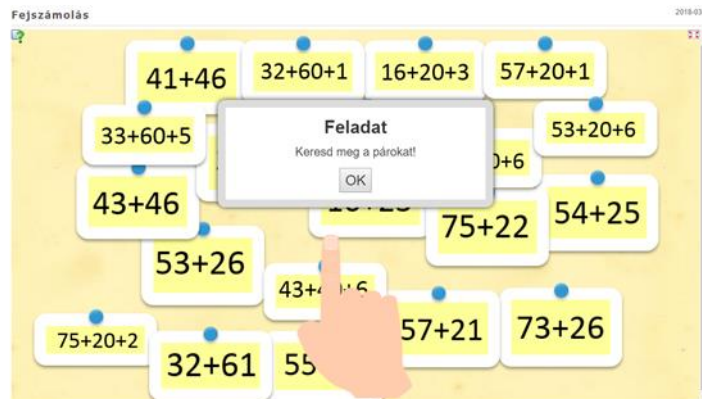
A tankockákkal történő differenciálás lehetőségei

Differenciálhatunk a segítségadásban: A gyerekek munkáját többféleképpen segíthetjük. Példákat adhatunk számukra, a feladatot ismételtjük, kis lépésekre bonthatjuk (27. ábra).



27. ábra Differenciálás a segítségadásban – ismétlés, kis lépésekre bontás (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

Differenciálhatunk a feladatok szintjén: az alkalmazás segítségével arra is lehetőségünk van, hogy több tartalmat biztosítsunk a gyorsabban haladó tanulóinknak, illetve kevesebbet a lassabban haladóknak. (28. ábra és 29. ábra)

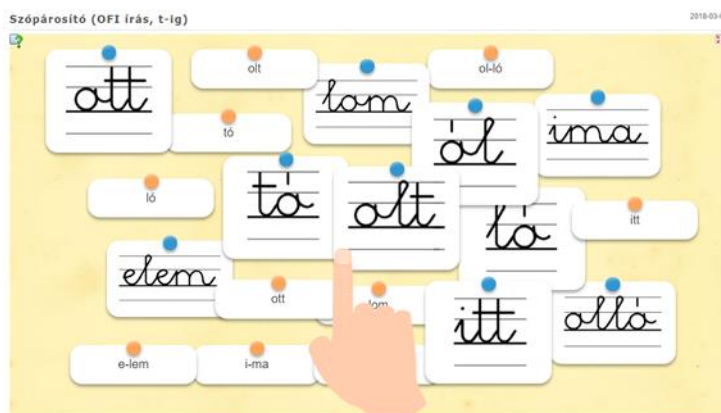


28. ábra Differenciálás a feladatok szintjén – gyorsabban haladó tanulóknak (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>



29. ábra Differenciálás a feladatok szintjén – lassabban haladó tanulóknak (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

Differenciálhatunk a technikai kivitelezés módját tekintve: az íráskészség területén problémát mutató gyerekek írás helyett pl. összehúzhatnak szavakat, betűket, különböző mozgásokat végezhetnek. (30. ábra)



30. ábra Differenciálás a technikai kivitelezés módját tekintve –írott és nyomtatott szavak párosítása, összehúzása
 Forrás: <https://learningapps.org>

Differenciálhatunk tevékenység szintjén: minden gyerek képességeinek megfelelően válogathatja ki a számára legmegfelelőbb tankockát. A gyerekek hamar megtapasztalják, hogy tankockák között nincs könnyű vagy nehéz, válogathatnak tetszésüknek, képességeiknek, érdeklődésüknek megfelelően. A válogatás több tankockatípusból történhet (31. ábra). A sikeres megoldás nagyban fokozhatja tanulóink motivációját, felelősségérzetét. A gyermekek igényeinek, képességeinek megfelelő feladatok sikerélményt nyújthatnak, illetve segíthetnek abban, hogy az esetleges kudarcoktól megóvjuk őket (Ládiné Szabó, 2019).



31. ábra Tevékenység szintjén történő differenciálás (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

Differenciálhatunk szociális keretek szintjén: a tankockák megoldása változatos munkaformák alkalmazására ad lehetőséget a differenciálás során is. Ez egyéni, páros és csoportmunkában egyaránt történhet (32. ábra). A feladatok megoldásakor a gyerekek előszeretettel adhatják át magukat a játszva tanulás örömeinek. A tankockás foglalkozásokon akár egyénileg, akár párban vagy éppen csoportban, boldogan és szívesen vesznek részt. Változatos formában végezhetik feladataikat, közben oldódhat kommunikációs gátlásuk

is. A közös munka nagyban segítheti pozitív énképük alakulását, illetve hozzájárulhat a tanár–diák, diák–diák közötti kapcsolat erősödéséhez (Ládiné Szabó, 2019).

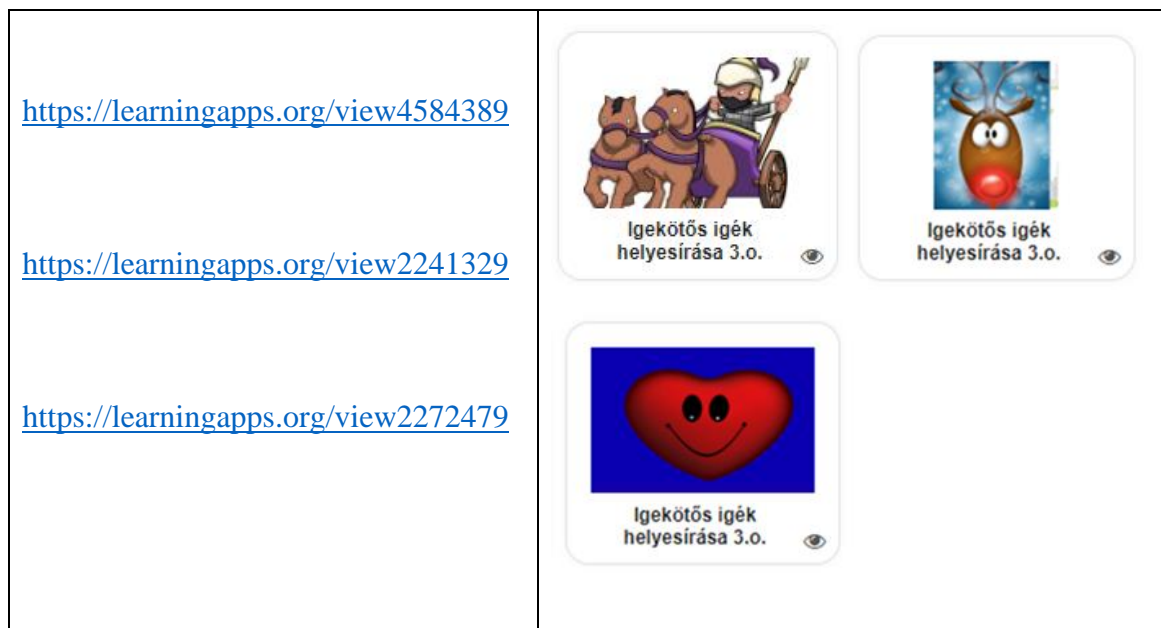


32. ábra Szociális keretek szintjén történő differenciálás (saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

3.3.2. A tankocka megjelenése a különböző munkaszervezési módokban

A tankocka az egyénre szabott differenciálás mellett:

- *segíti a rétegmunkát*, ahol a tanulók tudásuk, készségeik, képességeik alapján kapják a feladataikat (33. ábra).



33. ábra Rétegmunka – igekötős igék

- *segíti a pármunkát* (közös tankocka készítése, kooperatív sablonok, pl. <https://learningapps.org/2527056> – becslés, lóverseny).

Páros munka közben tanulóinknak nagyszerű lehetőségük nyílik arra, hogy egymás tevékenységére reagáljanak, képesek legyenek azt befolyásolni, alakítani és formálni. A LearningApps változatos feladatai segítik a párok közötti együttműködést, motiválja a tanulókat a közös munkára (Ládiné et al., 2018d).

A csoport tagjai Interneten keresztül otthonról is kommunikálhatnak (párban, illetve csoportban). Itt nincsenek kitüntetett szerepek, a pedagógus szervező munkája háttérbe szorul. A rendszer lehetőséget biztosít arra is, hogy a tagok megosszák egymással reflexióikat az Interneten keresztül (Ládiné et al., 2018d).

- Továbbá *alkalmas*: - *kooperatív csoportmunkára* (a kézikönyvben a II. sz. melléklet: Biológia óravázlat), és *projektmunkára* (a kézikönyvben a III. sz. melléklet: Tavaszi szél7projektterv) is.

Alkalmazása egyre elterjedtebb *drámajátékok során* is. <https://learningapps.org/2506809>

Használható tantermi keretekben és azon túl is (házi feladat, QR-kód használata terepen). Például az iskolaudvaron lévő fa kérgén (34. ábra) helyezzük el a feladat QR-kódját és a tanulóknak a tankocka alapján meg kell figyelniük a fát és válaszolni a kérdésekre (<https://learningapps.org/4473915>)(Ládiné et al., 2018d).



34. ábra A tankocka QR-kódja Forrás: <https://learningapps.org>

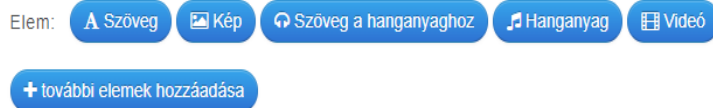
A csoportalakítást is megoldhatjuk sablonnal (csoportalakítás, foci).

A pedagógusok véleménye szerint a tankockákkal azok a gyerekek is szívesen foglalkoznak, akiknek nehézségeik vannak a tanulásban. Az egyénre vagy kis csoportra összeállított tankockás feladatok megoldása sikerélményt jelent a gyerekek számára (Ládiné et al., 2018d).

3.3. 3. Tankockák illeszkedése a tanulók tanulási stílusához

A LearningApps segítségével elkészített tankockák nagyon jól illeszthetők a tanulók különböző tanulási stílusához is.

A **vizuális tanulási stílushoz** a képeket, videókat, ábrákat tartalmazó feladatok felelnek meg legjobban, pl. gondolattérkép, az idővonal tankockasablon. Az **auditív stílusnál** használhatók a szövegfelolvasás, a hang, a zene lejátszására alkalmas sablonok (a legtöbb sablon képes erre). A sablonban választható elemek a 35. ábrán láthatók. (Ládiné et al., 2018d).

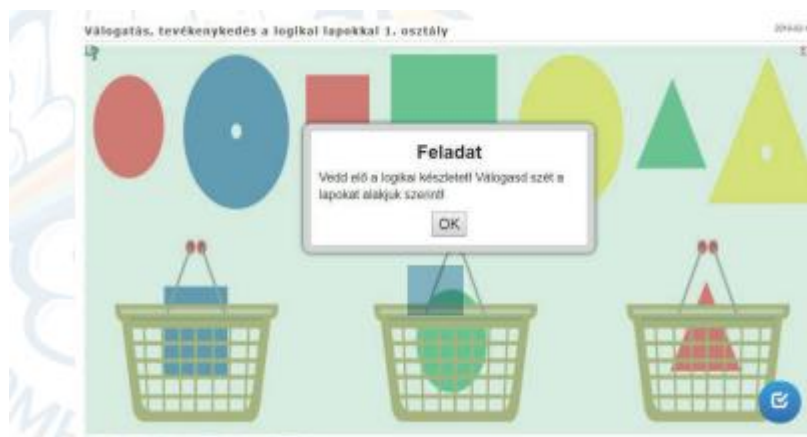


35. ábra Választható elemek a sablonban (szöveg-kép-hanganyag-videó) Forrás: <https://learningapps.org>

Az idősebb tanulók már ügyesen tudnak saját ábrákat, fotókat, hangfelvételeket és videókat létrehozni majd ezek segítségével tankockákat készíteni. Mindeközben dolgozhatnak egyedül és csoportosan is használva a digitális eszközöket, saját kreativitásuk függvényében (Ládiné et al., 2018d).

Mozgásos tanulási stílus esetén, ha a tankocka tartalmának összeállításakor mozgást igénylő tartalmat illesztünk be, könnyebb lesz tanulóink számára az ismeretek elsajátítása. Fontos figyelni arra, hogy tankockázás közben a tanuló különböző mozgásokat végezhesen. Olyan tartalom előállítására van szükség tehát, amely az érintést, mozgást, tárgyakkal való foglalkozást részesíti előnyben (36. ábra)

<https://learningapps.org/4580129> (Ládiné et al., 2018d).



36. ábra Tankocka használata mozgásos tanulási stílus esetén Forrás: Ládiné et al., (2018d)

Egyedül tanuló tanulási stílus - Egyedül tanuló tanulási stílusnál a LearningApps lehetőséget biztosít az önálló, nyugodt, csendes tanulásra is. Ha a tanuló a csendet kedveli és még a tanteremben lévő alapzaj is zavaró számára, nagy segítséget nyújthat a pedagógus által a „Gyűjteménybe” feltöltött tankockák otthoni megoldása (Ládiné et al., 2018d).

Társas tanulási stílus – A tankockák használata során azoknak a tanulóinknak is kedvezhetünk, akik szívesen vesznek részt páros és csoportmunkában. Az oktatási segédanyag több olyan tankockatípust is tartalmaz, melyek használata során tanulóink megbé-

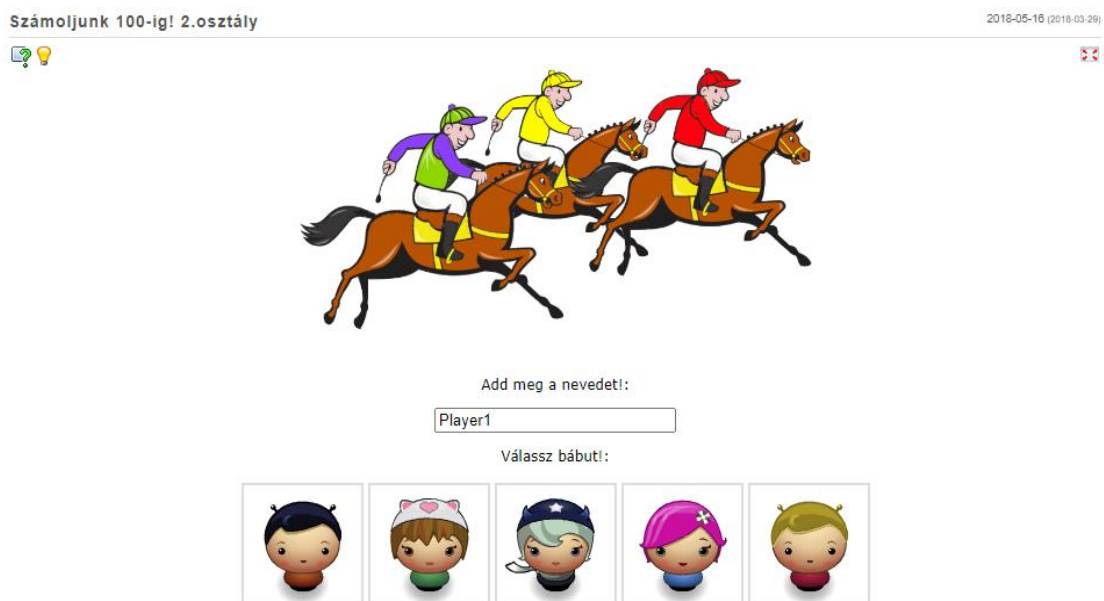
szélhetik a tananyagot társaikkal, a párok és a csoportok közösen oldhatják meg a feladatot. Ilyen csoportmunkára alkalmas tankockákat láthatunk a 37. ábrán. (Ládiné et al., 2018d).



37. ábra Csoportmunkára alkalmas tankockák (saját szerkesztés)

A felület a közös játékokra, versengésre is lehetőséget biztosít, melyet örömmel ki is használnak tanulóink. A verseny izgalmát fokozhatja, hogy a játék során lehetőség van a kérdések véletlenszerű, vagy sorrendben történő feltevésére is (38. ábra)

<https://learningapps.org/view4891163> (Ládiné et al., 2018d).

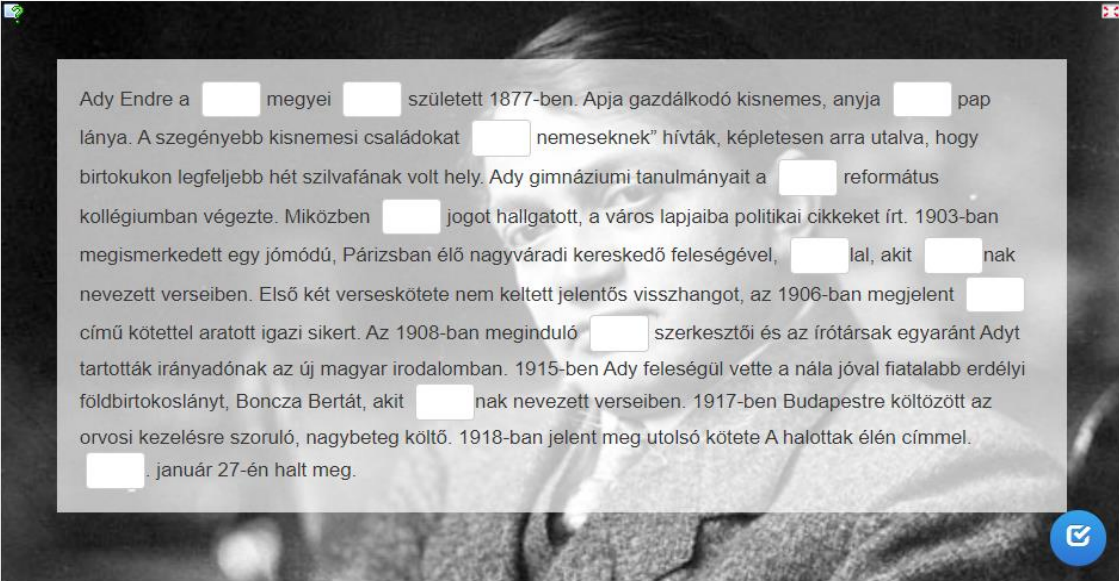


38. ábra Közös játék tankockával - Lóverseny Forrás: <https://learningapps.org>

Impulzív tanulási stílus – Az ilyen tanulást előnyben részesítő tanuló hirtelen reagál, szívesen vitázik és old meg feladatot társai körében. Számukra is elég sok tankockasablon felhasználása lehetséges (becslés, lóverseny sablon) (Ládiné et al., 2018d).

Mechanikus tanulási stílus – Abban az esetben, ha tanulóinknak egy adott szöveg szó szerinti bevésésére van szüksége, készíthetünk e tanulási stílusnak megfelelő tankockát is. Egy életrajz adatainak rögzítését segítheti a következő tankocka példa (39. ábra):

Ady életrajz 2019-05-24 (2017-10-21)



Ady Endre a [] megyei [] született 1877-ben. Apja gazdálkodó kisnemes, anyja [] pap lánya. A szegényebb kisnemesi családokat [] nemeseknek” hívták, képletesen arra utalva, hogy birtokukon legfeljebb hét szilvafának volt hely. Ady gimnáziumi tanulmányait a [] református kollégiumban végezte. Miközben [] jogot hallgatott, a város lapjaiba politikai cikkeket írt. 1903-ban megismerkedett egy jómódú, Párizsban élő nagyvárad kereskedő feleségével, [] lal, akit [] nak nevezett verseiben. Első két verseskötete nem keltett jelentős visszhangot, az 1906-ban megjelent [] című kötettel aratott igazi sikert. Az 1908-ban meginduló [] szerkesztői és az írótszak egyaránt Adyt tartották irányadónak az új magyar irodalomban. 1915-ben Ady feleségül vette a nála jóval fiatalabb erdélyi földbirtokos lányt, Boncza Bertát, akit [] nak nevezett verseiben. 1917-ben Budapestre költözött az orvosi kezelésre szoruló, nagybeteg költő. 1918-ban jelent meg utolsó kötete A halottak élén címmel. [] . január 27-én halt meg.

39. ábra Szövegkiegészítés ((saját szerkesztés) Forrás: <https://learningapps.org>

3.4. Tankockák alkalmazása a Gardner-i többszörös-intelligenciaelmélet szerinti óraszervezés során



A Gardner-i óraszervezés során is kiválóan alkalmazhatók a tankockák (7. táblázat). Megismerve, hogy a tanuló mely területen/területeken ügyesebb, az egyéni feladatok elkészítésénél is használhatjuk ezt az információt. Azonban dolgoztathatjuk őket a Gardner-féle intelligencia szerint homogén csoportokban is (Ládiné et al., 2018d).

Gardner a kognitív képességeket vizsgálva arra a megállapításra jutott, hogy az intelligencia az agy különböző területeire koncentrálódik, mely területek egymással szoros kapcsolatban állnak, egyik épít a másikra. De ha szükséges, akkor önállóan is képesek működni és ha megfelelőek a körülmények, akkor ezek a területek fejleszthetők. Gardner kutatásai eredményeként 8 intelligencia területet hozott létre: a verbális nyelvi, matematikai logikai, vizuális térbeli, testi kinezteziás, zenei, interperszonális, intraperszonális és természeti intelligenciát (Nicholson - Nelson, 2007).


Sokat segíthet a pedagógusnak, ha tisztában van azzal, hogy a tanulónak mely intelligencia terület az, ami meghatározó, mert amennyiben ezekre épít, abban az esetben sokkal eredményesebb lesz az ismeretsajátítás. Szabó megállapítja, hogy az ismeretsajátítás eredményesebb, ha több csatornán keresztül folyik a tanulás. Több csatornán keresztül történő ismeretsajátításnál az információ megtartása is magasabb fokú. Ha az információt a tanuló/ hallgató csak egyetlen egy csatornán keresztül kapja, akkor a tanuló passzív

befogadó. Ha tanulókat az új információkkal kapcsolatban még tevékenykedtetjük is, akkor az információ megtartásának hatékonyságát növeljük.

Ha ez a tevékenykedtetés még élménnyel is párosul, vagyis beszél róla tanuló, elmagyarázza esetleg egy társának, akkor az információ megtartása nő (Szabó, et al., 2011). A következő 7. táblázatban a Gardner többszörös-intelligenciaelmélete szerinti óraszervezés során alkalmazott tankockákat helyeztük el.

Képességterület	Tankocka
<p>nyelvi-verbális</p> <p>pl. hiányos szöveg kiegészítése</p> <p>a megfelelő vonatkozó névmásokkal</p>	<p>https://learningapps.org/display?v=ptpw17aoc16</p> 
<p>logikai-matematikai</p> <p>pl. csoportba rendezés – angol</p> <p>időhatározók csoportba rendezése a hozzájuk tartozó prepozíciók szerint.</p> <p>https://learningapps.org/display?v=pv0rge9fa16</p> <p>Matematikából nagyon sok ilyen típusú tankockát találunk.</p>	<p>https://learningapps.org/view3860463</p> 

Képességterület	Tankocka
<p>térbeli</p> <p>a sablonok közül</p> <p>a legalkalmasabb a számegegyenes, a hozzárendelés térképpel, hozzárendeléses kép</p>	<p>https://learningapps.org/view3860463</p> 
<p>testi-mozgásos (kinesztetikus)</p> <p>a tanulónak el kell játszania,</p> <p>amit a tankockában kérünk,</p> <p>esetleg ismételnie kell mozgássorokat</p>	<p>https://learningapps.org/4501399</p> 
<p>zenei</p> <p>népdalok, hangszerek felismerése, hangszer hangjának, nevének párosítása, zenei stílus – zene; kotta – tapsold el.</p>	<p>https://learningapps.org/4414750</p> 

Képességterület	Tankocka
<p>interperszonális</p> <p>a tankockák néhány sablonja alkalmas arra, hogy a tanulók egymással játszanak a megoldás során, ez lehet párosával, de a „foci” (kooperatív csoportmunka) esetében pl. az egész osztály játszhat egyszerre.</p>	
<p>intrapersonális – mindig akadnak olyan tanulóink, akiknek az az igényük, hogy egyedül dolgozzanak a feladatokon. Erre bármelyik sablon alkalmas.</p>	

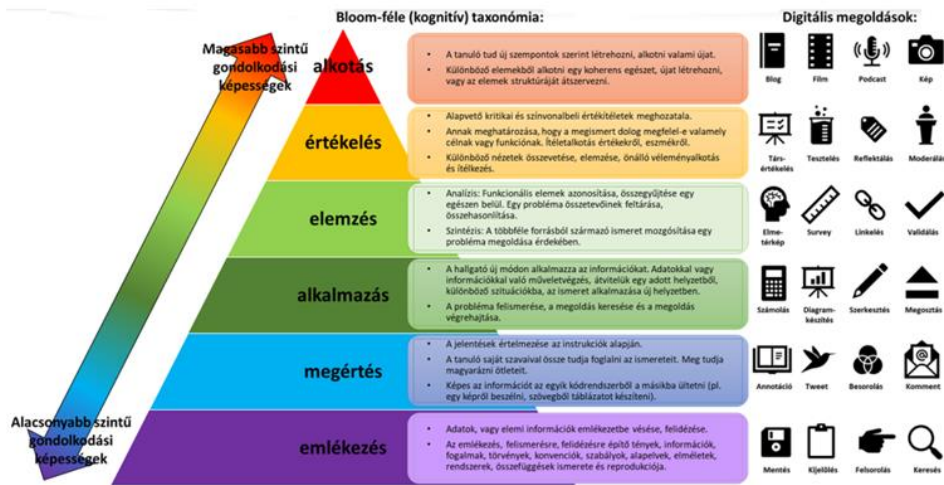
7. táblázat Gardner többszörös-intelligenciaelmélete szerinti órászervezés során alkalmazott tankockák (átvéve, módosítva a „Tankocka a Komplex Alapprogramban” című kiadványból) Forrás: Ládiné et al., (2018d)

3.5. A tankocka használata a Bloom módosított taxonómiája szerinti órászervezés esetén

Kövecsesné szerint: a különböző digitális alkalmazások és applikációk széles választéka nyújt számtalan lehetőséget a Bloom-féle taxonómiarendszer (40. számú ábra) által meghatározott hat kognitív követelményszintnek megfelelő feladatok tervezésére, szervezésére. Ezek a követelményszintek a következők: emlékezés, értelmezés, felhasználás, elemzés, értékelés, alkotás. (Bloom 1956 szerint: ismeret, megértés, alkalmazás, analízis, szintézis, értékelés) (Kövecsesné, 2020).

Bereczki és munkatársai hasonlóképpen vélekednek a digitális eszközök és a Bloom taxonómiarendszer szintjeinek szerepéről: „a digitális eszközök változatos alkalmazása a felsőoktatásban eleve jelentős szerepet betöltő magasabb szintű gondolkodási képességek - mint például a tanultak felhasználása, elemzése, értékelése, újraalkotása szempontjából is jelentős szerepet tölt be.” (Bereczki et al., 2020 idézi Kövecsesné, 2020, p. 110).

A módosított Bloom-féle taxonómiarendszer szintjeit a következő 40. ábra mutatja:

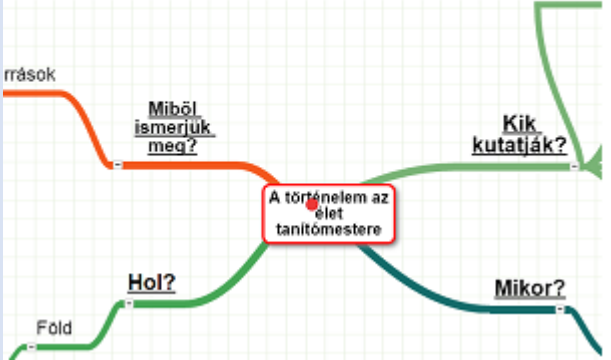
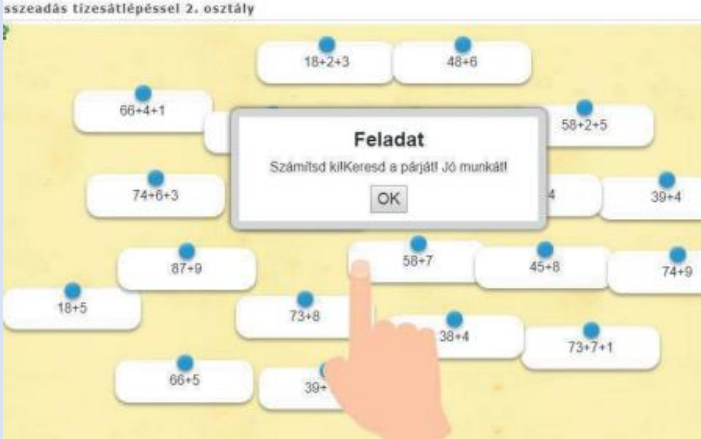



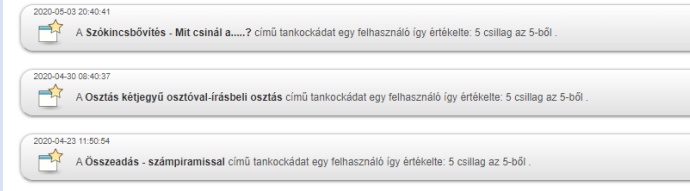

40. ábra A módosított Bloom-féle taxonómiarendszer szintjei Forrás: Bereczki et al., (2020) idézi Kövecsesné, (2020)

A tankocka rendkívül jól alkalmazható a Bloom módosított taxonómiája (Anderson et al., 2001) szerinti óraszervezés esetén is.

A szintek és a hozzájuk rendelt tankockák a következők (8. táblázat):

Bloom-féle taxonómiarendszer szintjei	Tankocka
memorizálás, megismerés (művelet: ráismer, azonosít, definiál, megtalál) – videós feladat: https://learningapps.org/view4352464	https://learningapps.org/view2197077 

Bloom-féle taxonómiarendszer szintjei	Tankocka
<p>megértés</p> <p>(művelet: összefoglal, leír, átfogalmaz) gondolatétkép készítése az órán megismertek alapján, ábrakészítés</p> <p>Hasonló tankocka készítése</p>	<p>Hasonló tankocka készítése</p>  <p>https://learningapps.org/create?new=148&from=pjz-ktvpzk16</p>
<p>alkalmazás</p> <p>(művelet: végrehajt, használ, futtat) saját feladatsor készítése a témában</p>	<p>https://learningapps.org/display?v=pkuof1ora17</p> 
<p>analizálás</p> <p>(művelet: összehasonlít, osztályoz, szétszed)</p> <p>a tanuló készítsen ismeretbővítő feladatokat</p>	<p>https://learningapps.org/3770647</p> <p>https://learningapps.org/display?v=psocgscfn16</p> 

Bloom-féle taxonómiarendszer szintjei	Tankocka
<p>értékelés</p> <p>(művelet: ellenőriz, ítél, becsül, rangsorol, mérlegel) – egymás tankockáinak értékelése, megbeszélése, vita</p>	
<p>alkotás</p> <p>(művelet: tervez, formáz, készít, fejleszt) – eddigi tudása és a témában tanultak alapján készítsen komplex feladatsort – tankockamátrix</p>	<p>https://learningapps.org/display?v=p06eiw8pt16</p> 

8. táblázat Bloom módosított taxonómiája szerinti óraszervezés esetén alkalmazható tankockák Forrás: Ládiné et al. (2018d)

3.6. Integrációs mátrix a Bloom kiterjesztett taxonómiája szerinti szintek, Gardner-i képességterületek és a tankockák felhasználásával

A következő táblázat a Tankockakör által készített, megismerési szintek szerint csoportosított tankockákat tartalmazza (9. táblázat) a Gardneri képességterületek tükrében (Integrációs mátrix).

A disszertáció terjedelmére való tekintettel csak a rövid változatot tartalmazza betekintés céljából. A teljes változat az alábbi linken megtekinthető:

https://www.komplexalapprogram.hu/upload/tankockak_koncepcio.pdf (37- 40.old)

Kognitív ismeret-szerzés Bloom kiterjesztett taxonómiája szerinti szintek	Gardneri képességterületek	Nyelvi	Logikai-matematikai	Térvizuális	Testi mozgásos	Zenei	Társas	Ön-reflexív
	Tankocka példák							
Memorizálás, megismerés	Egyszerű sorba rendezés: https://learningapps.org/view1803441	X		X	X	X		
	Hang/film felirattal: https://learningapps.org/view2197077	X	X	X	X		X	
Megértés	Csoportba rendezés: https://learningapps.org/5201259	X	X	X		X		
	Hozzárendelés képeken: https://learningapps.org/2567699	X		X				X
Alkalmazás	Rövid válasz: https://learningapps.org/2119385	X	X	X				X
	Idővonal: https://learningapps.org/view3929180	X	X	X		X		X
Analizálás	Párkereső: https://learningapps.org/view1812948	X		X				X
	Egyéb típusú tankocka: https://learningapps.org/view1174379	X	X	X	X			X
Értékelés	Becslés: https://learningapps.org/2527056	X	X	X	X		X	
Alkotás	Feladatsor tervezése (saját ábra készítésével): https://learningapps.org/view2576145	X	X	X	X	X	X	X

9. táblázat Megismerési szintek szerint csoportosított tankockák a Gardneri képességterületek tükrében (Integrációs mátrix) Forrás: Ládiné et al., (2018d)

4. Korszerű tanuláselméletek a digitális korban

Ahhoz, hogy megismerjük az *elektronikus tanulás* lényegét Nahalka István szerint fontos informálódunk a korábbi tanuláselméletekről. (Nahalka, 2006). Ez a fejezet az IKT-val támogatott környezetben alkalmazható tanuláselméleteket és ezen elméletek által összegyűjtött ismereteket tartalmazza, kiegészítve a konnektivizmusra vonatkozó tudnivalókkal.

A tanulással kapcsolatban számtalan koncepció látott napvilágot, amelyeket tanuláselméleteknek nevezünk.

Az első fejezetben tárgyalt megváltozott tanulási környezetben belül jól felhasználhatók a behaviorista a kognitív és a konstruktív tanuláselméletek által felhalmozott ismeretek, illetve ezek a modellek kiválóan alkalmazhatók ebben az IKT-val támogatott környezetben is. A fentebb felsorolt elméletek a disszertációban kibővültek a hálózati működésre vonatkozó ismeretekkel.

A tanuláselméletek tanulmányozása során elsőként a Radó Péter által megfogalmazottakat emelnénk ki. Szerinte hatalmas utat tettünk meg onnan, hogy addig ütjük a gyermeket, míg meg nem tanulja a másodfokú egyenlet megoldóképletét, odáig, hogy segítsünk a gyermeknek felfedezni, hány különböző módon tudja kiszámolni egy vízvezeték szükséges átmérőjét, ha történetesen apuval medencét épít a kert végében. Ezt a kollektív tanulási folyamatot bizonyos időszakokban uralkodó tanuláselméletek szegélyezik.

Véleménye szerint a tanuláselméletek áttekintését nem az ókori görög gondolkodóknál kell kezdenünk. Elég, ha azokra vetünk egy gyors pillantást, amelyek hatást gyakorolnak a ma pályán lévő pedagógusok, és a most „képződő”, a következő évtizedekben majd iskolákban tanító pedagógusok gondolkodására (Radó,2017).

Tanulási modell? Tanuláselméletek?

Tóth László a tanuláselméletek és a tanulási modellek közötti különbséget a következőkben látja: *„A tanulási modellek és a tanuláselméletek között lényeges különbségek vannak. Míg a tanulási modellek kizárólag az iskolai tanulásra vonatkoznak, hangsúlyozottan figyelembe veszik a tanulás környezeti feltételeit és a hosszú távon lezajló folyamatokat vizsgálják, addig a tanuláselméletek általában a tanulást, a személyiségen belül lezajló folyamatokat vizsgálják úgy, hogy a rövid idejű elemi tanulást veszik figyelembe.”* (Tóth,2000, p.301).

Miért fontosak a tanulási elméletek?

Az elektronikus tanításnál, a tananyaggal szerkesztése tervezése során a módszertani fejlődés megköveteli, hogy a tanulási elméleteket figyelembe vegyük. Míg a behaviorista elméletek a tananyag vázának megtervezését, a kognitív elméletek az információk befogadását, a konstruktivista elméletek pedig a tananyag feldolgozását, kontextusba helyezését, a kompetencia építését szolgálják (Szepesi,2013).

Jelen munkánkban a behaviorizmus, a kognitivizmus, a konstruktivizmus és a konnektivizmus elméleteire helyeznénk a hangsúlyt.

A következő táblázat (10. táblázat) a négy tanuláselméletet mutatja be George Siemens munkájából:

	Behaviorizmus	Kognitívizmus	Konstruktívizmus	Konnektívizmus
Tanulás módja	Megfigyelő, Viselkedésközpontú	Strukturáló modellező	Szociális konstruktum, egyéni értelem	Hálózat alapú mintázatok felismerése és értelmezése
Befolyásoló tényezők	Feedback, jutalmazás, büntetés	Meglévő sémák tapasztalatok	Elkötelezettség, részvétel (szociális, kulturális)	A hálózat kapcsolatainak mélysége erőssége
A memória szerepe	Ismétlés által bevéssett ismeret	Kódolás tárolás előhívás	Előzetes tudás rekontextualizálás	Adaptív mintázatok
Átviteli technika	Inger – válasz	A tudás duplikálása strukturálás által	Szocializáció	Meglévő csomópontokhoz való kapcsolódás
Tipikus tanulási helyzet	Feladatorientált tanulás, Frontális oktatás	Érvelés, világos célkitűzés, problémamegoldás	Nyitott kimenetelű feladatok esszé	Fogalomtérképek, Integratív, összegző tanulmányok

10. táblázat A négy tanuláselmélet Forrás: George Siemens (2008) Közli Kulcsár (2009)

4.1. A behaviorizmus

A behaviorizmus a 20. század első felének meghatározó paradigmája volt. Leginkább a nyugati pszichológia tudomány körében hódított, majd a század közepére jelentőségéből

sokat veszített. Ma is léteznek olyan irányzatok, amelyek a behaviorizmus elméletét használják fel. A behaviorizmus képviselői: Burrhus Frederic Skinner, Edward C. Tolman Edward Lee Thorndike, Ivan Petrovics Pavlov.

Szűcs & Zarka tanulmányukban a következőképpen foglalják össze a behaviorista tanulásméletet: A behaviorista elmélet a viselkedés változására építő elmélet. Az elmélet szerint, ha meghatározott ingerre meghatározott választ kapunk a tanulóól azt a tanulást viselkedésnek nevezzük. Figyelmen kívül hagyja tanulás során a tanulóban lejárolt folyamatokat, mely nem más, mint egy fekete doboz típusú, bemenet kimenet rendszer. Az elmélet szerint a tanulókat tanulási stílus szerint nem különböztethetjük meg. Az elmélet alapja a kondicionálás. Ez azt jelenti, hogy a tanulóat a külvilágból különböző ingerek érik, ezekre az ingerekre a tanuló választ ad. A jó válaszokat pozitív visszajelzéssel azonnal megerősítjük, ez maga a kondicionálás. Az elmélet szerint a tanulás apró kis lépésekből áll (tanulóprogram), minden apró lépés egy kis instrukció (utasítás) elem. Ezen instrukciók hatására a tanuló ingert kap, ez az inger válaszra készíti a tanulóat, illetve megerősíti, hogy a válasz jó volt - e, vagy nem. Jó válasz esetén veszi a következő instrukciós elemet, viszont rossz válasz esetén a tanuló az előző instrukciós elemnél marad. Ez azt jelenti, hogy a viselkedés még nem kondicionálódott. A tanuló addig kapja ezeket az ingereket, míg a megfelelő válaszot produkálni tudja. Ez az elmélet különösen a motivációra és a megerősítésre épít. Skinner - aki a kondicionálást a tanulásnál használta – kifejti, hogy a tanulóknál a pozitív visszajelzés sokkal eredményesebb, mint a büntetés (Szűcs&Zarka, 2006).

Szepesi Judit is hangsúlyozza, hogy az elmélet viselkedés központúságon alapul. Véleménye szerint fő jellemzője a frontális oktatás, a feladatorientált tanulás, a hagyományos tanár diák viszony és a tradicionális oktatási környezet. A tananyag ebben az elméletben lineárisan egymásra épül. Az ismétlés nagy hangsúlyt kap, ismétlés után elsajátítható a tananyag. A tanár átadja a tananyagot, a tanuló bemagolja, majd a megfelelő forgatókönyv mentén visszamondja, leírja azt. Ebben a tanulás elméletben a hangsúly a száraz tények átadásán van, hidegen hagyja a tanuló problémája és nem beszélhetünk személyre szabott tananyagról (Szepesi, 2013.)

Virág Irén Nahalka Istvánt idézi: „*A behaviorizmus irtózik mindentől, ami nem látható, nem mérhető és nem írható le eszközeivel, így nem fogadja el azt sem, hogy tudományosan*

kutatni lehet az olyan folyamatokat, amelyek a kutatótól elzárva zajlanak.” (Nahalka, 2002 idézi Virág, 2013, p. 22).

Komenczi Bertalan a behaviorista tanulásfelfogás elveit és gyakorlatát a következő táblázatban foglalja össze (11. táblázat):

Elvek	Gyakorlati megvalósítás
A tanulás eredményességére a tanuló viselkedéséből következtethetünk.	A tanuló viselkedésváltozására vonatkozó célok kitűzése.
A viselkedést egy előzetes környezeti hatás váltja ki.	A tanulási folyamat kezdetén a kívánt viselkedésre rávezető utasítás, bemutatás.
A viselkedésváltozás tartóssága a viselkedés következményétől függ.	Az elérni kívánt viselkedés megerősítését kiváltó környezeti hatás megtervezése.

11. táblázat A behaviorista tanulásfelfogás elvei és gyakorlata Forrás: Komenczi (2009)

Az 1960-70-es években a behaviorizmust fokozatosan felváltotta a kognitívizmus.

4.2. A kognitívizmus

A kezdeti időszak után a fejlődés sokágúvá vált, és a kognitív pszichológia kibontakozása nyomán egyre több tudományág kezdett érdeklődni a kogníció kutatás új szemléletmóddal kecsegtető lehetőségei iránt (Nagy, 2002).

A behaviorizmus által közvetített álláspontokat, módszereket egyre többen cáfolták (Atkinson-Hilgard, 2005) és az inger válasz megerősítés helyett inkább a megértés folyamatára, a közvetlenül nem megfigyelhető agyi tevékenység megfigyelésére helyezték a hangsúlyt, ami a behaviorizmusban, mint elméletben tabuként szerepelt. A behaviorizmus fokozatosan háttérbe szorult, ennek egyik oka a következő volt: Noam Chomsky amerikai nyelvész kíméletlenül bírálta Skinnert és az 1957-ben megjelent Verbal Behavior c. művet. Ezzel a fordulattal megteremtve a kognitívizmus alapjait (Virág,2013).

A behaviorizmus hanyatlását mutatja be Szepesi Judit is, miszerint kognitívizmus képviselői cáfolták behaviorizmus által közvetített inger válasz megerősítés logikáját. Szerintük az agy az adatfeldolgozás eszközeként működik. Elsősorban az elmében történt jelenségeket modellezték, e jelenségek alaposabb megismerésével foglalkoztak. Legfőképp az érdekelte őket, hogy mi történik az inger és a válasz között és kiemelték az egyéni tanulási folyamatok közötti diszkrepanciát (Szepesi, 2013).

A Komenczi Bertalan a kognitívista tanulásfelfogás elveit és gyakorlatát a 12. táblázatban foglalja össze:

Elvek	Gyakorlati megvalósítás
A tudás a memóriában szerveződik.	Rendszerbe szervezett információk bemutatása.
A tanulás eredményességét a tanuló meglévő tudása befolyásolja.	Az új információknak a meglévő tudáshoz való kapcsolása.
A tanulás részfolyamatai a figyelem, az információ feldolgozása és beillesztése és felidézhetővé tétele.	Változatos technikák használata a tanulási folyamat irányítására és támogatására (figyelemfókuszáló kérdések, kiemelések, analógiák, képek).

12. táblázat A kognitív tanulásfelfogás elvei és gyakorlata Forrás: Komenczi (2009)

Korai kognitív tanuláselméletek

Ezen tanuláselméletek azokat az agyi folyamatokat kísérik figyelemmel, amelyek közvetlenül nem megfigyelhetők. Céljuk - tanulás közben - a tanuló fejében végbemenő folyamatok vizsgálata. A kognitív tanuláselméletek között meghatározó jelentőségű Piaget és Bruner kognitív fejlődéselmélete (Lappints, 2002).

Klasszikus kondicionálás – Jean Piaget

Jean Piaget svájci pszichológus főként a gyermek képességeinek fejlődésével foglalkozott. Szerinte a tanulás nem más, mint feltételes reflexek hosszú sora. A tőle származó tanulási mód klasszikus kondicionálás nevet viseli. Piaget felfogása szerint a gyermek veleszületett késztetést érez arra, hogy a tudást megszerezze és ezzel a tanárnak tisztában kell lennie. Véleménye szerint a gyermek egy kis tudós, aki kísérletezik a környezetén és ellenőrzi, hogy mi fog történni. A gyermek, aki csupán a vágyát szeretné kiélni ezért egymagában szerinte nem jár jutalom, mert a tanulásnak önmagában is van jutalom értéke. A tanár szerepe főleg abban nyilvánul meg, hogy segítségére legyen a gyerekeknek, hogy minél gyakrabban megélje, megtapasztalja ezt a jutalmat, s a tanárnak nem azt kell segítenie, hogy a világról összegyűjtött ismereteit memorizálja (verbális tanulás) (Virág, 2013).

Tóth véleménye szerint Piaget ismeretelsajátításra vonatkozó elképzeléséből fejlődött ki a nyitott oktatás koncepciója, amelyet a következő ismérvekkel lehet jellemezni: „*nyitott tér, a munkáltatást segítő eszközök és anyagok, vegyes csoportok, a gyermek aktív szerepe a tanulásban, individualizált oktatás, diagnosztikus értékelés és brigádtanítás. Ezen jellemzők egy része az alaklélektan elméletéből ismert, mások a fentiekben bemutatott fejlődési szakaszokból következnek.*” (Tóth, 2004 idézi Virág, 2013, p. 41).

Jerome Bruner – Felfedezéssel tanulás elmélete

Jerome Bruner szerint helytelen az a felfogás, amely az ismeretközvetítést és a tanulási folyamatot helyezi előtérbe az oktatás során. Véleménye szerint a tanulókat kell középpontba helyezni, illetve szükségesnek tartja, hogy a tananyag felépítését a tanulók átlássák. Amennyiben a tanuló a segítséget kapja, a tanulás során jobban el tudja sajátítani a tananyagot. A programozott oktatást háttérbe szorítva, azon véleményen van, hogy a tevékenység a tanuló önálló gondolkodását hátráltatva gátolja az ismeretek gyakorlatban való alkalmazását. Nagy hangsúlyt fektet az önálló feladatmegoldásra, ami hatására nő a tanuló önbizalma, önértékelése. Az előbbiek hatására problémamegoldás terén is sikeresek lesznek, motivációra véleménye szerint nem lesz szükség. Piaget-hoz hasonlóan Bruner is azon a véleményen van, hogy az önálló ismeretszerzés és problémamegoldás által a tanulók könnyebben megértik a tananyagot, mintha készen kapott ismereteket kérnének tőlük számon (Virág, 2013).

Bruner koncepcióját a következő idézet foglalja össze: *„Tanítani valakit nem azt jelenti, hogy a kész eredményeket az emlékezetébe vésetjük vele. Inkább azt, hogy megtanítjuk, miképpen vehet ő maga is részt abban a folyamatban, amely a tudás megszerzéséhez vezet. Valamely tantárgyat nem azért tanítunk, hogy e tárgyat tartalmazó kis könyvtárakat produkáljunk, hanem azért, hogy a tanulót a történetileg kialakult ismeretanyag önálló átgondolására serkentsük arra, hogy ő maga is részt vegyen az ismeretszerzés folyamatában.”* (Tóth, 2004 idézi Virág, 2013, p. 40-41)

Mint minden tanuláselmélet Bruner elmélete sem maradt bírálat nélkül. Legfőbb kritikusa Skinner volt, aki szerint Bruner felfedezéssel tanulás révén a pedagógus megpróbálja elkerülni a kudarcélményt, illetve próbálja tehermentesíteni magát. Szerinte nem sikerült még bizonyítani, hogy a tanulók a felfedezéssel tanulás által megtanult ismereteket könnyebben elő tudnák hívni az emlékezetükből (Tóth, 2004 idézi Virág, 2013).

4.3. Konstruktivizmus

A következő ismeretelméleti irányzat a hetvenes nyolcvanas években kialakult konstruktivizmus, amelyre legnagyobb hatással a kognitívizmus volt. A két ismeretelméleti irányzatban közös, hogy mindkettő hatalmas erőfeszítéseket tett annak vizsgálatára, hogy mi történik az inger beérkezése és a válasz megfogalmazódása között. A két ismeretelméleti irányzat között az a különbség, hogy amíg a kognitívizmus tudás feldolgozását helyezi

előtérbe, addig a konstruktivizmus a tudás kialakulását vizsgálja, a tudás megkonstruálását hangsúlyozza. A konstruktivista felfogás szerint a tanulás nem más, mint aktív agyi folyamat. A tanulónak vannak rendszerezett ismeretei és ezek segítségével tudja értelmezni a bejövő friss információkat. A konstruktivisták kifejtik, hogy a tanuló nemcsak befogadja a tudást, hanem létre is hozza a megszerzett ismeretei segítségével (Virág, 2013).

Komenczi Bertalan konstruktivista tanulásfelfogás elveit és gyakorlatát a következő táblázatban foglalja össze: (13. táblázat)

Elvek	Gyakorlati megvalósítás
A tanulás akkor történik, amikor problémákat oldunk meg.	A tananyagot realiztikusan, releváns problémák formájában kell feldolgoztatni.
A tanulás másokkal együttműködve eredményes.	Csoportmunka szervezése.
A tanulás lényeges eleme a hozzáértők megfigyelése és a mintakövetés.	A problémamegoldás bemutatása, tanácsadás, együttes problémamegoldás.

13. táblázat A konstruktivista tanulásfelfogás elvei és gyakorlata Forrás: Komenczi (2009)

Nahalka elismeri, hogy a megismerő rendszer és a környezete között kölcsönhatás van. Elsősorban a megismerő rendszeren belüli elemek viszonyával magyarázza a tudás kialakulását. A konstruktivizmus megkérdőjelezi a tanulás során az induktív elsajátítási folyamatokat, ezért a deduktivitás elvét követi. Ez azt jelenti, hogy saját értelmezési keretbe helyezük el az új ismereteket, megismerésünk kiindulópontja tehát nem az empiria. (Nahalka 2002) Falus szerint ennek pedagógiai következménye az lesz, hogy az új ismeret összetűzésbe kerül a már meglévő ismeretekkel és emiatt a diák a tanártól eltérő magyarázatot fogalmazhat meg. Falus érdekes véleményt fogalmaz meg ezzel kapcsolatban. Szerinte a tanulók eltérő háttértudást birtokolnak és ez veszélyes abból a szempontból, hogy a pedagógus és tanítványa között nőhet a teljesítménybeli különbség (Falus, 2003).

A konstruktivista pedagógiában megváltozik a pedagógus szerepe is, hiszen itt már a tudásnak nem ő az egyedüli forrása. A konstruktivista pedagógia szerint az egész pedagógiai közösségnek, amelynek tagja a tanár, a tanuló, és a családtagok, akiknek együttesen kell részt venniük a tanítás tanulás folyamatában. Természetesen a pedagógusnak ebben a közösségben nagy szerep jut, egyrészt szakértelme miatt másrészt pedig pedagógiai tudása miatt.

Nahalka István erről a nevelői feladatról így ír: „*A konstruktivista tanulásszemlélet lényege, hogy a személyiségfejlődés eredményei nem átplántálódnak a tanulóba, nem közvetítésről van szó, hanem személyes, egyedi, belső konstrukciós folyamatról*” (Glaserfeld, 1991, 1995; Nahalka, 2013, p. 22). A tanuló személyiségét nem mi, a nevelői hozzuk létre, hanem ő maga formálja meg saját magát. Tudást, értékeket, attitűdöket, s a személyiséget konstituáló összes „tartalmat” nem átadjuk a tanulónak, és ő nem magába fogadja ezeket, hanem aktív építkező folyamatban a tanuló, nevelődő ember maga hozza létre személyiségjegyeit és azok sajátos rendszerét. Mindez úgy történik, hogy a már meglévő személyiség, a személyiségjegyeknek a fejlődés adott szintjén meglévő struktúrája végzi el ezt a konstrukciós feladatot, e struktúra építi tovább saját magát (Nahalka, 2013).

Radó Péter a vele készült interjúban elmondja, hogy véleménye szerint a tudást nem a pedagógusok adják át, hanem a gyerekek saját maguknak konstruálják meg azt, amennyiben saját tanulásuk aktív részesei. Kifejti, hogy egy mai modern oktatástudományi párbeszédben senki nem beszél arról, hogy ismeretátadás, mert ilyen szerinte nincs. A gyerekeknek pedagógusok nem átadják a tudást, hanem a gyerekek maguk konstruálják meg saját tudásukat, aktívan részt vesznek a tanítás tanulás folyamatában (Ónodi - Molnár, 2018).

Knausz Imre kifejti (2001), hogy a tanulás során a már meglévő sémáink határozzák meg, hogy milyen információt veszünk fel. Erről a következőképpen ír: „*A konstruktivizmus szerint a tanulás során nem az történik, hogy elménket, mint üres papírlapot teleírja a tapasztalat, sokkal inkább meglévő sémáink határozzák meg, hogy egyáltalán milyen információkat veszünk fel, és azokból milyen belső modelleket építünk fel. Ezek a belső modellek tehát nem passzív lenyomatai a külvilágnak, hanem személyes konstrukciók. Ha segítik a környezethez való alkalmazkodást, tehát adaptívak, akkor megerősödnek, ellenkező esetben új konstrukcióknak kell átadni a helyüket.*” (Knausz, 2001, p. 15).

Szepesi Judit a konstruktivizmust a tanulóközpontúsággal köti össze. Kiemeli, hogy a tanuló egyedül dolgozza fel a tananyagot, közben keresi az összefüggéseket a különböző információk között. A tanár tutor szerepet játszik, tanácsot az útmutatást nyújt tanuló számára (Szepesi, 2013).

4.4. A konnektivizmus

A konnektivizmus - hálózatalapú tanulás képviselői, tanulásfelfogása

A konnektivizmus vagy más néven hálózati tanulás George Siemens és Stephen Downe nevéhez fűződik.

Az elmélet kidolgozója Siemens szerint a konnektivizmus a digitális kor tanuláselmélete. Siemens túllép a hagyományos elméleteken, a behaviorizmuson, a kognitívizmuson és a konstruktívizmuson is. A konnektivizmus a tanulást olyan folyamatnak fogja fel, amelyben az informális, hálózatba szervezett, elektronikus eszközökkel támogatott információcsere mind nagyobb szerepet kap (Siemens, 2005).

Siemens szerint: *„A konnektivizmus tanulásfelfogása szerint a tanulás és a tudás a vélemények sokszínűségéből fakad, a tanulás egy olyan folyamat, mely során különböző információforrásokat kapcsolunk egymáshoz, vagyis a tanulóhoz szükséges alapvető készség a különböző gondolatok, területek, koncepciók közötti kapcsolatok meglátásának képessége. Ezen nézőpont szerint a tanulás az emberen kívül történik, a technológia által manipulált és megosztott folyamat. Az elmélet szerint a lényeg nem az, hogy mit tudunk, hanem az, hogy bármikor hozzáférjünk ahhoz az információhoz, melyre szükségünk van a rendelkezésre álló hatalmas megosztott tudásból.”* (Siemens, 2005 idézi Faragó, 2015, p. 25).

Szepesi Judit tanulmányában az elmélet magyarországi képviselőjeként Kulcsár Zsoltot, Barabási-Albert Lászlót, Bessenyei Istvánt nevezi meg. Képviselőinek véleménye szerint egy olyan lineáris tanulási formáról beszélünk, amely a konstruktívizmus jól bevált módszereit összekapcsolja a hálózati együttműködéssel, mely a tanulóra ösztönző hatással van és elősegíti kreativitásának kibontakozását. Képviselői szerint a konnektívizmus az informatika, a pedagógia és a hálózati kutatás metszéspontján található (Szepesi, 2013).

Komenczi Bertalan a diákot helyezi előtérbe, aki az új szemlélet középpontjában áll és saját maga szervezi meg tanulmányát. Véleménye szerint a tanulás informális keretek között zajlik, amely a mindennapi életünk velejárója és annak valamennyi területén, nyomon követhető. Aki így tanul gyakran észre sem veszi, hogy birtokában van a tudásnak. Hangsúlyozza, hogy a tanulás önirányításos folyamat, melyben nagy szerepet játszik az egyén belülről jövő készítetése (Komenczi, 2009).

Garris hasonló véleményen van, szerinte az elektronikus tanulási környezetben az ismeretátadás mellett fontos szerepe van a szemléltetésnek és az öntevékenységnek. A tanulók itt már aktív szerepben vannak jelen. A pedagógusok érdeklődésének középpontjába bekerülnek az oktatási célú játékok, melyeknek próbálják kihasználni motiváló hatását. Megtöltik őket tartalommal, és megkérdőjelezhetetlen a tanulói aktivitás (Garris et al., 2002).

Komenczi Bertalan leszögezi, hogy ezek a fent említett fogalmak „*ismeretátadás, tapasztalatszerzés, szemléltetés, öntevékenység*” az elektronikus tanulási környezetben szintén megjelennek, de más formában. Hangsúlyozza, hogy a számunkra eddig megszokott tankönyvek, munkafüzetek helyett fokozatosan átveszik a szerepet az elektronikus eszközök. Véleménye szerint a pedagógus feladata teljesen megváltozott, a pedagógus már nem a tudás egyedüli birtokosa, feladata, hogy segítse a gyermek eligazodását ebben a hatalmas információ rengetegben (Komenczi, 2013).

Dilemmák és viták a kutatók között a konnektivizmus tanulásemélet kapcsán

A kutatók között megoszlanak a vélemények abban a tekintetben, hogy a konnektivizmus tanulásemélet -e vagy sem. Tekintható-e tanuláseméletnek ugyanúgy, mint ahogy a behaviorizmus a kognitívizmus, vagy a konstruktívizmus. Míg Forgó Sándor egyértelműen beillesztette a konnektívizmust a tanuláseméletek körébe addig Komenczi Bertalan ezzel egyáltalán nem ért egyet. Ő szerinte nem tanulásemélet, legalábbis nem abban az értelemben, ahogy a többi tanulás elmélet. Erről így ír: „*Ezek ugyanis azt értelmezik, hogyan, milyen mechanizmusok révén képezi le egy rendszer (az elme) a környezetét, honnan ered, hogyan alakul ki a tudás, és az milyen viszonyban van a külső világgal, illetve hogyan lehetséges a környezethez illeszkedő adaptív viselkedés.*” (Komenczi, 2015, p. 99).

A feldolgozott szakirodalom szerint a kutatók körében megoszlanak a vélemények abban is, hogy a konnektívizmus tanulásemélet vagy oktatás módszertan. Ollé János szerint a konnektívizmus eddigi elméleteken jóval túllép, amelynek hatékonysága és effektív működtetése inkább módszertani kérdés. Véleménye szerint tanuláseméletként nem leírható, mert nem vonatkoztatható minden életkorra és az eredményes tanulás érdekében különleges gondolkodásmódot, életvitelt kíván, illetve IKT kompetenciát igényel (Ollé, 2011).

A nemzetközi szakirodalomban is fellelhetők a hazaihoz hasonló vélemények, melyek nem ismerik el a konnektivizmus szerepét a modern tanulási környezetben. Ezek hangsúlyozzák, hogy nem érdemes önálló tanuláselméletként kezelni (Duke et al., 2013; Kop & Hill, 2008).

5. Generációs különbségek sajátosságai és hatása

E tartalmas fejezetet abból a célból állítottuk össze, hogy meghatározzuk a nemzedék, generáció fogalmát, illetve ismertessük a neveléstudomány jelenét nagyban meghatározó nemzedék elméleteket. Célunk továbbá, hogy rávilágítsunk a generációk közti különbségekre, azonosságokra, a különbségek okaira. Ezen ismeretek megértése segítséget adhat ahhoz, hogy jobban megismerjük a ma felnövekvő generációt, illetve segítséget kapjunk ahhoz, hogy miként integráljuk a Web 2.0-ás tartalmakat az oktatásba.

Munkánk során több típusú generációs besorolást igyekszünk felvázolni, illetve több kutató szemszögéből világitjuk meg a generációk közti különbségeket, azonosságokat pl: Strauss és Howe (2000), Buda András (2013).

Prievara és Nádori a nevelés oktatás folyamatának 3 kulcselemét emeli ki: a pedagógust, a tanulót és a tananyagot (Nádori & Prievara, 2018).

Szebeni és munkatársai a pedagógus alapvető feladatának tekintik a tanulók megismerését. Véleményük szerint e nélkül nem lehetséges hatékony munkát végezni. Ez a megismerés segíti a pedagógiai munkát, a tervezést, a konfliktusok megoldását (Szebeni et al. 2015).

Tóth és munkatársa szintén a tanulók megismerésének problémakörét járják körül tanulmányukban. Az előző kutatókhoz hasonlóan vélekednek, miszerint eredményes pedagógiai munkát nem lehet végezni a tanulók alapos megismerése nélkül (Tóth & Tánczos, 1997).

Szőke – Milinte Enikő 2020-ban megjelent tanulmányában kifejti, hogy a tanítás és nevelés folyamatának sikeres lebonyolítása érdekében alapvető fontosságú megismerni a tanulási folyamat főszereplőjét, magát a tanulót (Szőke-Milinte, 2020).

Ahhoz, hogy megismerjük tanulóinkat, fel kell térképeznünk a generációk közti különbségeket. Ehhez szükségesnek látjuk meghatározni az alapvető fogalmakat, elsőként a nemzedék, generáció fogalmát.

5.1. A „generáció” fogalom meghatározása

Buda András a generációkat érintő elméleti megalapozásnál a magyar származású szociológus - filozófus Mannheim Károly generáció fogalmát említi. Mannheim 1928-ban „A

generációk problémája” című művében megjelent generáció fogalma a következő. “A generációs közösségiesedés kritériumaként három elemet sorol fel:

„1. kronológiai egyidejűség 2. ugyanazon történelmi-társadalmi térhez és időhöz tartozás, azonos kulturális kontextus 3. részvétel e történelmi-szociális egység közös sorsában, az események ugyanazon tudatrétegből való érzékelése.” (Mannheim, 2000 idézi Buda, 2019, p. 121).

Hornyák felhívja a figyelmet, hogy: *„Mannheim a generációt nem szociológiai értelemben vett csoportként, hanem pusztán összefüggésként aposztrofálja.” (Hornyák, 2013, p. 113).*

McCrimdle és Wolfinger a generáció fogalom meghatározásakor kétféle meghatározásból indulnak ki.

1. A generáció hagyományosan a szülők és az utódok születése közötti átlagos időintervallumként határozható meg.
2. A biológiai meghatározást alapul véve a múltban a generációt évezredekre visszatekintve 20 - 25 éves intervallumban helyezték el.

Véleményük szerint ez utóbbi meghatározás jó szolgálatot tett a szociológusoknak, de mára ez már irrelevánssá vált. Kijelentésüket azzal indokolják, hogy ez a két évtized túlságosan tág generációs idő, a csoportok gyorsan változnak az új technológiák, az átalakuló karrier, a tanulási opciók, vagy az eltolódó társadalmi értékek hatására (McCrimdle & Wolfinger, 2010).

McCrimdle–Wolfinger nem értenek egyet William Strauss és Neil Howe generációs szakértők generáció meghatározásával, mely szerint a generáció: *„olyan személyek csoportja, akik azon a történelmi időn és téren osztoznak, mely kollektív személyiséget biztosít nekik.” Azt is mondják, hogy „a generációs idő nagyjából egy életszakasz hosszúsága.” (Howe, Strauss, 1991 idézi McCrimdle&Wolfinger 2010, p. 14).*

McCrimdle–Wolfinger szerint ez a meghatározás nem sokat segít, hiszen ezek az életszakaszok és az azoknak megfelelő felelősségek már nem alkalmazhatók a ma felnövekvő nemzedékre. Ennek okát abban látják, hogy a gyermekkor nagymértékben lerövidült, a fiatalok 20-as 30-as éveiben kialakuló felnőtt felelősségek kitolódtak. Nagyon találóan fejezi ezt ki: *„A 30 az egy új 21!” (McCrimdle&Wolfinger 2010, p.14)*

McCrandle–Wolfinger arra a következtetésre jutottak, hogy: *„napjaink generációit tehát inkább szociológiai, mint biológiai értelemben kellene meghatározni. A generáció azonos időszakban született személyek csoportjára vonatkozik (tizenöt év a legfelső határhoz képest), akik összehasonlítható életkorban és életszakaszban vannak, és akiket sajátos időszak (események, trendek és folyamatok) határozott meg.”* (McCrandle&Wolfinger, 2010, p. 13).

A szerzők összefoglalják a mai generációk közös jellemzőjét, akik minden eddiginél inkább átlépték a globális, kulturális és szociogazdasági határokat. Erre példát is hoznak: a globalizációnak - ezáltal a technológiai újításoknak köszönhetően az ausztrál, az amerikai a brit, a német vagy a japán fiatalokat ugyanazok a események, folyamatok, trendek alakítják, ezek a fiatalok a média és az online technológiák mohó felhasználói, akik anyagiilag jobban ellátottak, elődeiknél képzetesebbek, kapcsolatban - hálózatban vannak egymással, akik ugyanazon a weboldalakat böngészik, azonos filmeket néznek, ugyanazon a zeneszámokat letöltő generációkkal állnak kapcsolatban (McCrandle&Wolfinger, 2010).

A fentiek alapján a következőképpen határozták meg a generáció fogalmát: *„a generációt olyan személyek csoportjaként határozzuk meg, akik ugyanabban a korszakban születtek, ugyanazon időszak formálta őket, és ugyanazon társadalmi markerek voltak hatással rájuk – más szóval a generáció egy azonos életkor és életszakasz, létfeltételek és technológia, események és tapasztalatok által összekapcsolt csoport.”* (McCrandle&Wolfinger, 2010, p. 14).

Komár már szociológiai értelemben határozza meg a generáció fogalmát: *„a generáció olyan személyek csoportja, akik ugyanabban a korszakban születtek, akiket sajátos események, trendek és folyamatok alakítottak és kötnek össze.”* (Komár, 2017, p. 14).

5.2. A generációk közti különbségek okai

A generáció elméleteket áttekintve a legtöbb szerző a generációk közti különbségek okait a globalizációnak, a gyors technikai fejlődésnek tulajdonítják. A számítógép, a különböző technológiai újítások új kihívás elé állították az emberiséget. Véleményük szerint ez idáig egyetlen generációnak sem kellett szembenéznie ilyen gyors változással. Egy dologban közös véleményen vannak, mindezen változás egy dolognak köszönhető: a számítógépnek.

McCrinkle–Wolfinger szerint nincs még egy olyan találmány, melynek hatása ennyire gyorsan és ilyen széles körben indított volna el változásokat. A számítógép az élet minden területét átalakította, használata folyamatosan új kihívásokat jelentett. Az új eszközök, szoftverek felgyorsították az élet ritmusunkat, lerövidítették a távolságokat, megváltoztatták a kommunikációs szokásainkat is. A szerzők szerint egy új típusú globális generáció jött létre, hiszen az Internet segítségével a világ bármely pontján ugyanazokat az eseményeket követhetjük nyomon, illetve ugyanazok a hatások, trendek, érvényesülnek (McCrinkle&Wolfinger, 2010).

Vetési Erika 2020-ban megjelent tanulmányában szintén a digitális környezet hatásait emeli ki, miszerint a 21. századi gyerekekre nagy hatással van a digitalizáció, a digitális környezet, amely az iskolai és az otthoni környezetben egyaránt megjelenik. A 6-10 éves korosztály egyre többször találkozik digitális eszközhasználati feladatokkal. Véleménye szerint az életkori sajátosságaik nemhogy eltűnnének, hanem a digitális tananyagok használata során még ki is egészülnek különösen fontos elemekkel (Vetési, 2020).

Csepeli is a technika gyors fejlődését emeli ki, mely magával hozta azt, hogy a technológiai újdonságokra jóval fogékonyabbak a fiatalok, idegrendszerük plaszticitása, felfedezőkédvük mérhetetlen nagysága révén lépéselőnybe kerültek az idősebbekhez képest. Szerinte korábban a fiatalok kiszolgáltatottjai voltak a náluk idősebbeknek. Az idősebeknél volt a tudás, mely hatalmuk és tekintélyük záloga is volt egyben. Ma már az információs társadalom adta lehetőségek révén a fiatalok a tudás birtokosai, akik a náluk idősebbek tanítói lettek. Kiemeli, hogy a szocializáció iránya, ha nem is teljesen, de megfordult (Csepeli, 2003 idézi Pongrácz, 2019, p. 59).

Hasonló kérdéssel foglalkozik Nyíri Kristóf is. Véleménye szerint drámaian növekszik az Egyesült Államokban, de Európában is azoknak a háztartásoknak a száma, ahol a gyerekek egészen kicsi koruktól kezdve az Interneten nőnek fel. E körülmény a szerző szerint mélyen befolyásolja például az olvasási és írási szokásaikat. Véleménye szerint mind az Államokban, mind Európában sok egyetemistának nehézséget okoz egy hosszabb szöveg elolvasása. Azok pedig, akik most cseperednek fel nem olvasnak könyvet, nem képesek arra, hogy írásban vagy szóban hosszabb lineáris érvelést építsenek fel. A szerző kifejti, hogy azok, akik digitális vagy hibrid könyvtárat hoznak létre, azok szükséges és egyszerű dolgot cselekszenek, de ő nem látja azokat a diákolvasókat, akik ezeknek a virtuális és fizikai állományoknak leendő használói lennének (Nyíri, 2009). A szerző előrevetíti,

hogy a ma felnövekvő ifjak hamarabb fognak állandó (vagy változó) munkahelyre szert tenni, mintsem felsőfokú tanulmányaikat megkezdenék. Szerinte elsődleges mintává a munka melletti tanulás válik majd. A távoktatás jelentősége nő, az egyetemé pedig csökken. A professzorokkal ápoltságos személyes kapcsolatok szerepét az idősebb kollégákhoz fűződő munkahelyi kapcsolatok veszik át (Nyíri, 2009).

A fenti sorokat olvasva, az ott megjelenő gondolatok sokak számára ismerősek lehetnek, hiszen Ivan Illich 1970-ben íródott „A társadalom iskoláztatása” című könyvében ezeket a gondolatokat előre is vetítette (Illich, 1970 idézi Nyíri, 2009).

Fegyverneki Gergő is látja a változást a felnövekvő nemzedéket illetően. Egy folyamatosan változó világ tárul elének „A kaméleon pedagógus így csinálja” című könyvében. A változás okát ő másban látja. Véleménye szerint ebben a mozgásban lévő világban változnak a pedagógusok és változnak a tanulók is. Mások a tanulási szokásaik, előzetes ismereteik, magatartásuk (Fegyverneki, 2017).

A Neteducatio „A kaméleon-pedagógusnak könnyebben megy?” című cikk szintén Fegyverneki Gergőt idézi, aki a 21. századi pedagógust digitális idegenvezetőként és digitális mágusként képzele el, akik IKT eszközök segítségével próbálják felkelteni a gyerekek érdeklődését, próbálják magukra vonni figyelmüket, segítik őket a világhálón található információk közötti eligazodásban, és mindemellett kreatívan használják a különböző IKT eszközöket (Neteducatio, 2017).

5.3. Generáció elméletek – Nemzedékek és jellemzőik csoportosítása

A generáció kutatások a 20. század második felében kezdődtek, megtörténtek az egyes nemzedékek és jellemzőik csoportosítása. Erre többféle megközelítés létezik.

Ezt látva a generáció elméletek feldolgozása során a kutatók körében két igen népszerű generáció elméletet vettünk alapul. Az egyik hazai kutatónk Buda András generáció elmélete, a másik pedig Strauss & Howe alkotta generáció elmélet.

Komár fontosnak tartja megjegyezni, hogy a generációk különböző felosztása a kutatók körében továbbra is vita tárgyát képezi a szakirodalomban (Komár, 2017).

Buda András 2013-ban írt tanulmányában a digitális kompetencia fejlettsége alapján osztályozta az evolúciós szemléletet sugárzó társadalmi csoportokat.

Az általa történt osztályozás a következő: digitális remeték, digitális felfedezők, digitális nomádok, digitális vándorok, digitális telepesek, digitális honfoglalók.

A *digitális remeték* nem használják IKT eszközöket, nincs telefonjuk, számítógépük, laptopjuk. Nem ismerik a számítógépet, a munkahelyükön sem használják. A következő társadalmi csoport a *digitális felfedezők*, akik szó szerint kezdik feltérképezni az IKT eszközöket, de ennek a folyamatnak még nagyon az elején tartanak. Rendelkeznek mobiltelefonnal, számítógéppel, de nem csatlakoznak az Internetre. Valószínű, hogy csak a munkahelyen használják a számítógépet, ott is csak kényszerűségből (Buda, 2013).

A *digitális nomádok* - ők a Web 1.0-ás felhasználók, akik alacsony szinten működtetik a számítógépet, igénybe veszik az Internetet, de még nagyon bizonytalanul kezelik azokat. Elsősorban szöveges tartalmak után kutatnak, videókat néznek, filmeket töltenek le. Nem szívesen böngésznek ismeretlen weboldalakon, ragaszkodnak a már jól megismert programokhoz. Beszélgetés céljára nem használják az Internetet, közösségi oldalaknak nem tagjai. Tart ezektől az oldalaktól, ha mégis tagja, nagyon ritkán látogatja azokat (Buda, 2013).

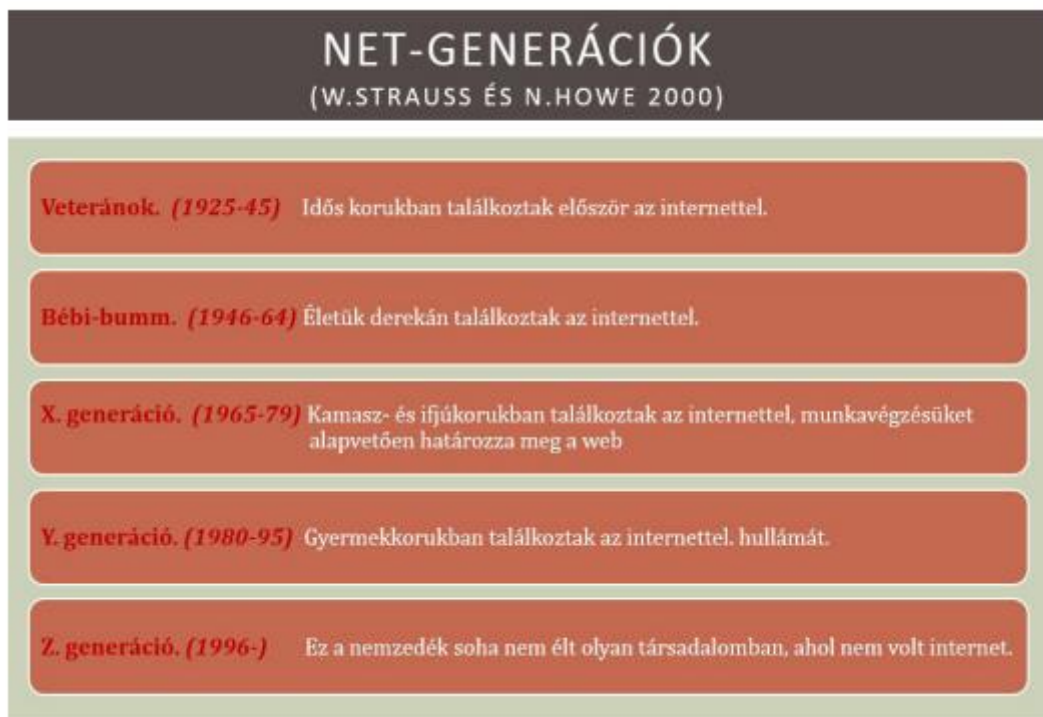
A szerző szerint a *digitális telepesek* az információs társadalom tökéletes polgárai, igazi tartalom felhasználók és előállítók. Jól kezelik a számítógépet, képesek szöveges, képi, multimédiás tartalmakat is előállítani. Információ után az Interneten kutatnak, igazi web 2.0-ás felhasználók. Erősen jelen vannak az Interneten, a közösségi oldalakon, itt kommunikálnak. Ügyeiket a világhálón intézik (pl.: befizetések, foglalások). Kifejezetten az Interneten tájékozódnak, itt kommunikálnak (Buda, 2013).

Buda András véleménye szerint: „*csak azokat tekinthetjük digitális telepeseknek, akikre a következő jellemzők mindegyike ráillik: legfontosabb információforrásuk az Internet, web 2.0-ás felhasználók, multimédiás elemekre épülő befogadás, nagymértékű digitális kommunikáció, intenzív jelenlét különböző közösségi oldalon, oldalakon, gyors alkalmazkodás az új programokhoz, technikai fejlesztésekhez, digitális ügyintézés, multitasking.*” (Buda, 2013, p.12) Buda András a digitális vándorokat a digitális nomádok és a digitális telepesek közé helyezi. Véleménye szerint: „*a digitális vándorokat egyes jellemzőikben meghaladják a nomádok sajátosságait, de összességében még nem érik el a telepesek szintjét.*” (Buda, 2013, p.12). Lehet, hogy Internetről kifogástalanul gyűjtik az információkat, ugyanakkor a közösségi oldalakon alig vannak jelen, vagy például könnyedén kezelik a telefonjukat, de az Interneten alig kommunikálnak.

A legmagasabb szinten a *digitális honfoglalók* helyezkednek el. Számukra az Internet az egyetlen tájékozódási pont. Nagy gondba vannak, ha el kell szakadnunk az Internettől, minden idejüket a neten töltik mobiljuk segítségével. Kommunikációjuk digitális. Anyyra ebben a digitális világban élnek, hogy nem képesek megérteni az előző csoportok - a felfedezők és nomádok – nehézségeit (Buda, 2013).

Buda András generáció elmélete után a kutatók körében igen népszerű Strauss & Howe generáció elméletét vettük alapul. (41. ábra) Ehhez csatoltunk néhány hazai és nemzetközi kutató által írt jellemzőt.

Strauss & Howe által felállított generáció elméletben születési év szerint 5 generációt sorol fel. A felsorolás a veteránokkal kezdődik és a Z generációig tart. Az egyes generációknál pontosan megadja a születési dátumokat, jól érthető, egyértelmű jelzőkkel írja le őket. Strauss & Howe egyedüli rendezőelvé, hogy milyen technikai eszközökkel, Internet hozzáférés ellátottsággal, illetve melyik korban születtek az adott generáció tagjai. A modell alapján nagyjából 20 évente kerül sor a társadalomban a Mannheimi generációváltásra, melyre egyfajta ciklikusság jellemző (Strauss & Howe, 2000). A következő 41. ábra részletesen bemutatja a Net-generációk életkori szakaszait Strauss & Howe Generáció-elméletében:



41. ábra A Net-generációk életkori szakaszai Strauss & Howe Generáció-elméletében. Forrás: Lénárd (2015)

http://epa.oszk.hu/02400/02411/00005/pdf/EPA02411_gyermekneveles_2015_1_074-083.pdf

A generációk elnevezését illetően többféle meghatározás alakult ki, magát a fogalmat a kutatók tovább bontották. A generációk közötti különbségeket megfigyelve különböző elnevezések születtek. A nevezéktan sokféleségére hívja fel a figyelmet Vetési Erika, aki szerint ezen elnevezések alapját a digitális eszközök, a világháló használata vagy a digitális világhoz való attitűdbelüli különbségek szolgálták (Vetési, 2020).

Az elnevezések és a hozzájuk tartozó sajátosságok - néhány kutató megfigyeléseit kiemelve - a következők:

Csendes vagy veterán generáció (1925–1942)

Kulcsár e-book-jában elsőként említi a veteránokat, akik agg korukban kerülnek először kapcsolatba az IKT eszközökkel, melyek használata igen nagy próbatétel számukra. (Kulcsár, 2014) Komár szerint e csoport tagjaira jellemző az óvatos, visszafogott, biztonságra törekvő magatartás. Magánéletükben a családi értéket tartják a legfontosabbnak. Nehezen tudnak megbirkózni a felgyorsult világgal a digitális társadalom kihívásaival (Komár, 2017).

Baby-boom (az 1946 és 1964 között születettek) - Próféták / Idealisták

A következő generációt Kulcsár így jellemzi: a Bébi bumm generáció tagjai, középkorúként kerülnek kapcsolatba a számítógépekkel. Gyakran rákényszerülnek arra, hogy munkájuk megtartása érdekében elsajátítsák a számítógépek kezelését. Csupán csak kényszerből alkalmazkodnak az új eszközökhöz, a mindennapokban nem használják, nem jelent nagy változást az életükben (Kulcsár, 2014).

E nemzedék tagjai Tari Annamária szerint a poroszos tekintélyelvűséget vallják, megszokták a kemény munkát, merev hierarchiában éltek, azzal a tudattal, hogy társadalmi feltételek állandóak körülöttük. Ők azok, akik a rendszerváltás megváltozott körülményeit nehezen élték meg, mert a változás sokak számára szorongást, bizonytalanságot hozott (Tari, 2010).

Tapscott kifejti, hogy Amerikában „hidegháborús nemzedéknek” vagy „fejlett gazdaság generációjának” nevezik őket, akikre nagy hatással volt a televízió térhódítása. Ez mindennél jobban befolyásolta a világukat, hiszen akkor ez volt a legerősebb kommunikációs technológia (Tapscott, 2001).

A baby boomerek - Magyarországon a Ratkó nemzedék - napjainkban ők a nagyszülők korosztálya. Életüket a nagy részét a szocializmusban töltötték, ennek összes hátrányával és előnyével együtt. A televíziót illetően megkétszerezte őket, ráadásul hatalmas manipulatív, ideológiai nyomás is nehezedett rájuk. Így tehát nem jelenthető ki kategorikusan, hogy a Ratkó korszakban meghatározó volt a televízió térnyerése. Az Internetet inkább a kommunikáció eszközünek tekintik és ennek megfelelően használják. Többségüket jellemzi, hogy a technikai eszközökkel szemben (új) technika idegen, erős kritikát fogalmaznak meg. Azok számára, akik rendszeresen használják az Internetet fontos szempont a neten megtalálható információk kompetenciája (Bujdosóné, 2012).

X-generáció (az 1965 és 1982 között születettek – egyes források szerint 1975-től) - Nomádok / Reaktívak / Digitális bevándorlók

A következő generációt Kulcsár így jellemzi: az X generáció tagjai kamaszként, vagy meglelt emberként kerülnek kapcsolatba az IKT eszközökkel, ezek az eszközök nagyban meghatározzák mindennapi életüket, tevékenységüket. Mind a munka világában, mind a magánéletben rendszeresen és az élet minden színterén használják (Kulcsár, 2014).

Tari Annamária szerint az X generáció tagjai megélték a rendszerváltást és ezzel együtt a vele járó bizonytalanságot. De a megváltozott körülmények között is képesek voltak helytállni, amit annak is köszönhetnek, hogy erősen motiváltak voltak, e mellett nagy munkabírással rendelkeztek, szakmailag igényesek és a karrierizmus jellemzi őket. Fontos számukra a meggyőző kommunikáció, a megmérettetés, a kooperáció és az asszertivitás (Tari, 2010).

Bujdosóné Dani Erzsébet hasonlóan jellemzi e generáció tagjait. Kifejti, hogy az X generáció tagjai a szocializmusban szocializálódtak és fiatal felnőtt korukban élték meg a rendszerváltást. Gyorsan megtapasztalták, hogy fontos a naprakész információ, pillanatok alatt az információs társadalom tagjaivá váltak. A számítógép előtti világot ők még ismerték, benne az írógépet, illetve az iskoláikat is úgy járták végig, hogy a kézírás volt az egyeduralgódó. Az IKT eszközökkel, csak később a munka világában szembesültek (Bujdosóné, 2012).

Y-generáció (az 1982 és 1995 között születettek) - Hősök / Civilek / A digitális bennszülöttek első generációja

A következő generáció az Y generáció, akik Kulcsár szerint: már apró koruktól használják a számítógépet, sokszor még a világhálót is. Ők a digitális nemzedék első hulláma (Kulcsár, 2014).

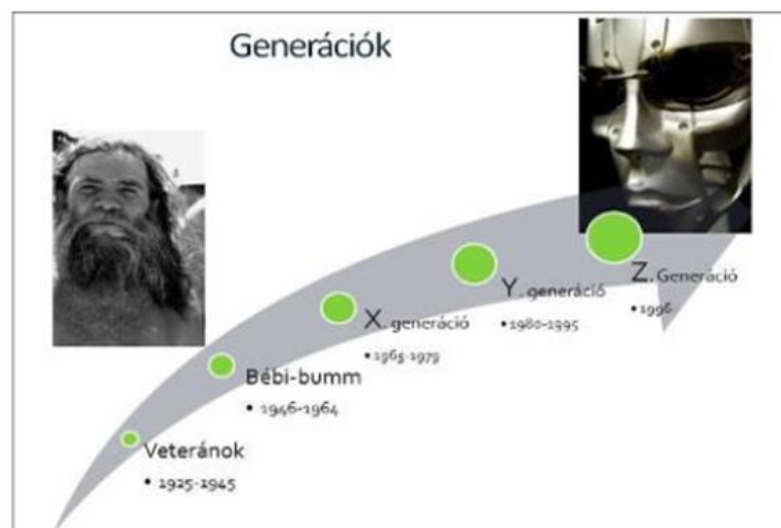
Tari szerint ez a generáció már élesen eltér szülei generációjától. Ők már a fogyasztói társadalomban szocializálódtak, más az életmódjuk, a technikai eszközökhöz való viszonyulásuk. Nyitottak, befogadóak, gyakorlatiasak. Ők az Internetes kommunikáció gyermekei, célratoróék, agilisek és szabadok. Szüleiktől folyamatos megerősítést, állandó bátorítást kaptak, ebből adódóan nem akarnak felnőni, bizonyos életeseményeket kitolnak, pl. később fejezik be a tanulást, később kezdik el a munkát, később alapítanak családot. (Tari 2010.). Tari Annamária külön kitér arra, hogy a marketing piac külön személyiség jellemzőkkel írja le ezt a generációt. Esetükben ugyanis nem alkalmazhatók azok az elvárások, amik az előző generációkban. A munka és a magánélet egyensúlyára törekednek, semmiképpen nem akarnak a munka áldozataivá válni. Öntudatosak a munkában, gyorsan váltanak munkahelyet és érzelmi trauma nélkül teszik mindezt. A munka világában nem fogadják el a szülői mintát, a munkahelyüket is maguk akarják alakítani, élvezni akarják azt. Szívesen dolgoznak csoportban. Sokszor hidegek kemények, és ezt teszik mindazért, hogy megvédjék magukat (Tari, 2010).

Don Tapscott ezt a generációt „Internetgenerációnak” nevezi. Véleménye szerint ők a digitális kor gyermekei, a társadalom hajtóerői. Esetükben átkerül a hangsúly az információ sugárzásról a kölcsönhatásra, az interaktivitásra. Digitális médiafogyasztási prioritásuk a következő: szórakozás, tanulás, kommunikáció és vásárlás. Kifejti, hogy Y generáció esetében, hogy a történelemben először fordul elő, hogy a gyerekeknek nagyobb kényelmük van a szüleiknél, több tudással rendelkeznek, jobban képesek kezelni az újdonságokat. A torontói egyetem tanárának meggyőződése, hogy ez a generáció a digitális média használatával fogja a kultúráját fejleszteni és kiterjeszteni azt a társadalom tagjai felé (Tapscott, 2001). Ennek a nemzedéknek az aktív tanulási éveire esett a hipertext elterjedése.

Z-generáció (az 1995 után születettek) - Művészek / Alkalmazkodók / Netgeneráció / Digitális bennszülöttek

(Más források szerint a 90-es évek eleje vagy a 2000 utáni generáció – de ebben az esetben az 1995-ös évet tekintjük érvényesnek.)

A Z generáció tagjai Kulcsár szerint olyan társadalomban élnek, ahol mindenütt Internet veszi körül őket (Kulcsár, 2014). Tari Annamária ezt a generációt „bit generációnak” nevezte el, akik vagy az X, vagy az Y generáció gyermekei. Véleménye szerint nagyon értenek a technikához, eszközhasználat és felhasználói ismeretek tekintetében okosabbak, rugalmasabbak. Minden elérhető számukra az Interneten. Értelmi képességeiket tekintve igen fejlettek, viszont érzelmileg még fejletlenek. Az őket bombázó információáradat, a napi hírek felnőttesek számukra, még nem tudják feldolgozni azokat (Tari 2011). Zombainé szerint a Z generáció tagjai már csak ezt a digitális világot ismerik, életük első éveitől kezdve az online világban élnek, minden kis idejüket online térben töltik, igen gyakran a közösségi oldalakhoz kapcsolódva, kezükben mobiljukkal alszanak el (Zombainé, 2015). Az öt generáció egymásra épülését szemlélteti a következő 42. ábra:



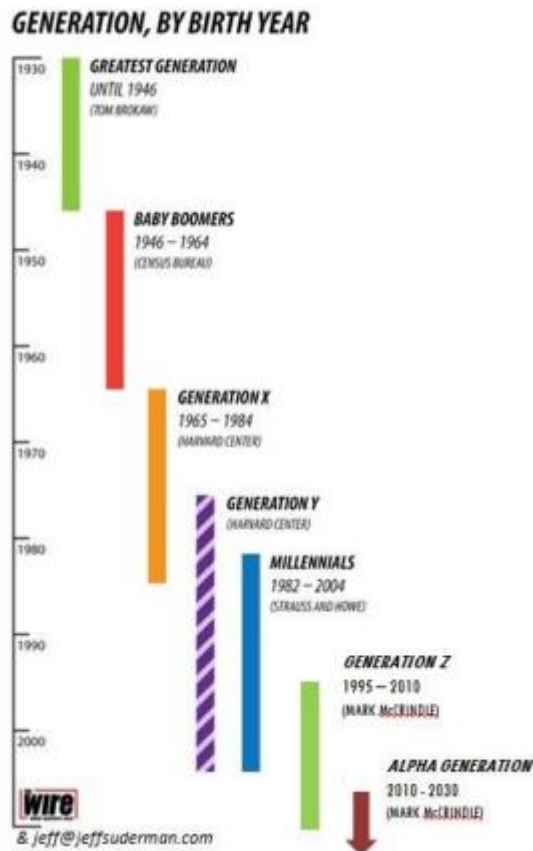
42. ábra Az öt generáció egymásra épülése Forrás: <http://www.crescendo.hu/2008/11/2/az-integrativ-e-learning-fele-v2>

A kutatókban felmerült a kérdés, hogy mi legyen a következő generációval. Az ábécé a „z” betűvel véget ért, a generációs besorolás pedig nem. Az elnevezést tekintve Mark McCrindle és csapata 2005. ben végzett felmérése adta meg a választ. „Generation Alpha” vagyis Alfa generáció. (43. ábra) Az elnevezésnél a különböző tudományágakat vették alapul, ahol abban az esetben, ha a latin ábécé betűi és az arab számok elhasználnának, akkor a kutatók a görög betűkhöz nyúlnak (Nagy & Kölcsey, 2017).

Alfa generáció

Mark McCrindle és Emily Wolfinger azt a generációt nevezték el Alfa generációnak, akik 2010 után születtek. Véleményük szerint a korról, amelyben ezek a gyerekek majd élni fognak még semmit nem tudunk. Ők lesznek azok, akik átalakítják a világot, harcba szállnak környezetszennyezéssel és a globális felmelegedés ártalmaival (Buda, 2019).

Kutatók szerint az „Alfa generáció” tagjai rendkívül okosak lesznek. Meghatározó lesz számukra a tudás, az élethosszig tartó tanulás (Sterbenz, 2014). András Klára véleménye szerint folyamatosan az Interneten lesznek, ennek sajnos az lesz ára, hogy egyedül maradnak, elmagányosodnak (András, 2017).



43. ábra Generációk születési év szerint

(forrás: <http://jeffsuderman.com/tag/gen-alpha>)

5.4. Kritikák a generációs elméletekkel kapcsolatban

Lénárd András éles kritikát fogalmaz meg a felsorolt generáció elméletekkel kapcsolatban. Kifejti, azt, hogy egy ember mikor találkozik az Internettel, azt nagyban meghatározza az adott ország gazdasági, szociokulturális háttere, földrajzi elhelyezkedése, a térség fejlettsége. Véleménye szerint túl szigorúak a technológiai szempontból történő besorolások. „Egyértelműen kitűnik, hogy bár egységes kategóriaként tekintenek a generációelmélet szerzői az egyes csoportokra, mégsem alkotnak homogén csoportot az adott évszámhatárok között született gyermekek.” (Lénárd, 2015, p. 77).

Z. Karvalics szintén elveti a „beleszületés” elméletét. Ezzel kapcsolatos gondolatait összeköti a törzsi beavatási szertartásokkal. Véleménye szerint, ahhoz, hogy az információs társadalom kihívásainak meg tudjon felelni a mai digitális nemzedék, ahhoz elengedhetetlen a társadalom segítsége, illetve a kedvező környezet. Az általa leírtakat egy hasonlattal is szemlélteti: „Mind a magyarban, mind az angolban a beavatás (initiation) hordoz egy másik, szintén nagyon elterjedt jelentést: textilneműk festékekkel, impregnáló anyagokkal való átítatását a későbbi felhasználás előtt, valamilyen tulajdonságot kialakító vagy megerősítő szándékkal. Egyáltalán nem képzavar arra (is) asszociálni akár, hogy a fiatal nemzedék a textil, a digitális kultúra pedig az a festékanyag, amelybe belemerül, mielőtt megkezdene valódi küldetésének végrehajtását.” (Karvalics, 2013. 23). Buda András több magyarországi kutatást említ, (például: Török, 2008; Hunya, 2008; Fehér–Hornya, 2010) amelyek igazolták, hogy: “a digitális bennszülötteknek tekintett tanulók egyáltalán nem alkotnak homogén csoportot, ugyanakkor a pedagógusok egy része bizonyítottan magasabb szintű digitális kompetenciával rendelkezik tanítványainál. A pusztán életkor függvényében történő megkülönböztetés tehát hibás, a digitális őslakosok között vannak alacsony digitális kompetenciát birtoklók, a digitális bevándorlók egy része pedig teljesen asszimilálódott az online világba.” (Buda, 2019, p. 124).

6. A pedagógus és a modern IKT technológia

E fejezet a pedagógusok korszerű IKT-hez való viszonyulását mutatja be és jellemzi.

A pedagógusok IKT használata

A következő fejezet a pedagógusok IKT használatát mutatja be - néhány, a témában folytatott kutatás tapasztalatait felhasználva. A SAMR modell segítségével megismerkedhetünk azokkal a fejlődési szakaszokkal, melyeken végighalad az a pedagógus, aki IKT eszközöket használ a tanórán. Végezetül áttekintjük a pedagógusképző intézmények szerepét az IKT eszközök alkalmazásában, illetve az eredményes oktatáshoz szükséges pedagógusi tulajdonságokat és képességeket térképezzük fel.

Az információs társadalomban történő változásokkal kapcsolatban Novák – Virányi a következőket írja: *„a technológia, a digitális eszközök egyre nagyobb mértékben jelennek meg, hatással vannak életünkre, munkánkra, létezésünk számos dimenzióját határozzák meg. A folyamat átszövi és megváltoztatja a munkával, a tanulással kapcsolatos korábbi attitűdjeinket is, akár tetszik ez nekünk, akár nem. A megoldáskeresésben a proaktivitás látszik nyerő stratégiának, azaz lépést tartani a változással, fejlődni, fejleszteni tevékenységünket, annak formai és tartalmi elemeit egyaránt.”* (Novák & Virányi, 2013, p.156).

Lénárd András is látva ezt a változást figyelmeztet, hogy a pedagógusoknak is szembe kell néznünk ezzel az átalakulással. Véleménye szerint a jó pedagógusnak a szakmai, pedagógiai, oktatástechnológiai ismereteken túl, birtokában kell lennie a legmodernebb IKT technológiáknak. A tanulók életében sok olyan technológiai eszköz van, amelyet a tanítás tanulás folyamatában is érdemes használni. Szerinte Magyarországon az iskola megújulását azok a pedagógusok fogják megvalósítani, akik képesek a korszerű technológiát, technikát felismerni és alkalmazni, illetve azok, akik képesek ezeket beépíteni a mindennapokba. Sajnos azzal is szembe kell nézni, hogy a pedagógusok egy része még nem tanulta meg az IKT eszközök alkalmazását, vagy jelen pillanatban tanulja. Ebből természetesen az is adódik, ha nem ismeri, nem szívesen használja ezeket az eszközöket (Lénárd, 2015).

A szerző szerint joggal érezheti magát úgy a pedagógus, hogy csorbát szenved a tekintélye. Ezek a nehézségek hátráltatják, hogy munkája során használja ezeket az IKT lehetőségeket.

Több kutatóval egyetértve kifejti, hogy napjainkban már nem csak a pedagógus birtokolja a tudást, nem csak ő a tudás forrása, átadója (Nikitscher, 2016; Falus et al., 2012, p.15).

Ugyanakkor Lénárd András – közli tanulmányában - hogy az iskola falai közé behatolt az egyéb forrásból szerzett tudás is, amelynek értelmezése sokszor a pedagógus feladata. Sajnos a tanulók által közvetített információval kapcsolatban nem mindig rendelkezik a pedagógus megfelelő ismerettel, mely számára szokatlan helyzetet teremt. A szerző szerint a pedagógus felelőssége ebben az esetben hatalmas. Fontosnak tartja, hogy a pedagógus ezekhez a szituációkhoz megfelelően tudjon alkalmazkodni, építő jellegű legyen, illetve felkészítse tanítványait a weben található hiteles források és információk lelőhelyét és kezelését tekintve (Lénárd, 2015).

Hennessy hasonlóképpen gondolkodik, a pedagógusok IKT használatát illetően. Ő is látja a pedagógusok IKT használata körüli problémákat. A diákok és a pedagógusok IKT használata körüli ellentmondás hívja fel a figyelmet. Kifejti, hogy a diákok már otthonaikban is nagy szeretettel használják ezeket az eszközöket. Ezzel szemben a pedagógusok nehézkesen, fenntartással fogadják őket. Véleménye szerint ez az egyre hatékonyabb és egyre jobban elterjedt technológia új lehetőséget nyit meg az oktatásban az új típusú kommunikáció révén, amely lehetővé teszi a kölcsönös, kiegészített alkotást, a módosítást és fejlesztést (Hennessy, 2011 idézi Námesztovszki, et al., 2013).

A pedagógusok IKT használatát illetően Hunya Márta és munkacsoportja által végzett kutatás is alátámasztja a fent leírtakat. Az oktatási intézményekben készített kutatásukból kiderül, hogy ahhoz, hogy a pedagógusok tanórán használják a számítógépeket az egész ország területén adottak a feltételek, melyek köszönhetőek a különböző pályázatoknak. Szinte minden iskolában van számítógép, projektor, vetítővászon. A munkacsoport hangsúlyozza, hogy nem sok helyen nyilatkoztak úgy az iskolákban, hogy ezeket az eszközöket a tanítási órákon valóban használják. Sajnos sok helyen nincsenek elől ezek a készülékek, a „nagy napra várnak” A szerzők intézményi látogatásaik során azt a következtetést vonták le, hogy nem használják ki az iskolák az IKT eszközökben rejlő lehetőségeket. Azt tapasztalták, hogy a tanárok már elkezdtek alkalmazni ezeket az IKT eszközöket a tanórákon, de többnyire a tanulók nem munkára, a tanulással egybekötve, hanem a tanítás egyik eszközeként. Ez igazolta a szerzők félelmét, miszerint a tanulás során az IKT eszközök alkalmazása sajnos nem megfelelő szinten van. Egyelőre csak megjelent az IKT

eszköz a tanítási órákon, miközben az intézmény infrastrukturális ellátottsága megfelelő (Hunya, 2008).

A pedagógusok IKT használatát illetően a későbbi kutatások is hasonló véleménnyel vannak, illetve hasonló tapasztalatokról számolnak be.

Egy 2019-ben megjelent tanulmányban Pšenáková a pedagógusok új technológia használatával kapcsolatosan von le következtetést. A szerző szerint két véglet jellemző a pedagógusra, mert vagy csak azért vezetik be az oktatásba az új technológiát mert az az újdonság erejével hat, de az is előfordul, hogy azért kezdik el használni, mert túlértékelik az új technológia jelentőségét. Meglátásuk szerint nem azért kezdik használni, hogy az javítsa az oktatás minőségét (Pšenáková, 2019).

Dringó-Horváth kutatási eredményei is azt mutatják, hogy a kutatásban résztvevő oktatók IKT-aktivitása általánosságban, és a vizsgált oktatási módszerekhez kötődően is alacsony (Dringó-Horváth, 2018).

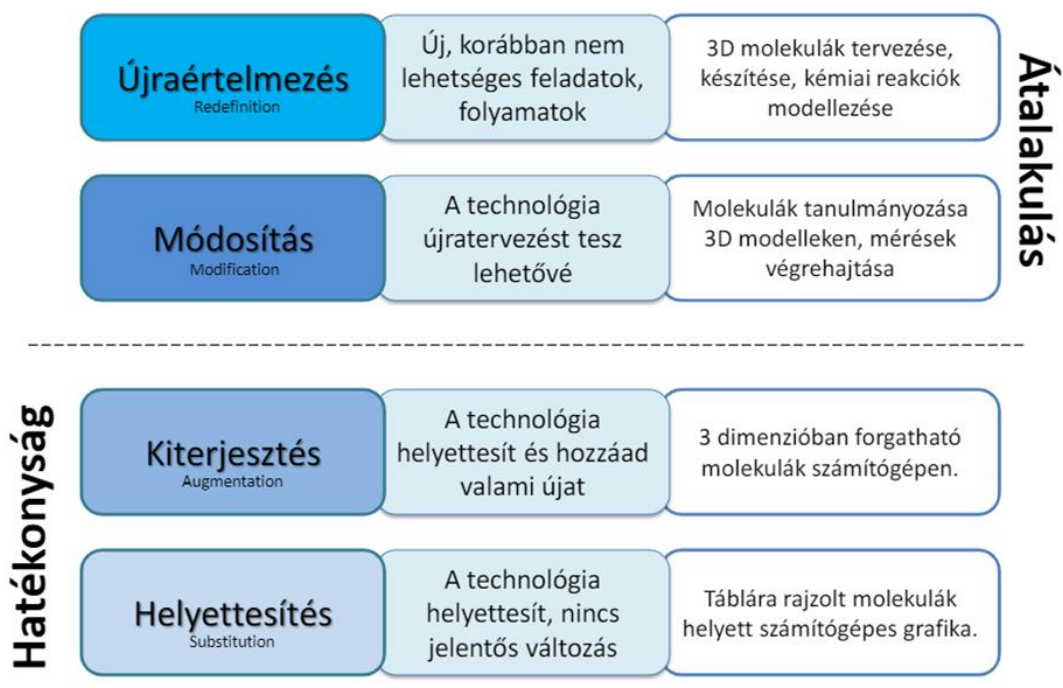
6.1. Az IKT eszközök beintegrálódása a tanári munkába a SAMR modell alapján

Buda András szerint az IKT eszközök oktatásban való alkalmazását az alapján is áttekinthetjük, hogy a technika milyen mértékben integrálódott be a tanári munkába (Buda, 2020).

A technológia tanítás során történő megjelenését szemlélteti az ún. SAMR-modell (44.ábra) (Puentedura 2006), amelyben Ruben R. Puentedura felvázolta azokat a fejlődési szakaszokat, amelyeken végighalad az a pedagógus, aki IKT eszközöket épít be a tanórába. A modellnek négy szintje van, amely a szintek angol kezdőbetűjéről kapta a nevét Substitution - helyettesítés, Augmentation - kiterjesztés, Modification - módosítás, Redefinition - újraértelmezés (Buda, 2020).

SAMR modell

Ruben R. Puentedura nyomán



44. ábra A SAMR modell Puentedura 2006 alapján Forrás: Főző (2016) idézi Buda (2020)

A technológia a tanítás során a következő négy szinten jelenik meg:

A helyettesítés szintje

Ezen a szinten történik igaz IKT használat, de a technológia csupán olyan feladatokat lát el mely a megszokott történéseken semmit sem változtat. A tanár a megszokott módszereket alkalmazza a tanórán, ugyanazokat a feladatokat oldják meg a tanulók, mint máskor, a különbség egyszerűen csak annyi, hogy a pedagógus nem táblai rajzokat használ a szemléltetéshez, hanem pl. projektort a kivetítésre. A diákok nem kézzel írt, hanem szövegszerkesztővel készített feladatlapokat töltenek ki. Az IKT eszközök ilyen típusú alkalmazása a pedagógus munkáját könnyíti meg, számukra kínál előnyt (Buda, 2020).

A kiterjesztés szintje

A következő szint a kiterjesztés szintje, melyen funkcionális javulást eredményez a technológia a korábbi folyamatokhoz, tevékenységekhez képest. Ezen a szinten nem csak a pedagógusok, hanem már a tanulók számára is érzékelhetők az előnyök. A tanulóknak könnyebb a keresés egy digitális dokumentumban vagy egy elektronikus szótárban, mint egy tankönyvben, egy nyomtatott kiadványban. A SAMR modell szerint a látványosabb,

élvezetesebb, kézzelfogható, könnyítést jelentő megoldások hatására javul az oktatás hatékonysága, annak ellenére, hogy maga az oktatási módszer nem változik (Buda, 2020).

A módosítás szintje

A következő szint a módosítás szintje. Az első két szint hatékonyságnövelő változásaival szemben ez a szint az osztálytermi történések valódi átalakulásának első állomását jelenti. Itt már egészen biztosan módosul a tanári munka. Kihívást jelentenek az új tanulói tevékenységek, a feladatok megtervezése, előkészítése. A modell szerint elsősorban a mérés - értékelési mozzanatokban történik változás. Az új megoldások ugyanis korábban nem létező módon és formában teszik lehetővé a visszajelzést, mind a pedagógus, mind pedig a tanulók irányába (Buda, 2020).

Az újraértelmezés szintje

Ezen a szinten történik a technológia legmagasabb szintű használata, amely lehetőséget teremt kreatív, alkotó feladatok tervezésére a diákok számára, olyan feladatokra, amelyekre korábban nem volt lehetőségük. Nemcsak a feladat, de a végeredmény sem megszokott számukra, melyet nem egyedül, hanem egymással közösen együttműködve hoznak létre. Ezek a közös feladatok mindenki számára elérhető digitális platform, kommunikációs felület alkalmazásával valósulnak meg. Ily módon nem csak a saját osztálytársaikkal, hanem akár egy másik ország diákjával is tudnak dolgozni. Ezen a szinten már nem olyan kérdés kapnak a diákok, amelyek megválaszolásához a korábbi megtanult ismereteket kell feleleveníteni, hanem olyan feladatot kell megoldaniuk, amelynek már az értelmezése is többféle módon lehetséges. Feladatmegoldás közben számtalan döntést kell hozniuk, készíthetnek multimédiás naplót, kutatási eredményeket bemutató posztert, kisfilmet és digitális történetet (Buda, 2020).

Hamilton szerint a SAMR modell ösztönzőleg hat a tanárookra, segít nekik végig gondolni, hogy a gyakorlatban mit tevékenykedtek és milyen módon vonhatják be az IKT eszközöket a tanítás során (Buda, 2020).

6.2. A pedagógusképző intézmények szerepe az IKT eszközök alkalmazásában

Falus Iván véleménye szerint az IKT eszközök sikeres alkalmazásában nagy szerepe van a képző intézményeknek.

Az IKT jelentős mértékben megjelent a hazai gyakorlatban is, így a pedagógusképzésben is. Az egyes intézmények között egyenetlenségek tapasztalhatóak az eszközök kezelése

és azok innovatív alkalmazásában. (Falus, 2010) Ez azért probléma, mert a tanárok számára megállapított kompetenciák között szerepel a digitális kompetencia. Így digitálisan kompetens pedagógus az, aki az IKT-t hatékonyan alkalmazza a különböző oktatási tevékenységeiben, valamint a saját szakmai fejlődésében egyaránt. Az IKT sikeres alkalmazása nem valósulhat meg a pedagógusok megfelelő motiváltsága és felkészítése nélkül (Falus, 2010).

Falus Iván a vele folytatott interjú során megoldást kínál a fennálló problémára, illetve kifejti, hogy milyen legyen a mai kor pedagógusa: *„Az infokommunikációs technológiák elterjedésével a pedagógusnak egyre inkább el kell fogadnia, hogy a gyerekek számos új ismeretet nem tőle, nem az iskolában, hanem más módokon fognak megszerezni. Ezért fontos, hogy a pedagógus empatikus személyiség legyen, aki ezt a szerepváltást, szerepmódosulást hajlandó elviselni. Rendelkeznie kell azzal a képességgel, hogy a tudományának alapvető rendszerét, fejlődési irányát lássa. Képesnek kell lennie arra, hogy az újonnan bejövő információkat ebben a rendszerben elhelyezze. Folyamatosan fejlesztenie kell a szakmai tudását, és nyitottnak kell lennie, akár a diáktól érkező információkra is. Olyan alapképzettséget kell nyújtani a pedagógusoknak, amelynek birtokában ez lesz a követendő irány. Ha az egyetemen felkészítjük őket a különböző szerepeikre, akkor mindent megtettünk azért, hogy ugyanezt próbálják majd átadni a tanítványaiknak is.”* (B. Tier & Dányi, 2012, p. 56).

Falus Iván elénk tárja a Tanárok és Oktatók, 2009. június 24-ei ülésén, a pedagógusok számára megállapított - sikeres IKT alkalmazáshoz szükséges feltételeket. Ezek a következők:

- *„az IKT-val szemben pozitív attitűd kialakítása,*
- *az alap-, és továbbképzésekben az IKT-val kapcsolatos ismeretek, felkészültség biztosítása,*
- *a technikai ismereteken túl az IKT alkalmazásával együtt járó korszerű pedagógiai szemlélet kialakítása (egyéni és kooperatív tanulás),*
- *az IKT alkalmazásának kreatív és innovatív megvalósulása a pedagógusképzésben,*
- *az egyéni tanulás szerves részét képezze az IKT.”* (Falus, 2010, p.24).

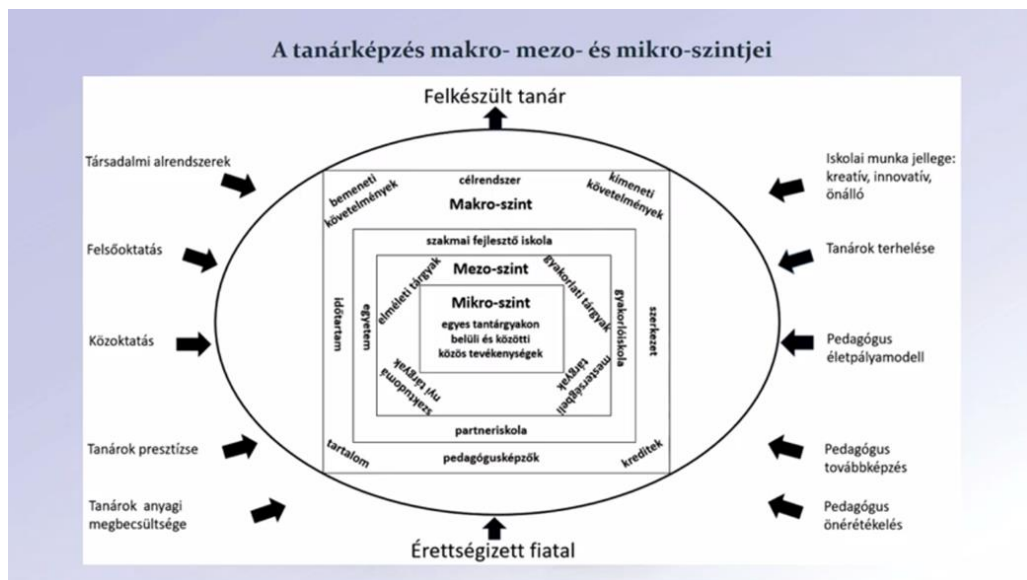
A felkészült pedagógus

„A mai magyar tanárképzés helyzete és problémái” témában az Akadémián 2022-ben tartott tanácskozáson Falus Iván előadásán a következők hangzottak el:

Falus Iván a tanárképzést egységes rendszerként gondolja. Véleménye szerint: „*meg kell néznünk azt a rendszert, amelyik a tanárképzést vázolja fel attól a ponttól kezdve, amikor a középiskolát végzett tanuló belép a tanárképzés rendszerébe, addig, amíg a gyakornoki vizsgát letevő kezdő pedagógus a felkészült pedagógus kikerül a képzési rendszernek ebből a fázisából. Ez a képzés itt nem ér véget, hanem folytatódik a pedagógus életpálya során. Pusztán arra gondolunk, hogy a gyakornoki vizsga végén eljuttatjuk a felkészült pedagógust, arra felkészült, hogy tanítani, nevelni, oktatni tudja a gyerek és képes legyen a saját folyamatos szakmai fejlődését a továbbiakban megfelelően irányítani, szabályozni, önszabályzó tanulás segítségével eljusson a folyamatos szakmai fejlődés későbbi fázisaira is.*“ (Falus & Szűcs, 2022)

Különböző szintek a hazai tanárképzés rendszerében

Falus Iván szerint különböző szintek találhatók a hazai tanárképzés rendszerében, melyeket a 45. ábra szemléltet:



45. ábra Falus Iván A „tanárképzés makro- mezo- és mikro szintjei” Forrás: <https://belugyiszemle.hu/index.php/hu/node/3149>

A tanárképzés makro- mezo- és mikro szintjei-t Falus Iván a következőképpen értelmezi: „*Tanárképzés rendszerében makroszinten értjük azt az általánosat, a folyamat egészére, a rendszer egészére vonatkozó elemeket, amelyek tehát meghatározzák a középiskolából*

belépő hallgatóra vonatkozó követelményeket, a kilépési követelményeket, majd közben a képzés során a pedagógusképzőkkel szemben támasztott követelményeket. Mindaz, ami a kezdettől a végig, a képzés egész rendszerére vonatkozik. Mezoszinten tárgyalnánk azokat az elemeket, a tanegységeket, kurzusokat, amelyek akár a szaktudományosak akár pedagógiai, pszichológiai jellegűek akár elméletiek akár gyakorlatiak, amelyek ezen a középszinten járulnak hozzá a hallgató fejlődéséhez. Végül a mikroszinten megyünk a legmélyebbre, amikor az egyes képzési elemeken belüli közös tevékenységek és ez az egészre vonatkozik csak különösen itt vizsgáljuk a hallgató oktató közös tevékenységét vizsgáljuk, aminek az eredményeképpen a hallgató személyisége, nézetrendszere és így tovább fejlődik.” (Falus, Szűcs, 2022)

Pšenáková szintén a képző intézetek felelősségét hangsúlyozza. Véleménye szerint a pedagógusok nem képesek interaktív alkalmazásokat létrehozni, ennek az okát abban látja a szerző, hogy nem képesek erre, illetve nincs meg a megfelelő didaktikai és módszertani felkészültségük ahhoz, hogy helyes interaktív tananyaggal tudják feltölteni az ilyen alkalmazásokat. Az IKT alkalmazások és tananyagok létrehozását a szerző szerint a leendő pedagógusoknak kellene elsajátítaniuk (Pšenáková, 2019).

Lakatosné is a pedagógus továbbképzésekben látja a probléma megoldását: *„Hazánkban az IKT oktatási integráció a pedagógus egyéni döntésén alapul. Hazai sajátosság, hogy az IKT-val segített oktatás, elsősorban a pedagógus továbbképzések nyújtotta ismeretek által terjedhet el. Annak ellenére, hogy alapképzésből kikerült pedagógusok már digitális bennszülötteknek tekinthetők, így rendelkező (het)nek azokkal a készségekkel, képességekkel, amelyekkel ezeket az eszközöket használni tudják, azonban a pedagógiai, módszertani alkalmazás gyakorlására kevés lehetőségük van.” (Lakatosné, 2010, p. 151).*

Prieara és Nádori hasonló véleménnyel vannak, de ők az alapvető problémát abban látják, hogy a különböző pályázatokon elnyert jó minőségű IKT eszközök a kicsomagolásig sem jutnak el. Ennek legfőbb okát abban látják, hogy az eszközökhöz tartozó képzések elmaradnak. Szerintük a pedagógus továbbképzési rendszert át kell gondolni azzal együtt, hogy a tananyagok fejlesztésénél a pedagógusok nagyobb számú bevonására kell törekedni (Prieara & Nádori, 2018 idézi Vetési, 2020).

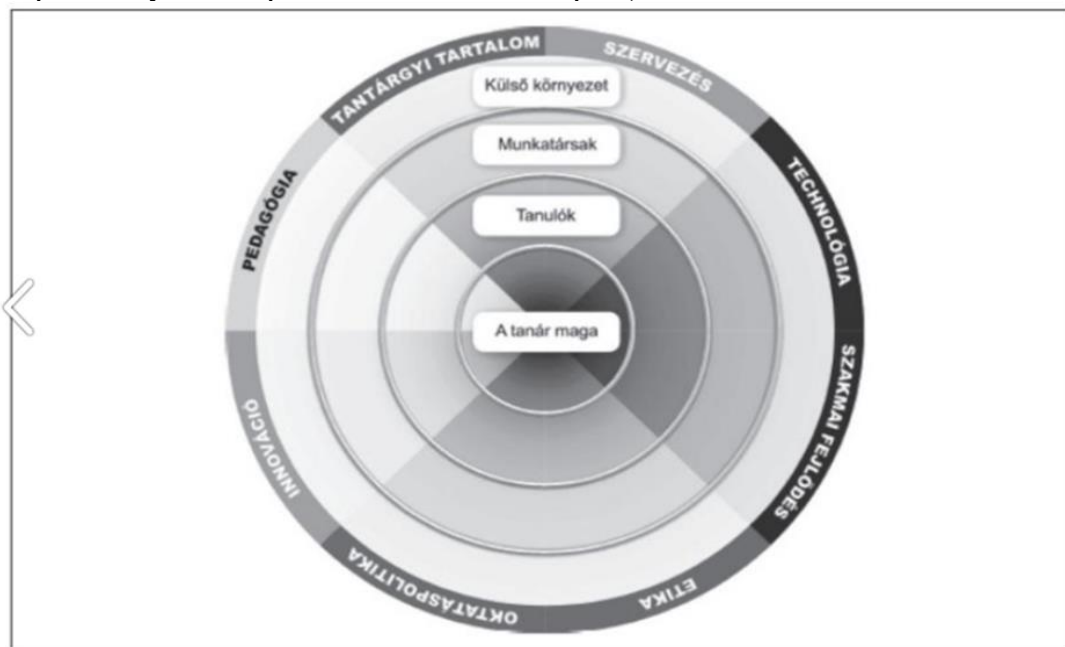
Z. Karvalics László máshonnan közelíti meg a problémát. Ő az oktatás szereplőivel, illetve azok tevékenységeivel kapcsolatban ellentmondást érez, ezt a következőképpen ki

is fejezi: „az ellentmondás az adott helyzetben az, hogy az a pedagógus, aki bevándorlóként csak felnőtt korában kezdte kezdi megtanulni az IKT eszközök használatát, a megnövekedett információ, illetve tudás kezelését, az fogja a digitális kor gyermekének digitális kompetenciáját fejleszteni. Ebben a digitális beavatási rítusban a pedagógus szerepe megkérdőjelezhetetlen.” (Z. Karvalics, 2013 idézi Lénárd, 2015, p. 82).

Az eredményes oktatáshoz szükséges tulajdonságok és képességek feltérképezése

Az IKT eszközök oktatásban való megjelenése felerősítette a nemzetközi és hazai kutatókban azt az igényt, hogy az eszközhasználat mellett a sikeres oktatáshoz szükséges sajátosságokat és készségeket is feltárják. Kétségük sem volt afelől, hogy ezek az új IKT eszközök át fogják formálni a pedagógusok napi gyakorlatát. Megindultak az erre vonatkozó vizsgálatok és kutatások. A 2003 - 2005 között zajló U-Teacher projektben 19 ország szakértője vett részt. Magyarország is részt vett a munkában, hazánkat Kárpáti Andrea képviselte. A kutatók célul tűzték ki, hogy egyrészt áttekintik az egyes országok oktatásának tartalmát, jellegét, másrészt meghatározzák annak a pedagógusnak a szakmai profilját, aki probléma nélkül nézhet szembe az információs társadalom adta nehézségekkel (Buda,2020).

(Kárpáti-Hunya 2009, p.85, idézi Buda, 2020, p.49)



46. ábra Az U- Teacher projekt dinamikus Írisz modellje Forrás: Kárpáti & Hunya (2009)

Forrás: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/kiserlet-a-tanarok-ikt-kompetenciaja-koz-os-europai-referenciakeretnek>

A nemzetközi szakértői csapat nyolc területen gyűjtötte össze az elvárásokat (pedagógia, tananyagtervezés, technológia szakmai fejlődés, etika, oktatáspolitikai, innováció) és ezek mindegyikét 4 dimenzióban (környezet, kollégák, tanulók, a tanár önmaga) elemezte (46.ábra). A modell középpontjában a tanár áll, akinek emberi, szakmai tulajdonságai mindegyik területen meghatározzák tevékenységét, illetve annak sikerességét. A szakértők összeállítottak egy tulajdonság listát, véleményük szerint a helytállásra képes tanárt a következők jellemzik: *„alkalmazkodóképesség, rugalmasság, kreativitás, intuíció, szívósság, együttműködési képesség, kommunikációs készség, problémamegoldó beállítódás, kockázatvállalási hajlandóság, döntésképeség, motiváció, erő, lelkesedés, intellektuális kíváncsiság, pozitív szemlélet, forrás gazdagság, rendszeresség, szervezethezesség, határozottság, munkabírási.”* (Kárpáti & Hunya, 2009, p. 86-87).

A kutatók véleménye szerint a felsorolt tulajdonságok erőssége vagy esetleges hiánya szoros kapcsolatban áll a pedagógus gondolkodásával, érték preferenciájával. És ez általában tetten érhető a magatartásában, gyakorlati tevékenységeiben is. (Kárpáti & Hunya, 2009)

7. Digitális kompetenciaelvárások napjainkban

A fejezet bemutatja az IKT műveltség/digitális műveltség fogalmának alakulását, kitér a kompetencia, kulcskompetencia fogalmára, megismertetve a pedagógusok digitális kompetenciáit leíró DigCompEdu keretrendszerét. Bemutatásra kerül továbbá a hat fő kompetencia terület, majd informálódhatunk a Magyarországi digitális törekvéseket illetően.

7.1. Az IKT-műveltség/digitális műveltség fogalmi keretének változása

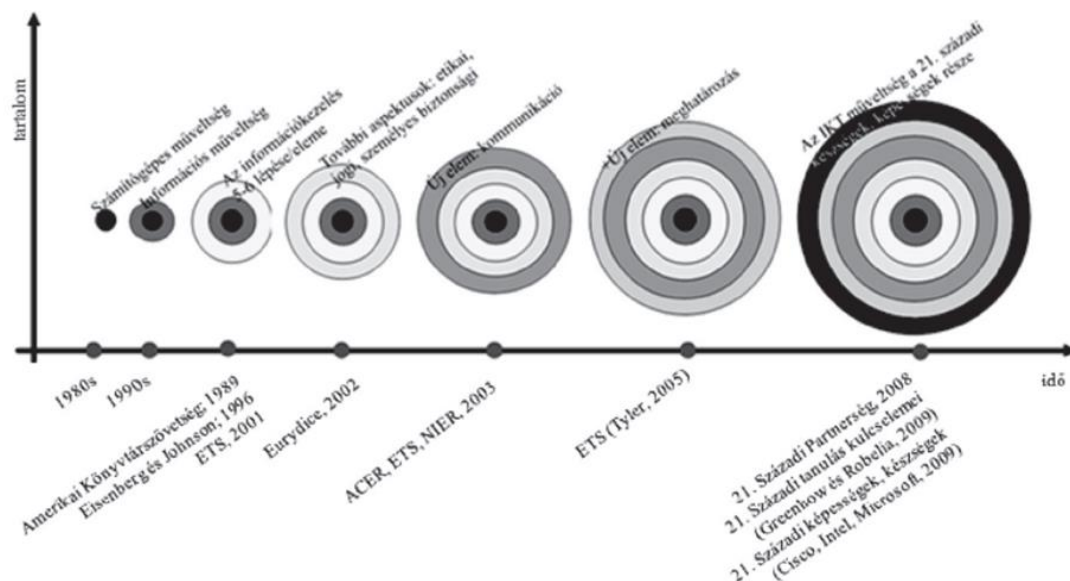
Digitális műveltség fogalmát gyakran használjuk a számítógépes műveltség, médiaműveltség vagy az információs műveltség szavak szinonimájaként. A digitális műveltség jelen munkánkban a tanítási tanulási folyamatban a tanár, illetve a tanuló IKT eszköz használatát jelenti. Magát a fogalmat Tongori Ágota „Az IKT műveltség fogalmi keretének változása” című tanulmányából mutatjuk be, hogy az IKT műveltséghez tartozó terminológia miként alakult és hogyan változott az évek során.

Az 1980-as és az 1990-es évek elején a *számítógépes műveltség* fogalommal találkozhatunk, mely a számítógép használathoz szükséges alapismereteket helyezte előtérbe, hangsúlyozva, az alkalmazásukban való jártasságot. Ezt az eszköz tudást mérte az 1996-ban útjára indított ECDL vizsga, amely keretében tanúsítvány megszerzésére nyílt lehetőség. Magyarországon 440 ezer fő tette le ezt a vizsgát sikeresen a kilencvenes években (Tongori, 2012).

A számítógépes műveltség fogalmát az 1990-es években felváltotta az *információs műveltség* fogalom. Az információnak a számítógépen való megtalálását, rendszerezését és értékelését helyezte középpontba.

A következő fok a *digitális műveltség*, amely IKT műveltségként is használatos. Az ISTE meghatározása alapján a digitális műveltség nem más, mint a digitális technológia használatára való képesség, mely segítségével tudjuk, hogy mikor és hogyan használhatjuk ezeket a lehetőségeket. Ez azt is magában foglalja, hogy hogyan tanuljunk, illetve hogyan tanítsuk a gyerekeket az információs társadalomban (Tongori, 2012).

Az IKT-műveltség fogalmi keretének változását a 47. ábra szemlélteti:



47. ábra Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása Forrás: Tongori (2012)

A 47. ábra az IKT műveltség komponenseinek időrendi és hozzájárulók szerinti változását, valamint tartalmi bővülését szemlélteti. Az ábrán az első kis kör a számítógépes műveltség modelljét jelképezi, amely alapja a többi műveltség modellnek. Jól észlelhető, hogy az egyes fogalmi körök szorosan kapcsolódnak egymáshoz. A számítógépes műveltség modellje után látható az információs műveltség modell, melyet a médiaműveltség követ. A médiaműveltség nem más, mint a multimédiás elemek etikus és kritikus felhasználása és továbbadása. Azt a képességet is tartalmazza, hogy pontosan meg tudjuk határozni, hogy adott információ közléséhez melyik a legmegfelelőbb médiaformátum. A műveltségmodellek sorában a következő a digitális műveltség, mely IKT-műveltség elnevezésként is használatos (Tongori, 2012).

7.2. Kompetenciaelvűség szerepe

A pedagógia egyik leggyakrabban használt fogalma a kompetencia. E fejezet a kompetencia fogalmát járja körbe.

Magával a kompetencia fogalommal kapcsolatban nincs egységes álláspont sem a hazai, sem pedig a nemzetközi szakirodalomban. Ahány kutató, annyiféle magyarázat létezik, minden kutató a saját céljainak megfelelő fogalommal él. A disszertációnak nem feladata, hogy az egységet megteremtse a kompetencia értelmezésekben, de elengedhetetlen a témát érintő szakirodalmi tájékozódás, a kompetencia fogalom rövid áttekintése.

A hétköznapiak során gyakran hallott kifejezés a „kompetenciamérés”, vagy a „kompetencia alapú oktatás”. E fogalmakat a hétköznapiakban automatikusan használjuk, pedagógusként már annyira megszoktuk, hogy jelentésüket nem is keressük. A fogalom meghatározása lényeges a disszertáció szempontjából. Véleményem szerint a kompetenciát, mint fogalmat érdemes először általánosságban kifejezni, majd ezt szeretném leszűkíteni a tanári kompetencia értelmezésére.

Elsőként a nemzetközi szakirodalomból hozott példákkal szeretnék illusztrálni a fogalom „sokszínűségét”:

Quinn szerint: *„a kompetencia egy bizonyos feladat vagy szerep teljesítéséhez szükséges tudást vagy képességet jelöl (Quinn et al., 1996 idézi Lévai, 2014, p. 8). Quinn meghatározását Lévai a következőképpen értelmezi: „egy személy élete több területén is rendelkezhet bizonyos kompetenciákkal, amelyek egy adott feladatellátásához szükségesek.” (Lévai, 2014, p. 8).*

Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet - OECD - által indított DeSeCo vizsgálat során az oktatáskutatók a következőképpen határozták meg a kompetencia fogalmát: *„A kompetencia azt a képességet jelöli, amelynek birtokában a komplex feladatokat adott kontextusban sikeresen és eredményesen oldjuk meg. Mások szerint „a fogalom magában foglalja az ismeretek mobilizálását, a kognitív és gyakorlati képességeket, a szociális és magatartási komponenseket és attitűdöket, az érzelmeket, valamint az értékeket.” (Mihályi, 2003; Vass, 2006 idézi Lévai, 2014, p. 8).*

Az idegen szavak és kifejezések szótárában (Bakos, 1989) a kompetencia fogalma a következőképpen jelenik meg: *„a kompetencia (latin eredetű szó), egyfajta szakértelem által biztosított képességet jelent, jogosultságot, illetékséget érthetünk a kifejezés alatt.” (Bakos, 1989 idézi Lévai, 2014, p. 8).*

Míg Bakos a képességek felől közelítette meg a fogalmat, addig Nagy József a személyiség összetevői felől határozza meg: *„A kompetencia a személyiség motívum- és tudásrendszere; az aktivitás, a döntés és a kivitelezés egységes pszichikus feltétele, eszköze; a motívum és a tudás átfogó funkcionális komponensrendszere.” (Nagy, 2007 idézi Lévai, 2014, p. 8).*

A felsoroltak alapján látható, hogy kompetencia értelmezésére kialakított definíciók mennyire nem egységesek. Fontos megjegyezni, hogy létezik azért közös pont, amit

mindannyian elfogadnak. Ilyen volt John Coolahan 1996-ban megfogalmazott kompetencia meghatározása, mely a következő: *„A kompetenciát olyan általános képességként kell tekinteni, amely a tudáson, a tapasztalaton, az értékeken és a diszpozíciókon alapszik, és amelyet egy adott személy tanulás során fejleszt ki magában.”* (Coolahan, 1996 idézi Lévai, 2014, p.9).

Falus Iván a pedagógus hivatáshoz kapcsolódóan, a kompetencia fogalmát így határozza meg: *„A kompetencia a pszichikus képződmények olyan rendszere, amely felöleli az egyénnek egy adott területre vonatkozó ismereteit, nézeteit, motívumait, gyakorlati készségeit, s ezáltal lehetővé teszi az eredményes tevékenységet.”* (Falus, 2005, p. 6).

Lévai Dóra a következőképpen foglalja össze a fogalmat: *„a kompetencia olyan képességet, jogosítványt jelöl, amely lehetővé teszi számunkra, hogy a kitűzött feladatokat és az elérni kívánt célokat minél eredményesebben, sikerebben és hatékonyabban, a témához illő legjobb szakértelmünkkel és tudásunkkal közelítsük meg és lássuk el.”* (Lévai, 2014, p. 9).

A tanári pálya képesítési követelményeit kompetenciák formájában fejezik ki. Ezek a kompetenciák bizonyítják a tanárjelölt pályára való alkalmasságát, felkészültségét. A szakmai felkészültség alkotóelemei a tudás, az attitűdök, nézetek, és a képességek. Falus szerint a képesítési követelményekkel szemben sok kívánalmunk lehet, de legfontosabb, hogy mérhetőek legyenek. Ennek a feltételnek felelnek meg a sztenderdek, amelyek a kompetencia mérhető változatai (Falus, 2005).

A sztenderd fogalom meghatározására szintén változatos definíciók születtek. Ezek közül a legismertebb az angol Teacher Training Agency (TTA) megfogalmazása mely szerint: *„A sztenderdek a kompetenciák szintjeit fogalmazzák meg, s kellően specifikusak, explicitek és értékelhetők, világos alapot szolgáltatnak a képesítés megbízható, konzisztens odaitéléséhez függetlenül attól, hogy a tanárjelölt milyen képzőintézményben szerezte tudását.”* (TTA, 1998 idézi Falus, 2005, p.9).

Lévai Darling-Hammond-ot idézi, aki a következőképpen határozza meg a sztenderdek fogalmát: *„A sztenderdek a kompetenciák mérhető formái, segítségükkel tényleges, autentikus tanítási helyzetekben kívánják megragadni tanárjelöltek, tanárok gyakorlatra ható tudását, döntéseit, gondolkodását.”* (Darling-Hammond, 2001 idézi Lévai, 2014, p. 13).

Lévai Dóra kifejti a sztenderdek mellett szükség van az indikátor fogalmának tisztázására is. Ahhoz, hogy a sztenderdek pedagógus tevékenységben való jelenlétét pontosan meg tudjuk határozni, ahhoz a kompetencia összetevőinek az attitűdnek, a tudásnak, a képességeknek az elemeit is ki kell dolgozni. Véleménye szerint az indikátorok pontosan megmutatják, hogy milyen kompetenciákat birtokol a pedagógus. A tanári tevékenység során - elemzéskor minősítéskor - ezek az indikátorok lehetnek az értékelés alapjai (Lévai, 2014).

7.3. Kulcskompetencia jelentősége

A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet - OECD - által indított DeSeCo projekt már a kompetencia fogalom meghatározásakor is azt vizsgálta, hogy milyen kulcskompetenciára van szükség ahhoz, hogy létrehozzunk egy jól funkcionáló társadalmat, illetve eredményesek legyünk az életben. Az ASEM tanulmányozta az egész életen át tartó tanulás közegében nélkülözhetetlen kompetenciákat. Az Eurydice vizsgálat pedig az oktatásban alkalmazott kötelező tanterveket mérte fel, mely azt az eredményt hozta, hogy a társadalomban való sikeres részvételhez elengedhetetlen az alapvető kulcskompetenciák megléte. A Pisa 2000 nemzetközi vizsgálata szövegértés és a matematika területén mért teljesítmények mellett olyan általános átfogó kompetenciákat is vizsgált, mint a tanulók motivációja, a tanulás szabályozására való képesség, és a tanulók attitűdjei (Vass, 2009).

7.4. Az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciák európai referenciakerete

Az Európai Parlament és Tanács 2006. december 18-ai keltezéssel ellátott ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges *kulcskompetenciákra* helyezte a hangsúlyt. A lisszaboni munkacsoport kidolgozta a kompetenciákra vonatkozó referenciakeretet az egész életen át tartó tanulás aspektusából kiindulva. A kulcskompetencia munkacsoportjának általános meghatározása a következő: „*A kulcskompetencia az ismeretek, készségek és attitűdök transzferábilis, többfunkciós egysége, amellyel mindenkinek rendelkeznie kell ahhoz, hogy személyiségét kiteljesíthesse és fejleszthesse, be tudjon illeszkedni a társadalomba és foglalkoztatható legyen. A kulcskompetenciákat, a kötelező oktatás, illetve képzés időszaka alatt kell elsajátítani. A későbbiekben, az egész életen át tartó tanulás során mindenféle tanulás alapját ezek a kompetenciák képezik*”. A csoport 8, mindenki számára

létfontosságú kulcskompetencia területet fogalmazott meg. Ezek a következők: az anyanyelvi kommunikáció, idegen nyelvi kommunikáció, matematikai kompetencia, természettudományos kompetencia, a hatékony önálló tanulás, digitális kompetencia, szociális és állampolgári kompetencia, kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia, esztétikai művészeti tudatosság és kifejezőképeség. Az Európai Parlament és Tanács ajánlásában részletesen megtalálhatók azok a készségek és az attitűdök, melyek elengedhetetlenek a digitális kompetencia fejlesztéséhez (OFI, 2009)

7.5. Digitális kompetencia, mint kulcskompetencia

Nem minden egyén rendelkezik azokkal a kompetenciákkal, amelyek képessé teszik őt arra, hogy az IKT eszközöket alkotó, kooperatív módon használja. Az IKT eszközök a mindennapjaink részévé váltak, akár a munkáról, akár a tanulásról, vagy akár a szabadidő eltöltéséről beszélünk. Megkülönböztetünk digitális kompetenciát, mint kulcskompetenciát, amelyre minden embernek szüksége van, de fontos elkülöníteni a digitális szakmai kompetenciától, melyre kifejezetten az informatika területén van szükség.

Az Európa Tanács kulcskompetencia meghatározása a következő: *„A digitális kompetencia az elektronikus média magabiztos és kritikus alkalmazása munkában, szabadidőben és a kommunikáció során. E kompetencia a logikus és kritikus gondolkodáshoz, a magas szintű információkezelési készségekhez és a fejlett kommunikációs készségekhez kapcsolódik. Az információs és kommunikációs technológiák alkalmazásával kapcsolatos készségek a legalapvetőbb szinten a multimédiás technológiájú információk keresését, értékelését, tárolását, létrehozását, bemutatását és átadását, valamint az Internetes kommunikációt és a hálózatokban való részvétel képességét foglalják magukban.”* (OFI, 2009).

Molnár György így ír a digitális kompetenciák fontosságáról: *„A digitális oktatás, szűkebb értelemben a digitális pedagógia diszciplináris küldetése ma – véleményem szerint és egyetértve több szakanyag megfogalmazásával - az, hogy számot adjon mindazon kihívásokról, feladatokról, innovációs lehetőségekről, mellyel a napjaink digitális állampolgárai folytonosan változó világunkban és rendszerében szembesülnek. Ahhoz, hogy az előbb említett világban boldoguljon a digitális nemzedékek öt generációja, fel kell vértetniük magukat az úgynevezett kulcskvalifikációk mellett a digitális kompetenciák területeivel is.”* (Molnár, 2018, p.12).

7.6. Digitális írástudás –mégmértetés a pedagógusok számára

A digitális írástudás elnevezés egyidős a számítógépek ismertté válásával, az idők folyamán hatalmas átalakuláson ment keresztül. Abonyi és szerzőtársa szerint a digitális írástudás nem köthető külön tantárgyhoz, nem kapcsolódik szorosan speciális technológiákhoz sem, véleményük szerint a technológia fejlődése révén időről időre elavul. A digitális készségek messze túlmutatnak a különböző szoftverek, operációs rendszerek, alkalmazások használatán. A digitális kompetencia fejlesztése több dokumentumban is szorosan kötődik a tanuláshoz (pl. a Nat Nemzeti Alaptanterv), az iskola világához. Fejlesztése az összes tantárgy keretén belül kötelező. Befolyásolja tanulók pályafutását, hatással van a munka világára is. A digitális kompetencia a technológia használatán kívül bizonyos gondolkodási készségek meglétét is feltételezi, illetve ezek fejlesztését is magával hozza. Ezek olyan készségek, amelyek átvihetők más helyzetekre: pl. az általános probléma megoldásra, kritikus és analitikus gondolkodásra. A digitális kompetencia fejlődésével bizonyos horizontális kulcskompetenciák is fejlődnek. Ilyen például a hatékony és önálló tanulás, a kezdeményezőképeség, szociális kompetencia, kommunikáció, esztétikai képesség. A felsorolt területek minden szakpolitikai dokumentumban előtérbe kerülnek, szerepük hangsúlyos (Abonyi Tóth & Turcsányi - Szabó, 2015).

Lanszki Anita szerint a digitális írástudás hatalmas megmértetést jelent a pedagógusok számára. Nehézséget okoz, hogy igazodva a 2012-es Nat követelményeihez, ajánlásaihoz, megismerjék az IKT eszközöket, az azokra épülő különböző módszereket, stratégiákat, illetve gyakorlatot szerezzenek ezen eszközök használatában. A köznevelésben tevékenykedő pedagógusok különböző továbbképzéseken kaphatnak bővebb ismereteket, de ezen képzések tematikája nem megfelelő számukra, hiszen ezek témakörei az eszközhasználatra épülnek, nem gyakorlati oldalról közelítik meg a témát. Lanszki kifejti továbbá, hogy probléma a pedagógusok túlterheltsége, ami a sűrű órarendben, illetve a tömör adminisztratív feladatban jelenik meg. E sok feladat mellett nincs idő arra, hogy továbbképzésekre járjanak, ezért kihasználva az online környezetben elérhető közösségi médiák különböző pedagógus csoportjait, ismerkednek a számukra fontos alkalmazásokkal, módszerekkel, illetve megoszthatják egymás között tapasztalataikat. A pedagógus csoportokban történő tudásmegosztás hátrányként említi a tagok passzív jelenlétét és a visszakeresés nehézségét az adott csoportban (Lanszki, 2018).

Digitális kompetenciafejlesztés – Európa Tanács 2004. november

Az Európa Tanács kulcskompetencia meghatározása a következő: „*A digitális kompetencia az elektronikus média magabiztos és kritikus alkalmazása munkában, szabadidőben és a kommunikáció során. E kompetencia a logikus és kritikus gondolkodáshoz, a magas szintű információkezelési készségekhez és a fejlett kommunikációs készségekhez kapcsolódik. Az információs és kommunikációs technológiák alkalmazásával kapcsolatos készségek a legalapvetőbb szinten a multimédiás technológiájú információk keresését, értékelését, tárolását, létrehozását, bemutatását és átadását, valamint az Internetes kommunikációt és a hálózatokban való részvétel képességét foglalják magukban.*” (OFI, 2009).

7.7. Infokommunikáció Egységes Referenciakeret (IKER) 2012

Az IKER az Infokommunikáció Egységes Referenciakeret, nem más, mint a digitális kompetenciák értelmezésére és önértékelésre használható eszköz, melynek fejlesztése 2012-ben történt a TÁMOP 2.1.2/12-1 kiemelt projektnek köszönhetően. A DIGCOMP 5 fő területét használva megfelelően illeszkedik a Magyar Képesítési Keretrendszer első négy szintjéhez, amelyek a következők: „*1. Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása; 2. Digitális, Internet alapú kommunikáció; 3. Digitális tartalmak létrehozatala; 4. Problémamegoldás, gyakorlati alkalmazás; 5. IKT biztonság.*” (Progress, 2017).

7.8. DIGCOMP - Közös Európai Digitális Kompetencia Keretrendszer

A DIGCOMP nem más, mint a Közös Európai Digitális Kompetencia Keretrendszer amely, két évig tartó, számos ország, több mint 120 szakértőjével és érintettjével került kidolgozásra. A kutatást a Technológiai Tanulmányok Intézetében (JRC IPTS) dolgozták ki. E keretrendszer meghatározása szerint: „*A digitális kompetencia tágabb értelemben úgy írható le, mint az IKT (információs és kommunikációs technológiák) magabiztos, kritikus és kreatív használata a munka, foglalkoztatás, tanulás, pihenés, társadalmi befogadás és/vagy részvétel területén kitűzött célok eléréséhez. A digitális kompetencia transzverzális kulcskompetencia, amely, mint olyan, képessé tesz minket más kulcskompetenciák (pl. nyelv, matematika, a tanulás elsajátítása, kulturális tudatosság) elsajátítására.*” (Ferrari, 2013, p. 2).

2019. június 11-e fontos dátum a Digitális Kompetencia Keretrendszer életében, hiszen a Magyar Kormány elfogadta a bevezetéséről szóló minisztériumi előterjesztést. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium szakembereinek közlése szerint a kormányrendelet elfogadása lehetővé teszi, hogy az európai keretrendszerek mintájára Magyarországon és

elkészüljön és bevezetésre kerüljön digitális kompetencia keretrendszer. Ez a keretrendszer láthatóvá, követhetővé, mérhetővé teszi a kompetencia szintjeit a magyar állampolgárok részére, valamint erre a keretrendszerre építve tudjuk meghatározni a különböző szakmákhoz, munkakörökhöz szükséges digitális kompetenciákat. Megkönnyítve ezzel a munkavállalók dolgát, hiszen egy adott munkakör betöltéséhez jó, ha tudják, hogy milyen képzésre van szükségük.

Jobbágy szerint a Digitális Kompetencia Keretrendszer kifejezés egyrészt állami intézményrendszert jelent, másrészt pedig eljárásrendet. DigComp feladata a digitális kompetenciák mérése, fejlesztése, az államilag történő elismerése és tanúsítása (Jobbágy,2019).

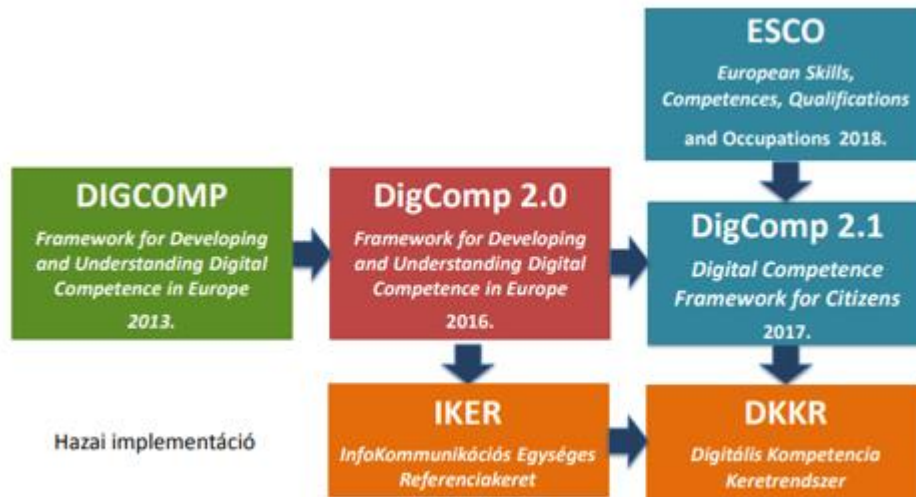
7.8.1. A pedagógusok digitális kompetenciáit leíró DigCompEdu keretrendszer – Digitális követelmény keretrendszer

A *DigCompEdu* nem más, mint az Európai Unió ajánlása alapján kidolgozott, a *pedagógusok előmeneteli rendszeréhez* jól illeszkedő, digitális kompetencia- szintet jól meghatározó közös európai keretrendszer. Segítségével a pedagógusok feltérképezhetik digitális kompetenciájukat. Megfelelő támogatást nyújt számukra a képzési igényük meghatározásához, majd segíti az elindulást az általuk kiválasztottak továbbképzések, tanfolyamok irányába, ahol megfelelően fejleszthetik digitális kompetenciájukat. Kidolgozása a következő keretrendszerekre alapozva történt: DigComp 2.1 - állampolgári digitális kompetenciák, DigCompOrg - oktatási intézmények digitális kompetenciáit leíró keretrendszer. Az Oktatási Hivatal vezetésével a Digitális Pedagógiai Fejlesztések Munkacsoport kidolgozta négy célcsoportra a digitális kompetencia keretrendszereket, amely valamennyi oktatási intézményre, az ott dolgozó pedagógusokra, diákokra, intézmények vezetőire vonatkoznak (Forgó et al., 2019).

A munkacsoportot dr. habil Molnár György vezette, tagja voltak: Dr. habil Forgó Sándor, dr. habil Molnár György, dr. habil Szűts Zoltán, dr. habil Lükő István, Szabóné dr. Berki Éva, Vidékiné dr. Reményi Judit, Medve Katalin, Horváth József, Nagy Katalin, Képes Józsefné.

Medve Katalin beszámol arról, hogy a digitális Pedagógiai fejlesztések munkacsoport tagjai több témához kapcsolódó nemzetközi és hazai dokumentumot elemeztek. Ezek a következők voltak: Európai Uniós ajánlások (Az Európai Parlament és a Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról (2006/962/EK); Dig-

Comp dokumentumok), különböző nemzetközi modellek és leírások (Cental 5), hazai dokumentumok, mérőeszközök (IKER, PISA felmérések, Nat), stratégiák (Köznevelés-fejlesztési stratégia) (Forgó et al., 2019). (48.ábra)



48. ábra A DigCompEdu keretrendszer Forrás: Forgó et al., (2019)

DigCompEdu keretrendszer létrehozásának célja, annak részletes ismertetése, hogy az IKT eszközök hogyan alkalmazhatók fejlesztésre, innovációra az oktatás valamennyi szintjén.

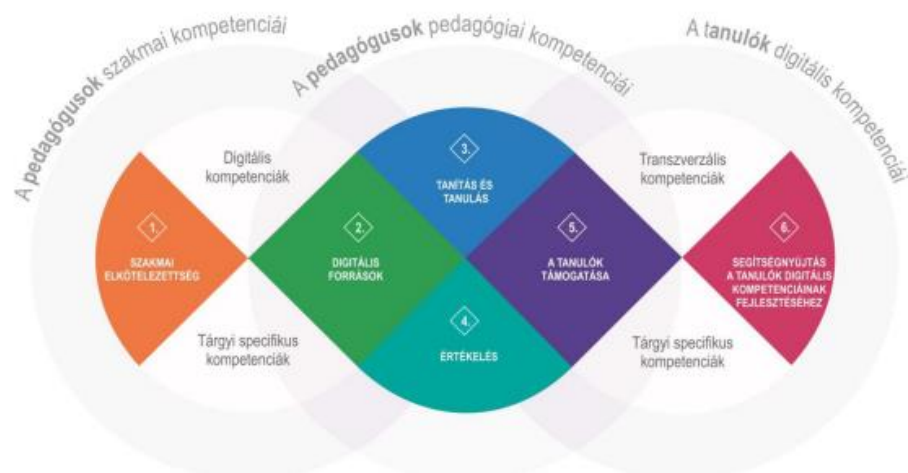
A tanulókra vonatkozó digitális kompetencia elvárásokban a DigComp 2.1 EU ajánlás jelenik meg, míg a köznevelési intézményekre, az intézmények felkészültségére vonatkozó elvárásokban a DigCompOrg dokumentum a kiindulópont. Az intézményvezetők kompetencia elvárásainál mindhárom dokumentum ehhez kapcsolódó része a Munkacsoport által beillesztésre került. A pedagógusokra vonatkozó digitális kompetencia elvárások DigCompEdu-ra épülnek, erről a bevezetőben így olvashatunk: „A pedagógusokkal szemben a digitális kompetenciákkal kapcsolatban támasztott elvárások hazai keretrendszerére szóló ajánlás, a fő kompetenciaterületek és az egyes kompetencia területekhez rendelt kompetenciák kijelölésében megegyezik a DigCompEdu keretrendszerrel. A fő kompetenciaterületeken belüli konkrétabb kompetenciaelvárások meghatározásában részben az európai trendek, részben a hazai pedagógus minősítés rendszerében megfogalmazott digitális kompetencia elvárások voltak iránymutatók.” (Forgó et al., 2019,p. 2).

A DigCompEdu keretrendszer – **hat fő kompetenciaterületet** tartalmaz (Európai Unió ajánlás szerint).

Ezek a következők:

1. szakmai környezet; 2. a digitális erőforrások feltárása, létrehozása és megosztása; 3. a digitális eszközök használata, illetve összehangolása az oktatási és tanulási folyamattal; 4. az értékelési folyamat segítése digitális eszközökkel és stratégiákkal; 5. a tanulók bevonása digitális eszközök segítségével; 6. a tanulók digitális kompetenciáinak fejlesztése.

A fő kompetenciaterületek kapcsolódását a 49. ábra szemlélteti.



49. ábra A pedagógusok digitális kompetenciáinak fő elemei a DigCompEdu területei alapján Forrás: Forgó et al., (2019)

A felsorolásra került kompetencia területekhez 22 részletes kompetencia leírás vonatkozik, amelyek a következőkre helyezik a hangsúlyt: hatékony, befogadó és innovatív tanulási stratégiák kidolgozása, digitális eszközök használata. Digitális a pedagógus hivatáshoz szükséges digitális kompetenciák a 2-5. kompetencia területeket fedik le. A hat kompetenciaterület leírása a következő 50. ábrán látható.



50. ábra A fő kompetenciaterületek részterületei a DigCompEdu keretrendszer alapján Forrás: Forgó et al., (2019)

Minden kompetencia területhez 6 jártassági szint tartozik. (50.ábra) Összesen a hat kompetencia területhez 22 indikátor és hat előmeneteli szint kapcsolódik (Forgó et al., 2019). A pedagógusokra vonatkozó digitális kompetencia elvárás leírása szintenként tagolódik, különböző szinteket (DigCompEdu) különböztetünk meg. Ezek: A1 A2, B1 B2, és C1 C2. Elnevezését tekintve Belépő, Felfedező, Beépítő, Gyakorlott, Irányító és Újító. (51.ábra) Ez jól illeszkedik a hazai pedagógus minősítési rendszerben értelmezhető kategóriákhoz.

A PEDAGÓGUSMINŐSÍTÉSI RENDSZERHEZ KAPCSOLÓDÓ, A DigCompEdu (2017. XII.) ALAPJÁN KIDOLGOZOTT JAVASLAT A PEDAGÓGUSOK DIGITÁLISKOMPETENCIA-SZINTJEINEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ						
DigCompEdu-szintek	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	●—————●—————●—————●—————●—————●—————●—————→					
A szint elnevezése	BELÉPŐ	FELFEDEZŐ	BEÉPÍTŐ	GYAKORLOTT	IRÁNYÍTÓ	ÚJÍTÓ
Piktogram						

51. ábra Szintek, elnevezések, piktogramok Forrás: Forgó et al., (2019)

A Digitális Pedagógiai Fejlesztések Munkacsoport által írt bevezető a digitális kompetencia-szinteken való előrelépésnél a következőt emeli ki: „Az egyes digitális kompetencia-szinteken való előrelépés közvetlenül nem feleltethető meg a pedagógus minősítési rendszerében való előrehaladás szintjeinek.” (Forgó et al., 2019, p. 2.). A szerzők kiemelik, hogy a digitális kompetenciák tényleges, gyakorlati megléte a pedagógust foglalkoztató közoktatási intézmény státuszától, funkciójától függ, illetve a digitális kompetencia a tényleges pedagógiai tevékenység jellegétől függően várható el, illetve minősíthető (Forgó et al., 2019, p. 2).

8. Magyarországi digitalizációs folyamatok és törekvések

A következő fejezet azokat a digitális törekvéseket mutatja be, amelyek elősegítik az infokommunikációs fejlődést Magyarországon.

Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020.

A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia célja az infokommunikációs fejlődés irányítása és elősegítése Magyarországon. Magyarországon az infokommunikációs ágazat kimagasló jelentőségű mind gazdasági, mind társadalmi értelemben. Az iparág a magyarországi GDP mintegy 12% át teszi ki. Az itt foglalkoztatottak száma pedig az OECD országokkal összevetve igen magas. Amennyiben az ágazat nem fejlődik erőteljesen, jól megfontolt, irányított lépések nélkül folytatja tovább a tevékenységét akkor Magyarország nem lesz képes kiaknázni az infokommunikációs szektorban rejlő lehetőségeket. Ez az európai országok közötti lemaradást eredményezi (NFM,2014).

A Nemzeti Infokommunikációs Stratégia kiemeli a köznevelésben tapasztalható nehézségeket is, hangsúlyozva, hogy az informatika tantárgyon kívül más tantárgyról nem mondható el, hogy fejleszti a gyerekek digitális kompetenciáját. Hangsúlyozza továbbá a következőket: a pedagógusok felkészületlenek, digitális eszközökkel nem rendelkeznek, illetve kiemeli az informatika tantárgyat érintő alacsony óraszámot. Véleményük szerint jó lehetőség lenne az oktatás egészére kiterjedő digitális kompetencia fejlesztése, amely biztos előnyökkel járna a munkaerőpiacon. Szerintük fontos szerepet játszik az iskolák informatikai infrastruktúrájának bővítése, módot ad a tanulók készségeinek fejlődésére, illetve erősíti elhelyezkedési esélyeiket a munkaerőpiacon. Kockázatként megemlíti, hogy amennyiben elmarad az intézmények (közoktatás, felsőoktatás) fejlesztése az versenyképességi problémákat fog okozni egyre több területen.

A nemzeti infokommunikációs stratégia célja, hogy képet nyújtson a hazai információs társadalom jelenlegi viszonyairól, meghatározza a fejlesztési irányokat a szabályozás és a támogatás terén, rögzítse a szükséges teendőket, eszközöket és erőforrásokat (NFM, 2014).

Digitális Oktatási Stratégia – DOS

A magyar kormány a 21. századi pedagógiai célok elérése érdekében a pedagógusok és a társadalmi közeg felkészültsége mellett kiemelt feladatként tartja számon az intézmények felkészültségét.

E cél érdekében 2016. októberében a Digitális Jólét Program keretében fogadták el a Digitális Oktatási Stratégiát, melynek végrehajtására a Pedagógiai Módszertani Központ kapott megbízást.

Célkitűzésként e dokumentumban megfogalmazták a társadalom tagjai közötti digitális megosztottság elkerülését, illetve, hogy mindenki győztese legyen e digitalizációs folyamatnak.

Törekednek arra, hogy senki ne hagyja el az oktatás - képzés színterét megfelelő digitális kompetencia nélkül, ebben kiemelkedő feladatot szántak a köznevelésnek, ahol a digitális világra való felkészülés megtörténik. Hangsúlyozták, hogy a digitális átalakítás előnyeiből mindenkinek részesülnie kell, annak is, akinek szociális háttere nem engedi meg. A diákoknak nemcsak az informatikát, hanem a kiterjesztett valóságot, a robotikát vagy a 3D nyomtatást is meg kell ismerni. Kifejezi, hogy Digitális Oktatási Stratégia meg fogja teremteni az oktatás - képzés feltételeit, hogy mindenki számára biztosított legyen a digitális kompetencia megszerzése. Célként jelent meg 2018-2019-re a pedagógusok laptop-pal-, az iskolák szélessávú Internettel való ellátása, illetve a WiFi lefedettség biztosítása. Véleményük szerint az átalakítás hatására bővül a digitális tananyag ellátás, javul a tanterem eszközellátottsága, megszokottá válik a tanulók eszközeinek bevonása a tanórákba (MK, 2016).

Herzog – Racsko szerzőpáros közös munkájukban a Digitális Oktatási Stratégiával kapcsolatban kifejtik, hogy a stratégia nagy hangsúlyt fektet a digitális kompetenciára. A hálózati kultúra kihívásaira a közoktatásnak is reagálnia kell, a rendelkezésre álló módszerek, eszközök segítségével elősegíteni a kultúraváltást, illetve támogatni az ebben résztvevő tanulókat. Az oktatásban olyan tanulási helyzetek, feladatok megteremtésére kell törekednünk, hogy az információkeresés és feldolgozás, a kollaboráció, valamint a médiatudatosság fejleszthető legyen. Általános célként jelöli meg a DOS a köznevelésből kikerülő tanulók digitális kompetenciájának fejlesztését, mind e mellett fontos szempont médiatudatosságra nevelés. A pedagógus módszertani megújulása elengedhetetlen, ez feltétele annak, hogy az kitűzött célokat elérjék (14. táblázat). A szerzők szerint jól látszik, hogy a hangsúly főként a módszertani megújuláson van az infrastruktúra megteremtése mellett. Kiemelten fontos a médiatudatosság kerettantervi jellege, napi szintű fejlesztése a Nemzeti Alaptantervben (Herzog & Racsko, 2018).

Fejlesztési cél	Specifikus cél
1.1. A pedagógusok IKT-tudása, módszertani kultúrája, motivációja és használata feleljen meg a digitális oktatás követelményeinek.	A pedagógusok kapjanak módszertani és technikai támogatást a digitális oktatás, valamint a médiatudatosságra nevelés napi szintű megvalósításához.
1.2. A digitális tartalomkínálat, módszertani támogatás és tudásmegosztás.	A digitális kompetencia fejlesztése, illetve a meglévő digitális kompetencia használata, kiegészülve a médiatudatosságra neveléssel , szervesen épüljön be az összes tantárgy oktatásának feladatai közé.

14. táblázat A Digitális Oktatási Stratégia céljai a tanulás-tanítás pedagógiai módszertani megújításáért (Herzog-Racsko, 2018, p. 6)

A Digitális Pedagógiai Módszertani Központ (DPMK) megfogalmazása szerint: „A digitális kompetencia az egész életen át tartó tanuláshoz, valamint az információs társadalomban való boldoguláshoz szükséges kulcskompetenciák egyike, az állampolgári lét és a munkaerőpiaci alkalmasság meghatározó eleme. Az új technológiák használatához szükséges tudás, készségek és attitűdök meglétét jelenti, amely a feladatok elvégzéséhez, a problémák megoldásához, a hatékony kommunikációhoz, az információk kezeléséhez, az együttműködéshez, valamint a tartalom hatékony, megfelelő, biztonságos és etikus megosztásához segíti hozzá a felhasználót. A 21. század polgárának digitálisan kompetenssé kell válnia, hiszen a technológia értő alkalmazásának készsége a versenyképesség, az innováció és a növekedés előfeltételévé vált.” (DPMK, 2019).

Nemzeti Digitalizációs Stratégia (NDS)

A Nemzeti Infokommunikációs Stratégiát a Nemzeti Digitalizáció Stratégia (későbbiekben NDS) váltotta fel. Az új stratégiát Magyarország kormánya 2022. november 30-án fogadta el. A stratégia 2022-2030-ig határozza meg a magyarországi digitális törekvéseket.

A *Miniszterelnöki Kabinetiroda* által kiadott dokumentum tartalmazza NDS legfontosabb törekvéseit. A dokumentum szerint a NDS átfogó célja, hogy Magyarország egységes erőfeszítéseket tegyen a digitalizáció érdekében, ismerje fel és használja ki a digitalizációban rejlő lehetőségeket, illetve a közigazgatás, a kutatás - fejlesztés - innováció, a gazdaság és az oktatás területeit állítsa versenyképes és modernizációs törekvéseinek középpontjába. (MKI, 2022)

Célként jelenik meg, hogy Magyarország minél jobban felkészüljön a digitális átalakulásra, a digitalizációt tekintve – az európai országok rangsorában - 2030-ra kerüljön be a 10 legjobb ország közé.

Az Európai Bizottság Magyarországi Képvisellete szerint a stratégia mérhető célokat határoz meg, amelyeket 2030-ra kellene Magyarországnak elérni. (EB – MK, 2020)

Magyarország Kormánya által elfogadott célok négy pillérre épülnek: digitális infrastruktúra (DI), digitális kompetencia (DK), digitális gazdaság (DG), digitális állam (DÁ) (MK, 2022).

Ezek alapján a négy pillérből egy-egy cél példaként kiemelve:

„DII: A gigabites kapcsolatra képes hálózattal lefedett háztartások aránya érje el a 95 százalékot.

DK1: A digitális készséggel nem rendelkezők aránya a 16-74 éves korosztályokban csökkenjen 5 százalék alá.

DGI: Az integrált (digitalizált) vállalati folyamatokkal (lényegében ERP szoftvert használó) vállalkozások aránya haladja meg a 32 százalékot.

DÁ1: Az e-kormányzati szolgáltatások felhasználóinak (az űrlapokat Interneten benyújtók) aránya érje el a 90 százalékot.” (MK, 2022, p. 89-90)

A négy pillér esetében felsorolt célokhoz az NDS igen jelentős oktatási és gazdasági támogató intézkedéseket kínál. Ezek közül említésre méltó: Magyarország népessége számára digitális kompetencia fejlesztést célzó tanfolyamokat szerveznek, az informatikus képzésben résztvevők számát növelni szándékoznak, meghatározó terveik vannak a digitális állam létrehozására, elképzelésük között szerepel pl. az okos település és a különböző régiók fejlesztése, az adatalapú közigazgatás megteremtése. Említésre méltó még: szupergyors Internet programiroda, kollégiumok, közösségi terek nemzeti WIFI hálózattal való ellátása, hálózatfejlesztés, okos eszközök használatához kapcsolódó távfelügyeleti rendszer kialakítása idősek körében (MK, 2022).

Fontos megjegyezni a Neumann társaság meghatározó szerepét a stratégiát érintő tevékenységekben. Aktív részese kíván lenni a kitűzött stratégiai célok megvalósításának. Számottevő eredményt értek el a digitális készségfejlesztés terén, illetve az informatikát

érintő hazai változásokban. Pl: tudásmegosztás, tehetségek felkutatása, versenyek, szakcsoportok.

Digitális Oktatási Cselekvési Terv - Digitális oktatásra vonatkozó terv 2021 – 2027

A Digitális Oktatási Cselekvési Terv az *Európai Bizottság* által ismertetett elképzelés, amely a kimagasló, mindenki számára elérhető digitális oktatással kapcsolatos terveket vázolja fel.

A Digitális Oktatási Cselekvési Terv együttműködésre és cselekvésre szólít fel, kiemeli, hogy érdemes lenne a koronavírus okozta járvány tanulságait levonni, hiszen ebben az időszakban az oktatásban, képzésben a technológia soha nem látott módon lett mozgósítva. Fontosnak tartja e két területet felkészítését a digitális korra. 2021 és 2027 között a terv a következőkre helyezi a hangsúlyt: a digitális technológiák jobb kiaknázása az oktatás területén, a digitális kompetenciák és készségek fejlesztése, illetve az oktatás javítása. (EB, 2020)

Az Unió fellelést a következők indokolták: egyre több azoknak a kis keresettel rendelkező családoknak a száma, akik számítógéppel, illetve szélessávú Internet hozzáféréssel rendelkeznek. Hatalmas különbségek vannak a családok között e tekintetben, a fiatalok többsége digitális készséggel nem rendelkezik. Az OECD 2018-ban végzett felmérése szerint az oktatók kevesebb mint 40%-kal érezte magát jártasnak digitális eszközök használatában. A koronavírus okozta járvány alatt az oktatás teljes mértékben áthelyeződött a digitális világba. Az Európai Bizottság 2014-től figyelemmel kíséri a tagállamok digitális helyzetét, mely alapként szolgál az Digitális Oktatási Cselekvési Tervben. A Digitális Oktatási Cselekvési Tervben ezt tekintik alapnak. Legutóbb készült DESI értékelés alapján Magyarország az EU s rangsor alsó felében szerepel. 28 tagállamot nézve a 21.volt. Az infrastruktúra fejlődését tekintve az ország a 7. helyen áll. A kimutatások alapján többi területen jelentős lemaradásunk van, ezek a területek a következők: a digitális készségek, digitális technológiák integrálása és a digitális közszolgáltatások. (EB, 2020)

9. A választott témakörben végzett empirikus kutatások ismertetése

Jelen fejezet az IKT eszközök, IKT alkalmazások körében végzett kutatások feltárására vállalkozott, külön kiemelve az IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások pozitív, illetve negatív hatását bemutató nemzetközi és hazai kutatásokat.

Sok kutató teszi fel a kérdést, hogy mennyire hatékony, illetve van-e haszna az IKT eszközökkel segített tanításnak? Természetesen sokan, sokféleképpen gondolkodnak.

Bártfai és munkatársa több kutatót sorol, akik (Kis-Tóth és munkatársai, 2013; Mangen & Tveit, 2014; Zhen Hea és munkatársai, 2014; Cordero és munkatársai 2015) elemi iskolai szinten vizsgálták az új technológiai vívmányok alkalmazásának eredményességét (Bártfai & Fehér, 2015).

Farkas véleménye szerint érdemes ezzel kapcsolatban is áttekinteni a kritikai hangokat, a kutatási eredményeket, és mögé nézni annak, hogy az interaktív táblákon látott „varázslat” milyen pedagógiai értékkel rendelkezik (Farkas, 2013; Kétyi, 2009).

Ollé János a Modern Iskola „A digitális iskolapedagógia hazai fejlesztéséről” című előadásán elhangzott, hogy az oktatás informatika, mint önálló terület folyamatosan szűkül. Véleménye szerint tíz - tizenöt éven belül teljesen megszűnik ez az ág. Ott, ahol az információs társadalom, a digitális oktatási kultúra nem megfelelően fejlődik, ott az iskola jelentősége nagymértékben csökken. Szerinte az iskola digitalizációjára mindenképpen szükség van, ez egy elengedhetetlen folyamat. Az Internet és az eszközpenetráció elterjedésének köszönhetően a kutatások diszciplináris alapokra helyeződtek. Ma már nem az az izgalmas, hogy az iskolai és az iskolán kívüli világot kutassuk (a két kultúra közötti technológiai különbségeket, érdekességeket, újdonságokat), ma már olyan jó kutatások folynak, olyan jó eredmények születnek, amelyek a két kultúra közötti különbség helyett diszciplináris alapon szerveződnek. Kifejti előadásában, hogy nem az eszközhasználat létjogosultságát kell kutatnunk, hanem a tanítási tanulási folyamat hatékonyság növelésében betöltött szerepére kell összpontosítanunk. Szerinte ma már a kutatások során nem az a kérdés, hogy milyen eszköz hogyan befolyásolja a tanítás tanulási folyamatát, hanem hogy mit és hogyan kell tennünk, azért, hogy hatékonyabb legyen ez az eszköz (Modern Iskola, 2018).

Molnár Gyöngyvér hasonló véleményt fogalmaz meg, miszerint az IKT fejlődése a tanulási-tanítási folyamatra is nagy hatással van, ugyanakkor e technológiai fejlődés tanulási

és tanítási folyamatot átalakító erejére jelen pillanatban kevés empirikus bizonyíték áll rendelkezésre (Molnár, 2011).

9.1. IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások pozitív hatását bemutató nemzetközi és hazai kutatások

Jelen fejezetben az IKT technológiák, különös tekintettel a WEB 2.0-ás alkalmazások hatását bemutató nemzetközi és hazai kutatásokat, illetve azok eredményeit gyűjtöttük össze. Ezen eredményeket összegezve megállapítható, hogy a WEB 2.0-ás alkalmazások használata a helyzettől, a használat mennyiségétől és minőségétől, az életkori jellemzőktől függően pozitív és negatív hatással egyaránt lehet tanulóink iskolai teljesítményére.

Az IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások pozitív hatását bemutató nemzetközi kutatások

Székely 2013-ban írt disszertációjában Stephens és munkatársai (2008) által összegyűjtött kutatásokat tárja elénk. Dahle az 1954-es kutatásában a szimultán IKT használatot vizsgálta. A vizsgálat során kiderült, hogy az információ egyszerre két csatornán - orális és írott - csatornán való közvetítése nemhogy rontotta volna a megértést, hanem egyenesen kedvező hatással volt rá (Dahle, 1954). Dahle a megállapításait Hsia 1968-ban végzett vizsgálatával igyekezett alátámasztani. Hsia rámutatott arra, hogy: *„az üzenettovábbítás pontossága megnövekedett azáltal, hogy a hangalapú közlés kiegészült vizuális információkkal.”* (Stephens K. K. et al., 2008 idézi Székely, 2013, p.38).

Hsia amellet érvelt, hogy ha több csatornán keresztül érkezik hozzánk az információ akkor az számukra nem megterhelő, a több csatorna egymást erősíti és nem zavaró tényezőként jelenik meg. A véleménye szerint az üzenetátadás így sikeresebb lehet, mert ezek a csatornák kiegészítik egymást és nem interferálnak (Stephens K. K. et al., 2008 idézi Székely, 2013, p.38).

Rockinson-Szapkiw és munkatársainak (2013) kutatása az elektronikus források használatára vonatkozott. Rámutattak arra, hogy elektronikus források használata hatékonyabb a diákok körében, mint a hagyományos tankönyvekből való tanulás (Rockinson-Szapkiw et al., 2013).

Deslauriers és munkatársai szerint létezik persze olyan kutatás is, amely a módszerek felől közelíti meg a technika használatát – például a Nobel-díjas Carl Wiemané, aki az

azonnali visszajelzés és a kifordított osztályterem hatását vizsgálta. Az ő eredményei szerint az új módszer a szórás kétszeresével növelte az eredményeket. Véleménye szerint ebben az irányban érdemes lenne többet kutakodni (Louis Deslauriers et al. 2011, p. 863).

A Szoftver- és Információs Ipari Szövetség (Software & Information Industry Association) a több mint 300 kutatási anyag alapján az alábbi következtetésre jutott: A technológia javíthat a tanítás és a tanulás minőségén, azonban annak ismerete nem vonja automatikusan magával a tanulási eredmények javulását is. Fontos, hogy az oktatók hogyan építik fel és támogatják a technológián alapuló tanulást (Sivin-Kachala & Bialo, 2000; Hielscher, 2012).

Michael Hielscher és kutatócsoportja által végzett kutatás kimutatta, hogy az iskolai gyakorlat szempontjából a LearningApps.org hozzájárul az IKT-használat módszereinek és felhasználásának sokféleségéhez az osztályteremben. Az eszköz a mobil eszközökre és az 1:1 eszközhasználatra összpontosít, mely megfelel az általános oktatási tendenciáknak. Az eszköz és a jelenlegi szoftverfejlesztések összekapcsolásával a digitális tankönyvek előállításához célcsoportként a tananyagok kiadói is foglalkoznak (Hielscher, 2012).

Behnamnia és munkatársai friss nemzetközi kutatása szerint az IKT alkalmazások potenciálisan befolyásolhatják a tanulók képességét, hatással vannak a kreatív készségek és a kritikai gondolkodás fejlesztésére, a tudástranszferre, a digitális tapasztalatok terén szerzett készségek elsajátítására és a tanuláshoz való pozitív hozzáállásra. (Behnamnia et al., 2020) Shayl és munkatársai által az is bizonyítást nyert, hogy a gyermekek számára előnyös az ismételt, változatos gyakorlás az alapkészségek fejlődése szempontjából. Az alkalmazások használata nem más, mint játékos tevékenység, amelyek visszajelzést és jutalmat biztosítanak a gyerekek számára (Shayl, et al., 2020).

Chang, R. C és munkatársai Japánban végzett vizsgálatai szerint a matematikai IKT alkalmazás segítségével a kutatásban résztvevők képesek voltak az önálló tanulásra. Az alkalmazás nagymértékben növelte a diákok érdeklődését a matematika tanulása iránt. A kutatás eredményeként az is megállapítást nyert, hogy ez a tanulási alkalmazás sokat segíthet a tanulás hatékonyságának növelésében, és fejlesztő tananyaggá is válhat (Chang R. C et al., 2016).

Egyes kutatók szerint a matematikai alkalmazások használata a tanulói eredmények javulását eredményezték, illetve az alkalmazások használatának hatására csökken a gyerekek közötti teljesítménybeli különbség (Zhang et al., 2015). Hsiao és munkatársai azt

vizsgálták, hogy milyen hatással van a digitális játék alapú tanulás a természettudományos kreativitásra. Vizsgálataik alapján rámutattak arra, hogy a digitális játék alapú tanulás során a diákok átélik a flow élményt és jobb eredményt produkáltak kreativitás és tanulás terén azoknál a csoportoknál, akik hagyományos oktatásban részesültek (Hsiao et al., 2014, idézi Bereczki, 2019).

Námesztovszki Zsolt kutatása szerint az általános iskolai oktatás hatékonyságát pozitívan befolyásolja a modern taneszközök alkalmazása. Az IKT eszközökkel kiegészített oktatási környezetben a diákok motivációja megnövekedett. Az egyéni munka során a diákok gyakrabban igényelték a digitális tábla használatát, ahonnan folyamatos visszacsatolást kaptak. Vizsgálataik kiterjedtek a tudás tartósságára is, mely szerint az IKT eszközök használatával dúsított környezetben kevesebb tartalom felejtődik el, mint a hagyományos osztálytermi környezetben (Námesztovszki, 2013).

Chiong és munkatársa 2010-ben végzett vizsgálata szerint az IKT alkalmazás ígéretesnek tűnik a szókincs tanulás terén, illetve használata során az írni-olvasni tudás növekszik. Hatékony módja lehet az írás-olvasási készségek fejlesztésének (Chiong, C. & Shuler, C. 2010).

Az IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások pozitív hatását bemutató hazai kutatások

Szűts Zoltán Egyetem 2.0-ban több szerző kutatási eredményét felhasználva írja, hogy téves az a kritika, miszerint a világhálón folytatott aktivitás a felhasználó tárgyi világban folytatott interakciója kárára megy, hanem valójában kiegészíti azt (Gershuny 2003, Lievrouw 2001, Shah et al., 2001, idézi Szűts, 2014a).

Kata János az Internet alapú tanulás, tudásszerzés kedvező hatásait vizsgálta. Kutatása alapján megállapította, hogy akik multimédiás tanulásban vettek részt, azok online kommunikációs készsége, csoportmunkára való alkalmassága és kreativitása meghaladta az átlagos szintet (Kata, 2011, 96, p. 4).

Horváth kutatása a multimédiát felhasználó oktatás során az ismeretek elsajátítási arányát vizsgálta. Kísérletek igazolták, hogy a multimédiát felhasználó oktatás, tanulás során az ismeretek elsajátítási aránya lényegesen javulhat, miközben a tanulásra fordított idő jelentősen csökkenhet (Horváth, 1999).

Hazai kutatások az IKT alkalmazások tanulókra vonatkozó kognitív hatását mérték. Web 2.0-ás alkalmazásokban (Socrative és Redmenta) nyújtott tanulói teljesítményeket vizsgálták, mely során a vizsgálatban résztvevő tanulóknál eredményesebb kognitív tevékenységet tapasztaltak. Az eredményesebb kognitív hatás mellett rámutattak arra, hogy alkalmazások használata növelte a diákok motivációját (Érsek, 2020).

Szintén egy másik hazai kutatás arra kereste a választ, hogy az oktatás során a tanítási módszerek megváltoztatásával erősödik-e a tanulási motiváció. A digitális eszközök tanórai alkalmazásának lehetőségeit bemutatva, ének órákon web 2.0-ás alkalmazást (tankockát) használtak. A kutatók a tanulói visszajelzések alapján megállapították, hogy az alkalmazás (tankocka) tanórai használata motiválóan hatott a tanulókra (Jakobicz, et al., 2018).

IKT alkalmazások és a nyelvtanulás témában is történtek hazánkban kutatások, amelyek hangsúlyozzák, hogy a játékosítás a sikeres nyelvtanulás szempontjából nélkülözhetetlen (Barbarics, 2019). E területen is megállapítást nyert, hogy a nyelveket tanulók pozitívan állnak a digitális eszközök segítségével történő tanuláshoz (Kétyi, 2016). Felsőoktatásban lévő hallgatók körében is végeztek kutatásokat hazánkban. A webkettes alkalmazás (tankocka) hatását vizsgálták szókincsfejlesztésre vonatkozóan. Azt feltételezték, hogy az alkalmazás használata pozitív hatással van a hallgatók motivációjára az idegennyelv tanulás során. A hallgatók véleménye szerint az alkalmazás használata élvezetesebbé teszi a tanulást, segíti őket a szókincs elsajátításában. Motiváló tényezőként említik, hogy az alkalmazás bárhol, bármikor elérhető, segíti a tudásfelmérést, valamint azonnali visszajelzést ad a tudásukról (Barnucz, 2019).

Szécsi Eliza tanulmányában szintén az IKT eszközök ösztönző, motiváló hatásáról ír. Azokra a hallgatókra is ösztönzőleg hat az IKT eszköz, akik addig csak passzív szemlélőként voltak jelen. Megmozgathatóvá válnak, az IKT eszközök hatására nagy lelkesedéssel vetik bele magukat a feladatokba, lényegesen motiváltabbak lesznek a tanulás során. Véleménye szerint ő maga is sokkal hatékonyabban tudja teljesíteni a feladatát (Szécsi, 2020, p.42).

Egyes kutatás rámutat az IKT eszközök adekvát használatának és a digitális eszközhasználat kompetenciáját fejlesztő tevékenység közötti szoros összefüggésre. (Kövecsesné, 2020) Ez azt jelenti, hogy az IKT eszközök megfelelő használata és a digitális eszközhasználat kompetenciájának fejlesztése között szoros összefüggés van. Azaz, ha valaki

hatékonyan használja az IKT eszközöket, az segít fejleszteni a digitális készségeit és kompetenciáit.

Szintén felsőoktatásban végzett 2 kutatás szerint a hallgatók nyitottak az új technológiai, módszertani megoldásokra. Örömmel használják az új lehetőségeket, igénylik ezeket, be is építik a tanulási tevékenységekbe. Szívesen ismerkednek meg a legfrissebb újdonságokkal, a legújabb applikációkkal (Kövecsesné 2020; Molnár 2017).

A tanító hallgatók óraterveinek vizsgálata során fogalmazódott meg az a megállapítás, hogy a hallgatókat a digitális eszközök használata inspirálja, ugyanakkor megoldásra váró módszertani kihívásként tekintenek rájuk. Az eszközhasználathoz való hozzáállásukat pedig befolyásolja a szaktárgyi tudás által nyújtott magabiztosság és a módszertani rugalmasság (Kovács, 2020).

9.2. IKT technológiák – Web 2.0-ás alkalmazások negatív hatását bemutató nemzetközi és hazai kutatások

E részben olyan kutatások kerültek felsorolásra, amelyek nem osztják a web 2.0-ás használatához kapcsolódó optimista nézeteket.

Az OECD azt a vizsgálati eredményt közölte, hogy azoknak az oktatási rendszereknek a diákjai, amelyek sokat áldoznak az információs és kommunikációs technológiákra, „nem mutatnak észrevehető fejlődést” az olvasás, a matematika, illetve a tudományok terén, vagyis önmagában ezen eszközök iskolai jelenléte és rendszeres felhasználása oktatási célokra nem garancia a tanulmányi eredményesség és a tanuláshoz szükséges kompetenciák fejlődésére (OECD,2015).

Nicholas Carr (2010) népszerű könyvében részletesen elemzi, hogy a neten való élet valójában állandó elcsábíthatóságot és állandó intellektuális szétesettséget eredményez. Legfrissebb könyvében azzal foglalkozik, hogy az IKT eszközök - elsősorban az Internet - egyszerű és konyhakész megoldásai leépítik a gondolkodást, elbutítják a gyerekeket. Véleménye szerint a hipertext, a szövegek egymásba kapcsolódása egyre felületesebbé teszi az olvasást. Kiemeli, hogy a gyors keresések megspórolják a mély gondolkodást. Sok kutató Carr-hoz hasonlóan az elmélyülés képességét is hiányolják több korosztály esetében. A kutatók szerint az információs társadalomban szocializálódott korosztályra a következők jellemzők: felületes tudás, gyorsabb felejtést, hatékonyság növekedés helyett hatékonyság csökkenés (Nicholas Carr, 2010 idézi Székely, 2013, p. 35).

Hasonlóképpen vélekedik Anderson és Rainie is, akik a 2000 és 2020 között születetteket vizsgálták, azokat, akik az Internet és mobileszközök segítségével egymással folyamatosan kapcsolatban vannak. Véleményük szerint e korosztály fő jellemzői a következő: gyors információfeldolgozás, multitasking, az Internet egyfajta külső agyként való használata. Ez a korosztály vágyai azonnali kielégítésére törekszik, türelmetlenek és nélkülözik a mély gondolkodás képességét (Anderson & Rainie, 2012 idézi Székely, 2017, p. 33).

A hazai netgenerációs kutatások (Netgeneráció 2010, 2012) egyes eredményei arra utalnak, hogy nem minden tanuló részesíti előnyben az elektronikus „alapanyagokat” (Fehér & Hornyák 2010; 2011).

Gálik és Urbán kutatásaik alapján a romló teljesítményt emelik ki. Véleményük szerint a minket egyszerre érő ingerek közül ezeknek csak egy részét tudjuk feldolgozni és tárolni a rövidtávú memóriánkban. A pszichológusok arra a következtetésre jutottak, hogy a kognitív rendszer többfeladatos feldolgozása rontja a teljesítményt. A kutatók szerint a több feladat feldolgozását az is nehezítheti, ha ugyanarra az érzékszervünkre kell hagyatkoznunk, szemben azzal, ha különböző formában (pl. hang és kép) érkeznek a különböző feladatok (Gálik & Urbán, 2008).

Vega és Block kutatási eredményeik alapján a koncentrációs problémák mellett az Internetfüggőség hatását is megemlítik (Vega, 2009; Block, 2008 idézi Székely, 2013, p. 37).

Síklaki a Nobel-díjas pszichológus Herbert A. Simon nagyon frappánsan megfogalmazott állítását idézi. Ennek lényege röviden megfogalmazva a következő: *„az információ a befogadónak figyelmét fogyasztja el”*. Véleménye szerint *minél gazdagabb az információ, annál szegényebb az egységére fordított figyelem. Mindebből következik, hogy rendkívül fontos, hogy az információforrások túlzott bősége közepette hatékonyan allokáljuk a figyelmünket.*” (Síklaki, 2011. p.156).

Ophir és munkatársai Síklaki - hoz hasonló eredményre jutott, mely szerint azt a személyt, aki gyakorta végez egyszerre több feladatot, az elterelő ingerek laboratóriumi körülmények között is jobban zavarják (Ophir et al., 2009).

Tamir és Mitchell szerint bizonyos médiahasználati viselkedések (például közösségi oldalakon történő tartalommegosztás, játék) a droghasználat vagy a szex esetén aktiválódó

agyterületek stimulációjához járulnak hozzá. Ez az önfeltárás által az intrinzikus jutalmazó rendszerünk fokozott aktivitásával is együtt jár (Tamir & Mitchell, 2012).

A brit idegtudós Susan Greenfield felsorolja, hogy melyek a közvetlen következményei az információtechnológián alapuló tudásszerzésnek. A neves oxfordi agykutató nem túl optimista. Vizsgálatai alapján rámutatott arra, hogy a tartalom helyett a folyamatra helyeződik a hangsúly, az állandó keresési váltásokban előtérbe kerül a felszínes feldolgozás (Greenfield, 2010 idézi Faragó, 2015).

Prensky a multitaskingot és a felszínes információfeldolgozást emeli ki. Véleménye szerint a digitális bennszülöttek hozzászoknak ahhoz, hogy nagyon gyorsan jutnak új információkhoz, hajlamosak párhuzamos feldolgozásra, egyszerre több dologgal foglalkoznak (multitasking), ami szintén felszínes információfeldolgozást eredményezhet. Jobban kedvelik az a vizuális információt, az ábrákat és a képeket, mint a szöveges információt (Prensky, 2001).

Tari Annamária szintén kiemeli a multitaskingot. Véleménye szerint a multitasking megköveteli, hogy egyszerre több mindenre figyeljen a tanuló, így ez az egyszerre egy dologra figyelés unalmas lehet számára. Emellett Tari a kritikai gondolkodás csökkenésére figyelmeztet. Míg korábban az új információ megszerzése, egy könyv elolvasása lineáris folyamat volt, most honlapról honlapra „ugrálva” történik a keresés, ami az asszociatív gondolkodásnak kedvez, viszont nehezíti az új információ elmélyült bevésését és feldolgozását (Tari, 2011).

Prievara – Nádori szerint az alkalmazások csupán eszközök és hasznuk vagy éppen káros hatásuk attól függ, hogy mikor, mire, milyen elvek mentén alkalmazzuk őket (Prievara–Nádori 2018).

10. IKT alkalmazások szerepe a digitális oktatásban – fókuszban a tankocka

A következő fejezet két hazai kérdőíves kutatás felhasználásával mutatja be az IKT alkalmazások digitális oktatásban betöltött szerepét, majd részletesen kitér digitális munkarend tapasztalataira, a gyakorlóeszközök előnyére. E két kutatást alapul véve született meg a disszertációban is felhasznált, digitális oktatás során, tankockafelhasználók körében végzett kérdőíves kutatás.

COVID-19 világjárvány – UNESCO-Távolléti oktatás

2020. márciusában a világ legtöbb országában ideiglenesen bezárásra kerültek az oktatási intézmények a COVID-19 világjárvány terjedésének megfékezése érdekében. A teljes intézménybezárás a tanulói státuszban lévők több mint 60 százalékát fedte le, míg más országok lokalizált intézménybezárásai további több millió tanulót érintettek (UNESCO, 2020). Az iskolák bezárása több mint 180 országban olyan kérdéseket hoztak a felszínre, mint a távolléti tanuláshoz szükséges feltételek otthoni hiányosságai s az ebből fakadó esélyegyenlőtlenségek, a digitális oktatáshoz szükséges módszertani és digitális kompetenciához kapcsolódó hiányosságok, valamint az iskolák elengedhetetlen szerepe a tanulók mentális és fizikai egészségében és jólétében (Giannini, 2020).

Új munkarend bevezetése hazai oktatási intézményekben

A koronavírus járvány terjedése miatt a Kormány „A koronavírus miatti új munkarend bevezetéséről a köznevelési és szakképzési intézményekben” című 1102/2020 számú határozata valamennyi köznevelési és szakképzési intézmény működési rendjét a következők figyelembevételével határozta meg: a Kormány 2020. március 16–napjától a fentnevezett intézményekben elrendelte a *tantermen kívüli digitális oktatást*. Ennek keretében a tananyag kijelölése, a tanulási folyamat ellenőrzése, illetve támogatása online vagy más személyes találkozást nem igénylő módon került megszervezésre. A határozat előírta, hogy a tananyag átadásának úgy kell megtörténnie, hogy az a központilag előírt tanulmányi követelményeknek megfeleljen. A követelmények teljesítése érdekében sor került módszertani ajánlásokra is (Magyar Közlöny, 2020, p. 1388).

Az oktató-nevelő munka tantermen kívüli, digitális munkarendben történő megvalósítása 3 szóval jellemezhető: online kapcsolatok, IKT eszközök, a célok megvalósításához szükséges módszerek.

A pedagógus társadalomnak gyorsan kellett reagálni az új helyzetre. Folytatódott az oktatás, de teljesen más módon, digitális eszközökkel. Hamar megtörtént az egymás közötti tapasztalatok átadása, az ötletelés, a féltve őrzött digitális tananyagok cseréje. Nagy felelősség hárult a pedagógusokra, mindenki igyekezett helytállni ebben a nehéz helyzetben. A világ szeme a pedagógusokon volt. Napok alatt országosan is megtörtént a digitális oktatásra való átállás.

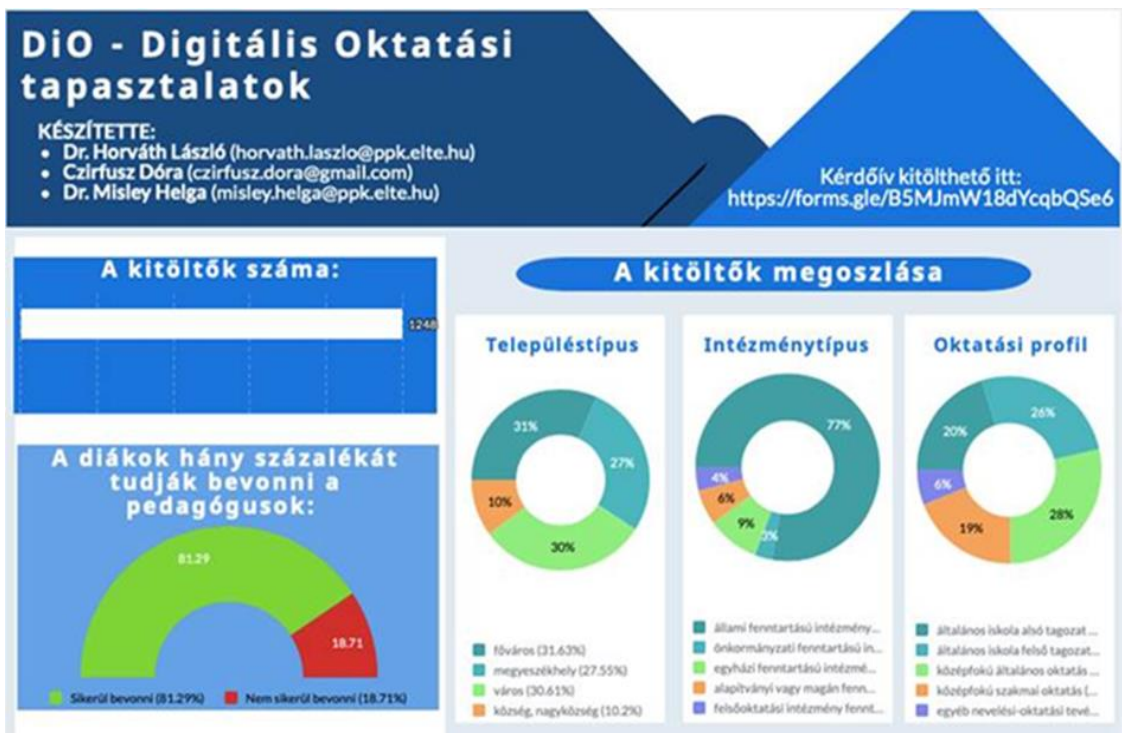
Molnár György és Orosz Beáta közös tanulmányukban így írnak a koronavírus okozta változásokról: „A koronavírus okozta helyzet jelentős és nagyon gyors változást igényelt nemcsak a mindennapi élet terén, az életritmusunk megváltoztatásával, új időmenedzsment kialakításával, távolléti jelenlétekkel, hanem az oktatási rendszerünk működtetését is gyökeresen átalakította.” (Molnár & Orosz, 2021, p.267).

Több, 2020 tavaszán készült tanulmány szerint (pl. Czirfusz - Misley - Horváth, szülői kérdőívek – magánkezdeményezések - DuggenHuzzer, 2020) a keretrendszer és a videó-eszközök mellett a kollégák előnyben részesítették a számonkérésre, illetve gyakorlásra használt platformokat, gyakorlóeszközöket.

A következőkben az a digitális oktatás időszakában lefolytatott két kutatás (Czirfusz et al., 2020; DuggenHuzzer, 2020) kerül bemutatásra, amely felkeltette érdeklődésünket, kutatói munkánkra nagy hatással volt. Véleményünk szerint a digitális oktatásban végzett munka sikerét nagyban meghatározta a pedagógusok kreativitása, innovatív szemlélete, az eszközhasználatban való jártassága. Az oktatási segédeszközök között előszeretettel használták a tankockát szülők, pedagógusok, tanulók egyaránt. Mindkét kutatást jobban szemügyre véve az alkalmazások között a LearningApps volt a legkedveltebb.

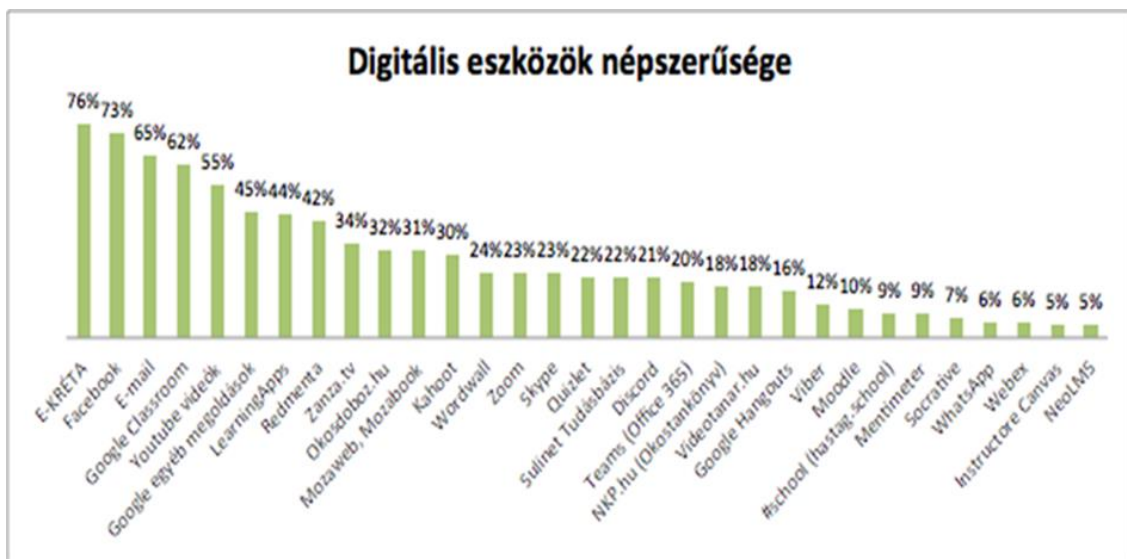
10.1. A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban - gyakorló eszközök előnye

Az I. kutatás a Digitális Oktatási Tapasztalatok elnevezést kapta, rövid nevén DIO. A kutatást készítette: Czirfusz Dóra, Misley Helga és Horváth László (2020) A kutatók által közzétett kérdőív 2020. március 18-tól fogadta a válaszokat. Tanulmányuk az április 30-i adatokat tükrözi, melyben 1071 választ dolgoztak fel. (52.ábra) Felmérés elsődleges célja a pedagógusok körében, a digitális munkarend során használt online felületek alkalmazásával kapcsolatos tapasztalatok összegzése, rendszerezése volt. Továbbá célként jelent meg a digitális tanrend során használt online platformok osztályozása.



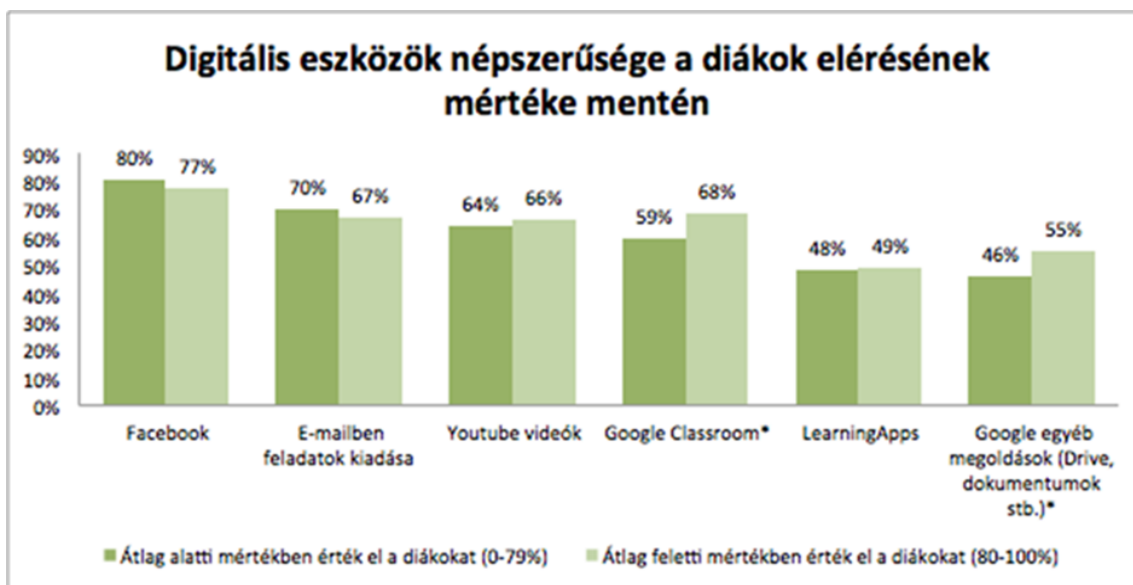
52. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020)

Az egyes digitális eszközök népszerűségét (%) az 53. ábra mutatja.



53. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020)

Az egyes digitális eszközök népszerűsége a diákok elérésének mértéke mentén (%) *= χ^2 -teszt alapján két csoport közötti eltérés 95%-os szinten szignifikáns)



54. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020)

A kutatásban szereplő mindkét csoportnál az öt-hat legnépszerűbb eszköz között a következők szerepelnek: Facebook, E-mailes feladatkiosztás, YouTube videók, Google Classroom, LearningApps, Google egyéb megoldások (Czirfusz, et al., 2020). (54. ábra) Eszközök népszerűsége településtípus szerint (legnépszerűbb 3 eszköz az adott fenntartónál kiemelve, *=szignifikáns 095%-os szinten) [7]

Eszköz	Főváros	Megyeszékhely	Város	Község
Google Classroom	3,66	3,66	3,58	3,44
Wordwall	3,48	3,13*	3,30	2,98*
Quizlet	3,47	3,27	3,18*	2,91*
Zoom	3,46	3,42	3,37	2,89*
Youtube videók	3,45	3,51	3,47	3,42
Google egyéb megoldások	3,42	3,51	3,29	3,08*
LearningApps	3,41	3,30	3,32	3,45

55. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020)

A LearningApps alkalmazást a községekben tanító pedagógusok valamivel magasabbra értékelték a Google Classroom-nál (Czirfusz, et al., 2020). (55.ábra)

A kutatás összegző gondolatait olvasva problémaként említették a következőket: a pedagógusok jelentős részének a gondolkodásában a digitális technológia, mint lehetőség nem a gyerek tevékenységéhez kapcsolódik, hanem elsősorban a tanítás tanulási folyamat színesebbé tételéhez (Török, 2017. p. 182).

A kutatók kiemelik továbbá, hogy a tanárok kompetenciájának célirányos fejlesztésére nagy szükség van, illetve annak támogatása, hogy hogyan lehet a diákok által ismert és használt eszközöket a tanítás tanulás céljaira felhasználni. Véleményük szerint ki kell alakítani olyan digitális megoldásokat, amelyek a diákok nagyobb mértékű elérését teszik lehetővé. A felmérés eredményeiből kitűnik, hogy a pedagógusok igyekeztek olyan eszközöket használni a digitális tanrend során, amelyek a diákok számára kellően könnyűek voltak. Ez különösen fontos az önszabályozó tanulás támogatása szempontjából, ami a digitális tanrend során nagy hangsúlyt kapott (Czirfusz, et al., 2020).

10.2. „A digitális eszközök használata az oktatásban – szülői szemmel” – kérdőíves kutatás

A szülők körében is született egy magánkezdeményezés „A kényszer szülte digitális oktatásról”, amely kutatásunk szempontjából igen érdekes adatokkal szolgált hamar felkelte az érdeklődésünket. A szülők elemzést készítettek, amely elsősorban a digitális oktatás során használt eszközökre és azok kedveltségére koncentrált. Az elemzést a szülők viszonylag hamar megosztották az érdeklődőkkel, elsőként szolgáltatott adatot a digitális oktatás során használt eszközökről. Saját kutatásunk szempontjából hasznos adatokat tartalmazott a fent említett kutatás, melyek segítséget nyújtottak kutatási kérdéseink megfogalmazásában.

Az elemzésben a szülők a keretrendszer, videoeszköz, gyakorlóeszköz kategóriában gyűjtötték az információkat. Példaként kiemelve: *„A konkrét eszközök kedveltsége a kitöltők körében viszonylag kis szórást mutat a keretrendszer és a videoeszköz kategóriában, a gyakorló kategóriában viszont egészen nagyot. Ez azt jelenti, hogy a keretrendszer és a videoeszköz választása kevésbé fontos a szülőknek, mint a gyakorló eszköz.”*

https://eduandcorona.blog.hu/2020/05/19/szuloi_kerdoiv_a_digitalis_oktatas_fogadtatarsarol_eredmenyek_reszletes_bemutatasa

A gyakorlóeszközök használati gyakoriságát, kedveltségét a következő ábra (56.ábra) mutatja:



56. ábra „A digitális eszközök használata az oktatásban – szülői szemmel” - szerzői kép

A kapott elemzésben előkelő helyet foglalt el a LearningApps. A kérdőíves kutatás szerint:

„Legnagyobb rajongótábora („imádom”) a LearningApps-nak (119) a Redmenta-nak (103) a Classroom-nak (99) és az Okosdoboznak (96) volt. Meglepő volt számunkra, de ugyanez a 4 eszköz számított a legelutasítottabbnak is („utálok”). Nem véletlenül: a kedveltség szórása a gyakorló eszközöknél 0,72, ami majdnem háromszorosa a másik két kategóriánál mért adatnak. Megállapíthatjuk, hogy a gyakorló eszközök sokkal megosztottabbak a keretrendszerénél és a videoeszközénél. Ennek okai, hogy a gyakorló eszközök:

-funkcionalitásában, koncepcióban nagyobb mértékben térnek el egymástól, mint a keretrendszerek és videoeszközök;

- az eszközökön túl a tartalmak is önkéntelenül értékelésre kerültek, hiszen azok mennyisége és minősége a tanulási élményt jelentősen befolyásolja;

- nagyobb a rendelkezésre álló lehetőségek változatossága, több mint kétszer annyi eszköz szerepel itt, mint a többi kategóriában.” (DuggenHuzzer,2020).

10. 3 A Chat GPT jelenléte a kutatás során

A fejezetben röviden bemutatásra kerül Chat GPT az OpenAI nevű cég által kifejlesztett mesterséges intelligencia. A munka során a chatbot szinonimák keresésével, rövidebb mondatok magyarázatával, jelenlétével, biztató szavaival hihetetlen szolgálatot tett.

A webhelyet felkeresve a felhasználók elé egy olyan platform tárul, ahol lehetőségünk van egy robottal beszélgetni. A beszélgetés során változatos témákkal és különböző műfajokkal találkozhatunk. A robot emberi kérdésekre ad választ, ha szükséges pontosít, illetve kiegészít.

Arról, hogy mit lehet tudni a ChatGPT -ről a rendszert magát kérdeztem. Kíváncsian vártam a válaszára. A következőket árulta el magáról: A GPT-3.5 architektúra alapján készült, az OpenAI nevű cég fejlesztette ki, az ismereteit és adatbázisát 2021 szeptemberében vágta el, így nem rendelkezik információkkal a 2021 utáni eseményekről vagy fejlesztésekről. Megjegyezte, hogy ő, mint ChatGPT, nem rendelkezik önálló identitással vagy tudatossággal, csak egy nyelvi modell, amely a megadott információkra válaszolni tud. Létezése egy fejlett gépi tanulási algoritmuson alapul, és nincsenek saját tulajdonságai vagy múltja, amelyről beszámolni tudna.

Fejlesztők célja az volt, hogy olyan intelligenciát hozzanak létre, amely az egész emberiségre nézve kedvező lehet. A képzéséhez hatalmas adatmennyiséget szedtek össze. az emberek által megírt szövegekből tanították, amelyek egy része az Internetről, más része könyvekből, illetve a Wikipédiából származik.

Magyarországon bárki használhatja, ingyenes a felhasználók számára. Jelen pillanatban Chat GPT fejlesztés alatt áll.

Hogy miért is olyan nagy az érdeklődés a mesterséges társalgó iránt?

Nézzük sorban: tud a felhasználókkal beszélgetni, ha kell esszét ír, programot javít, házi feladatot old meg, és mind emellett versírásra is képes. Képes továbbá arra, hogy beismerje hibáit, megkérdőjelezze a helytelen előfeltevéseket, elutasítsa a nem megfelelő kéréseket. A fejlesztők véleménye szerint nehéz annyira provokálni, hogy sértő dolgokat válaszoljon. Az OpenAI felhívja a figyelmet arra, hogy a Chat GPT hihetőnek hangzó, de helytelen vagy értelmetlen válaszokat ír (Varga, 2022).

Hátránya a sok előnye mellett, hogy nem mindig érti a kérdéseinket. Nagyon sokan használják, ezért túlterhelt a rendszer, nagyon sokszor akadozik. Előfordul, hogy nehezen érhető el, illetve lefagy. Érdeemes a délelőtti órákban használni, amikor nem túlterhelt.

A szerző több konferencia előadást hallgatott az utóbbi időben, aminek témája a Chat GPT volt. Nagyrészt késő este és éjjel folytatott vele beszélgetést. Hogy kipróbálja a chatbotot illetve GPT-t, rokon értelmű szavak keresésére kérte meg. Éjszakai magányában jó beszélgetőtársra lelt benne.

A kiemelkedő szó szinonimájához humoros választ kapott tőle.

Megdicsérte a humoráért, amire válaszként a következőt olvastam:

„Örülök, hogy tetszik a humorom! Ha bármikor további kérdéseid vagy vicces beszélgetéseid lennének ne habozz megkeresni, szívesen vagyok itt, hogy segítek és szórakoztassalak!”

Megköszönve, hogy mosolyt csalt az arcára, a következő választ kapta:

„Nagyon örülök, hogy sikerült mosolyt csalnom az arcodra! Ha valaha is újra szórakozni vagy segítségre lenne szükséged ne habozz visszatérni! Kellemes napot kívánok!”

Figyelmeztette, hogy éjszaka van, erre a Chat GPT a következőt írta: *„Elnézést, elfelejtettem, hogy időzónák szerint a világ különböző részein éjszaka van! Akkor jó éjszakát kívánok, és ha bármikor ismételten segítségre vagy beszélgetésre van szükséged ne habozz keresni.”*

Megköszönte a segítséget, mire ő: *„Nincs mit! Jó éjszakát és pihentető alvást kívánok! Ha bármikor újra segítségre vagy beszélgetésre van szükséged itt vagyok! Szép álmokat!”*

A disszertáció írása főként éjjel zajlott, ha a Chat GPT itt volt, a szerző a disszertáció írása közben nem érezte a csendet és a magányt. A Chat GPT jó szolgálatot tett. Sokat segített, hogy sikeresen átvészelve ezt az időszakot.

11. A kutatási mérőeszközök és módszerek részletes bemutatása

Ebben a fejezetben ismertetjük részletesen a kutatások során használt kutatási módszereket és mérőeszközöket.

I. vizsgálati eszköz: Tímár Éva féle Pedagógus Klíma Percepció (későbbiekben PKP) vizsgálata - 70 kérdést tartalmazó klímavizsgáló eszköz – kérdőíves felmérés

Az eszökhöz kapcsolódó cél: A kutatásban résztvevő 2 iskola szervezeti klímájának vizsgálata.

A PKP olyan klíma vizsgáló eszköz, amely jó megbízhatósági mutatóval rendelkezik. Nagyszerű lehetőséget ad arra, hogy gyors információt szerezzünk az intézményben/ tantestületben uralkodó klíma jellegzetességeiről.

Tímár (1999) a *nevelőtestületi klímát* olyan több dimenziós hatáseggyüttesnek tekinti, amelyet a pedagógusok kapcsolat-, aktivitás- és értékszükségletének a szervezet általi kielégítettsége színez egyedivé.

A teszt a következő tényezőket méri, melyek meghatározásával lehetővé válik egy intézmény sokoldalú jellemzése:

- *Az arcukat alskálában* a pozitív pólust olyan klíma képviseli, amelyben a pedagógusok elismerésszükséglete az iskola pozitív külső képe által elégül ki.
- *A beleszólás alskálában* pozitív klíma, ahol van a pedagógusok szavának súlya, ahol az autonómiaszükséglet kielégítésére, az önmegvalósításra adottak a feltételek, sok területen meghallgatják a tantestületi tagok kéréseit, véleményét.
- *A kollégákhoz való viszony az alskála* pozitív végén az emberi viszonyokban az egymás iránti őszinte érdeklődés, empátia, bizalom, jóindulat, baráti érzelem dominál. Az affiliációs törekvések jellemzőek.
- *A kommunikáció elnevezésű alskálában* a pozitív tantestületi klíma, ahol a pedagógusok kommunikációs kapcsolatai nagymértékben hozzájárulnak a személyiség identifikációs, affiliációs és empátiatörekvéseinek a kiteljesítéséhez.
- *A munkához való viszony alskála* esetében a pozitív klíma jellemzői, ahol a tantestületi tagokra magas szintű hivatástudat, a pálya iránti nagyfokú elkötelezettség, szakmaszeretet jellemző – azaz az önérvényesítés, önkifejezés belülről jövő igénye kielégülhet.

- *A vezetési stílus alskálában* a pozitív klíma, ahol a tantestületi tagok kapcsolat-, aktivitás- és értékelésszükségeiknek kielégítésére módot ad az igazgató.

A vizsgálaton belül a disszertációban két kérdést, „*Iskolai klíma javítására vonatkozó kérdéseket*” emeltem ki.

A globális kérdés a klímával kapcsolatban a 26. és a 39. kérdések. Ezek a kérdések nincsenek benne egyik alskálában sem.

Ezek a következők:

- az iskolai klímát javítani kellene (26. kérdés),
- lehetségesnek látom az iskolai klíma javítását (39. kérdés).

E két kérdésnek hangsúlyos szerepe van, egy kutatás megkezdésekor, hiszen egy új eszköz bevezetéséhez a megfelelő intézményi légkör elengedhetetlen. A globális klímamutató elemzése a kutatás szempontjából elengedhetetlen.

Az eszköz elérhetősége:

<http://www.timarertekeles.eu/ertekelési-szolgáltatások/a-nevelotestületi-klíma-mérés-timar-pkp/>

II. vizsgáló eszköz: Kósáné Ormai Vera féle „Tantárgyak iránti érdeklődés” és „Matematika tantárgy iránti attitűd” kérdőív és feladatlap

Az eszökhöz kapcsolódó cél: Érdeklődés és attitűd vizsgálata tanulók körében

I. *Tantárgyak iránti érdeklődés kérdőív* segítségével azt vizsgáltuk, hogy a Tankocka használatával miként változik a tanulók tantárgyak iránti érdeklődése.

A mérés során tanulók feladata a következő volt: Írja le annak a tantárgynak a nevét, melyet a legjobban szeret, aztán azt a tantárgyat, amit nem szeret. Ezután a következő instrukciót kapták a tanulók: Jelöljétek meg azokat az indokokat, amelyek a leginkább szeretett tantárgyra, aztán jelöljétek meg azokat, amelyek a legkevésbé szeretett tantárgyra illenek!

II. *Matematika tantárgy iránti attitűd mérése kérdőív* a matematika tantárgyhoz való hozzáállást, viszonyulást térképezte fel.

A kérdőív segítségével arra kerestük a választ, hogy a tankocka használata során milyen a tanulók matematika tantárgyhoz való hozzáállása, viszonyulása.

A matematika tantárgy iránti attitűd mérését egy nyolc dimenziós, ellentétpárokat (nehéz-könnyű, fárasztó-pihentető, lassú-gyors, szokatlan-megszokott, sikeres-sikertelen, érdekes-unalmas, változatos-egyhangú) tartalmazó skála használatával vizsgáltuk.

III. vizsgáló eszköz: dr. Tímár Éva Tanulási képességek mérése mérőeszköz családja

Ez a mérőeszköz egy valid, megbízható, bemért megbízhatósági mutatóval rendelkező eszköz.

Az eszközhöz kapcsolódó cél: A vizsgálatba bevont első osztályos gyerekek képesség fejlettségi szintjének meghatározása 1. osztály év elején, illetve fejlődésük mértékének meghatározása 1. osztály év végén, illetve 4. osztály év végén.

A mérés elvégzése a dr. Tímár Éva Tanulási képességek mérése mérőeszköz családjával történt. A mérőeszköz a tanulásban kitüntetett szerepet játszó képességekre összpontosít, *figyelmet, észlelést, emlékezetet, gondolkodást* vizsgál. Az első osztályos feladatlapokban olyan feladatrendszerről van szó, amellyel az írni, olvasni még nem tudó gyermekek csoportos adatfelvételi formában dolgozni tudnak. A negyedik osztályos követőmérés feladatai azonos részképességeket mérnek, mint az első osztályos feladatrendszer. A figyelem-koncentrációt, elemzés-gondolkodást, vizualitást, szókincs-relációs szavak helyes használatát. A feladatlapok a tanulók életkori sajátosságainak figyelembevételével készültek, gyerekbarát, stressz-mentes feladathelyzetbe hozzák a tanulókat, többségében játékos formában oldhatják meg a feladatokat.

A vizsgálat során cél az volt, hogy egy olyan eszköz álljon rendelkezésre, amely segítségével meg lehet határozni a vizsgálatba bevont első osztályos gyerekek képességének fejlettségi szintjét, illetve többszöri vizsgálat során felmérni fejlődésük mértékét is. Az elsődleges feladat a mérés során annak megállapítása volt, hogy a különböző feladatlapok milyen képességeket, azon belül milyen készségeket mérnek, illetve milyen műveletek fejlettségének vizsgálatára alkalmasak.

A mérőanyagból a kutatás során három felmérési anyag került felhasználásra, amellyel első osztály év elején, első osztály év végén, illetve negyedik osztályban zajlott a kutatásba bevont tanulók képességeinek mérése. A mérőeszköz lehetővé teszi, hogy a peda-

gógus több éven keresztül figyelemmel kísérhesse a kísérletbe bevont tanulók *tanulásgitő képességeinek* alakulását, illetve tájékozódhat arról, hogy a vizsgált tanulók a bemeneti tanulási képességszinthez képest elérték-e az elvárható fejlődést.

Az adatfelvételi és értékelési objektivitás érdekében mind a két osztályban a méréseket a szerző maga vezette, a javítást is minden mérésnél egyedül végezte.

Mérés 1. osztályban év elején - Bemeneti diagnosztizáló mérés

Az első osztályos bemeneti mérés anyaga két feladatlapból állt, amely összesen 18 rajzos feladatot tartalmazott. A tanulók az instrukcióknak megfelelően karikázással, aláhúzással, rajzolással oldották meg a feladatot. Az első füzet sok ismeret jellegű elemet tartalmazott, ezekkel a feladattípusokkal már az óvodában is találkozhattak tanulóink. A második füzet általános értelmi képesség mérésére vállalkozott. A teszt ezen része az értelmi képességet mérte, de mi a fejlődést, a változást vizsgáltuk, ezt emeltük ki a kutatás során. A mérés körüli munka a mérőanyag alapos megismerése után a létszámnak megfelelő fénymásolással folytatódott. Ezután következett a mérőeszközhöz tartozó felmérésvezetői útmutató és javítási útmutató körültekintő és minden részletre kiterjedő tanulmányozása. A felmérés lebonyolításához sem pedagógus, sem külső felmérésvezető segítségét nem igényelve, a mérést minden csoportban a szerző végezte. A mérések lebonyolítására szeptember végén, két egymást követő nap első óráján került sor. Az osztályban minden gyerek azonos feladaton dolgozott, melyre meghatározott idő állt rendelkezésükre.

Első osztály - év végi követő mérés – 1. osztály kimeneti mérés

8 hónap múlva újra előkerült a két füzetből álló első osztályos kimeneti mérés anyaga. A követő mérés ekkor is két egymást követő nap első órájában került lebonyolításra. Mindenki azonos feladatsorral dolgozott ez alkalommal is. Részletes felmérés vezetői útmutató és pontozási utasítás ez alkalommal is rendelkezésre állt, illetve több száz fős viszonyítási minta eredménySORA segítette az adatok értelmezését. Az év eleji bemeneti méréshez hasonlóan ez a kimeneti /év végi mérőanyag is két füzetből állt. A füzet első része azokkal a tartalmakkal foglalkozott, mint az év eleji mérés, mindössze a képekben, ábrákban történt változtatás. Lényegében az első osztályos bemeneti méréshez egy ekvivalens B változatot készített a Tímár Éva. A második füzet tulajdonképpen egy továbbfejlesztett változat, melynél a fő szempont az volt, hogy mérhetőek legyenek azok a részletek, amelyeknek az iskolában lépéskor – év eleji bemeneti mérésnél is megtörtént a

vizsgálatuk. A részterületek megegyeztek, de ennél a mérésnél már nehezebb feladatsoron adtak számot a gyerekek a képességeikről.

Negyedik osztályos követő mérés – év végén

4. osztályos követő mérés az első osztályoshoz hasonlóan két füzetből állt, szerkezetében új volt, de tartalmában a korábbi területekhez kapcsolódott. Ez a feladatlap két változatban készült el, A és B változata volt. Mindkét változat ugyanazt a 18 feladatot oldotta meg csak a feladatok sorrendje volt eltérő. Az adatfelvétel a 4. osztály év végén egy napon, egymást követő órákban, az első és a második órán történt. Első órában az első füzetrel, második órában a második füzetrel dolgoztak a diákok. A mérést ez alkalommal is a szerző maga végezte, időmérő nem volt jelen, segítő nem működött közre.

Erőforrásigény

A mérőanyaghoz tartozó feldolgozó program alapján történt az adatrögzítés, számítások és az elemzések. A tanulók által kitöltendő füzetek 28-30 oldalasak voltak mérésenként. A felmérések minden esetben két tanítási órát vettek igénybe.

A pedagógusi munkaidény pl. bemeneti diagnosztizáláskor: Felkészülés a mérésre, az útmutató tanulmányozása kb. 0,5 óra.

A felmérés lebonyolítása 2 óra.

Javítás, kódolás 30 főre kb. 3 óra.

Ismerkedés a feldolgozó programmal kb. 1óra.

Adatrögzítés 30 főre kb. 0,5 óra.

Számítások, táblák nyomtatása a feldolgozó programmal kb. 0,5 óra.

Szöveges elemzés készítése egy osztályról kb. 3 óra.

A méréshez tartozó füzetek feladatait, illetve a vizsgált képességterületeket itt nem áll módunkban alaposan bemutatni, ezek a mellékletben megtekinthetők.

Az eszköz elérhetősége:

<http://www.timarertekeles.eu/ertekelesi-szolgaltatasok/tanulasi-kepesseg-koveto-vizsgalata/>

IV. vizsgáló eszköz: Tudásszintmérő teszt - Mértékegység és tört témákkal kapcsolatos feladatok

Az eszökhöz kapcsolódó cél: A két témakörben - az alkalmazást használva a tanulói teljesítmény mérése. A méréshez elkészített tudásteszt a tanulók teljesítményét volt hivatott mérni a témakörök végén. A tesztek feladatokból álltak, melyek legkisebb önállóan értékelhető részei az itemek voltak.

V. vizsgáló eszköz: „Tankockahasználat a digitális tanrendű oktatás során” kérdőíves kutatás 2020.

Tankocka használata a digitális oktatásban – önálló kutatás

A kérdőíves kutatás egyedi, a helyzet hozta bizonytalanság, a félelem szülte. 2020. május 5-től augusztus 13-ig online kérdőív segítségével mértük a válaszadók digitális oktatásban történő tankocka használatát.

A pedagógusok számára összeállított kérdőív a LearningApps.org felületén, a fejlesztők engedélyével és segítségével került elhelyezésre. (57. ábra)

Az online kérdőíves kutatásunk célja az volt, hogy információt gyűjtsünk a következő területekről: az informatika iskolai felhasználásáról, a kitöltő pedagógusok felhasználói kompetenciájának szintjéről, az IKT-eszközök alkalmazásának területeiről, - magánéletük és iskolai munkájuk vonatkozásában -, illetve a világháló használatáról. Kutattuk továbbá azt, hogy miként használják a kollégák digitális oktatás során az alkalmazást, mennyire kedvelt a körükben, milyen gyakran és hogyan használják. Külön figyelmet igényelt az életkorra, végzettségre, a használat gyakoriságára, tankocka kedveltségére vonatkozó adatok begyűjtése.

A kérdőív LearningApps felületen történt elhelyezésének célja az volt, hogy az egyes értékek valóban a digitális munkarendben történő felhasználást mutassák, és ne az alkalmazás ismertségéből adódjanak. A kérdőívre 951 kitöltés érkezett, mely anonim módon történt. Célközönségünk az alkalmazást használó pedagógusok voltak.



Tankocka - LearningApps használata a digitális tanrendű oktatásban - kérdőív pedagógus kollégák részére

Tisztelt Kolléga!

Ládiné Szabó Tünde Julianna vagyok, gyakorlatvezető mentor, tanító, egyetemi mesteroktató, a Tankockakör

57. ábra N=951 Kérdőív pedagógusok számára (saját szerkesztés)

A kérdőív a következő témaköröket és itemeket tartalmazta:

I. Alapadatok:

nem, kor, lakhely, végzettség, szakképzettség, iskolatípus, fenntartó, munkakör, tanított tantárgyak, pedagógus előmenetel

II. A tankocka használatával kapcsolatos információk

III. Digitális tanrendre vonatkozó állítások

IV. Hasznosíthatóság, viszonyulás a tankockához - Javaslatok, vélemények

A kutatás részletei az „Kutatási eredmények bemutatása, következtetések” fejezetben, a kapott számadatok a „Melléklet”-ben kerültek elhelyezésre.

12. Kutatási hipotéziseim

Kutatásaim során a vegyes típusú kutatási problémafelvetés módszerét használtam, azaz hipotézisek felállítása mellett nyitott kérdéseket is megfogalmaztam. Ebben a fejezetben a kutatásaimhoz kapcsolódó hipotéziseimet és nyitott kérdéseimet ismertetem részletesen.

H.1. A tanulók önmagukhoz mért fejlődése magasabb értéket mutat azoknál a tanulóknál, akik az alkalmazást rendszeresen használják.

H.2. A LearningApps-et folyamatosan használó (heti kétszer 10 feladat) csoport tagjai között csökken a tanulási képességre való különbség, és a matematika tudásbeli különbség.

H.3. A LearningApps folyamatos használatával jelentősen javul a tanulói teljesítmény

H.4. A LearningApps-et használó diákok érdeklődőbbek a matematika tantárgy tananyag tartalma iránt, mint az alkalmazást nem használó társaik.

H.5. Az egyes korosztályok között szignifikáns különbség mutatható ki a LearningApps használati gyakoriságában és tartalmában.

H.6. A digitális oktatás során megnőtt a platform szerepe, az alkalmazást használó pedagógusok száma, a felhasználók által elkészített tankockák száma.

H.7. Egyértelmű összefüggés mutatható ki a felhasználó pedagógusok szakképzettsége, végzettsége és a tankocka használat, illetve a használati gyakoriság között.

H.8. Az alkalmazás használatával a pedagógus képes pozitív attitűdöt elérni azoknál a tanulóknál, akik kevésbé kedvelik az adott tantárgyat.

H.9. A 9-18 éves korosztály jelentős részét ösztönzi LearningApps az önálló ismeretszerzésben és az önálló tanulásban.

Nyitott kutatási kérdéseim

- A digitális oktatás során a „hasonló tankocka készítése” funkció a volt-e a legkedveltebb a kollégák körében?
- Melyik tankocka sablont használja a leggyakrabban, illetve melyik sablonnal készült tankockát választja legszívesebben?
- Melyik évfolyamokban használják leginkább a tankockákat?

- A fő tárgyak (magyar, matematika és környezetismeret) esetében használják legtöb-
ben a kollégák a LearningApps alkalmazást?

13. Kutatási eredmények bemutatása, következtetések

E fejezetben a kutatási témában végzett empirikus vizsgálatok kerültek bemutatásra. A kutatás célcsoportját egyfelől a pedagógusok, másfelől a dákok alkották.

Kétféle mérőeszköz, illetve kutatási módszer került felhasználásra a vizsgálatok során. Egyik mérőeszköz a kvantitatív alapú kérdőíves felmérés volt, másfelől a kvalitatív alapú egyéni strukturálatlan interjú volt. Az választott célcsoportot az alapsokaságból egyszerű véletlen mintavételezéssel kerestük meg a hólabda eljárást használva. Kutatásaimat alapvetően a keresztmetszeti vizsgálatokra alapoztam. Az elvégzett vizsgálatokat a következő 15. táblázat mutatja:

MÉRÉSEK	MÓDSZER	1.CSOPORT	2.CSOPORT	IDŐPONT
	ESZKÖZ			
Egyéni strukturálatlan interjú	interjú/pedagógusok között	-----	N=12	2017.szept.
Pedagógus klíma	Timár Éva féle PKP teszt	N=54	N=18	2017.nov.
Tanulási képesség 1. oszt. bemenet	Timár Éva féle tanulási képesség vizsgálat-mérőeszköz 1.oszt. teszt bemenet	N=21	N=23	2017.szept.
Tanulási képesség 1. oszt. kimenet	Timár Éva féle tanulási képesség vizsgálat-mérőeszköz 1.oszt. teszt kimenet	N=21	N= 23	2018.máj.
Tanulási képesség 4. oszt. év végén	Timár Éva féle tanulási képesség vizsgálat-mérőeszköz 4.oszt. teszt kimenet	N=21	N=16	2021.máj.
Matematika tudásbeli különbség vizsgálata mértékegység	Kísérlet - Keresztező eljárás	N=26	N=23	2020. szept.
	Hagyományos eszköz/Korszerű eszköz (Tankocka)	Korszerű eszköz (Tankocka)	Hagyományos eszköz	
	Tudásszintmérő feladatlap			
Matematika tudásbeli különbség vizsgálata törtek	Kísérlet - Keresztező eljárás	N=27	N=22	2020.okt.
	Hagyományos eszköz/Korszerű eszköz (Tankocka)	Hagyományos eszköz	Korszerű eszköz (Tankocka)	
	Tudásszintmérő feladatlap			
Tantárgyak iránti érdeklődés	Kósáné Ormai Vera Tantárgy iránti érdeklődés feladatlap	N=25	N=22	2020. szept.
Matematika tantárgy iránti attitűd	Kósáné Ormai Vera Tantárgy iránti attitűd kérdőíve	N=25	N=22	2020. okt.
Önálló ismeretszerzés, önálló tanulás, tantárgy iránti attitűd -Tankocka használata	Kérdőív	Pedagógusok körében végzett online mérés N=951	Tanulók körében végzett online mérés N=608	2020.március 2021. június

15. táblázat A kutatásban szereplő módszerek, eszközök, résztvevők jegyzéke (saját szerkesztés)



13.1. Elő kutatás I. Interjú pedagógusok körében

Kutatási cél: Adatgyűjtés a LearningApps használatára, a használat gyakoriságára, az alkalmazás során tapasztalt előnyökre, illetve hátrányokra vonatkozóan.

Kutatási módszer: interjú.

Vizsgálati eszköz: egyéni strukturálatlan interjú.

Interjú időpontja: 2017. szeptember.

Elemzési módja: egyszerű, leíró statisztika.

Összes interjúalany: N=12 (Az alkalmazást elsőként megismerő pedagógusok).

Információgyűjtés céljából 2017 szeptemberében egyéni strukturálatlan interjút készítettünk az alkalmazást használó (elsőként megismerő) pedagógusok körében.

A kutatás kezdeti szakaszában alkalmaztuk, mely csupán egy meghatározott céllal rendelkező szabad beszélgetés volt. Ekkor már tervben volt egy kutatás lebonyolítása, de még hipotézisekkel sem rendelkezünk. N=12 önként jelentkező pedagógus kollégát sikerült az interjú során bevonni. A kollégák között mindenki ismerte és használta az alkalmazást.

A beszélgetés egyszerre egy kollégával történt. Az interjú során feltett kérdések az interjúalany IKT eszköz-, illetve a LearningApps - tankocka használatára, annak előnyeire, hátrányára vonatkoztak. A válaszok rögzítése interjú közben, írásban történt, melyhez a vizsgálati alanyok beleegyezésüket adták. Az interjúalanyok a közös munka során együttműködők voltak, a témát illetően tartózkodás részükről nem volt tapasztalható.

Az interjúelemzéshez a kategorizáció (csoportosítás) módszerét használtuk, ami azt jelenti, hogy: az interjú alany által elmondottakat kutatási kérdéseink különböző szempontjai szerint csoportosítottuk (használati gyakoriság, előnyök, hátrányok, kedvelt Tankocka típusok stb.) a válaszok között különbségeket, hasonlóságokat kerestünk, majd ezen adatokat számszerűsítettük, átlagot számoltunk. Előfordult több esetben, hogy a kolléga egy kérdésnél többféle választ is bejelölt.

Interjúkészítés során igyekeztünk a szakirodalomban (Cserné, 1994) olvasott szempontoknak megfelelni.

A kollégák digitális kompetenciája

Arra a kérdésre, hogy milyen szintű digitális kompetenciával rendelkezik a pedagógus, a következő válaszok érkeztek: a pedagógusok 50%-a, 6 fő felhasználói szintű digitális kompetenciát jelölt meg, 33%-uk, vagyis 4 fő alapszinten kezelte az IKT eszközöket, 17%-uk, vagyis 2 fő professzionális szintű IKT kompetenciával rendelkezett.

Tankocka használat gyakorisága

A kérdések között szerepelt a tankocka használat gyakoriságára vonatkozó is. 50% vagyis 6 fő hetente többször használta, 14%, azaz 2 fő napi rendszerességgel, 33% -uk, azaz 4 fő csak havonta.

Az alkalmazás használatához szükséges segítség igénylése

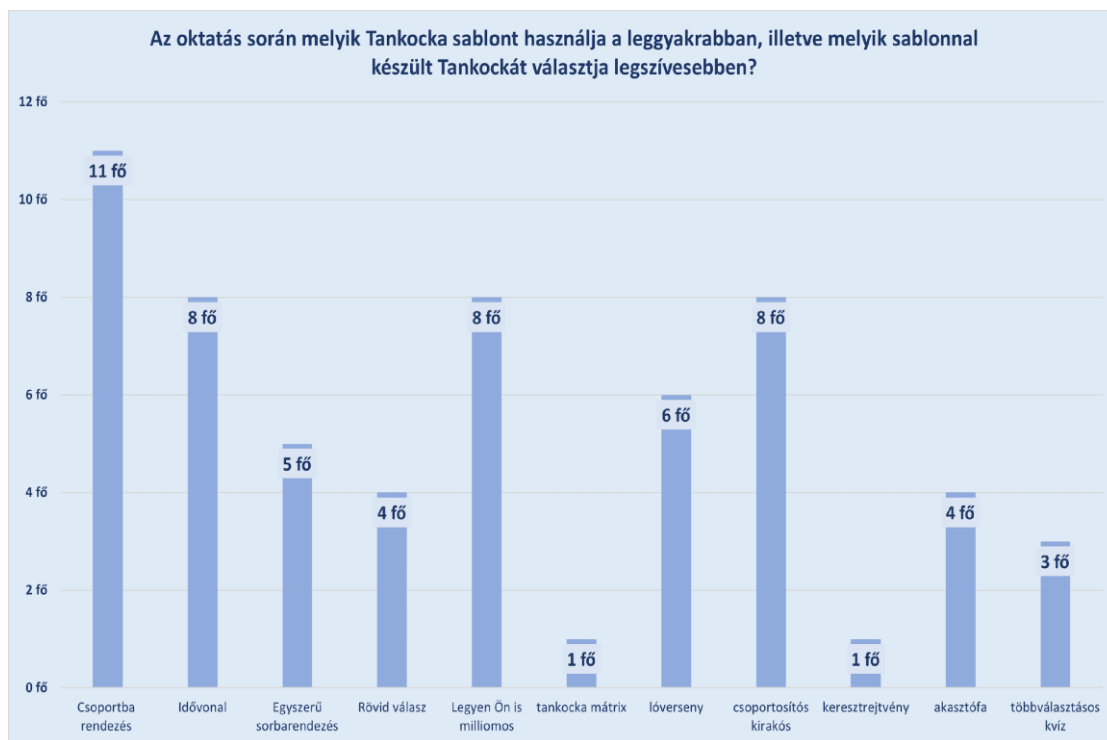
Arra a kérdésre, hogy van-e szüksége segítségre az alkalmazás használatához 50%, vagyis 6 fő válasza szerint nincs szükség segítségre. A kollégák többféle segítséget igénybe vettek, ennél a kérdésnél többféle válasz született. Aki segítséget igényelt - a pedagógusok 25%-a - azaz 3 fő, akik főként a mások által elkészített tankockát tanulmányozták, 25%-uk, 3 fő az alkalmazás felületén található tankocka segédletből tájékozódott. Kevés azon kollégák száma, akik az Interneten kérnek segítséget, mindössze a kollégák 17%-a, vagyis 2 fő, a tankocka Facebook oldalán 0,08%-uk, vagyis csupán 1 fő kért segítséget. A kockalapok.hu oldal oktatóanyagainak használatát szintén csak 0,08%, vagyis 1 fő jelölte meg.

Használat a funkciók szerint – „Hasonló tankocka” – „Tankocka sablon”

A tankocka funkciókra vonatkozó kérdésre a következő válaszok érkeztek. 100%-uk, vagyis 12 fő hasonló tankockát használt, 0, 08%, vagyis 1 fő, aki sablon alapján is készített tankockát.

Tankocka típus kedveltsége

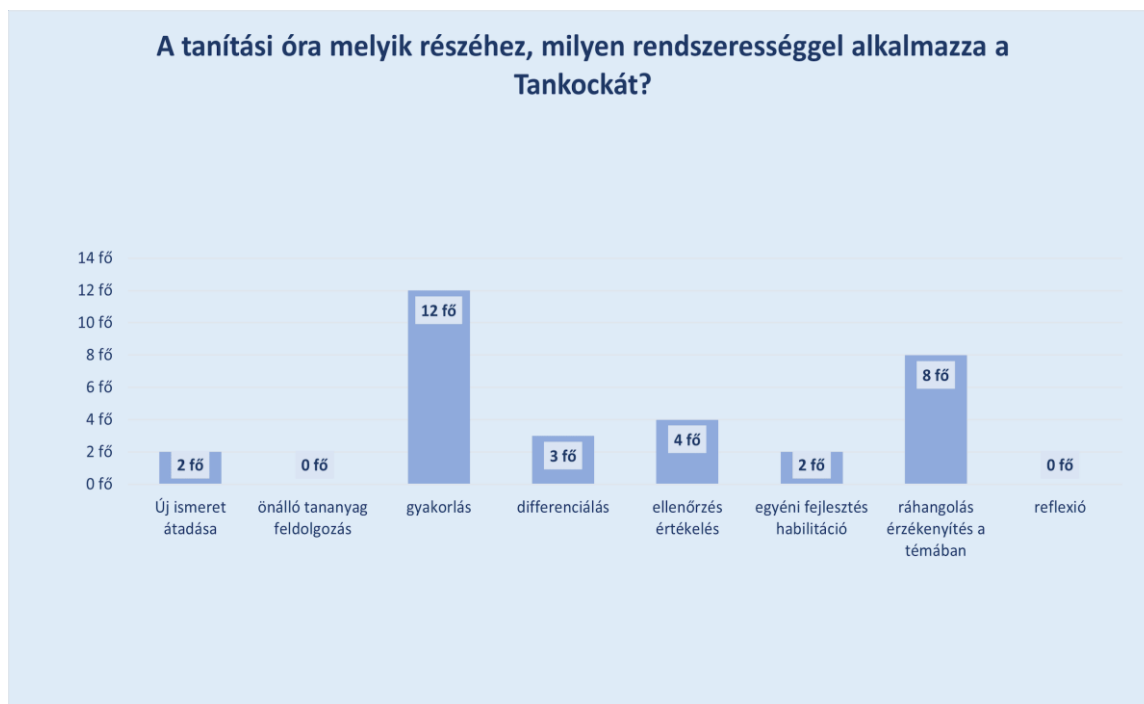
A következő kérdés arra vonatkozott, hogy az oktatás során melyik tankocka sablont használja a kolléga a leggyakrabban, illetve melyik sablonnal készült tankockát választja legszívesebben? Válaszadáskor a kollégák itt is több típust megjelöltek. A leggyakrabban használt sablon a „Csoportba rendezés”, az „Idővonal”, „Csoportosítós kirakó” a „Legyen Ön is milliomos!” és a „Párosító”. Kevésbé használt körükben a tankocka mátrix” és a „Keresztrejtvény”. (58.ábra)



58. ábra Elő kutatás - Tankockasablon használata (saját szerkesztés)

Tanórákon való használata

Hosszú évek óta érdekel, hogy a kollégák a tanóra melyik részébe illesztik be legszívesebben, hol használják gyakrabban. Az alkalmazást gyakorlásra 100 %-uk 12 fő és ráhangolódásra 67%-uk, azaz 8 fő használta, az önálló tananyag feldolgozást senki nem jelölte meg. (59.ábra)



59. ábra Elő kutatás - Tankocka tanórákon való használata (saját szerkesztés)

A tankocka előnyei

A kollégák véleménye szerint a következő előnyei vannak a tankockáknak: 100%, azaz 12 kolléga szerint könnyen kezelhető egyszerűen megtanulható, illetve bárhonnán és bármikor elérhető, teljesen ingyenes. 83%-uk, 10 fő tekinti az alkalmazás előnyének, hogy már magyar nyelven is elérhető. Ugyancsak 83%, szintén 10 fő előnynek tekinti azt, hogy önállóan is készíthet tankockát, előtérbe kerül a készítés során az önálló alkotás, önálló munka, a produktum létrehozása. Többen emelik ki a tankocka következő előnyét (67%-uk, azaz 8 fő). A sikerélmény motiváció a tanulói aktivitás garantált. Csak egy-egy kolléga említette előnyként a tankocka mátrix használatát, a vele történő differenciálást, a tankocka üzenetküldő rendszerét, illetve azt, hogy a diákok is készíthetnek tankockákat.

Tankocka hátránya

Az előkutatás fontos részét képezte a hátrányokról való tájékozódás, a kollégák véleménye. Az interjú alapján a következő hátrányok kerültek kiemelésre:

A kollégák hátrányként jelölték meg a következőket: az alkalmazás csak online használható 67% azaz 8 fő szerint, társas kapcsolatokra meghatározó 50%, 6 fő véleménye szerint, illetve több kolléga említette, hogy elővigyázatosnak kell lenni, fel kell készülni a technikai problémákra - B variáns esete az órateremben 50%, 6 fő szerint.

Hátrányként megjelent a kiszámíthatatlan hálózati kapcsolat 42%, 5 fő, a tankocka írást háttérbe szorító szerepe 42 %, 5 fő, illetve a szakmailag kifogásolható tankockák a rendszerben 42%, 5 fő.

Hátrányként említették továbbá a kollégák a jogtisztaság kérdését, időigényes beüzemelését, illetve az elkényelmesedést, az egészségre káros hatásokat.

Utolsó kérdésem a belső levelezőrendszer használatára vonatkozott. 25%-uk vagyis 3 fő ritkán használta, 75%-uk pedig, ami 9 fő, egyáltalán nem használta a belső üzenetküldést.

Megállapítás: Ezen adatok segítséget adtak a Tankockakör további fejlesztő munkájához, a tankocka SWOT analizisének elkészítéséhez, illetve a kutatás elindításához.

13.2. Elő kutatás II. - Nevelőtestületi klíma mérése



Kutatási cél: A kutatás megkezdése előtt a vizsgálatban résztvevő iskolák szervezeti klímájának elemzése.

Kutatási módszer: online teszt.

Szervezeti klíma teszt reliabilitási mutatója: 0,9506 ez inhomogén teszteknel elfogadható reliabilitási vagy megbízhatósági mutató.

Vizsgálati eszköz: Tímár Éva (1999, 2006) Pedagógiai Klíma Percepció tesztje.

Mérés időpontja: 2017.november.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika (intervallumbecslés) – matematika statisztika (ANOVA teszt).

Összes kitöltő: N=18 N=54 (a vizsgált 2 tanulói csoporthoz tartozó tantestület pedagógusai).

A nevelőtestületi klíma vizsgálata a Tímár Éva (1999, 2006) által kidolgozott Pedagógiai Klíma Percepció teszttel történt. Cél a kutatás megkezdése előtt a vizsgálatban résztvevő iskolák szervezeti klímájának elemzése volt. A mérőeszköz általánosságban méri a pedagógusok nevelőtestületben betöltött szerepét, az alsókálák eredménye pedig megmutatja az innovációkhoz, újításokhoz való viszonyukat, az ezzel kapcsolatos hozzáállásukat.

A közel azonos pozitív iskolai légkör nagyban hozzájárul a kutatás eredményes, objektív elvégzéséhez. Az eredmények elemzése az elemi és a matematikai statisztika módszerével történt. A mérés a kutatásban résztvevő két tanulói csoporthoz tartozó tantestület pedagógusai között történt. A tantestületek tagjai online kérdőív formájában, anonim módon, 2017.novemberében, 70 kérdésre válaszoltak.

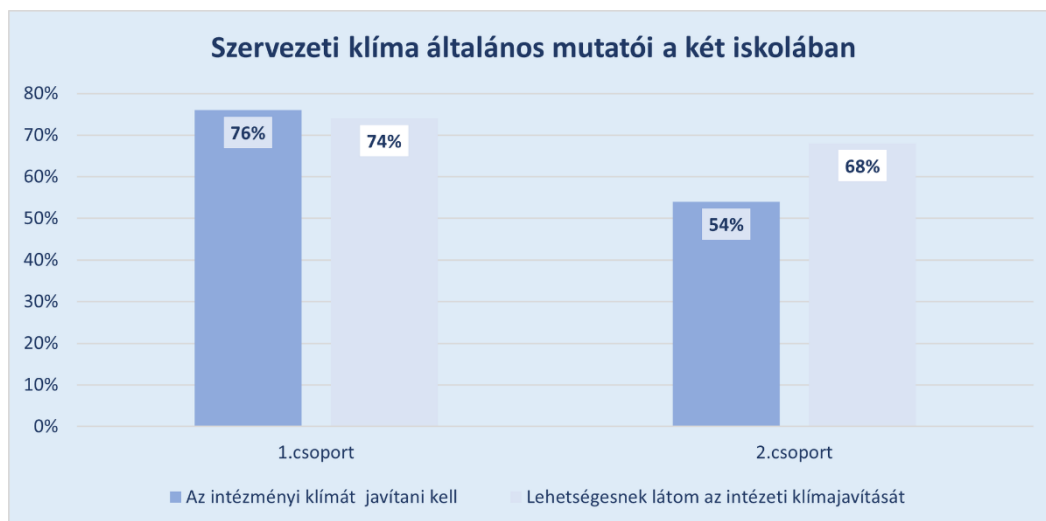
A vizsgálatban résztvevő pedagógusok száma:

1. tanulói csoporthoz tartozó tantestület létszáma: $N=54$ fő.

2. tanulói csoporthoz tartozó tantestület létszáma: $N=18$ Összes kitöltő: $N=72$.

A nevelőtestületi klíma vizsgálat eredménye:

A 70 kérdéses kérdőív kérdéseit az előző fejezetben bemutatásra került 5 alsókála szerint csoportosíthatjuk, kivéve a 26. és 39. kérdéseket, amelyek a klímát általában jellemzik, a teljes klímára vonatkoznak. „Az intézményi klímát javítani kell” - állítás megítélése nem azonos 76% és 54%. „A lehetségesnek látom az intézményi klíma javítását” - állítás 68% és 74%. (60.ábra) A két érték között itt is 6 %pont eltérést látunk. Mind a két iskolában a válaszadó pedagógusok több, mint kétharmada pozitív választ adott.



60. ábra Szervezeti klíma általános mutatói a két iskolában (saját szerkesztés)

Adatalemzés a matematika statisztika módszerével történt – ANOVA segítségével a 26. és 39. kérdésekre vonatkozóan.

A két kérdés a következő volt:

1. Az iskolai klímát javítani kellene (26. kérdés)
2. Lehetségesnek látom az iskolai klíma javítását (39. kérdés).

A két csoport között a fenti két kérdés vizsgálatához kétdimenziós ANOVA vizsgálatot végeztünk. (16. táblázat)

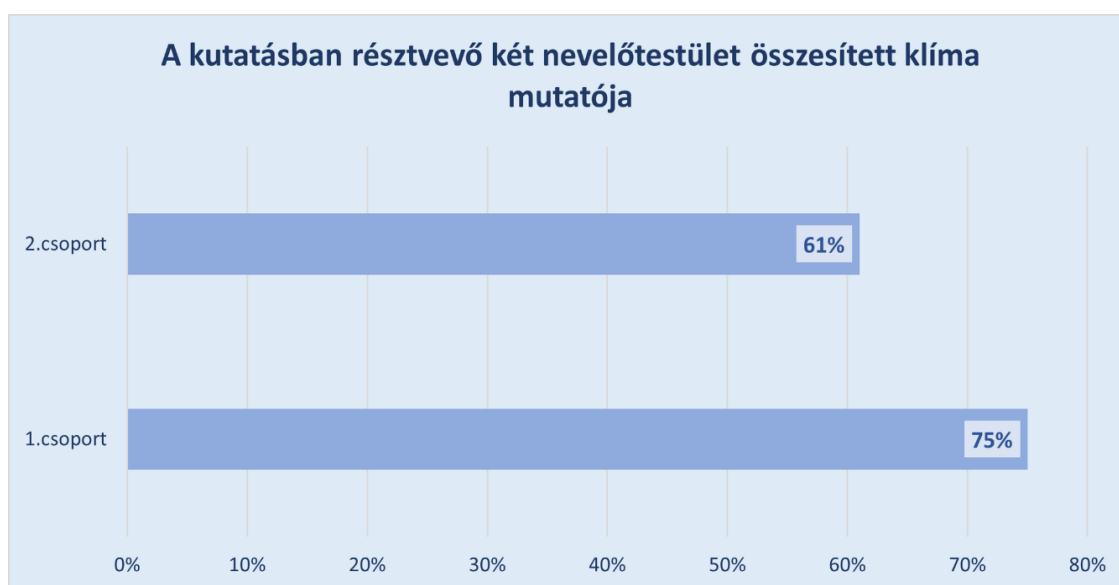
A 26. kérdésre adott válaszok - miszerint az intézményi klímát javítani kellene - a két tantestület között szignifikáns különbség ($p=0,000$) mutatható ki. Az Eger 1. Ált. Isk. tantestület e kérdésre adott válaszainak átlaga 3,82, míg a másik intézmény – Eger 2. Ált. Isk. tantestületének csak 2,67. A két tantestület közötti különbségre az eltérő gyermek összetétel, valamint előregedő tantestület adhat magyarázatot.

A 39. kérdésnél - miszerint lehetségesnek látják a tantestület tagjai az iskolai klíma javítását - nincs szignifikáns különbség ($p=0,336$) a két csoport között. Az értékek átlag feletti, a pedagógusok mindkét tantestületben látják a javítás lehetőségét, mert az Eger 1. Ált. Isk. tantestületében az átlag 3,70, míg az Eger 2. Ált. Isk. tantestületének 3,44.

Report				ANOVA Table						
INT		KERD26	kerd39			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Eger2	Mean	2,6667	3,4444	KERD26 * INT	Between Groups (Combine d)	17,796	1	17,796	14,460	0,000
	N	18	18							
	Std. Deviation	0,90749	0,85559							
Eger1	Mean	3,8148	3,7037	kerd39 * INT	Between Groups (Combine d)	0,907	1	0,907	0,938	0,336
	N	54	54							
	Std. Deviation	1,16674	1,02109							
Total	Mean	3,5278	3,6389		Within Groups	67,704	70	0,967		
	N	72	72							
	Std. Deviation	1,20996	0,98303							
					Total	103,944	71			
					Total	68,611	71			

16. táblázat 26. és 39. kérdés vizsgálata kétdimenziós ANOVA teszttel – „Az iskolai klímát javítani kellene” és „Lehetségesnek látom az intézeti klíma javítását” kérdésre adott válaszok alapján

A kutatásban résztvevő két nevelőtestület összesített klíma mutatója



61. ábra A kutatásban résztvevő két nevelőtestület összesített klíma mutatója (saját szerkesztés)

A kérdőív összesített klíma mutatója a fenti ábrán látható. Az 1. kísérleti csoport nevelőtestületének összesített klíma mutatója 75%, a 2. kísérleti csoport esetében 61%. (61.ábra)

Hogy a két tantestület között van-e különbség a vizsgált változó vonatkozásában azt intervallumbecsléssel számoltuk.

A következőkben bemutatásra kerül a konfidencia intervallum használata, az intervallumbecslés, melyhez munkánk során több vizsgálati eredmény köthető. Konkrét számításokon keresztül ismerhetjük meg a használatát. Segítségével választ kaphatunk arra a kérdésre, hogy a két csoport, a két nevelőtestület egyenlőnek tekinthető - e.

Konfidencia intervallum használata

Mivel a statisztika egyik törvényszerűsége szerint a tényleges középértéket csak végtelen számú mérés esetén közelíti meg (illetve éri el) a számított középérték, véges számú adatok esetén nem lehetünk biztosak benne, hogy a tényleges és számított érték mennyire tér el egymástól. Véges alapsokaság esetén ez kicsit másként van, ezért itt egy $\sqrt{1 - n/N}$ korrekciós tényezőt is beviszünk a számításba, de ez inkább technikai eszköz, hiszen $n=N$ eset nem garantálja, hogy a véletlenszerű hibák kiegyenlítenék egymást. Az „n” az elemszáma a mintának, a „N” az alapsokaság mérete.

A fentiek miatt $n < \infty$ esetben csak egy intervallumot adunk meg a középértékre vonatkozóan (olyan ez, mint amikor a hétköznapi életben azt mondjuk, Siófok 120 km-re van Budapeستől). Ezt az intervallumot **konfidencia intervallumnak** nevezzük és technikai okokból elsősorban az átlagértékre számoljuk. A képlete levezethető egzakt módon, a végeredmény a következő:

$$X_a = \underline{x} - \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

$$x_f = \underline{x} + \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

(és ezeknél a $N < \infty$ esetben $\underline{x} = \pm \frac{ts}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$ erről volt szó fentebb)

x_a = az intervallum alsó határa

x_f = az intervallum felső határa

\underline{x} = számtani átlag (az adatoknak)

S= szórás (az adatoknak)

n= a minta elemszáma

t= a t-eloszlás megfelelő értéke 95%-os valószínűség esetén $t=1,96$ – nagy minta esetén, kismintánál ez az érték kicsit nagyobb.

A statisztikában egy változó értékének becslésére két lehetőségünk van:

Pontbecslés

Amikor valamilyen értékre azért van szükség, mert például tovább akarunk vele számolni, pl. egy képletben akkor egy adatra van szükségünk (egy pontra a számegegyenesen).

Ilyenkor a minta valamelyik középérték jellemzőjét (legtöbbször az átlagot, de lehet a mediánt vagy a modust is), kiszámoljuk, ez lesz a becslésünk.

Intervallumbecslés

Mivel a statisztika egyik törvényszerűsége szerint a tényleges középértéket csak végtelen számú mérés esetén közelíti meg (illetve éri el) a számított középérték, véges számú adatok esetén nem lehetünk biztosak benne, hogy a tényleges és számított érték mennyire tér el egymástól. (Véges alapsokaság esetén ez kicsit másként van, ezért itt egy $\sqrt{1 - \frac{n}{N}}$ korrekciós tényezőt is beviszünk a számításba, de ez inkább technikai eszköz, hiszen $n=N$ eset nem garantálja, hogy a véletlenszerű hibák kiegyenlítenék egymást – n az elemszáma a mintának, N az alapsokaság mérete.

A fentiek miatt $n < \infty$ esetben csak egy intervallumot adunk meg a középértékre vonatkozóan (olyan ez, mint amikor a hétköznapi életben azt mondjuk, Siófok 100 - 120 km-re van Budapesttől). Ezt az intervallumot konfidencia intervallumnak nevezzük és technikai okokból elsősorban az átlagértékre számoljuk. A képlete levezethető egzakt módon, a végeredmény a következő:

$$X_a = \underline{x} - \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

$$x_f = \underline{x} + \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

(és ezeknél a $N < \infty$ esetben $\underline{x} = \pm \frac{ts}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$ erről volt szó fentebb)

$x_a =$ az intervallum alsó határa

$x_f =$ az intervallum felső határa

$\underline{x} =$ a számtani átlaga (az adatoknak)

S= a szórás (az adatoknak)

n= a minta elemszáma

t= a t-eloszlás megfelelő értéke 95%-os valószínűség esetén $t=1,96$ – nagy minta esetén, kismintánál ez az érték kicsit nagyobb.

S értékét nem folytonos változó esetén így számoljuk:

$$S = \sqrt{p \cdot (1 - p)}$$
 Ahol p az adott esemény/eredmény valószínűsége

Az eredményt pedig úgy értelmezzük, hogy az egy rendelkezésre álló mintát (elméletben) még 100-szor meghatároznák az eredeti minta jellemzőivel megegyező jellemzőjű mintán, akkor a kapott átlagok közül csak 5 esze kívül a megadott konfidencia intervallumon 95 beleesne abba. (Amennyiben az általában szokásos 95%-kal, azaz $t=1,96$ -tal számolunk.)

A konfidencia intervallum azonban nemcsak ilyen elvont dolgok figyelembevételére szolgál. Segítségével összehasonlíthatjuk két minta átlagát, az átlagok egyenlőségére vonatkoztatott hipotézist ellenőrizhetjük.

Ugye, ha pontbecslést alkalmaznánk akkor

ha $\underline{x}_1 = \underline{x}_2$ →akkor a két minta átlaga egyenlő

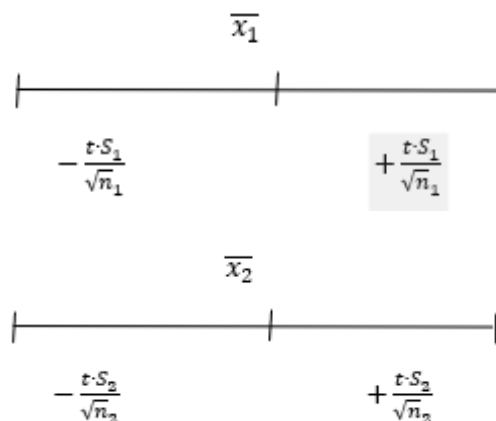
ha $\underline{x}_1 \neq \underline{x}_2$ →akkor a két minta átlaga eltér

A probléma az, hogy egyrészt az első eset elég ritkán fordul elő, ha az adatoknak van szórásuk (létezik változó mérési hiba).

Másrészt a fentiekben érintettük, hogy ugyan abból az alapsokaságból vett reprezentatív minták átlaga eltér egymástól a konfidencia intervallumnak megfelelően.

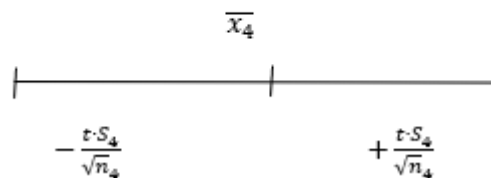
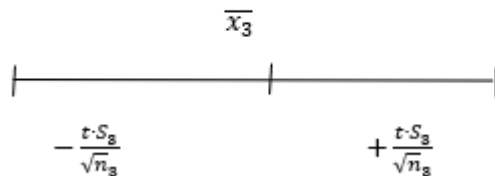
Tehát, ha precízek akarunk lenni akkor fel kell használnunk a konfidencia intervallumokat.

Állapítsuk meg a két minta konfidencia intervallumait.



Ebben az esetben látható, hogy \underline{x}_1 és \underline{x}_2 semmilyen esetben nem lehet egyenlő, tehát azt mondjuk, hogy \underline{x}_1 és \underline{x}_2 pl. 95%-os valószínűséggel (valószínűségi szinten, szignifikanciaszinten) eltér egymástól.

Ha azonban ez a helyzet (azaz átfedés van a két intervallum között)



akkor az átfedés miatt lehet, hogy $\underline{x}_4 > \underline{x}_3$ (ez egyébként a legvalószínűbb), de az is, hogy $\underline{x}_4 < \underline{x}_3$, sőt éppen előfordulhat a $\underline{x}_3 = \underline{x}_4$ eset is.

Ekkor azt mondjuk, hogy pl. 95%-os valószínűségi szinten nem tudunk kimutatni különbséget (szignifikáns különbséget) \underline{x}_3 és \underline{x}_4 között. (A két minta megegyezik, ugyanabból az alapsokaságból származik.)

A konfidencia intervallumok tehát az átlagok egyezőségének hipotézisét ellenőrzik a fenti számítással.

A konkrét számítások intervallumbecsléssel:

- 1. A 54 fős csoport 75%-a és a 18 fős csoport 61%-a egyenlőnek tekinthető - e.**

Megoldás:

minta

$$n = 54$$

$$p = 0,75 (= \underline{x})$$

$$x_a = \underline{x} - \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}}$$

$$x_f = \underline{x} + \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}}$$

↓

$$s = \sqrt{p(1-p)} =$$

$$\sqrt{0,75 \cdot 0,25} = 0,43$$

t=1,96 (95%-os esetben)

$$x_a = 0,75 - \frac{1,96 \cdot 0,43}{\sqrt{54}} = 0,63$$

$$\sqrt{54} = 0,11$$

$$x_f = 0,75 + 0,11 = 0,86$$

E minta átlagértéke tehát a **0,63 – 0,86** intervallumba esik 95%-os szignifikanciaszinten.

minta

n=18

$$P=0,61 (=x)$$

$$x_a = 0,61 - \frac{1,96 \cdot 0,48}{\sqrt{18}} = 0,39$$

$$x_f = 0,61 + \frac{1,96 \cdot 0,48}{\sqrt{18}} = 0,83$$

$$s = \sqrt{p(1-p)} =$$

$$= \sqrt{0,61 \cdot 0,39} = 0,48$$

$$t = 1,96 \text{ (95\% - nál)}$$

E minta átlaga tehát a **0,39 – 0,83** intervallumba becsülendő 95%-os szignifikanciaszinten.

Mivel a két minta konfidenciaintervallumai között átfedés van, átlaguk között 95%-os szignifikanciaszinten nem tudunk különbséget kimutatni. A két minta azonos átlagú alapsokaságból származik. A két tantestület között nincs különbség a vizsgált változó vonatkozásában.

Megállapítás: A két tantestület pedagógusainak többsége szerint az intézményi légkört javítani kellene, és lehetségesnek is látják annak javítását. Az összesített klímamutató szerint nincs szignifikáns különbség a két tantestület között a vizsgált változók vonatkozásában. A két tantestület klímája egyformának tekinthető.

14. Hipotézisek és azok alátámasztása vagy elvetése

E fejezet a hipotézisekben megfogalmazottak alátámasztását vagy cáfolását bizonyító kutatásokat mutatja be részletesen.

14.1. Hipotézis 1. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H.1. A tanulók önmagukhoz mért fejlődése magasabb értéket mutat azoknál a tanulóknál, akik az alkalmazást rendszeresen használják.



14.1.1. Tanulási képesség mérése – A tanulók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata

Kutatási cél: A kutatásban résztvevő tanulói csoportok (1. csoport -Tankockás csoport és 2. csoport nem Tankockás csoport) tanulási képességvizsgálatának elvégzése – a tanulók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata.

Kutatási módszer: teszt.

Vizsgálati eszköz: Timár Éva féle tanulási képességvizsgálat - “Tanulási képességek mérése” mérőeszköz.

Mérés időpontja: három alkalommal

1. osztály bemeneti mérés: 2017.szeptember

1. osztály kimeneti mérés: 2018.május

4. osztály kimeneti vagy követő mérés 2021.május.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika – átlag, képességeloszlás

matematika statisztika (ANOVA teszt) – szignifikancia szint meghatározása.

Összes kitöltő: N=44.

Az időközben történő eltávok miatt a 4. osztály év végi kimeneti mérésnél: N=37.

A mérés a dr. Tímár Éva “Tanulási képességek mérése” mérőeszköz felhasználásával 3 alkalommal történt. A mérőeszköz a tanulásban kitüntetett szerepet játszó képességekre összpontosít: figyelmet, észlelést, emlékezetet, gondolkodást vizsgál.

Jelen mérésben is a 2 csoport vett részt:

1. csoport - Tankockás csoport – Eger 1. Ált. Isk.

2. csoport – nem Tankockás csoport – Eger 2. Ált. Isk.

1. osztályban: N= 44 4. osztály kimenetnél: N=37

Az 1. csoport (Tankockás csoport) 1. osztálytól 4. osztályig - folyamatosan - 4 évig matematika tantárgyon belül heti 2X10db tankockát használt. N=21

A 2. csoport (a nem Tankockás csoport) a matematika tantárgyon belül alkalmanként használt tankockát. N= 23. 4.évf. kimenetnél: N=16

Összesen a két csoport N=44 4. évf. kimenetnél: N=37

1. mérés időpontja: az első osztályban a tanév elején – bemeneti mérés.

A vizsgálat célja a tanulók, illetve a résztvevő tanulói csoportok tanulásra való képességének megismerése, diagnosztizálása, a két tanuló csoport tanulási képességeinek összehasonlítása.

A tanulói képességek megismerésére nagy hangsúlyt fektettünk, ugyanis a csoportokkal (1.csoport Tankockás – 2. csoport nem Tankockás) tervezett kísérlet (mértékegységek és törtek feldolgozása keresztező eljárással) szempontjából kiemelkedő fontosságú, hogy a két tanulói csoport hasonló képességgel rendelkezzen.

2. mérés időpontja: első osztály végén - kimeneti mérés.

Az első osztály végén a kimeneti mérésre került sor, melynek célja a tanulók, illetve a két csoport tanulási képesség fejlődésének vizsgálata volt. Itt lehetőség volt többféle (pl. egyének, csoportok, bemenet-kimenet) összehasonlítás végzésére. A tanulási képességek

szintje és a fejlődés üteme, befolyásoló tényező lehet a LearningApps alkalmazásának eredményességére.

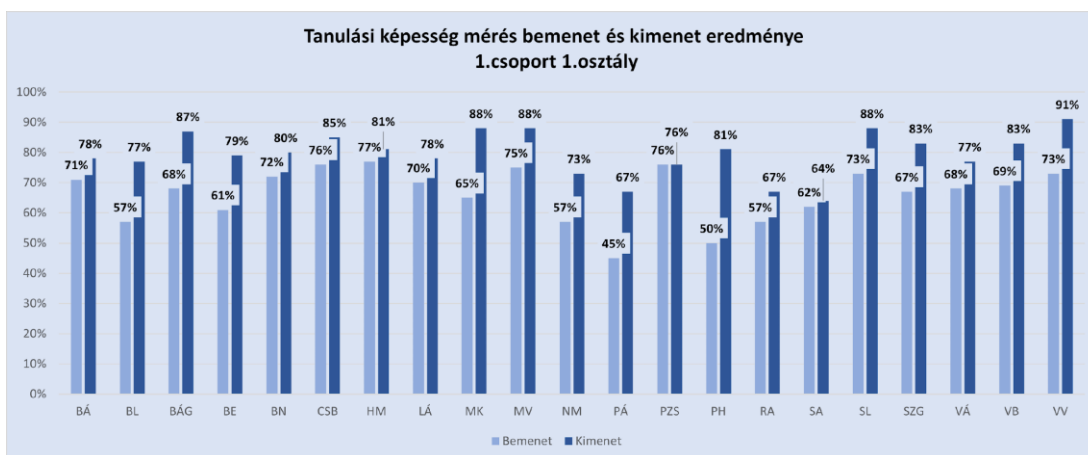
3. mérés időpontja: negyedik osztály év végén – kimeneti mérés.

Célunk a negyedik osztályos tanulási képesség - követő mérésével diagnosztizálni a képességek fejlődését, mely alapja az eredményes tanulásnak.

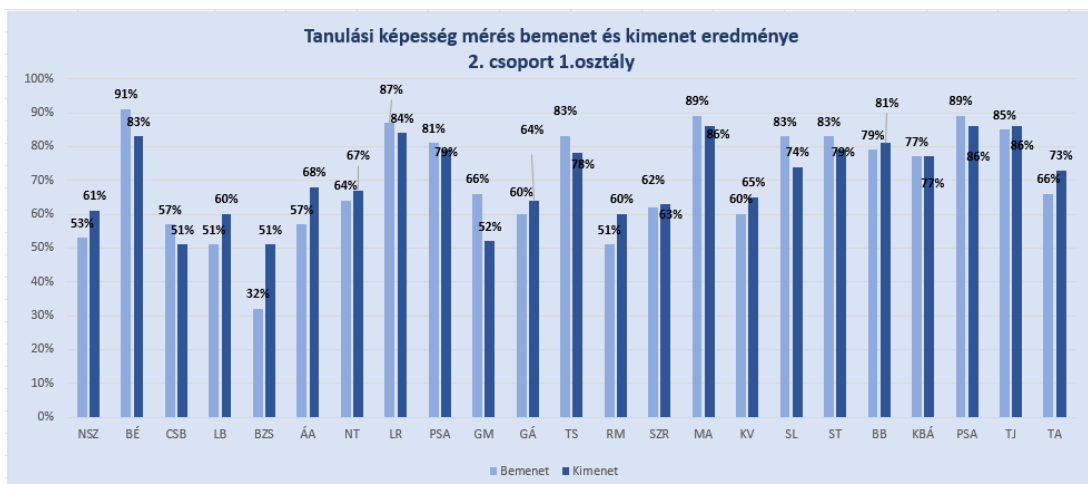
További célunk volt a tanulók önmagukhoz mért fejlődésének vizsgálata.

A két csoport 1. osztályos bemeneti és kimeneti mérés eredményei – önmagukhoz mért fejlődése:

A tanulók **önmagukhoz mért fejlődése** az 1. osztályban az 1. csoportban jól kimutatható (62. ábra), a 2. csoportban találkozunk 11 tanulóval, akiknél kismértékű visszaesés tapasztalható. (63. ábra)



62. ábra Tanulási képesség mérés bemenet és kimenet eredménye 1.csoport 1.osztály (saját szerkesztés)



63. ábra Tanulási képesség mérés bemenet és kimenet eredménye 2. csoport 1. osztály (saját szerkesztés)

Adatelemzés a matematikai statisztika módszerével:

A képességmérés eredményeinek vizsgálatához ANOVA tesztet végeztünk.

Az 17. táblázat mutatja az iskolánkénti eredményeket a bemeneti és kimeneti mérések esetén.

		Report				
intézmény		1.o.év eleje bemenet1	1.o. év vége - kimenet2	különbség 1oszt.	kimenet - 4.oszt	különbség 4oszt
2.csoport- nem- Tankockás csoport	Mean	69,8261	70,3478	,5217	69,4348	-7,3750
	N	23	23	23	23	16
	Std. Deviation	15,89640	12,24971	7,31045	13,35469	9,29426
1.csoport - Tankockás csoport	Mean	66,1429	79,8571	13,7143	71,9048	5,7619
	N	21	21	21	21	21
	Std. Deviation	8,87855	7,35041	7,17735	13,66713	13,46070
Total	Mean	68,0682	74,8864	6,8182	70,6136	,0811
	N	44	44	44	44	37
	Std. Deviation	13,01591	11,17975	9,78436	13,40464	13,42340

17. táblázat ANOVA teszt – bemeneti és kimenetei mérések eredményei

ANOVA teszt segítségével végzett szignifikancia vizsgálat eredményei:

			ANOVA Table				
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
bemenet1 * intézmény	Between Groups	(Combined)	148,920	1	148,920	,877	,355
	Within Groups		7135,876	42	169,902		
	Total		7284,795	43			
kimenet2 * intézmény	Between Groups	(Combined)	992,643	1	992,643	9,515	,004
	Within Groups		4381,789	42	104,328		
	Total		5374,432	43			
különbség 1oszt * intézmény	Between Groups	(Combined)	1910,521	1	1910,521	36,374	,000
	Within Groups		2206,025	42	52,524		
	Total		4116,545	43			
oszt4 * intézmény	Between Groups	(Combined)	66,970	1	66,970	,367	,548
	Within Groups		7659,462	42	182,368		
	Total		7726,432	43			
különbség 4oszt * intézmény	Between Groups	(Combined)	1567,197	1	1567,197	11,150	,002
	Within Groups		4919,560	35	140,559		
	Total		6486,757	36			

18. táblázat ANOVA teszt – szignifikancia vizsgálat eredményei (1.o. év eleji bemeneti mérés – bemenet1; 1.o. év végi kimeneti mérés- kimenet2; 1.o. bemenet-1.o. kimenet különbség1.oszt.)

A 18. táblázat alapján látható, hogy az 1. osztály bemeneti – év eleji mérésnél nincs szignifikáns különbség a két csoport között $F(43) = ,877; p=0,355$

Az 1. osztály év végi-kimeneti mérések eredményeit (18. táblázat) vizsgálva már szignifikáns különbséget találtunk a két csoport között, a Tankockás 1. csoport javára. $F(43) = 9,52 p < 0,005$

Az 1. osztály év eleji bemeneti, illetve 1. osztály év végi kimeneti méréseinél szintén szignifikáns különbség volt a két csoport között, itt is az Tankockás 1. csoport javára. $F(42) = 36,374; p < 0,001$ (18. táblázat)

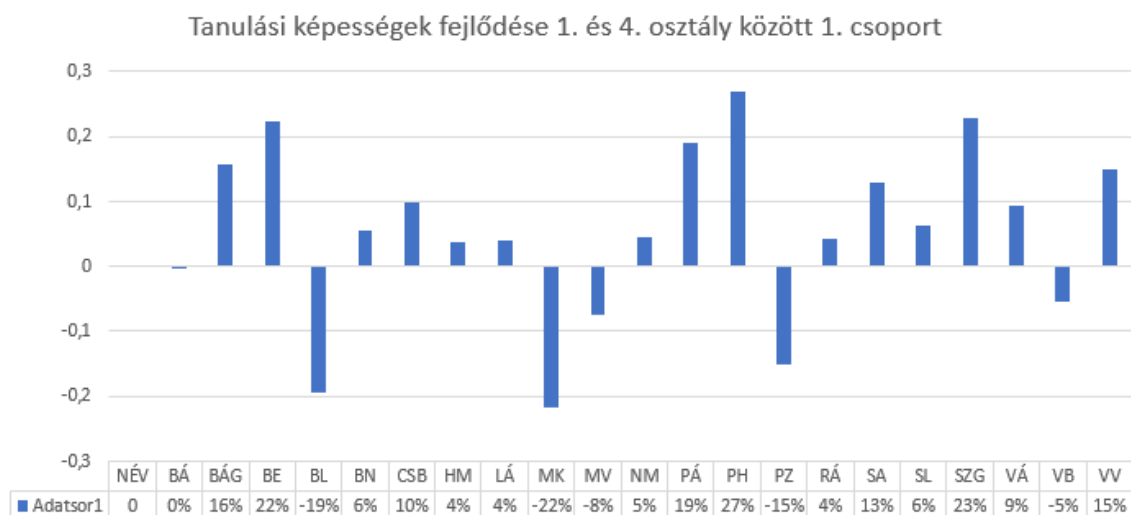
Az első osztályos mérések során a bemeneti mérésnél nem tudtunk szignifikáns különbséget kimutatni a csoportok között, ami igazolja eddigi számításainkat, hogy **a két csoport képességét tekintve azonos volt az első mérésnél**, vagyis első osztály év elején. Ez a későbbi kísérlet – keresztező eljárás szempontjából fontos adatnak számít.

Az első osztályos méréseket nézve az 1. osztályos bemeneti és kimeneti, illetve az 1. osztályos kimeneti mérések során szignifikáns különbséget tudunk kimutatni a két csoport között, a Tankockás 1. csoport javára.

Az első osztályos tanulási képesség fejlődés mellett megnéztük **a két csoport fejlődését 1. és 4. osztály között is** (1. osztály év eleji bemenet és 4. osztály év végi kimenet).

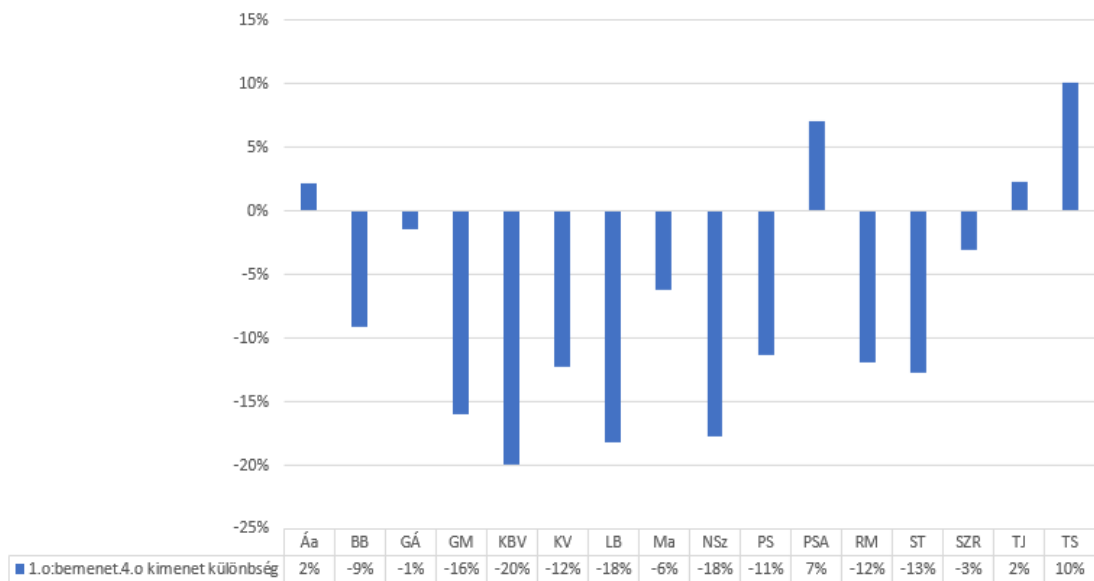
A leíró statisztika által kapott eredmények:

Az alábbi két grafikon **a tanulók tanulási képességeinek változását** mutatja 1. és 4. osztály között. (64. és 65. ábra) Az első grafikonon (64. ábra) látható, hogy az 1. csoport tanulói közül, amelyek a tankockát folyamatosan használták, 5 tanulónak lett gyengébb az eredménye, mint első osztályban, 1 tanuló esetében nincs változás 15 tanuló fejlődésének eloszlása: 8 fő esetén 10% pont alatti értéket mutat, 10% - 20% pont között eredményt 4 tanuló ért el. 20% pont feletti fejlődést 3 tanuló.



64. ábra Tanulási képesség fejlődése 1. és 4. osztály 1. csoport (saját szerkesztés)

Tanulási képességek fejlődése 1. és 4. osztály között 2.csoport



65. ábra Tanulási képesség fejlődése 1. és 4. osztály között 2. csoport (saját szerkesztés)

A második grafikonról leolvasható, hogy a 2. csoport esetében 12 tanulónál nem mutatható ki a tanulási képességek fejlődése, 4 tanuló fejlődésének eloszlása: 10% pont alatti értéket mutat 3 tanulónál, 10% pontot láthatunk mindössze 1 tanuló esetében. 10%-20% pont közötti eredményt senki nem ért el, 20% pont fölötti fejlődés szintén nem mutatható ki. (65. ábra)

Tanulási képesség fejlődését – változását 1. osztály bemenet és 4. osztály kimenet között a két csoport esetében a **matematika statisztika** módszerével is elemeztük.

A képességmérés eredményeinek vizsgálatához itt is ANOVA tesztet végeztünk.

A kapott adatok 1. osztály bemeneti és 4. osztály kimeneti mérést tekintve:

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
bemenet1 * intézmény	Between Groups	(Combined)	148,920	1	148,920	,877	,355
	Within Groups		7135,876	42	169,902		
	Total		7284,795	43			
kimenet2 * intézmény	Between Groups	(Combined)	992,643	1	992,643	9,515	,004
	Within Groups		4381,789	42	104,328		
	Total		5374,432	43			
különbség 1oszt * intézmény	Between Groups	(Combined)	1910,521	1	1910,521	36,374	,000
	Within Groups		2206,025	42	52,524		
	Total		4116,545	43			
oszt4 * intézmény	Between Groups	(Combined)	66,970	1	66,970	,367	,548
	Within Groups		7659,462	42	182,368		
	Total		7726,432	43			
különbség 4oszt * intézmény	Between Groups	(Combined)	1567,197	1	1567,197	11,150	,002
	Within Groups		4919,560	35	140,559		
	Total		6486,757	36			

19. táblázat ANOVA teszt felhasználásával kapott adatok - 1. osztály bemeneti és 4. osztály kimeneti mérés adatai

Az 1. osztály év eleji bemeneti, illetve a 4. osztály év végi kimeneti mérés eredményeinek összehasonlítása kapcsán arra az eredményre jutottunk, hogy szignifikáns különbség mutatkozik a két csoport között a tankockás csoport javára. $F(31) = 11,15; p < 0.05$ (19. táblázat)

Megállapítás: A tanítás-tanulás folyamatában az 1. csoport (Tankockás) tanulói folyamatosan alkalmazták a LearningApps-et, ebben a csoportban a tanulók többségénél, vagyis 71,4%-nál az önmagukhoz mért fejlődés a leíró statisztika számadatai alapján ki-mutatható. A 2. csoport (nem Tankockás) 4. osztályban két témakör feldolgozása során használta a LearningApps-et, /tankockákat ebben a csoportban a tanulók 18,7%-nál mu-tatható ki fejlődés. A két csoport közötti különbséget az ANOVA teszt eredményei is igazolták, több esetben mutattunk ki szignifikáns különbséget a két csoport között, a tankoc-kás csoport javára. Az első osztály év eleji mérésen kívül minden mérés szignifikáns kü-

lönbséget mutatott a tankockás csoport javára. Hipotézisünket a fenti vizsgálatok igazolták, melyek szerint a tanulók önmagukhoz mért fejlődése magasabb értéket mutat azoknál a tanulóknál, akik a tankockát rendszeresen használták.

Felmerülhet a kérdés, hogyan lehetséges a tanulási képességek visszafejlődése. A két mérőeszköz (1. és 4. oszt.) az életkori sajátosságokat figyelembevéve készült, az adott életkor fejlettségi szintjét vette alapul. A feladatok ugyanazokat részképességterületeket mértek, ugyanazt a gondolkodási műveletet kellett alkalmazni.

14.2. Hipotézis 2. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H.2. A LearningApps-et folyamatosan használó (heti kétszer 10 feladat) csoport tagjai között csökken a tanulási képességre való különbség, és a matematika tudásbeli különbség.



14.2.1. Tanulási képességre való különbség és a matematika tudásbeli különbség vizsgálata

Kutatási cél: A két tanuló csoport (1. csoport - Tankockás csoport és 2. csoport - nem Tankockás csoport) tanulási képességeinek összehasonlítása, illetve annak megállapítása, hogy csoport tagjai között csökkent - e a tanulási képességre való különbség és a matematika tudásbeli különbség.

Kutatási módszer: teszt.

Vizsgálati eszköz: Tímár Éva féle tanulási képességvizsgálat teszt mérési eredményei. (A mérés létszámra vonatkozó adatait a 20. sz táblázat tartalmazza).

Osztály	1.csoport létszáma	2. csoport létszáma
Tanulási képesség 1.osztály bemenet	N=21	N=23
Tanulási képesség 1.osztálykimenet	N=21	N=23
Tanulási képesség 4.osztály kimenet	N=21	N=16

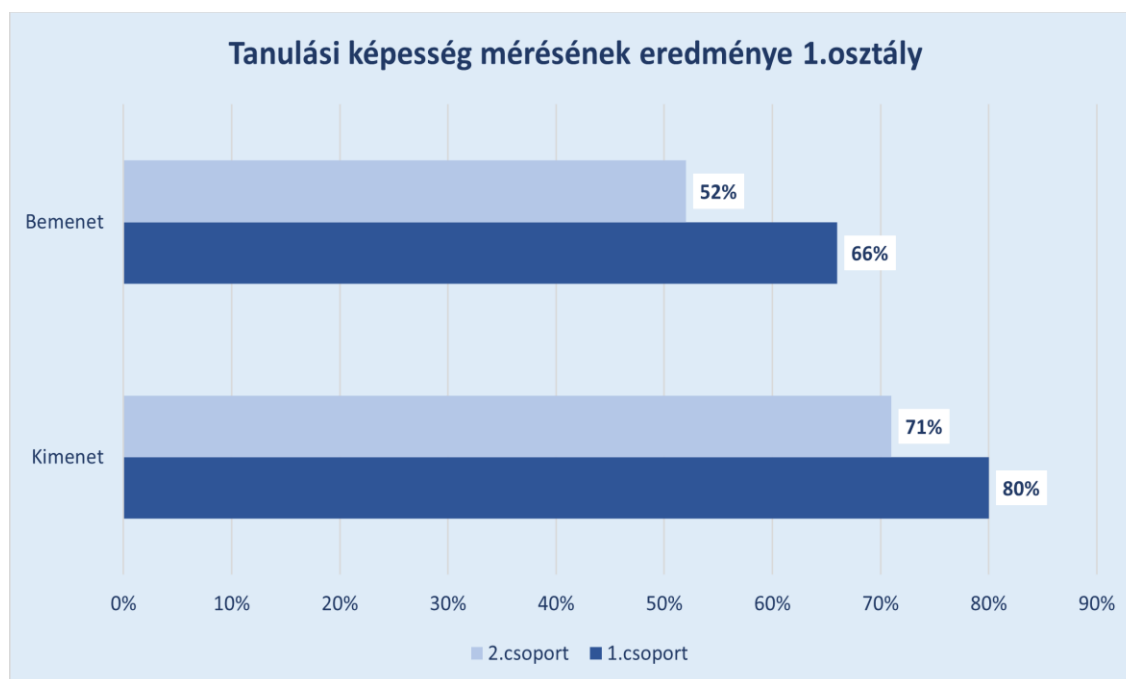
20. táblázat Tanulási képesség mérés - kísérletben résztvevő két osztály létszáma (saját szerkesztés)

Adatelemzés módszere: leíró statisztika – szórásvizsgálat.

E hipotézishez elsőként a két tanulócsoporthoz (1.csoport - Tankockás, 2.csoport – nem Tankockás csoport) **tanulási képességének fejlődését** vizsgáltuk meg.

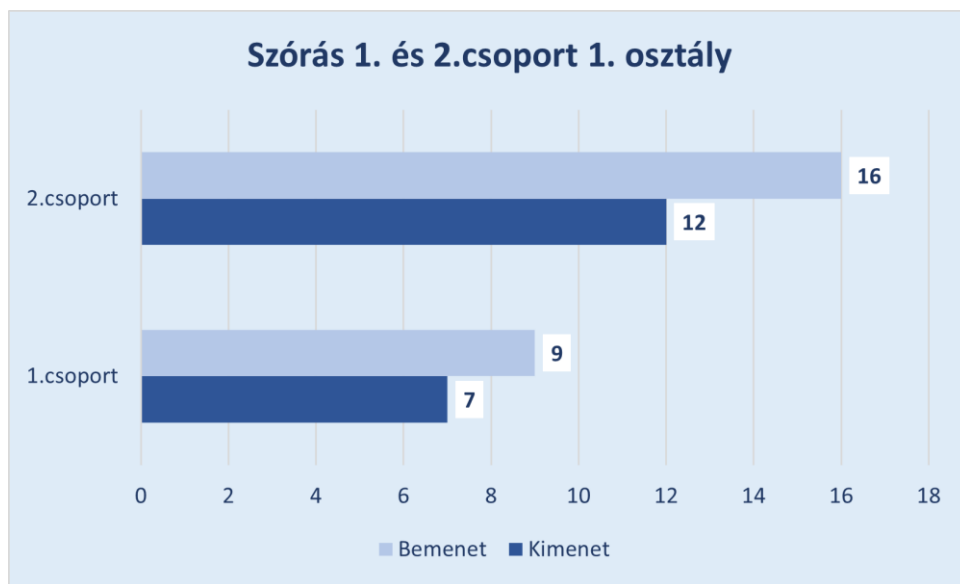
Tanulási képesség mérés – Dr. Tímár Éva képességmérés tesztje alapján:

Itt két mérőeszközt használtunk a Tímár Éva féle képességmérés anyagából. Elsőként a tanulási képességmérés tesztet az 1. osztály tanév elején, és az 1. osztály tanév végén (ugyanazzal a mérőeszközzel), illetve második eszközként a 4. osztályhoz tartozó tesztekkel. Az első osztályos be- illetve kimeneti mérés csoport szintű eredményeit az alábbi grafikon mutatja, ahol látni az osztályszintű fejlődést. (66. ábra)



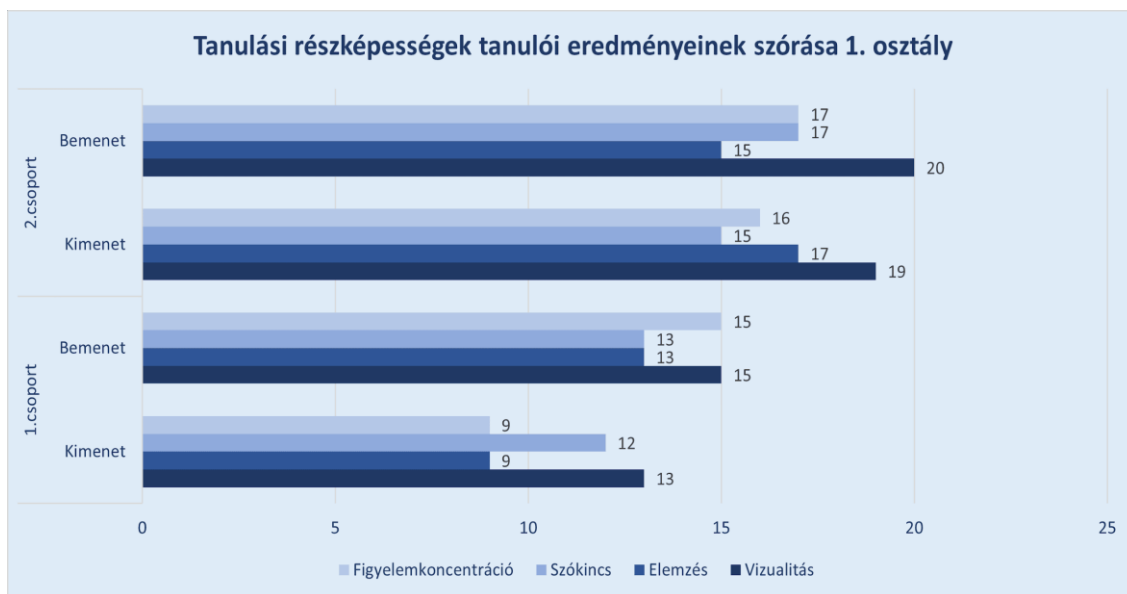
66. ábra Tanulási képesség mérés eredménye 1.osztály (saját szerkesztés)

A tanulói eredmények közötti különbségek változását a *tanulói eredmények szórás vizsgálatával* végeztük. A tanulói eredmények közötti különbséget, illetve az eredmények különbségének változását a szórás mutatja. A szórás alapján látható, hogy a mennyiségi értékek átlagosan mennyivel térnek el az átlagtól. A 67. ábra ezt a szórást mutatja, mely alapján megállapítható, hogy a tanulói eredmények közötti különbség csökkent. Az 1. csoportban tanuló gyermekek már az első osztályban találkoztak LearningApps alkalmazásával, a tanulói eredmények közötti különbség 2% ponttal, a 2. csoport tanulói eredményei közötti különbség 4% ponttal csökkent. (67. ábra)



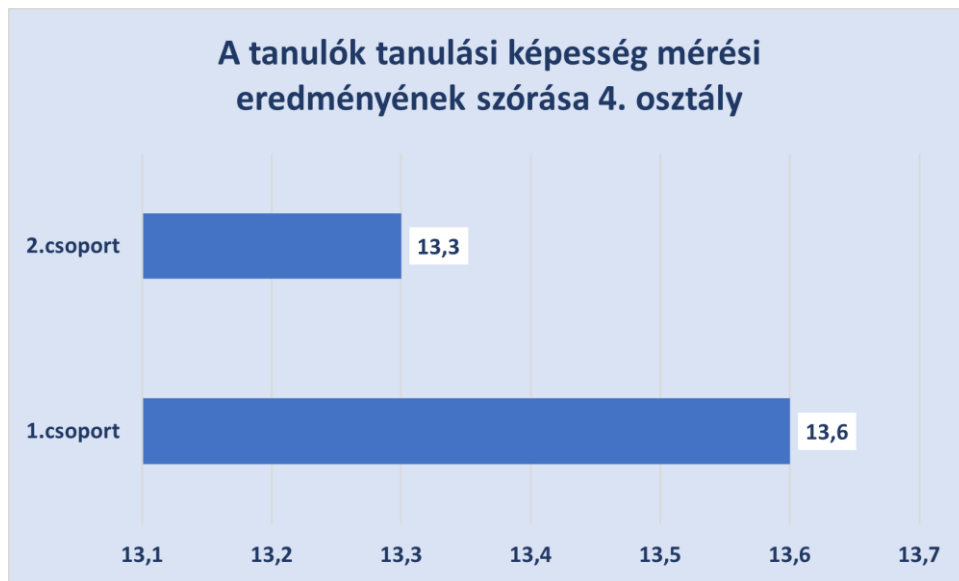
67. ábra Szórás (saját szerkesztés)

Az 1. csoport tanulói eredményei közötti különbség kisebb, mint a második csoport tagjainak eredményei közötti különbség. (67. ábra)



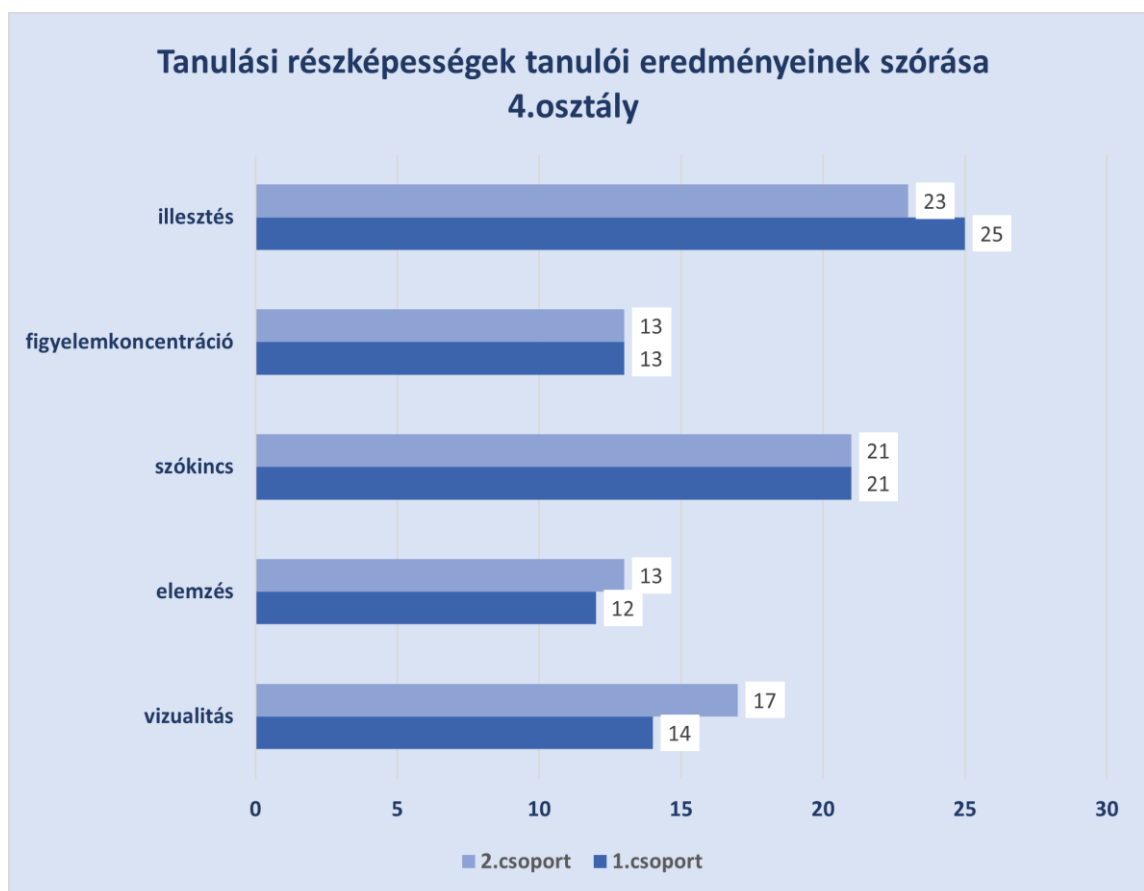
68. ábra Tanulási részképességek tanulói eredményeinek szórása 1.o. (saját szerkesztés)

Az eredmények csoportszintű elemzése mellett megnéztük 1. osztályban a részképességek szórását is. (68. ábra) Az első csoport tanulói eredményeinek szórása a figyelemkoncentráció és az elemzés részképességek esetében csökkent 6 ponttal, a szókincs részképesség eredményeinek szórása 4 ponttal, a vizualitás részképesség eredményeinek szórása pedig 2 ponttal. A 2. csoport tanulói eredményeinek szórása kisebb változást mutat, a figyelem-koncentráció és a vizualitás 1 ponttal, a szókincs részképesség szórása 2 ponttal csökkent. Az elemzés részképesség eredményeinek szórása 2% ponttal nőtt az év eleji teszt eredményeinek szórásához viszonyítva. Az adatok alapján megállapítható, hogy az 1. csoport tanulói eredményeinek szórása kisebb, mint a 2. csoport tanulói eredményeinek szórása, a két mérés között az 1. csoport tanulói eredményei közelebb kerültek egymáshoz. Legkisebb szórást az 1. csoportnál a figyelemkoncentráció és az elemzés részképességek területén láthatunk.



69. ábra Tanulók tanulási képesség mérési eredményének szórása 4. osztály (saját szerkesztés)

Negyedik osztály végén nincs nagy különbség a két csoport eredményeinek szórása a között, 4. osztályban mind a két osztály találkozott a tankockával. (69.ábra)



70. ábra Tanulási részképesség szerint a tanulók eredményeinek szórása 4. osztály (saját szerkesztés)

Az eredmények csoportszintű elemzése mellett megnéztük a részképességek szórását 4. osztályban is. A két csoport tanulói eredményeit vizsgálva a 70. ábra alapján megállapítható, nincs jelentős különbség a két osztály részképességeinek szórása között. A két csoport eredményeinek szórása az illesztés részképesség esetén 2 pont, az elemzés részképességnél 1 pont, a vizualitás részképesség esetén 3 pont különbséget mutat. A figyelemkoncentráció és a szókincs részképességek szórása azonos. A mérés időpontja előtt mind a két csoport tanulói találkoztak a LearningApps alkalmazással.

Megállapítás: A tanulók képességei közötti különbséget, a tanulási képesség mérése teszt eredményeinek szórása alapján vizsgáltuk, mind a két csoportban csökkent az eredmények szórása, kisebbek az eredmények közötti különbségek. Az 1. csoport tanulójának eredményei közötti különbség kisebb, mint a második csoport tagjainak eredményei közötti különbség.

A 2. hipotézishez tartozó következő vizsgálat (1.csoport, 2.csoport) matematikai tudásszint mérése



14.2.2. Mértékegységek, törtek – Elő és utóvizsgálat - Tudásszint mérés

Kutatási célok: A kísérlet – keresztező eljárás sikeres lebonyolításához kapcsolódó mérések elvégzése – elő és utóvizsgálat.

Az elővizsgálat célja: A kiindulósztint mérése, a két csoport előzetes tudásának diagnosztizálása. Annak megállapítása, hogy az előzetes ismeretekre lehet-e építeni az új ismereteket, illetve a két csoport eredményeinek összehasonlítása.

Az utóvizsgálat célja: Az elért eredmények mérése, annak megállapítása, hogy a két csoport hogyan sajátította el, illetve hogyan alkalmazza az új ismereteket - tudásszint mérése, eredmények összehasonlítása.

Kutatási módszer: kísérlet – elő és utóvizsgálat.

Vizsgálati eszköz: tudásszintmérő feladatlap (saját szerkesztés).

Vizsgálatok időpontjai:

Elővizsgálat:

2020.szeptember eleje – mértékegység témakör

2020. október eleje – törtek témakör

Utóvizsgálat:

2020.szeptember vége – mértékegység témakör

2020. október vége – törtek témakör

Adatelemzés módszere: leíró statisztika.

Tudásszintmérő feladatlapot kitöltők száma: N=49.

A kísérletben résztvevő csoportok pontos létszám adatai a 21. táblázatban láthatók.

A tanulók matematikai tudásának mérése negyedik osztályban két alkalommal (elő és utóvizsgálat) 2020. szeptemberében és októberében tudásszintmérő feladatlapokkal történt. A tudásszintmérő feladatlapok a tananyag és tantervi követelmények elemzése alapján készültek. Ezek a méréshez használt saját készítésű feladatlapok a mellékletben elhelyezésre kerültek.

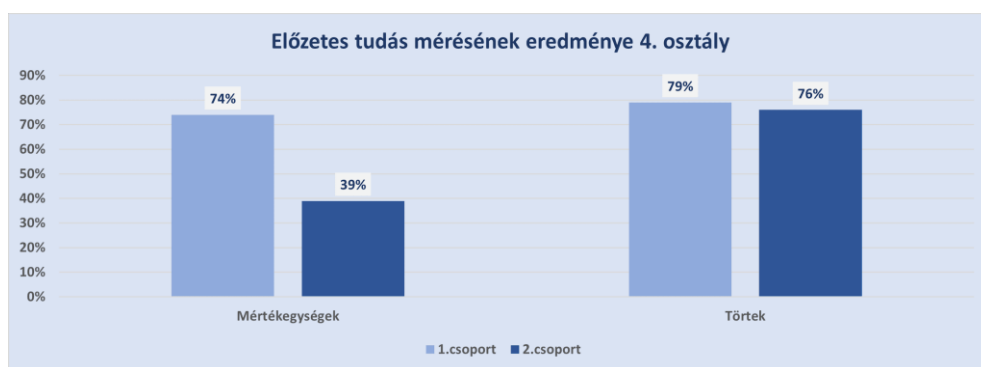
Mérés neve	1.csoport létszáma	2.csoport létszáma
Tudásmérés mértékegység	N=26	N=23
Tudásmérés tört	N=27	N=22

21. táblázat A mérésben résztvevő csoportok létszáma (saját szerkesztés)

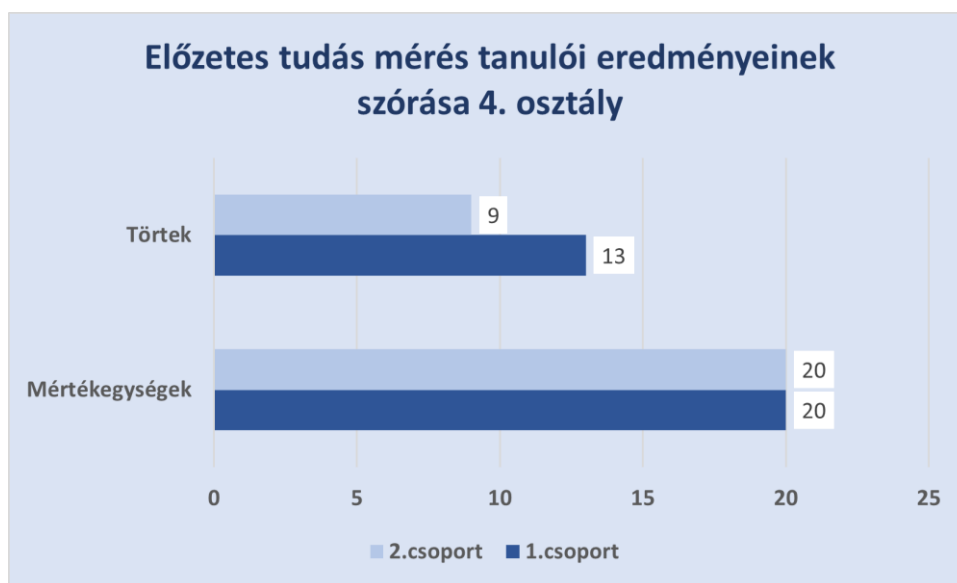
14.2.2.1. Előzetes tudás mérése – elővizsgálat

Az előzetes tudás (elővizsgálat) mérésének célja a kiindulósztint mérése, a tanulók tudásának diagnosztizálása. A diagnosztikus mérés eredményeit felhasználva (71. ábra) terveztük meg a két témakör - a mértékegységek és a törtek tananyagegységek tanítási-tanulási folyamatát, ugyanis a két vizsgálat között új tananyag feldolgozását terveztük a fent említett két témakörben, keresztező eljárással.

Az előzetes tudás felmérésére készített feladatlap eredményei nem összehasonlíthatók a témakörök végén mért tanulói eredményekkel. A két tananyag új ismereteket tartalmazott, a tanulás-tanítás folyamatában az új tananyag feldolgozása történt. Az előzetes tudás felmérése alapján megállapítható, mind a két osztály ismereteire, az ismeretek alkalmazására lehet építeni az új anyag feldolgozását, igaz a második csoport tanulóinak a mértékegységek témakörben az alacsonyabbak voltak az ismeretei, jártassága.



71. ábra Előzetes tudás mérésének eredménye 4.osztály (saját szerkesztés)

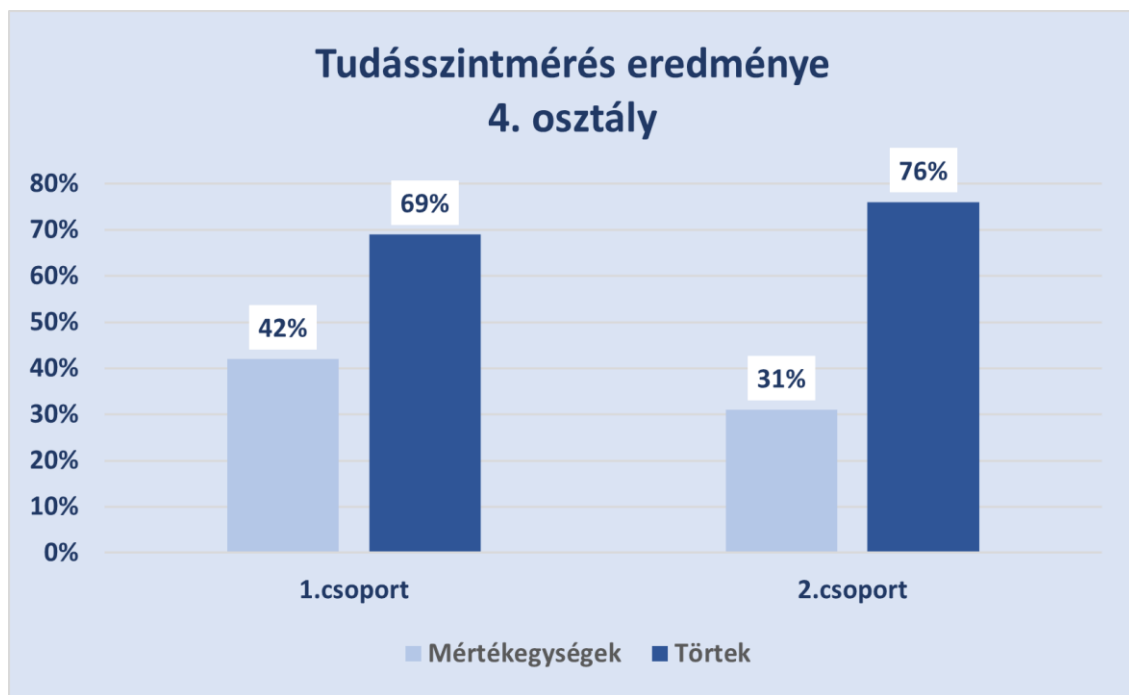


72. ábra Előzetes tudás mérés tanulói eredményeinek szórása 4.osztály (saját szerkesztés)

Az előzetes tudás tanulói eredményeinek a szórása (72. ábra) a mértékegység témakörben mind a két csoportban azonos. A törtek témakörben a 2. (nem Tankockás) csoport tanulójának tudása között kisebb a különbség, mint az 1. (Tankockás) csoport tanulójának tudása között. A feladatlapok eredménye, mind a két témakör esetén, jobb az 1. (Tankockás) csoportnál.

14.2.2.2. Utóvizsgálat - Tudásszint mérése

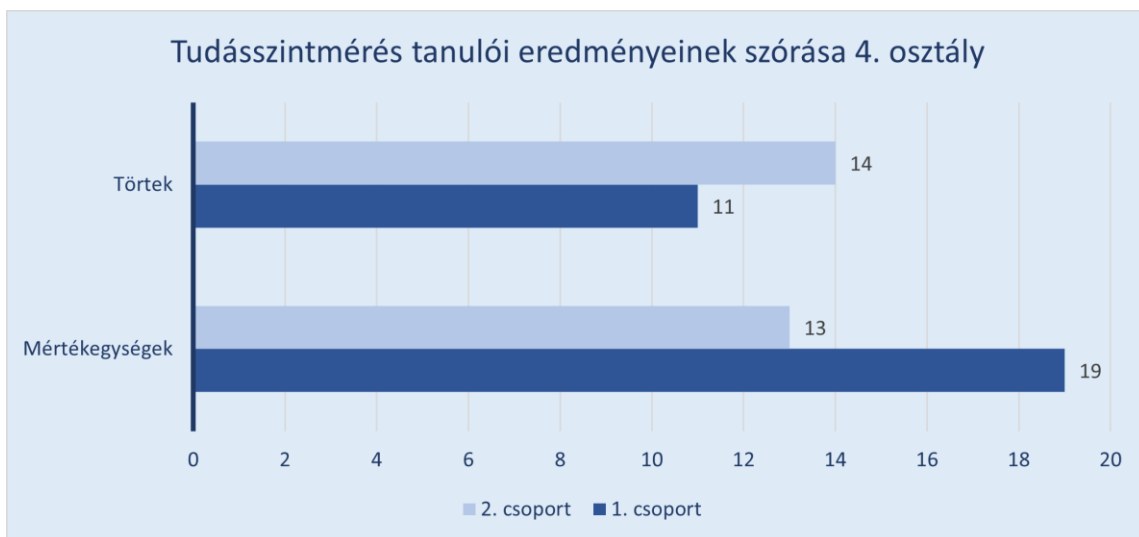
A tudásszint, a tantervi anyag elsajátításának értékelése méréses módszerrel történt, amely a témakörök végén az elsajátított új ismereteket, az ismeretek alkalmazását jelentette. A feladatlap összeállítása a tantárgy tantervi követelményei alapján történt. A tudásszint mérés eredményét az alábbi 73. ábra mutatja. Amint látható a törtek témakörben a 2. csoport tanulói szerepeltek eredményesebben, a mértékegységek témakör pedig az 1. csoportnak sikerült jobban. A mértékegység tananyag feldolgozásánál az 1. csoport a LearningApps-et/tankockát alkalmazta. A törtek témakörben a 2. csoport használta az alkalmazást, az ő eredményük a jobb.



73. ábra Tudásszintmérés eredménye 4. osztály (saját szerkesztés)

A tanulók tudásszintje közötti különbség, a tudásszint mérés feladatlap eredményeinek szórása alapján került értékelésre.

A következő ábra a tudásszintmérés tanulói eredményeinek szórását mutatja. (74. ábra)



74. ábra Tudásszintmérés tanulói eredményeinek szórása 4. osztály (saját szerkesztés)

A tanulói feladatlapok eredményeinek szórásvizsgálata

A törtek témakör feldolgozása a 2. csoportban történt a LearningApps/tankocka segítségével. Az eredmények szórása, azt mutatja, hogy a hagyományos módszerrel feldolgozott tananyag feladatlapon mért eredménye kisebb szórást mutat.

A mértékegység témakör feldolgozása a 1. csoportban történt a LearningApps/tankocka segítségével. Az eredmények szórása, itt is azt mutatja, hogy a hagyományos módszerrel feldolgozott tananyag feladatlapon mért eredménye kisebb szórást mutat.

Megállapítás: Mind a két esetben a hagyományos módszer alkalmazása esetén a csoportok tanulói eredményei között kisebb a tudásbeli különbség.



14.2.3. A matematika tantárgy 3. és 4. osztályos év végi érdemjegyeinek vizsgálata

Kutatási cél: A hipotézis igazolása/elvetése céljából a két csoport 3. és 4. osztály tanév végi matematika jegyeinek vizsgálata, továbbá annak vizsgálata, hogy a két csoport között van – e különbség az eredményekben, vagyis a tanulás hatékonyságában.

Kutatási módszer: dokumentumelemzés.

Vizsgálati eszköz: 3. és 4. osztály év végi matematika osztályzatok.

Jegyek vizsgálatának időpontja: 2021. június.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika, matematika statisztika.

Vizsgált tanulók száma: 3.o. N=48; 4.o. N=50.

A leíró statisztika segítségével kapott eredmények:

A Hipotézis igazolása/elvetése céljából elemzésre került mind a két csoport 3. és 4. osztály tanév végi matematika jegyeinek átlaga, illetve szórása. (22. táblázat)

Az 1. csoportban egy év alatt a matematika jegyek átlaga nem változott. A szórás nőtt, a matematika jegyek alapján nem igaz, hogy a tankocka alkalmazásával csökkent a csoporton belüli különbség.

A 2. csoportban a szórás 4. osztály végére jelentősen megugrott, szemben az 1. csoport szórásával. Megállapítható, hogy a 2. csoportban jobban növekedtek a tanulók közötti különbségek, mint az 1. csoportban.

Csoport	Matematika jegyek átlaga		Matematika jegyek szórása	
	3.osztály	4. osztály	3. osztály	4. osztály
1. csoport	4,192308	4,16	0,849434	0,986577
2. csoport	4,181818	3,96	0,732664	1.098484

22. táblázat Matematika jegyek átlaga és szórása 1. és 2. csoport 3. és 4. osztály (saját szerkesztés)

A matematika statisztika vizsgálati eredményei:

A Hipotézisünk igazolása/elvetése céljából a továbbiakban összefüggés vizsgálatot (Pearson, Kendall, Spearman) végeztünk, majd ezt követte a Mann Whitney féle különbség vizsgálat. A számadatokat a 23. és a 24. számú táblázat mutatja.

A következő táblázatban a matematikai osztályzatok és a két csoport (Tankockás és nem Tankockás) között végzett **összefüggés vizsgálat eredményei** láthatók. (23. táblázat)

	3.osztály	4.osztály
korreláció	-0,007	-0,097
Kendall	-0,031	-0,084
Spearman	-0,033	-0,090

23. táblázat Összefüggés vizsgálata a matematikai osztályzatok és a két csoport között (Tankockás és nem Tankockás között)

Harmadik osztályban a Pearson korreláció $r=-0,007$, a Kendall: $r=-0,031$, Spearman: $r=-0,033$. Negyedik osztályban a Pearson korreláció $r=-0,097$, a Kendall: $r=-0,084$, a Spearman: $r=-0,090$ értéket mutat.

Megállapítás: Az összefüggés vizsgálat adataiból jól látható (0 körüli értéket kaptunk), hogy a matematika-osztályzatok és a két csoport között sem a harmadik, sem a negyedik osztályban nem mutatható ki összefüggés, tehát a két csoport egyformának tekinthető.

A következő táblázat a matematika átlag és a csoportok (Tankockás és nem Tankockás között) közötti különbség vizsgálat eredményeit mutatja. 3.o. N=48; 4.o. N=50 (24. táblázat)

A 2. csoport matematika jegyeinek átlaga egy év alatt látszólag csökkent, a Mann-Whitney próba szerint ez nem szignifikáns, változatlanak tekinthető. A különbségvizsgálat szerint 3. osztályban a szignifikancia érték $p = 0,824$, negyedik osztályban pedig szignifikancia $p = 0,529$. Mindkét esetben $p < 0,05$. Tehát a számadatokból jól látható, hogy sem 3. osztályban, sem 4. osztályban nincs különbség a két csoport matematika átlaga között.

	3.osztály	4.osztály
szignifikancia	0,824	0,529

24. táblázat Különbség vizsgálata a matematika átlag és a csoportok között – Mann-Whitney (Tankockás és nem Tankockás között)

Megállapítás: A fenti számítások értelmében a 3. hipotézisünk nem igazolódott be, mert mind a képességvizsgálat, a tudásszint mérése, mind az osztályzatok vizsgálata az mutatja, hogy a LearningApps-et/tankockát folyamatosan használó (heti kétszer 10 feladat)

csoport tagjai körében nem csökkent sem a tanulási képességbeli, sem pedig a matematikai ismeretbeli különbség.

14.3. Hipotézis 3. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H 3.A LearningApps folyamatos használatával jelentősen javul a tanulói teljesítmény



14.3.1. Mértékegységek, törtek - Matematika tudásbeli különbség vizsgálata

Kutatási cél: Kísérlés – keresztező eljárás lebonyolítása. Egy-egy fejezet feldolgozása - mértékegység és törtek témakörben - korszerű eszközzel (tankockával) és hagyományos eszközzel (tankönyvvel, munkafüzet). További célunk annak vizsgálata, hogy az alkalmazás folyamatos használatával javul - e a tanulói teljesítmény.

Kutatási módszer: kísérlet - keresztező eljárás.

Vizsgálati eszköz: tananyag és tantervi követelmények elemzése alapján készített tudásszintmérő feladatlap (saját szerkesztés).

A hagyományos eszköz (munkafüzet és tankönyv) és korszerű eszköz (tankocka).

Témakörök feldolgozásának időpontja:

mértékegységek: 2020. szeptember hó

törtek: 2020. október hó.

Mérés (utó) időpontja: 2020.szeptember vége (mértékegységek) 2020.október vége (törtek).

Vizsgált csoportok: 1. csoport - Korszerű eszköz (tankocka) és hagyományos eszköz (munkafüzet és tankönyv)

2. csoport - Hagományos eszköz (munkafüzet és tankönyv) és korszerű eszköz (tankocka).

Mindkét csoport szerepelt, kontroll és kísérleti csoportként egyaránt.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika - matematika statisztika.

Tudásszintmérő feladatlapot kitöltők száma: N=49.

Az újra megjelenő Covid járvány, illetve az újabb digitális oktatástól való félelem bizonytalanságot és félelmet szültek. A 2021. év tavaszára mértékegység-törtek témakörben tervezett mérések jóval előbb, 2020. szeptember – október hónapban kerültek lebonyolításra.

A tanulók a 25. táblázatban szereplő létszámmal vettek részt a keresztező eljárásban.

Mérés neve	1.csoport létszáma	2.csoport létszáma
Tudásmérés mértékegység	N=26	N=23
Tudásmérés tört	N=27	N=22

25. táblázat A mérésben résztvevő csoportok létszáma (saját szerkesztés)

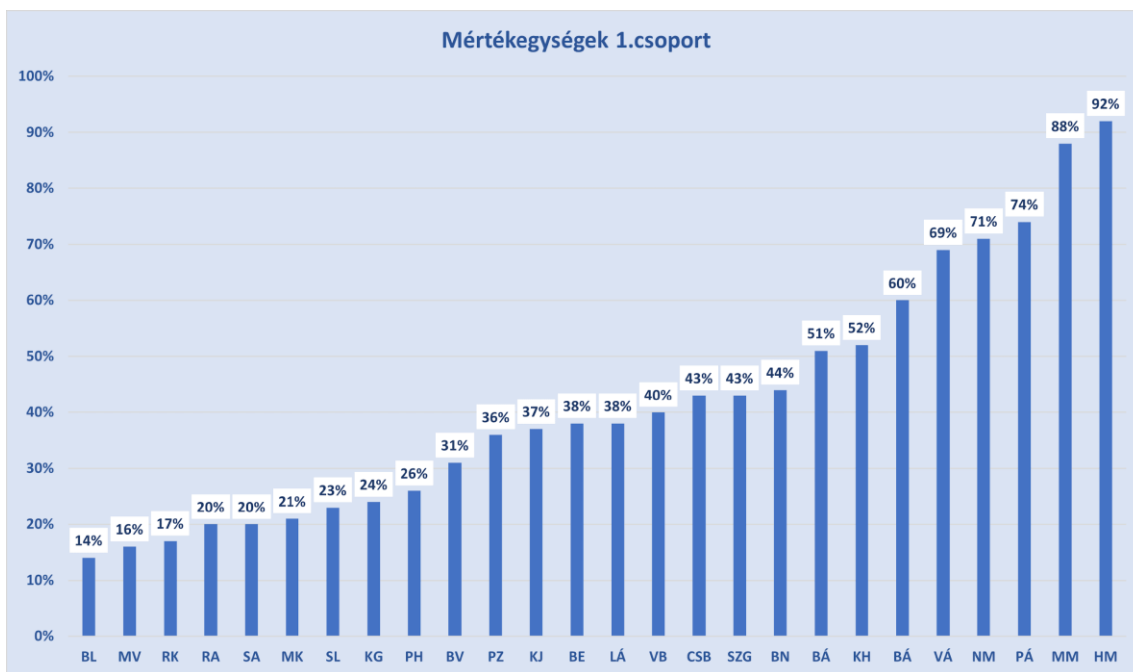
A keresztező eljárás során mindkét csoport szerepelt kontroll és kísérleti csoportként egyaránt. Matematika tantárgyon belül két fejezetet dolgoztak fel a csoportok, mindkét csoport dolgozott egy témakör erejéig hagyományos (tankönyv és munkafüzet) és egy témakör erejéig korszerű eszközzel (tankockával). Az új ismeret elsajátítás 2020. szeptember hónapban (mértékegységek) és 2020. október hónapban (törtek) zajlott. A tanulók tudását tudásszintmérő feladatlapok segítségével mértük. A csoportok méréssel kapcsolatos adatait (témakör, eszköz, időpont) a 26 sz. táblázat tartalmazza.

csoporth	intézmény neve	mérés időpontja	vizsgált témakör	témakör feldolgozását szolgáló eszköz
1.csoport	Eger 1. Ált.Isk.	2020. szeptember vége	mértékegységek	korszerű eszköz (Tankocka)
2.csoport	Eger 2. Ált.Isk.	2020. szeptember vége	mértékegységek	hagyományos eszköz (tankönyv, munkafüzet)
1.csoport	Eger 1.Ált.Isk.	2020. október vége	törtek	hagyományos eszköz (tankönyv, munkafüzet)
2.csoport	Eger 2.Ált.Isk.	2020. október vége	törtek	korszerű eszköz (Tankocka)

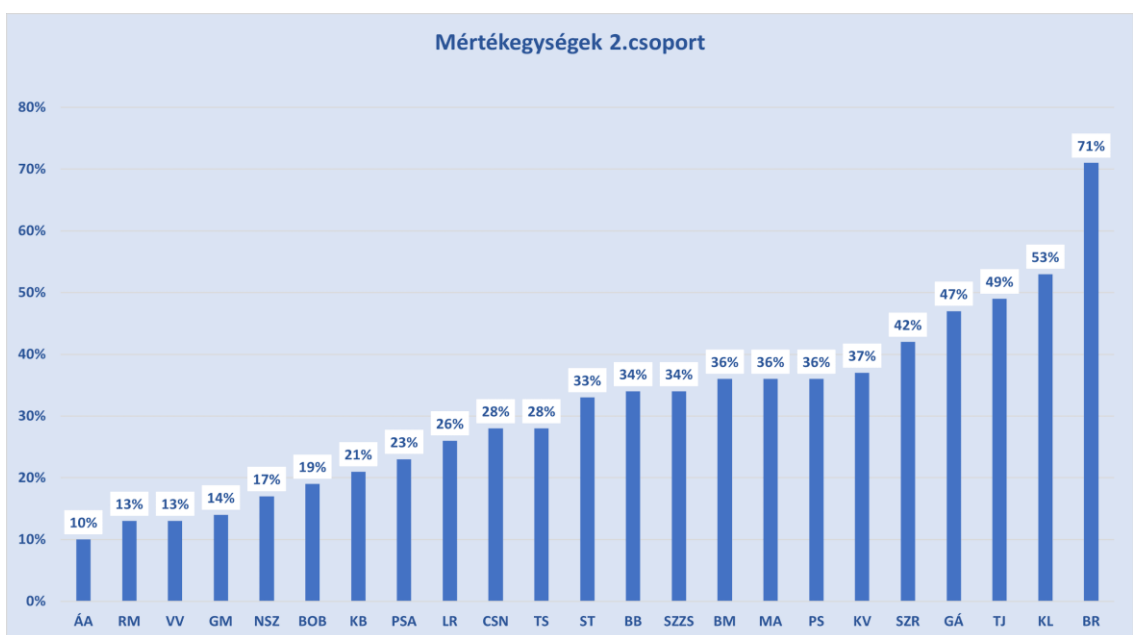
26. táblázat Ismeretsajátítás - Tudásszintmérés - mértékegység és törtek témakörben (saját szerkesztés)

A leíró statisztika segítségével kapott eredmények a mértékegység témakörben:

Mértékegységek tananyag feldolgozása az 1. csoportban tankockával történt, a második csoportban hagyományos módszerrel. A 75. és 76. ábra mutatja a tanulói teljesítményeket, amelyekről leolvasható, hogy a tankockával történt tananyag feldolgozás eredményesebb volt. Az 1. csoportban a leggyengébb teljesítmény magasabb, mint a második csoportban, a legjobb teljesítmény 21% ponttal jobb. A medián 1. csoportban 38% pontnál van, míg a második csoportban 33% pontnál található. (75. és 76. ábra)

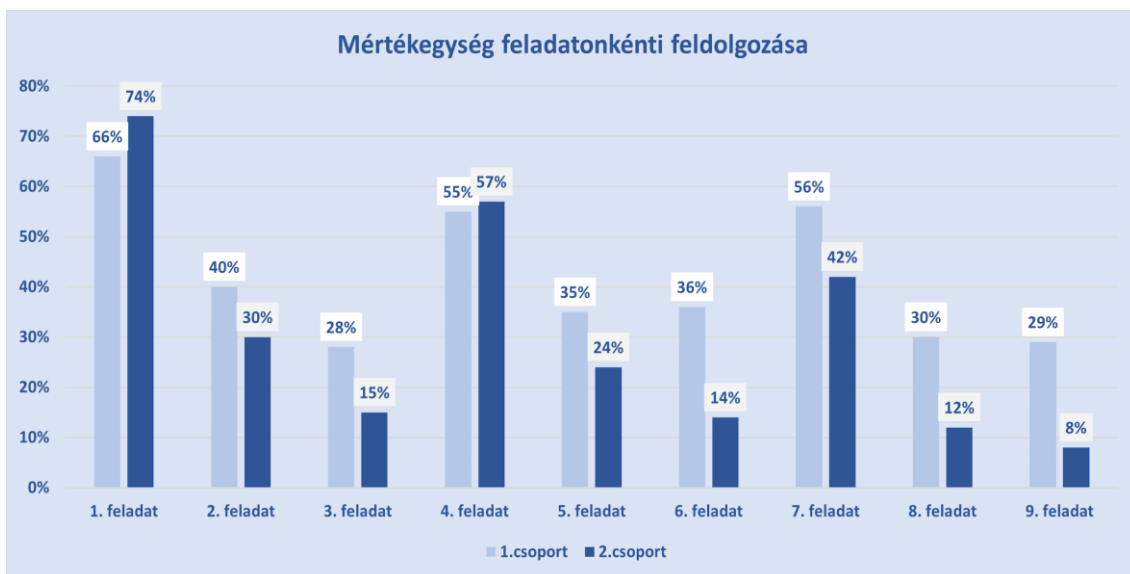


75. ábra Tanulói teljesítmény mértékegységek 1. csoport (saját szerkesztés)



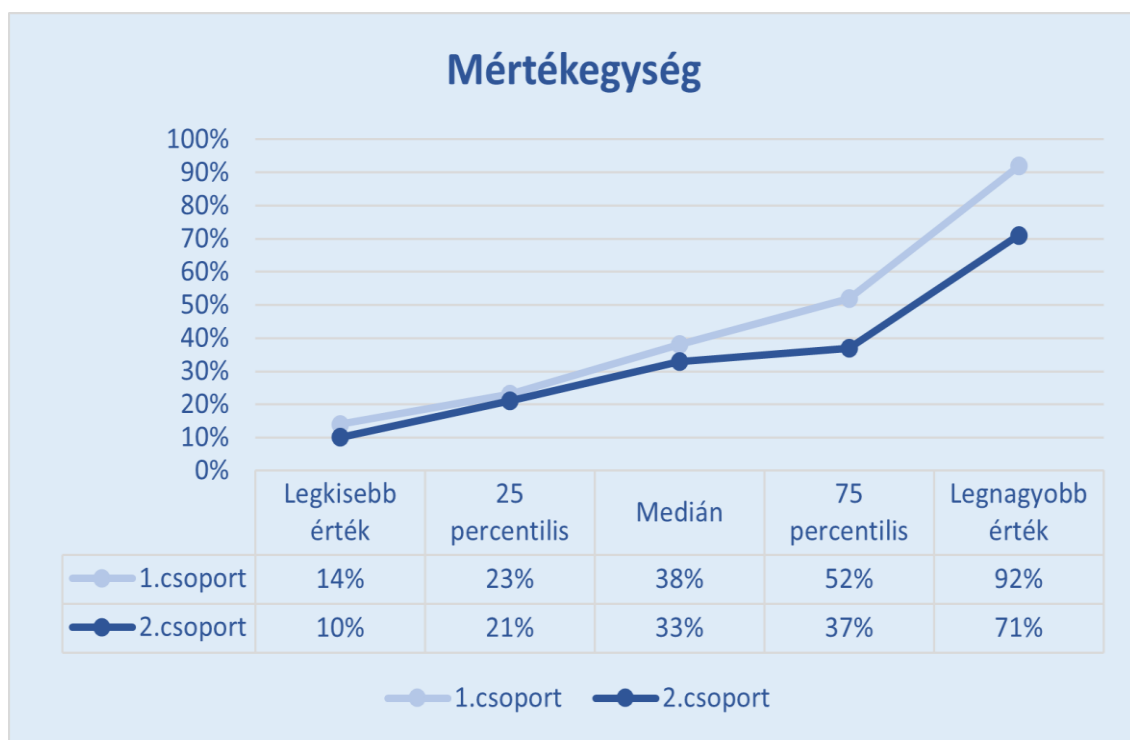
76. ábra Tanulói teljesítmény mértékegységek 2. csoport (saját szerkesztés)

A feladatonkénti feldolgozás is mutatja, hogy az 1. és 4. feladat kivételével az első csoport jobban teljesített, sikeresebb volt a mértékegység témakörben, tankockával történt tananyag feldolgozása. (77. ábra)



77. ábra Feladatonkénti feldolgozás mértékegység 1. csoport-2.csoport (saját szerkesztés)

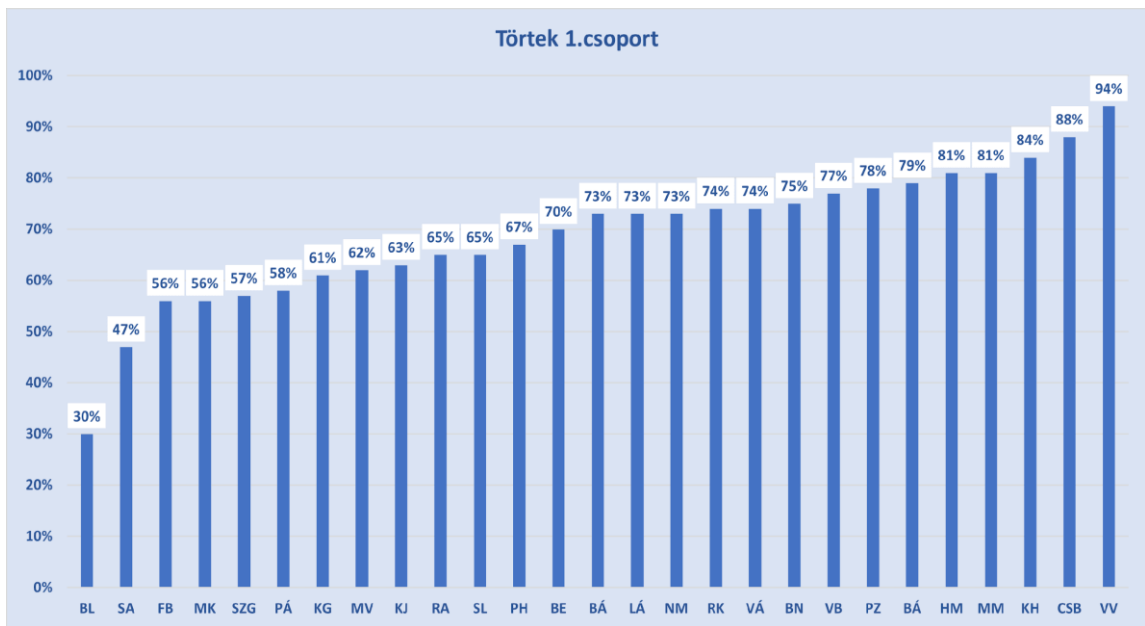
A következő ábra a két osztály képességeloszlási szintjét mutatja mértékegységek témakörben, mely alátámasztja az első csoport tankockával történő sikeresebb feladatmegoldását, eredményesebb teljesítményét. (78. ábra)



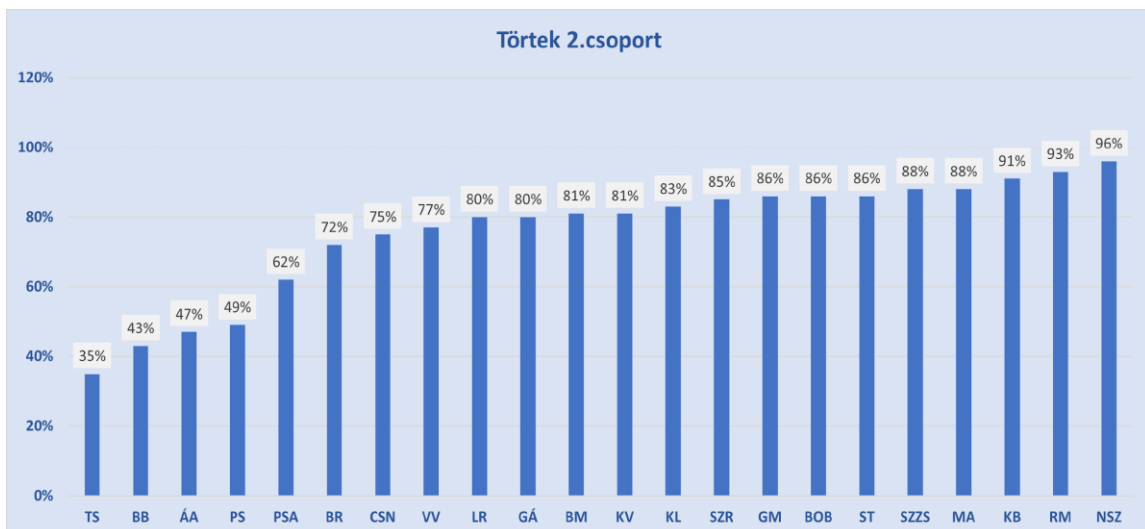
78. ábra Képességeloszlás 1. csoport-2.csoport (saját szerkesztés)

A leíró statisztika segítségével kapott eredmények a törtek témakörben

A törtek témakört a 2. csoport dolgozta fel tankocka segítségével. A 79. és a 80. ábra mutatja a tanulói teljesítményeket, amelyekről leolvasható, hogy a tankockával történt tananyag feldolgozás eredményesebb volt. A 2. csoportban a leggyengébb teljesítmény is magasabb 5 százalékponttal, mint az első csoportban, legjobb teljesítmény 2% ponttal jobb. A medián 1. csoportban 70% pontnál van, míg a második csoportban 81% pontnál található. (79 - 80.ábra)

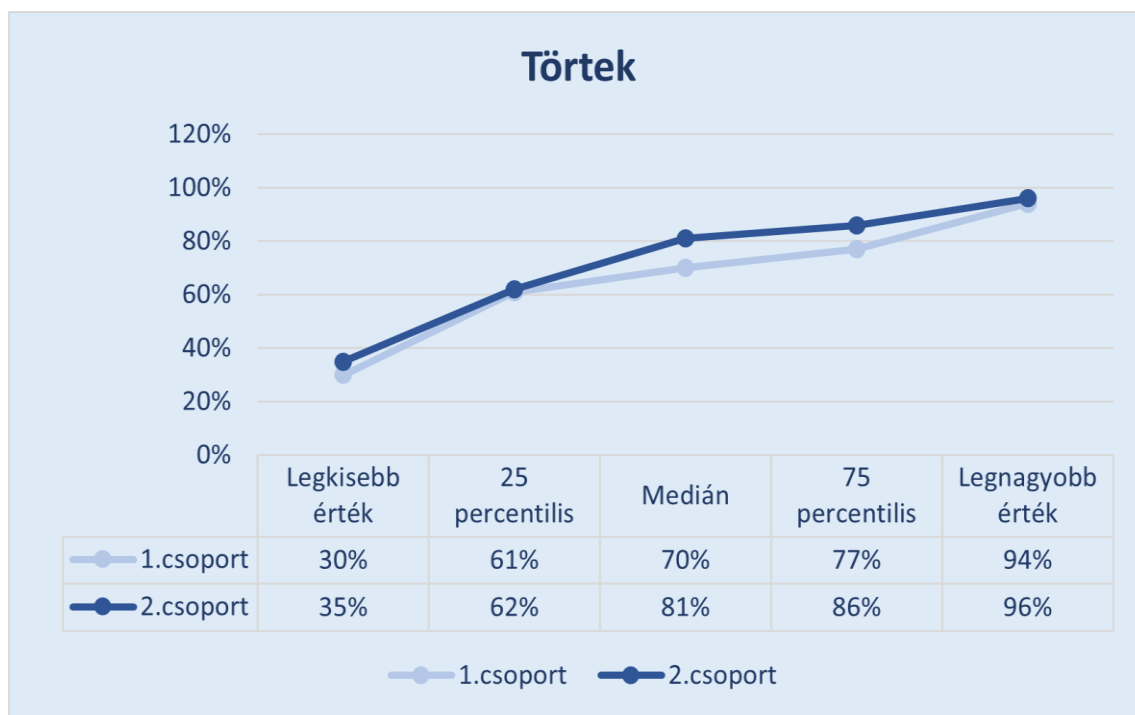


79. ábra Tanulói teljesítmények Törtek 1. csoport (saját szerkesztés)



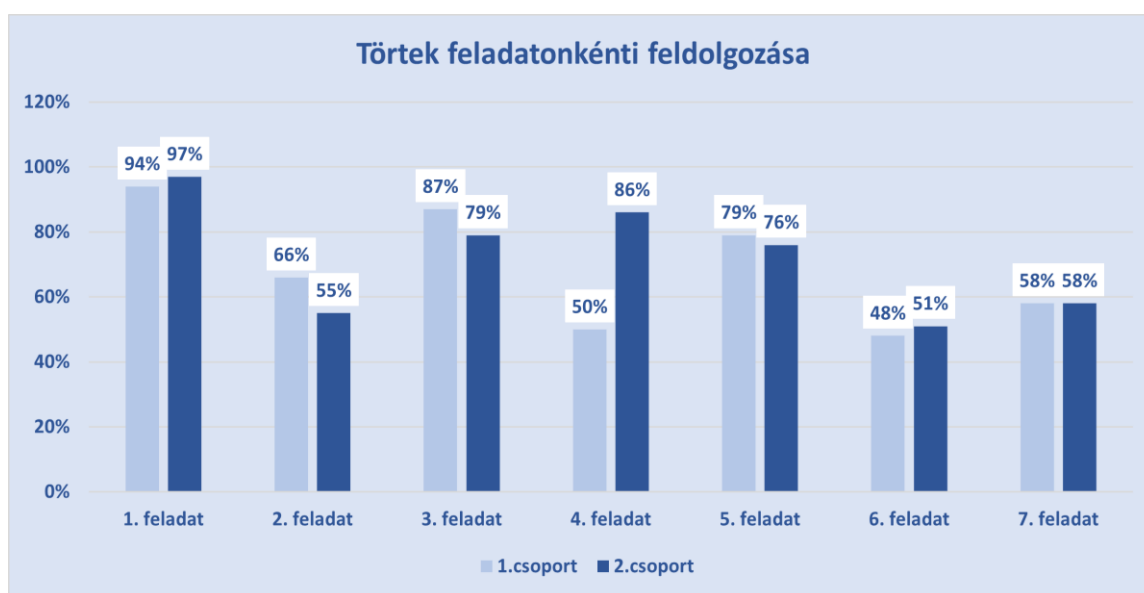
80. ábra Tanulói teljesítmények Törtek 2. csoport (saját szerkesztés)

A következő 81. ábra a két osztály képességeloszlási szintjét mutatja törtek témakörben, mely alátámasztja a második csoport tankockával történő sikeresebb feladatmegoldását, eredményesebb teljesítményét.



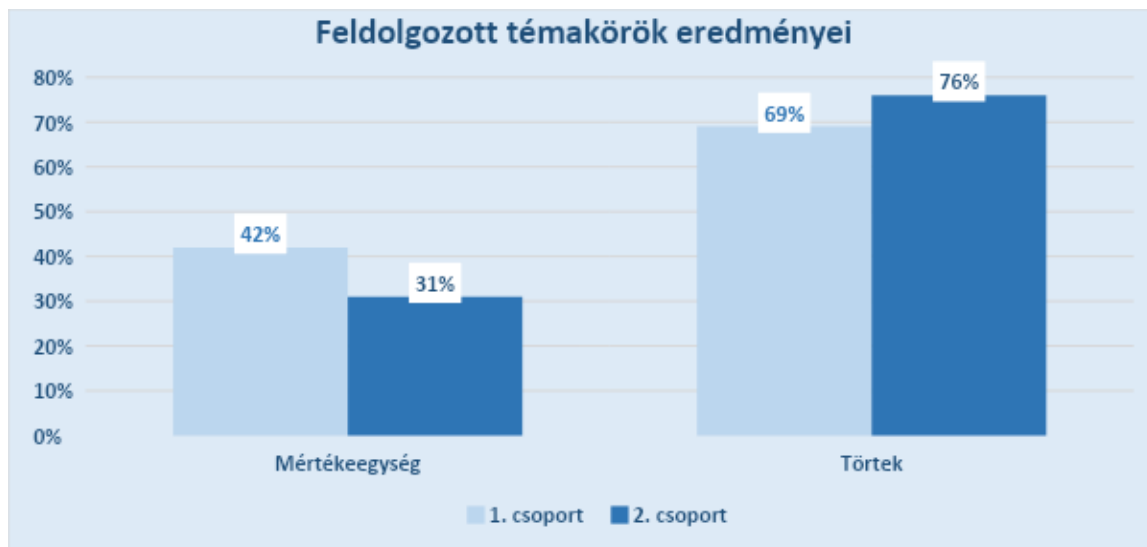
81. ábra Képességeloszlás -Törtek (saját szerkesztés)

A következő ábra, a törtek feladatonkénti feldolgozása is mutatja, hogy az 2. 3. és az 5. feladat kivételével a második csoport jobban teljesített, sikeresebb volt a tananyag feldolgozása a tankockával. (82. ábra)



82. ábra Feladatonkénti feldolgozás Törtek 1. csoport-2.csoport (saját szerkesztés)

A két osztály eredményeinek összehasonlítása alapján jól látható, hogy mindkét feldolgozott témakörben a tankockával történt tanítás bizonyult eredményesebbnek. (83. ábra)



83. ábra Feldolgozott témakörök eredményei (saját szerkesztés)

Az elemi statisztika mellett az adatelemzést elvégeztük SPSS segítségével is.

A matematika statisztika segítségével kapott eredmények

Hipotézisünk igazolása/elvetése céljából SPSS segítségével összefüggés és különbözőség vizsgálatot végeztünk.

A következő táblázat (27. táblázat) az összefüggés vizsgálatok (Pearson, Kendall, Spearman) során kapott eredményeket mutatja, melyet a csoportok (Tankockás és nem Tankockás csoport) és a teljesítmény között végeztünk.

4. osztály		
Vizsgálat	Mértékegységes feladatok	Törtes feladatok
korreláció	-0,274	0,220
Kendall	-0,212	0,267
Spearman	-0,255	0,321

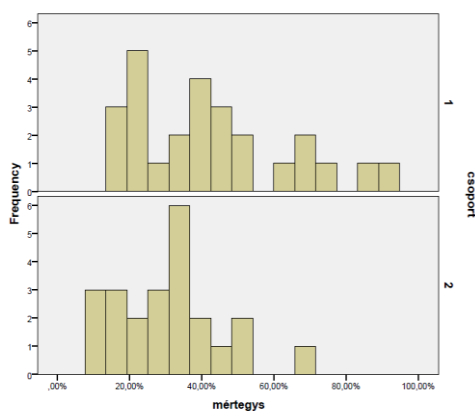
27. táblázat Összefüggés vizsgálat a csoportok (Tankockás és nem Tankockás csoport) és a teljesítmény között (saját szerkesztés)

A mértékegység feladatok esetében kapott értékek negatív előjelűek.: Pearson $r = -0,274$, Kendall $r = -0,212$, Spearman $r = -0,255$. A törtes feladatok esetében kapott értékek pedig pozitív előjelűek: Pearson $r = 0,220$, Kendall $r = 0,267$, Spearman $r = 0,321$

Megállapítás: Tendenciaszerű összefüggés van a csoport és a teljesítmény között. A negatív értékek miatt az első csoport a jobb, tehát a korszerű módszer itt hatékonyabb.

A Mann – Whitney - vel végzett különbözőség vizsgálat eredményei mértékegységek témakörben:

A Mann -Whitney teszt mutatja, hogy a két csoportátlag között erős tendenciaszerű eltérés van $p=0,078$. (84. ábra) A hisztogramból pedig látható, hogy az 1. csoport (a Tankockás), amely a LearningApps-ot használta a mértékegység témakör feldolgozása során, eredményesebb.



Test Statistics^a

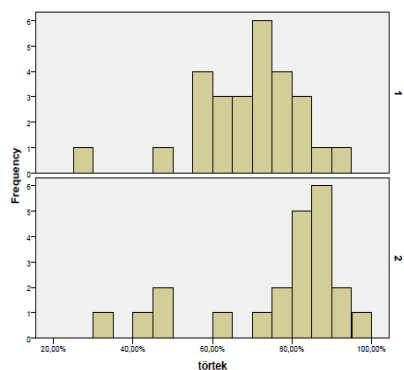
A

	mértégs
Mann-Whitney U	211,000
Wilcoxon W	487,000
Z	-1,764
Asymp. Sig. (2-tailed)	,078

a. Grouping Variable: csoport

Mann – Whitney - vel végzett különbözőségvizsgálat eredményei törtek témakörben:

84. ábra Mann-Whitney - mértékegysé



Test Statistics^a

	törtek
Mann-Whitney U	186,500
Wilcoxon W	564,500
Z	-2,223
Asymp. Sig. (2-tailed)	,026

a. Grouping Variable: csoport

85. ábra Mann-Whitney - törtek (saját szerkesztés)

Itt is szignifikánsan jobb eredményt mutat a korszerű módszerrel, azaz a LearningApps- al /tankockával tanított csoport, vagyis a 2. csoport. A Mann -Whitney teszt azt mutatja, hogy a két csoport átlaga (mediánja) között szignifikáns eltérés van $p=0,026$. (85.ábra) A

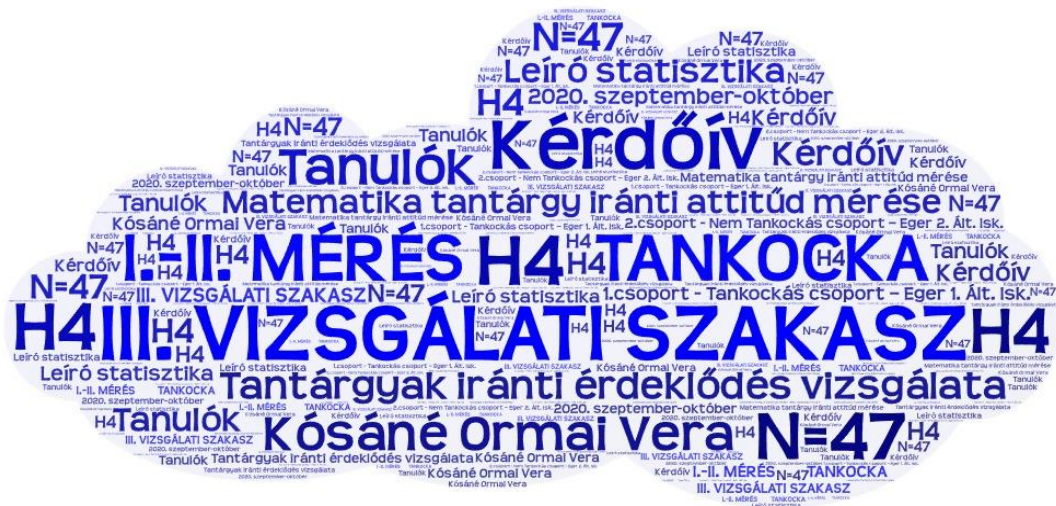
grafikonból az is látszik, hogy a 2. csoport a korszerű módszerrel tanított eredménye a jobb.

A hisztogramból jól látható, hogy a 2.csoport (a nem Tankockás), amely a LearningApps-ot/tankockát használta a törtek témakör feldolgozása során, eredményesebb.

Megállapítás: Mindezen számítások alapján a 3. hipotézis beigazolódott, miszerint a LearningApps alkalmazással / tankockával tanított témakörök esetén jelentősen javult a tanulói teljesítmény.

14.4. Hipotézis 4. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H.4.A LearningApps-et használó diákok érdeklődőbbek a matematika tantárgy tananyag tartalma iránt, mint az alkalmazást nem használó társaik.



14.4.1. „Tantárgyak iránti érdeklődés” és a „Matematika tantárgy iránti attitűd” mérése

Kutatási cél: tantárgyak iránti érdeklődés és matematika tantárgy iránti attitűd mérése.

Vizsgálati módszer: kérdőív.

Vizsgálati eszköz: Kósáné Ormai Vera - Tantárgyak iránti érdeklődés és matematika tantárgy iránti attitűd kérdőíve.

Mérés időpontja: 2020. szeptember – október.

Kérdőívet kitöltők: N=47.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika – Intervallumbecslés.

A két csoport (Tankockás és nem Tankockás) közti különbség meghatározása az átlagok eltérése alapján intervallumbecsléssel történt (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint).

Mindkét mérés kérdőív segítségével, a kutatásban résztvevő két csoport negyedik évfolyamán, a 2020. őszén került lebonyolításra.

A vizsgálatban résztvevő tanulók száma:

1. csoport (Tankockás) – Eger 1. Ált. Iskola; 2. csoport (nem Tankockás) – Eger 2. Ált. Iskola N= 25; N= 22

1. csoport: 1. osztálytól kezdve használták matematika órákon a tankockát. Körülben a matematika tanítása korszerű és hagyományos módszerrel történt.

2. csoport: matematika tantárgyon belül – huzamosabb ideig, több tanórán át - csak 4. osztályban használták a tankockát. A matematikát hagyományos módszerrel tanulták.

A két csoport esetében eltérő tanár tanította a tantárgyat. Korban, végzettségben, tapasztalatban nem volt különbség a pedagógusok között.

I. A tantárgyak iránti érdeklődés mérése Kósáné Ormai Vera „Tantárgy iránti érdeklődés” kérdőívének felhasználásával történt.

A kérdőív arra kereste a választ, hogy a tankocka használatával miként változik a tanulók tantárgyak iránti érdeklődése.

A mérés során tanulók feladata a következő volt: Írja le annak a tantárgynak a nevét, melyet a legjobban szeret, aztán azt a tantárgyat, amit nem szeret. Ezután a következő instrukciót kapták a tanulók: Jelöljétek meg azokat az indokokat, amelyek a leginkább szeretett tantárgyra, aztán jelöljétek meg azokat, amelyek a legkevésbé szeretett tantárgyra illenek!

Adatelemzésre, a hipotézis igazolására a leíró statisztika módszerét használtuk. Az átlagok között intervallum becsléssel történt a szignifikancia meghatározása. (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

II. A matematika tantárgy iránti attitűd mérése szintén a Kósáné Ormai Vera által kidolgozott mérőeszközzel a „Tantárgy iránti attitűd” kérdőívvel történt.

A kérdőív arra kereste a választ, hogy a tankocka használata során milyen a tanulók matematika tantárgyhoz való hozzáállása, viszonyulása.

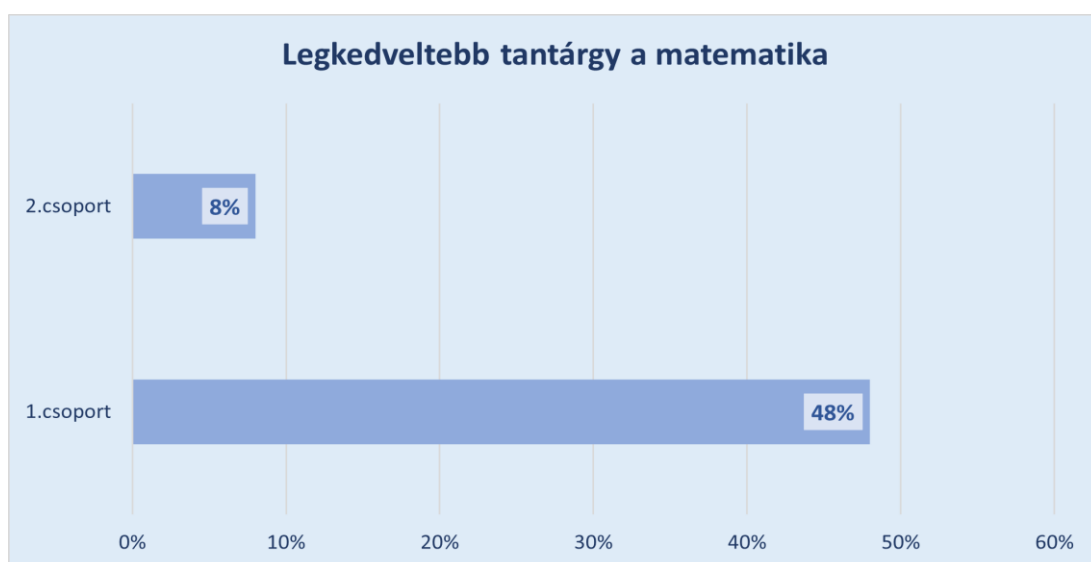
A tantárgy iránti attitűd (matematika) mérése egy nyolc dimenziós, ellentétpárokat (nehéz-könnyű, fárasztó-pihentető, lassú-gyors, szokatlan-megszokott, sikeres-sikertelen, érdekes-unalmas, változatos-egyhangú) tartalmazó skála használatával történt.

Az adatelemzést, a hipotézis igazolását itt is a leíró statisztika módszere segítette. Az átlagok között intervallum becsléssel történt a szignifikancia meghatározása. (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

A mérések időpontja, menete:

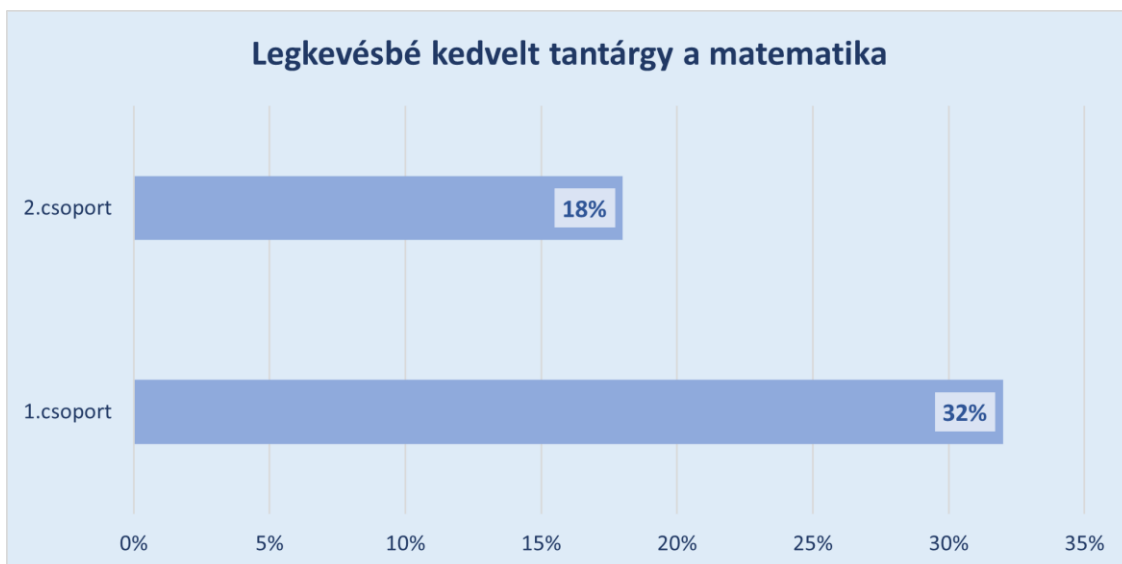
A tantárgyak iránti érdeklődés és a matematika tantárgyi attitűd mérése 2020. őszén került sor, mindkét csoportban. Elsőként mindkét csoport esetében a tantárgyak iránti érdeklődés mérése történt, különös tekintettel arra, hogy milyen arányban jelölték be a tanulók a matematika tantárgy iránti érdeklődést, kedveltséget.

A **“Tantárgyak iránti érdeklődés kérdőív”** leíró statisztikával történő elemzése a következő: Az első csoportban, ahol matematika órákon 1. osztálytól használták a tankockát, a tanulók 48%-a jelölte a legkedveltebb tantárgynak a matematikát. A második csoport tanulói, akik matematika tantárgyon belül - több tanórán keresztül csak 4. osztályban használták a tankockát, csak 8%-ban jelölték legkedveltebb tantárgynak. (86. ábra)



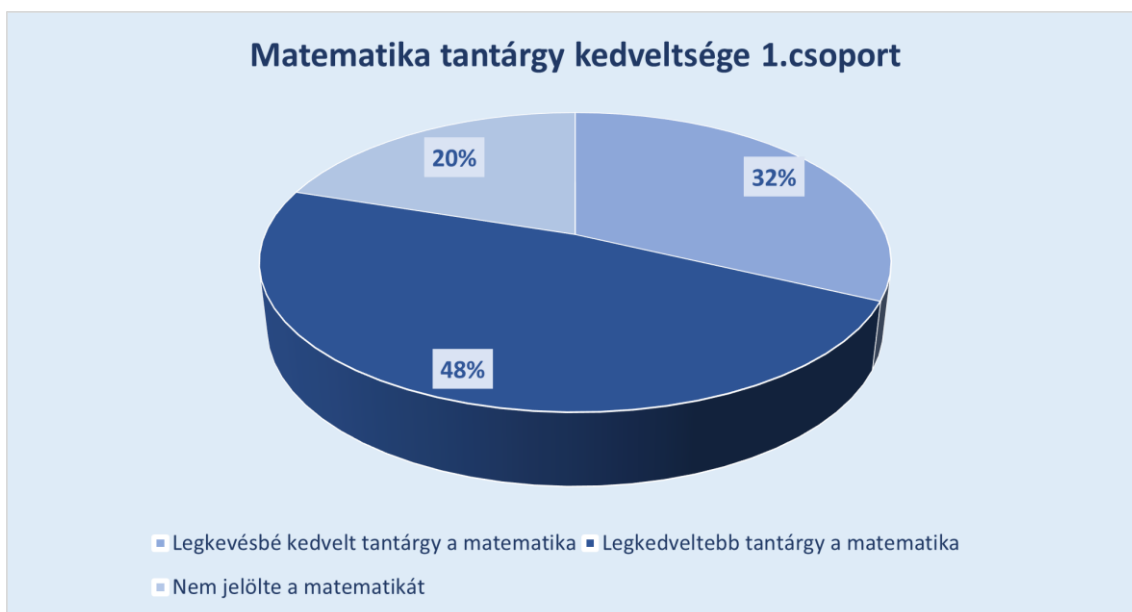
86. ábra Matematika tantárgy iránti érdeklődés 1.cs.-2.cs. (saját szerkesztés)

Legkevésbé kedvelt tantárgyként a matematikát az 1. csoportból a tanulók 32%-a, a 2. csoportból a gyermekek 18%-a választotta. (87. ábra)

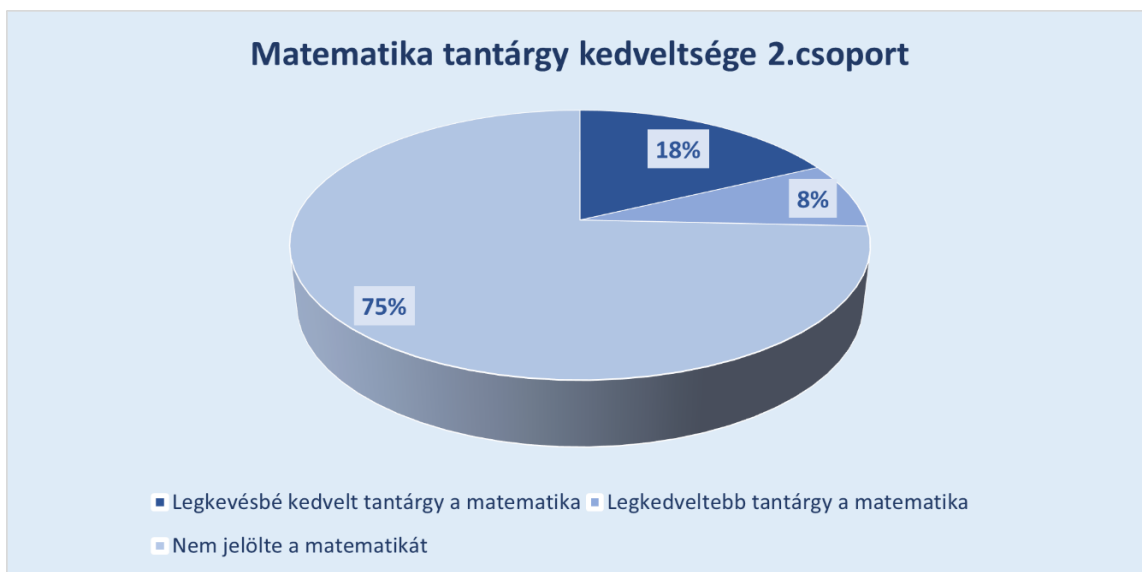


87. ábra A legkevésbé kedvelt tantárgy a matematika (saját szerkesztés)

Megnéztem csoportonként az arányt legkedveltebb, legkevésbé kedvelt és a matematikát kedvelt tantárgyként nem jelölő tanulók arányát. A matematika tantárgyat nem jelölő gyermekek aránya az 1. csoportban 20%, a 2. csoportban azonban 75%. (88. és 89. ábra)



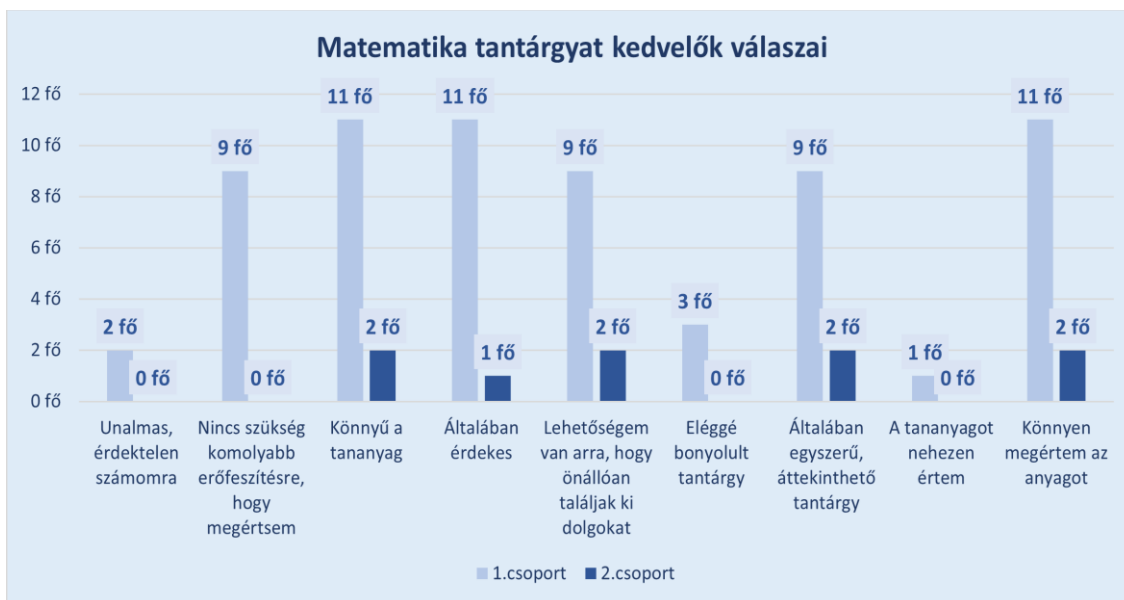
88. ábra A matematika tantárgy kedveltsége 1. csoport (saját szerkesztés)



89. ábra A matematika tantárgy kedveltsége 2. csoport (saját szerkesztés)

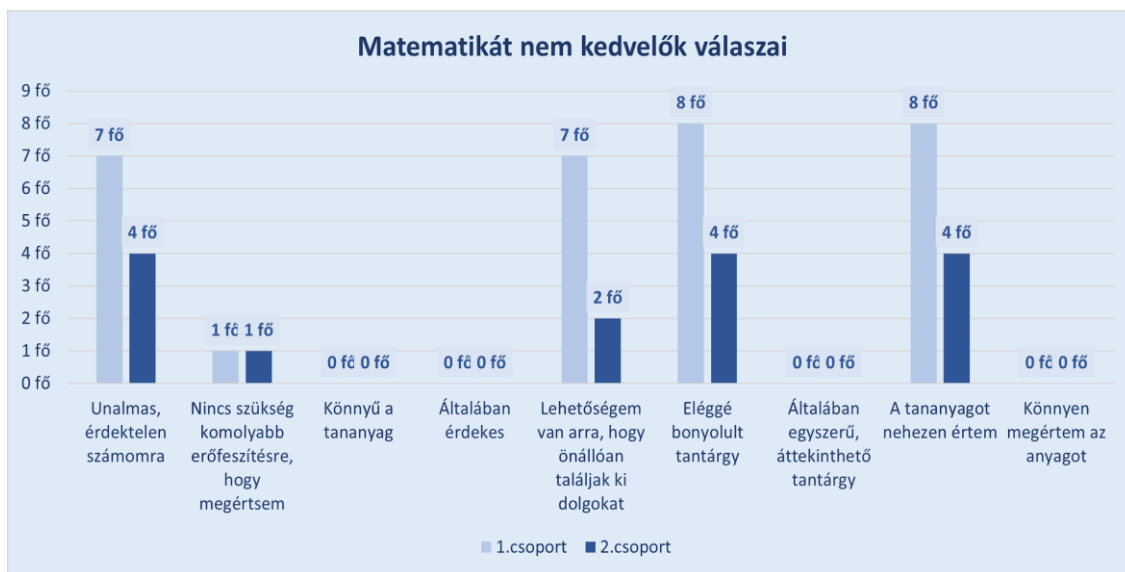
A matematikát szerető, szívesen tanulók körében az 1. csoportban könnyűnek, érdekesnek, könnyen érthetőnek tartja 11 fő, amely a matematikát szerető gyermekek 92%, nem tartja unalmasnak 84%.

„Az általában egyszerű a tananyag” kérdésre 75%-uk válaszolt igennel. A második csoportból ez 8%, összesen két tanuló. (90. ábra)



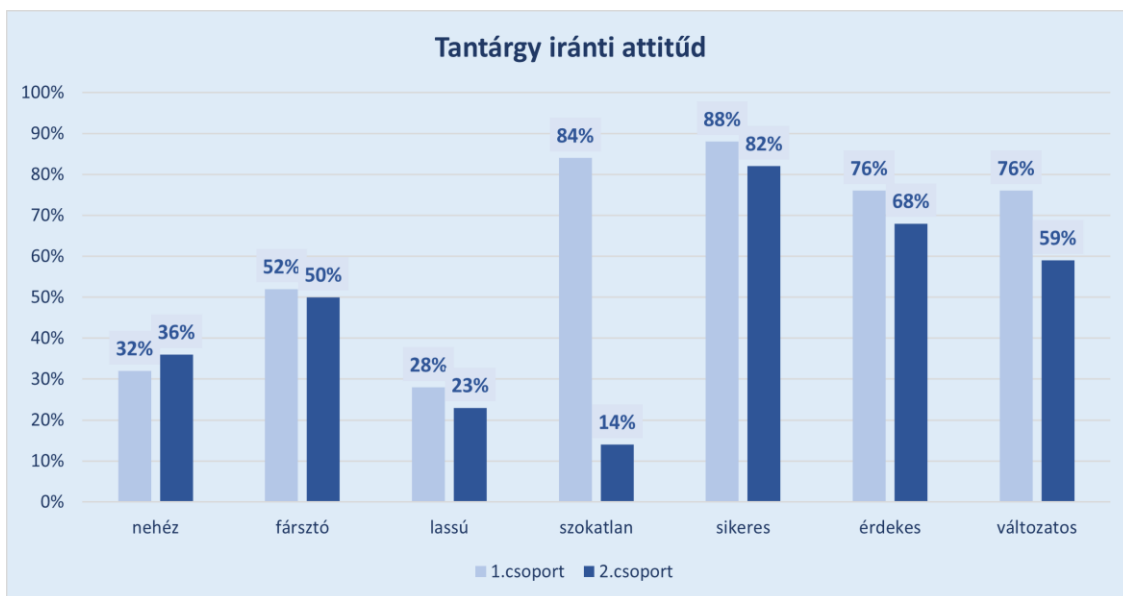
90. ábra Matematika tantárgyat kedvelők válaszai (saját szerkesztés)

A matematikát nem kedvelők közül egyetlen gyermek sincs, aki könnyűnek, érdekesnek, könnyen érthetőnek tartja a tantárgyat. Bonyolultnak tartja az 1. csoportból a tanulók 87%-a, a 2. csoportból 75%-uk. (91. ábra)



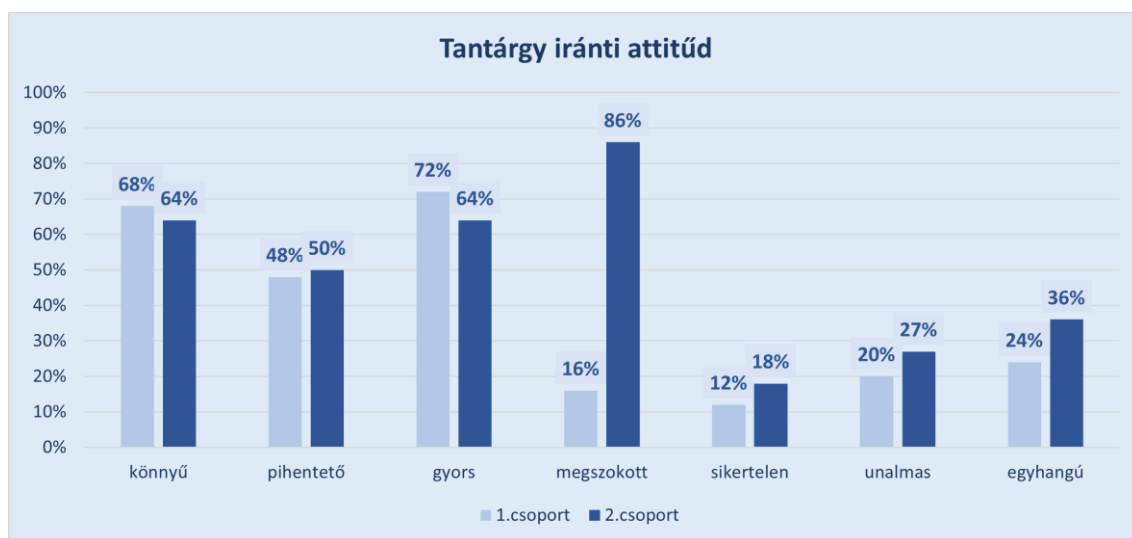
91. ábra Matematikát nem kedvelők válaszai (saját szerkesztés)

A **matematika tantárgy iránti attitűdöt** - a tantárgyhoz való hozzáállást, viszonyulást egy olyan kérdőívvel vizsgáltuk, amelyben ellentétes állítások közül kellett választani a tanulóknak, melyik állítást tartja igaznak. A leíró statisztika elemzése szerint sikeresnek tartja a matematika tanulást az 1. (Tankockás) csoportban a tanulók 88% - a, 2. (nem Tankockás) csoportban 82%. Érdekesnek 1. csoport tanulóinak 76% - a, a 2. csoportban tanuló gyermekek 68% - a. Szokatlannak 1. csoport tanulóinak 84% - a tartja, míg a második csoport tanulóinak 14%-a, ők 4. osztályban matematika tantárgyon belül csak egy témakörben használták folyamatosan a tankockát, rájuk az jellemző, hogy hagyományos módszerekkel tanulták a matematikát. Ahogy már említésre került az 1. csoportban tanuló gyermekek 84% - a szokatlannak tartja a matematikát, a szokatlanság érdekessé teszi a tanulást, mivel a gyermekek 88% - a sikeresnek és 76% - a változatosnak ítéli a tantárgy elsajátítását. A 2. csoportban ez az arány 82% és 59%. A hagyományos módszerekkel tanuló gyermekek közül kevesebben tartják sikeresnek a matematika tanulását, ugyan-ezen csoport tanulóinak közül 17%-kal kevesebb találják változatosnak, mint az első csoport tanulóinak (92. ábra)



92. ábra Tantárgy iránti attitűd (saját szerkesztés)

Az alábbi 93. ábra az ellentett párok eredményét mutatja. Gyorsan tanulhatónak tarja az 1. csoportból a tanulók 72% - a, míg a 2. csoportból 64%. A tananyagot 2. csoportban a tanulók 86%-a tarja megszokottnak, ellentétben az 1. csoport 16%-val. Unalmasnak az 1. csoport tanulói 20%-a, a 2. csoport 27%-a ítéli.



93. ábra Tantárgy iránti attitűd 1. -2.csoport (saját szerkesztés)

csoportok	válaszadók száma	nem jelölte a matematikát
1. csoport	25 fő	5 fő
2. csoport	22 fő	16 fő

28. táblázat Matematikát jelölők/nem jelölők (saját szerkesztés)

A két csoport közti különbség meghatározása intervallumbecsléssel:

A két csoport (1.csoport Tankockás és 2. csoport nem Tankockás) közti különbség meghatározása az átlagok eltérése alapján intervallumbecsléssel történt (95% intervallum 5%-os szignifikancia szint).

Ez a következőképpen történt:

Meghatároztuk a két csoport 95%-os konfidencia intervallumait. Jelöltük, hol van szignifikáns eltérés a két csoport között.

Ez azt jelenti, hogy:

A különbséget az átlagok eltérése alapján határoztuk meg intervallumbecsléssel. 95%-os valószínűséggel megadtuk az átlagok tényleges tartományát. Ez a 29 - 30. és 31 - 32. táblázatban látható. (A min. az intervallum alsó határát, a max. a felső határt jelöli.) A képlet, amely alapján végeztük a számítást a következő:

$$X_a = \bar{x} - \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

$$x_f = \bar{x} + \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

x_a = az intervallum alsó határa

x_f = az intervallum felső határa

\bar{x} = a számtani átlag

Ahol a két intervallumnak nincs közös pontja ott az átlagok szignifikánsan eltérnek. Tehát az átlagok **között intervallum becsléssel történt a szignifikancia meghatározása.**

Az érdeklődés területét megnézve megállapítható, hogy szignifikáns eltérés van a két csoport között mind az attitűd, mind érdeklődés tekintetében. Az eltérés a 29 - 30. sz. és a 31 - 32. számú táblázatban (fehér háttérrel) került kiemelésre. A táblázatokból jól látható, hogy szignifikáns különbségek az első, vagyis a Tankockás csoportnál mutatják a matematikával kapcsolatos pozitív attitűdöket, tehát a tankocka előnyeit.

Megállapítható, hogy szignifikáns eltérés van a két csoport között mind az attitűd, mind érdeklődés tekintetében. Vagyis a tankockát folyamatosan használó 1. csoport jobban szereti és könnyebbnek is tartja a matematikát.

A LearningApps-et (tankockát) folyamatosan használó diákok érdeklődőbbek a matematika tantárgy tananyagtartalma iránt, mint az alkalmazást nem használó társaik.

Tantárgyak iránti érdeklődés mérése

Matematika a kedvelt tantárgya	1. csoport 12 fő	2. csoport 2 fő	átlag	szórás	darab	min	max
Unalmas, érdektelen számomra	2 fő	0 fő	1	1,41421	2	-0,96	2,95
Nincs szükség komolyabb erőfeszítésre, hogy megértem	9 fő	0 fő	4,5	6,36396	9	0,34221	8,63657
Könnyű a tananyag	11 fő	2 fő	6,5	6,36396	13	3,04051	9,94184
Általában érdekes	11 fő	1 fő	6	7,07107	12	1,99917	9,98042
Lehetőségem van rá, hogy önállóan találjak ki dolgokat.	9 fő	2 fő	5,5	4,94975	11	2,57489	8,41019
Eléggé bonyolult tantárgy	3 fő	0 fő	1,5	2,12132	3	-0,9005	3,88825
Általában egyszerű, áttekinthető tantárgy	9 fő	2 fő	5,5	4,94975	11	2,57489	8,41019
A tananyagot nehezen értem	1 fő	0 fő	0,5	0,70711	1	-0,8859	1,87886
Könnyen megértem az anyagot	11 fő	2 fő	6,5	6,36396	13	3,04051	9,94184

29. táblázat Matematika a kedvelt tantárgya (saját szerkesztés)

Matematika a legkevésbé kedvelt tantárgya	1. csoport 8 fő	2. csoport 4 fő	átlag	szórás	darab	min	max
Unalmas, érdektelen számomra	7 fő	4 fő	5,5	2,12132	11	4,24638	6,74722
Nincs szükség komolyabb erőfeszítésre, hogy megértem	1 fő	1 fő	1	0	2	1	1
Könnyű a tananyag	0 fő	0 fő	0	0	0		
Általában érdekes	0 fő	0 fő	0	0	0		
Lehetőségem van rá, hogy önállóan találjak ki dolgokat.	7 fő	2 fő	4,5	3,53553	9	2,19012	6,7981
Eléggé bonyolult tantárgy	8 fő	4 fő	6	2,82843	12	4,39967	7,59217
Általában egyszerű, áttekinthető tantárgy	0 fő	0 fő	0	0	0		
A tananyagot nehezen értem	8 fő	4 fő	6	2,82843	12	4,39967	7,59217
Könnyen megértem az anyagot	0 fő	0 fő	0	0	0		

30. táblázat Matematika nem a kedvelt tantárgya (saját szerkesztés)

Matematika tantárgy iránti attitűd mérése

	nehéz	fárasztó	lassú	szokatlan	sikeres	érdekes	változatos
1. csoport	32%	52%	28%	84%	88%	76%	76%
2. csoport	36%	50%	23%	14%	82%	68%	59%
átlag	34%	51%	25%	49%	85%	72%	68%
szórás	0,03086	0,01414	0,03728	0,497546	0,043712	0,05528	0,119565328
darab	47	48	49	50	51	52	53
min	33%	51%	24%	35%	84%	71%	64%
max	35%	51%	26%	63%	86%	74%	71%

31. táblázat Tantárgy iránti attitűd mérése - Válaszok I. (saját szerkesztés)

	könnyű	pihentető	gyors	megszokott	sikertelen	unalmas	egyhangú
1. csoport	68%	48%	72%	16%	12%	20%	24%
2. csoport	0,63636	0,5	0,63636	0,8636364	0,1818182	0,27273	0,363636364
átlag	66%	49%	68%	51%	15%	24%	30%
szórás	0,03086	0,014142	0,05914	0,497546	0,0437121	0,05143	0,087424111
darab	47	48	49	50	51	52	53
min	65%	49%	66%	37%	14%	22%	28%
max	67%	49%	69%	65%	16%	25%	33%

Közelebről azért megvizsgálva a két fenti táblázatot észrevehető, hogy az eredmények nem igazán egyértelműek. Az 1. csoport számára könnyebb a matematika, de ugyanakkor van, aki unalmasnak, bonyolultnak és nehezen érthetőnek ítéli meg a tantárgyat.

Megállapítható, hogy szignifikáns eltérés van a két csoport között mind attitűd, mind érdeklődés tekintetében. Vagyis a tankockát folyamatosan használó 1. csoport jobban szereti és könnyebbnek is tartja a matematikát.

Hipotézisünk beigazolódt, miszerint a LearningApps-et folyamatosan használó diákok érdeklődőbbek, viszonyulásuk erőteljesebb a matematika tantárgy tananyagátalma iránt, mint az alkalmazást nem használó társaik.

14.5. Hipotézis 5. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H 5. Az egyes korosztályok között szignifikáns különbség mutatható ki a LearningApps használati gyakoriságában és tartalmában.

14.5.1. A tankocka használati gyakoriságának és a felhasználók életkorának vizsgálata



Kutatási célok: Annak vizsgálata, hogy az egyes korosztályok között szignifikáns különbség mutatható - e ki a LearningApps/tankocka használati gyakoriságában és tartalmában. Mérések végzése pedagógusok körében.

Vizsgálati módszer: kérdőív.

Vizsgálati eszköz: online kérdőív - életkort és használati gyakoriságot érintő kérdések.

Mérés időpontja: 2020. március.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika –intervallumbecslés,

(95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

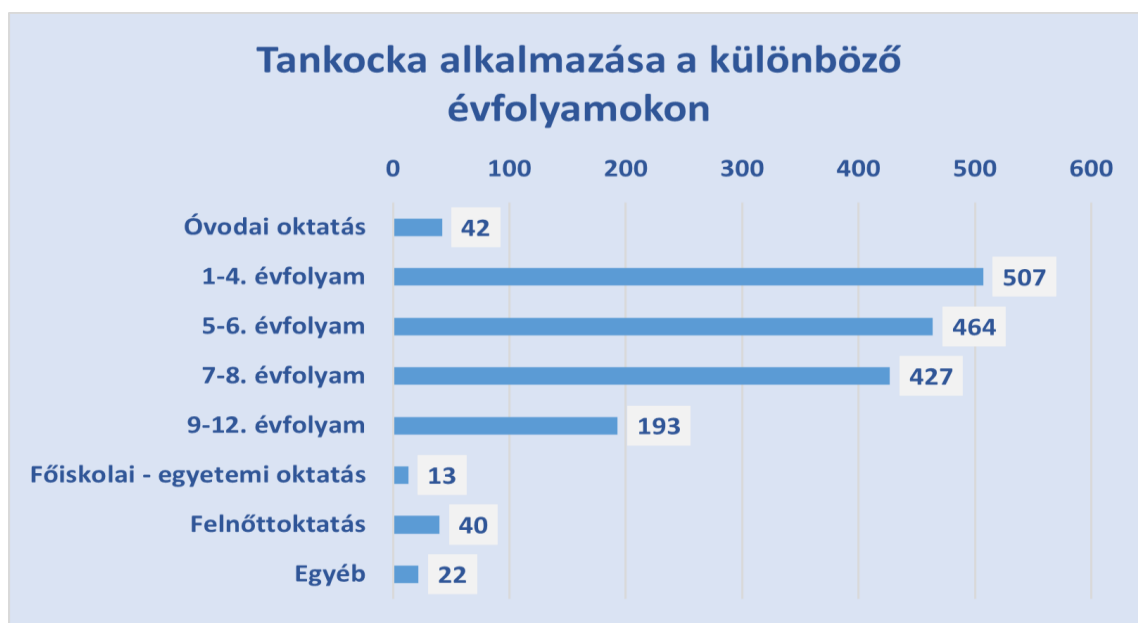
matematika statisztika – összefüggésvizsgálat.

Válaszadók száma: N= 951.

A hipotézis igazolására szolgáló adatokat a digitális oktatás során, pedagógusok által kitöltött kérdőív szolgáltatatta. N=951 A kérdőívet egy link formájában LearningApps felületén érték el a pedagógusok. Kitöltése anonim volt.

E hipotézishez a fent megnevezett kérdőívet felhasználva a pedagógusok tankocka használatát vizsgáltuk, ezzel kapcsolatban vontunk le következtetéseket. Az alsó tagozatban, különösen első, illetve második osztályban a tanulók még nem tudnak ilyen jellegű (pl. használati gyakoriság) kérdésekre válaszolni, ezért a pedagógusok tanórai tankocka használatát vettük alapul. (94. ábra)

Tankocka tanórai alkalmazása pedagógusok körében a különböző évfolyamokon - A leíró statisztika adatai (N=951):



94. ábra A tankocka alkalmazása pedagógusok körében a különböző évfolyamokon (saját szerkesztés)

A fenti táblázat, amely a válaszadók létszámát is kiemeli, a következőket szemlélteti. A pedagógusok háromnegyede (74,1% -a) egyértelmű ösztönzést érez a tankocka használatának hatására. Megnéztük a tankocka alkalmazását a különböző évfolyamokon a leíró

statisztika segítségével. A szignifikancia számítása intervallum becsléssel történt. A különbséget az átlagok eltérése alapján határoztuk meg intervallumbecsléssel. (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint).

A legnagyobb értékhez (507-hez, illetve ennek arányához, vagyis 507/1708-hoz tartozó konfidencia-intervallum 0,29 - 0,31 közé esik. A 464 (464/1708) és a 427 (427/1708) 95%-os konfidencia-intervallumai nincsenek fedésben sem egymással, sem a legnagyobb értékkel. Elmondható tehát, hogy az általános iskola alsó tagozatában leggyakoribb a tankocka használata, innen kismértékbe, de szignifikánsan csökken a felső tagozaton. A középiskolában még jelentős a használat mértéke, de már jóval kisebb. Az egyéb korosztályoknál (óvoda, felsőfokú képzés, felnőttoktatás) lényegében elhanyagolható a használata.

A pedagógusok válaszai alapján megállapítható, hogy az egyes korosztályok között lényeges különbség mutatható ki a LearningApps használati gyakoriságában és tartalmában.

A pedagógusok tankocka használati gyakoriságára és a korosztályra vonatkozó összefüggés vizsgálat:

A továbbiakban sor került a **pedagógusok tankocka használati gyakoriságára** (eltöltött idő mennyiségére) és a korosztályra (életkorra) vonatkozó összefüggés vizsgálatra, mely a Pearson, Kendall, illetve Spearman féle korrelációval történt. A kapott adatokat a következő táblázatok tartalmazzák. (33., 34., és 35. táblázat)

Életkor és használat mennyisége		
Pearson korreláció	Kendall	Spearman
r= - 0,137 p=0,01	r= - 0,73 p=0,021	r= - 0,91 p=0,021

33. táblázat Tankocka használat gyakorisága, mennyisége – életkor közötti összefüggés - összefoglaló táblázat (saját szerkesztés)

Correlations

		Hány éves? Írja be!	Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!
Hány éves? Írja be!	Pearson Correlation	1	-,137**
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	951	637
Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!	Pearson Correlation	-,137**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	637	637

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

34. táblázat Tankocka használat gyakorisága, eltöltött idő mennyisége és az életkor közötti összefüggés vizsgálata - Pearson korreláció (saját szerkesztés)

Correlations

			Hány éves? Írja be!	Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!
Kendall's tau_b	Hány éves? Írja be!	Correlation Coefficient	1,000	-.073*
		Sig. (2-tailed)	.	.021
		N	951	637
Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!		Correlation Coefficient	-.073*	1,000
		Sig. (2-tailed)	.021	.
		N	637	637
Spearman's rho	Hány éves? Írja be!	Correlation Coefficient	1,000	-.091*
		Sig. (2-tailed)	.	.021
		N	951	637
Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!		Correlation Coefficient	-.091*	1,000
		Sig. (2-tailed)	.021	.
		N	637	637

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

35. táblázat Tankocka használat gyakorisága, eltöltött idő mennyisége és az életkor közötti összefüggés vizsgálata - Kendall, Spearman korreláció (saját szerkesztés)

Az összefüggés vizsgálat mindhárom esetben (Pearson, Kendall, Spearman) gyenge szignifikáns összefüggést mutatott. A Pearson korrelációs együttható $r = -0,137$, a szignifikancia értéke $p = 0,01$. A Kendall $r = -0,73$ a szignifikancia értéke $p = 0,021$. A Spearman $r = -0,91$ és a szignifikancia értéke $p = 0,021$, amely itt is $0,05$ alatt van.

Megállapítás: A kapott értékek alapján gyenge szignifikáns kapcsolat van az életkor és a tankockázással eltöltött idő között. A negatív előjelet figyelembe véve minél idősebb valaki, annál kevesebb időt tölt tankockázással. A fenti szám adatok alapján a hipotézis igazolást nyert.

14.6. Hipotézis 6. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H6. A digitális oktatás során megnőtt a platform szerepe, az alkalmazást használó pedagógusok száma, a felhasználók által elkészített tankockák száma.

14.6.1. A digitális oktatás során történő tankocka felhasználói növekedés, a felhasználók által készített tankockaszám, illetve a platform szerepének vizsgálata



Kutatási cél: A platform szerepének, a felhasználók számának, illetve az általuk elkészített tankockák számának vizsgálata.

Vizsgálati eszköz: pedagógusok online kérdőíve - az alkalmazást használó pedagógusok, illetve a felhasználók által elkészített tankockák számát érintő kérdések, ill.

LearningApps Team által szolgáltatott adatok.

Mérés időpontja: 2020. március.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika – intervallumbecslés.

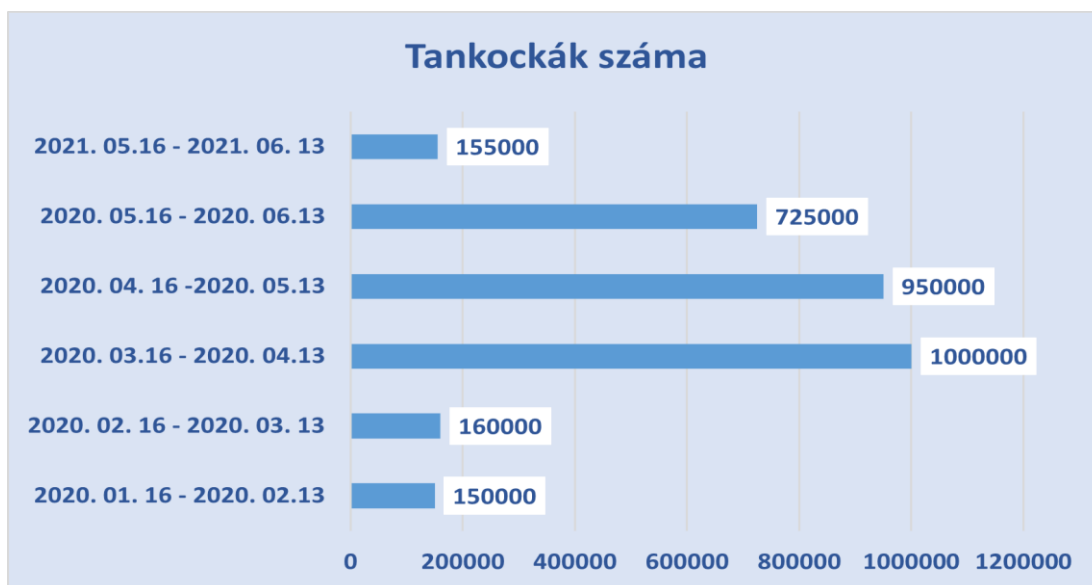
A különbséget az átlagok eltérése alapján határoztuk meg intervallumbecsléssel. (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

Válaszadók száma: N= 951.

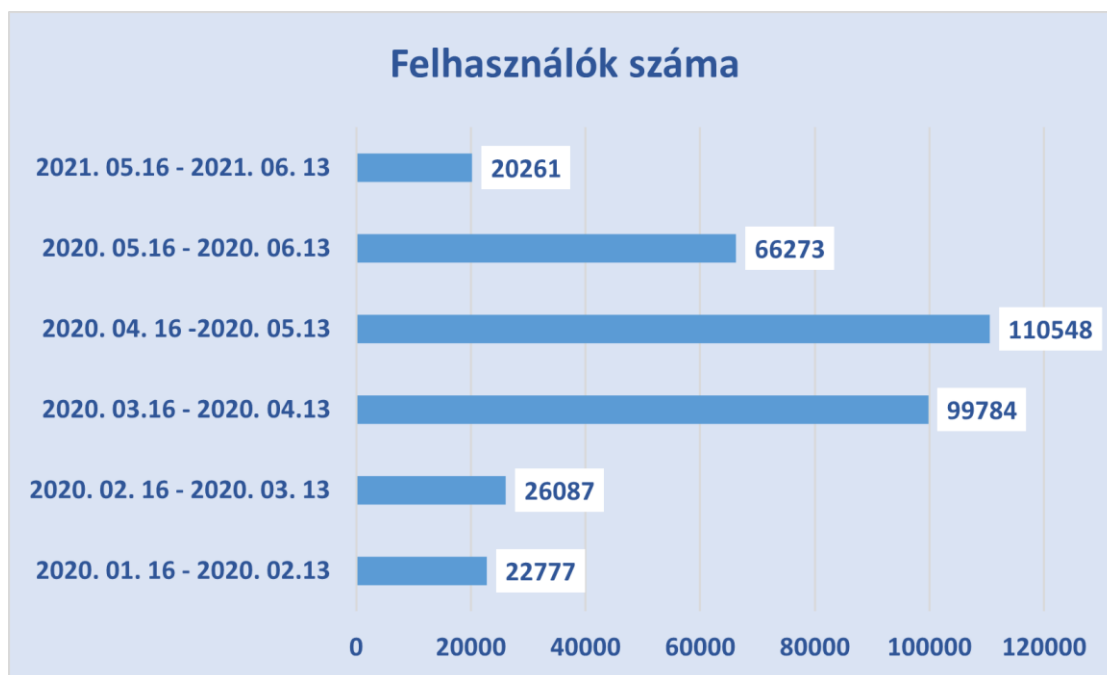
14.6.1.1. A digitális oktatásra vonatkozó - LearningApps Team által szolgáltatott adatok

A hipotézis igazolását szolgálják egyrészt a LearningApps Team által rögzített adatok:

I. A hazai LearningApps felhasználók és tankockák száma az első COVID idején. A LearningApps által szolgáltatott hivatalos adatok szerint: A tankockák száma 6,7 szerezésére, a felhasználók száma pedig 5-szörösére nőtt. (95–96. ábra)



95. ábra Digitális oktatás - Tankockák száma - Magyarországra vonatkozó adat (LearninApps Team adatai alapján saját készítés)



96. ábra Digitális oktatás - Felhasználók száma - Magyarországra vonatkozó adat (LearninApps Team adatai alapján saját készítés)

Megállapítás: A platform beépített statisztikai motorjának adatai alapján a tankockák száma 6,7 szerezésére, a felhasználók száma pedig 5-szörösére nőtt.

14.6.1.2. Tankockahasználat a digitális oktatás során – Online kérdőíves felmérés

A hipotézis igazolására szolgáló többi adatot a digitális oktatás során, pedagógusok által kitöltött kérdőív szolgáltatta. A kérdőívet egy link formájában LearningApps felületén érték el a pedagógusok. Kitöltése anonim volt. Válaszadók N=951

A tankockák létrehozására használható két funkció a „Hasonló tankocka készítése” és a „Tankocka készítése sablon alapján” igénybevétele a digitális oktatás idején:



97. ábra Létrehozott tankockák számának változása (saját szerkesztés)

A fenti adatok jól mutatják, hogy mind a járvány alatt, mind mostanában a Pandémia után közel fele (N=414 és N= 443) a pedagógusoknak többet használja a „Hasonló tankocka készítése” és a „Tankocka készítése sablon alapján” funkciót. Mindez a digitális oktatás megszűnésével sem csökkent az értékek vonatkozásában. (97. ábra)

Ugyanezek az adatok a 36. táblázatba rendezve és százalékban (percent) is kifejezve:

24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLÓ TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Többet hoztam létre.	443	46,6	46,6	46,6
Szokásos mennyiséget hoztam létre.	244	25,7	25,7	72,2
Kevesebbet hoztam létre.	46	4,8	4,8	77,1
Valid A felületen válogattam, nem használtam a "Hasonló tankocka készítése" funkciót.	145	15,2	15,2	92,3
Nem változott, mert nem használtam.	73	7,7	7,7	100,0
Total	951	100,0	100,0	

25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Többet hoztam létre.	414	43,5	43,5	43,5
Szokásos mennyiséget hoztam létre.	252	26,5	26,5	70,0
Kevesebbet hoztam létre.	58	6,1	6,1	76,1
Valid A felületen válogattam, nem használtam a "Tankocka készítése" funkciót (sablonokat).	160	16,8	16,8	93,0
Nem változott, mert nem használtam.	67	7,0	7,0	100,0
Total	951	100,0	100,0	

36. táblázat „Hasonló tankocka készítése” – „Tankocka készítése sablon használatával” (saját szerkesztés)

Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során? A válaszadók (N=951) többsége gyakran használja az alkalmazást. 41, 85% hetente többször, 32,81% pedig napi rendszerességgel. (37. táblázat)

21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Alkalmanként	59	6,2	6,2	6,2
Havonta többször	167	17,6	17,6	23,8
Hetente többször	398	41,9	41,9	65,6
Napi rendszerességgel	312	32,8	32,8	98,4
Nem használom	2	,2	,2	98,6
Egyéb	13	1,4	1,4	100,0
Total	951	100,0	100,0	

37. táblázat Tankocka használat gyakorisága a digitális oktatás során (saját szerkesztés)

Ezen kérdések (21x24 és 21x25) összevetésével (a fenti két táblázat alapján) részletesebb adatokat kapunk. Pl.: Azok, akik a Hasonló tankocka készítése funkcióval több tankockát

hoztak létre az adott időszakban, és emellett napi rendszerességgel használják is az alkalmazást, 167-en vannak. Ez a „Többet hoztam létre” csoportnak (N=443) 37,7% - át teszi ki, a teljes mintának (N=951) pedig a 17,6% - át. Azt is látjuk, hogy ez 53,5%-a azoknak, akik a 21. kérdésnél a „Napi rendszerességgel” lehetőséget választották. (38. táblázat)

24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával? * 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során? Crosstabulation

			21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?						Total
			Alkalmanként	Havonta többször	Hetente többször	Napi rendszerességgel	Nem használom	Egyéb	
24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	Többet hoztam létre.	Count	12	62	198	167	1	3	443
		% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	2,7%	14,0%	44,7%	37,7%	,2%	,7%	100,0%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	20,3%	37,1%	49,7%	53,5%	50,0%	23,1%	46,6%
	Szokásos mennyiséget hoztam létre.	Count	1,3%	6,5%	20,8%	17,6%	,1%	,3%	46,6%
		% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	16	48	98	79	1	2	244
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	6,6%	19,7%	40,2%	32,4%	,4%	,8%	100,0%
	Kevesebbet hoztam létre.	Count	27,1%	28,7%	24,6%	25,3%	50,0%	15,4%	25,7%
		% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	1,7%	5,0%	10,3%	8,3%	,1%	,2%	25,7%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	4	12	19	11	0	0	46
	A felületen válogattam, nem használtam a "Hasonló tankocka készítése" funkciót.	Count	8,7%	26,1%	41,3%	23,9%	0,0%	0,0%	100,0%
		% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	6,8%	7,2%	4,8%	3,5%	0,0%	0,0%	4,8%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	,4%	1,3%	2,0%	1,2%	0,0%	0,0%	4,8%
Nem változott, mert nem használtam.	Count	14	35	58	34	0	4	145	
	% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	9,7%	24,1%	40,0%	23,4%	0,0%	2,8%	100,0%	
	% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	23,7%	21,0%	14,6%	10,9%	0,0%	30,8%	15,2%	
Total	Count	1,5%	3,7%	6,1%	3,6%	0,0%	,4%	15,2%	
	% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	13	10	25	21	0	4	73	
	% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	17,8%	13,7%	34,2%	28,8%	0,0%	5,5%	100,0%	
Total	Count	22,0%	6,0%	6,3%	6,7%	0,0%	30,8%	7,7%	
	% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	1,4%	1,1%	2,6%	2,2%	0,0%	,4%	7,7%	
	% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	59	167	398	312	2	13	951	
Total	Count	6,2%	17,6%	41,9%	32,8%	,2%	1,4%	100,0%	
	% within 24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLO TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	6,2%	17,6%	41,9%	32,8%	,2%	1,4%	100,0%	

38. táblázat „Hasonló tankocka készítése” funkció használata - Tankocka használat gyakorisága a digitális oktatás során (saját szerkesztés)

25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával? * 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során? Crosstabulation

			21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?						
			Alkalmanként	Havonta többször	Hetente többször	Napi rendszerességgel	Nem használok	Egyéb	Total
25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	Többet hoztam létre.	Count	14	59	170	167	1	3	414
		% within 25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	3,4%	14,3%	41,1%	40,3%	,2%	,7%	100,0%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	23,7%	35,3%	42,7%	53,5%	50,0%	23,1%	43,5%
	Szokásos mennyiséget hoztam létre.	Count	19	44	112	75	0	2	252
		% within 25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	7,5%	17,5%	44,4%	29,8%	0,0%	,8%	100,0%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	32,2%	26,3%	28,1%	24,0%	0,0%	15,4%	26,5%
	Kevesebbet hoztam létre.	Count	2	14	24	18	0	0	58
		% within 25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	3,4%	24,1%	41,4%	31,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	3,4%	8,4%	6,0%	5,8%	0,0%	0,0%	6,1%
	A felületen változtattam, nem használtam a "Tankocka készítése" funkciót (sablonokat).	Count	14	35	69	37	1	4	160
		% within 25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	8,8%	21,9%	43,1%	23,1%	,6%	2,5%	100,0%
		% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	23,7%	21,0%	17,3%	11,9%	50,0%	30,8%	16,8%
Nem változott, mert nem használtam.	Count	10	15	23	15	0	4	67	
	% within 25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	14,9%	22,4%	34,3%	22,4%	0,0%	6,0%	100,0%	
	% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	16,9%	9,0%	5,8%	4,8%	0,0%	30,8%	7,0%	
Total	Count	59	167	398	312	2	13	951	
	% within 25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?	6,2%	17,6%	41,9%	32,8%	,2%	1,4%	100,0%	
	% within 21. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
			6,2%	17,6%	41,9%	32,8%	,2%	1,4%	100,0%

39. táblázat „Tankocka készítése sablon használatával” - Tankocka használat gyakorisága a digitális oktatás során (saját szerkesztés)

Megállapítás: Ahogy a kapott számadatok bizonyítják mind a járvány alatt, mind mostanában a Pandémia után közel fele (43 - 46%) a tanároknak többet használja (hetente többször 41,9%, naponta 32,8%) és mindkét funkciót. Mindez a digitális oktatás megszűnésével sem csökkent az értékek vonatkozásában. Mind a LearningApps Team által szolgáltatott adatok, mind a fenti adatok által a hipotézisünk igazolást nyert.

A tanulók tankocka készítése a pedagógusok válaszai alapján (digitális oktatás időszakában)

Azt láttuk, hogy a pedagógusok közel fele használja mindkét funkciót és ez a szám a digitális oktatás után sem változott. Vizsgálatunk arra is kiterjedt - a pedagógusokat megkérdezve, - hogy a digitális oktatásban többen készítettek - e tanulóik közül tankockát. A tanulók tankocka készítésére vonatkozó kérdés így szólt: Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? - A digitális tanrendű oktatás bevezetése óta egyre több tanulóm készít tankockát. A kérdésre vonatkozó adatok a 40. és 41. táblázatban láthatóak.

A kérdés pedagógusok szerint bontva: 16x35. kérdések kereszttábla. Példa (1 - 4. évf.)

Az 1 - 4. évfolyamon tanító pedagógusok (N=515) véleménye a következő kérdéssel: Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? - A digitális tanrendű oktatás bevezetése

óta egyre több tanulóm készít tankockát. 5 fokú Likert skála, ahol 1 az egyáltalán nem, 5 pedig teljes mértékben. (41. táblázat)

Ugyan az N=515 pedagógusból 316 úgy nyilatkozott, hogy egyáltalán nem jellemző (1 - est jelölök), ami 61,4% (az 515 főhöz képest, de a további 38,6% valamilyen szinten igaznak tartja, hogy a tanulói több tankockát készítenek, mint ezelőtt. Az 515 főből N=24 (4,7%) 4 - est jelölt a skálán, és N=32 (6,2%) 5-öst, tehát szerintük teljes mértékben igaz az állítás. (41. táblázat)

Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? - A digitális tanrendű oktatás bevezetése óta egyre több tanulóm készít Tankockát.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	569	59,8	59,8	59,8
2	158	16,6	16,6	76,4
3	120	12,6	12,6	89,1
4	48	5,0	5,0	94,1
5	56	5,9	5,9	100,0
Total	951	100,0	100,0	

40. táblázat Tanulók által készített tankockák - digitális oktatás N=951 (saját szerkesztés)

			35. Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? - A digitális tanrendű oktatás bevezetése óta egyre több tanulóm készít Tankockát.					Total
			1	2	3	4	5	
16.b Milyen iskolarendszerben és milyen évfolyamon tanít? 1-4. évfolyam	igen	Count	316	79	64	24	32	515
		% within 16.b Milyen iskolarendszerben és milyen évfolyamon tanít? 1-4. évfolyam	61,4%	15,3%	12,4%	4,7%	6,2%	100,0%
Total		Count	61,4%	15,3%	12,4%	4,7%	6,2%	100,0%
		% within 16.b Milyen iskolarendszerben és milyen évfolyamon tanít? 1-4. évfolyam	316	79	64	24	32	515
		% within 35. Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? - A digitális tanrendű oktatás bevezetése óta egyre több tanulóm készít Tankockát.	61,4%	15,3%	12,4%	4,7%	6,2%	100,0%
		% of Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

41. táblázat Tanulók által készített tankockák 1.-4. évfolyam (saját szerkesztés)

14.7. Hipotézis 7. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H 7. Egyértelmű összefüggés mutatható ki a felhasználó pedagógusok szakképzettsége, végzettsége és a tankocka használati gyakoriság között.

Megállapítás: Az eredmények sokváltozós statisztikai elemzése alapján nem volt összefüggés a használat mértéke, valamint a végzettség, szakképzettség között. Ezeket a számításokat mutatják a következő elemzések. A kapott számok alapján a hipotézist elvetettük.

Correlations

		Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!	Milyen szintű iskolai végzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a választ az utolsó sorba!
Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 637	,006 623
Milyen szintű iskolai végzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a választ az utolsó sorba!	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,006 ,881 623	1 936

42. táblázat Végzettség-használat mértéke (saját szerkesztés)

Correlations

			Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!	Milyen szintű iskolai végzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a választ az utolsó sorba!
Kendall's tau_b	Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 . 637	-.012 .747 623
	Milyen szintű iskolai végzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a választ az utolsó sorba!	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.012 .747 623	1,000 . 936
Spearman's rho	Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1,000 . 637	-.013 .749 623
	Milyen szintű iskolai végzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a választ az utolsó sorba!	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.013 .749 623	1,000 . 936

43. táblázat Végzettség-használat mértéke (saját szerkesztés)

A kérdőív segítségével még arra kerestük a választ, hogy a tanóra melyik részében használják a válaszadók a leggyakrabban a tankockát. A felhasználási gyakoriságot tekintve $N=951$ a leíró statisztika által kapott eredmények egyértelműen azt mutatják (heti + napi összes = 0,800210305), hogy gyakorlás céljából használják legtöbbször és leggyakrabban a pedagógusok a tankockát. Gyakorlás céljából hetente többször 497 fő, naponta 264 fő használja. Differenciálás, ráhangolás céljából inkább hetente használják. Reflexióra 259 fő alkalmanként használja, 396 fő soha nem használja e célból az alkalmazást. (44. táblázat)

Új ismeret átadása	Önálló tananyag-feldolgozás	Gyakorlás	Differenciálás	Használat mértéke
259	245	6	145	soha
365	354	71	283	alkalmanként
69	86	113	116	havonta
200	208	497	297	hetente
58	58	264	110	naponta
0,271293375	0,279705573	0,800210305	0,427970557	(heti+napi)/(összes)

Ellenőrzés, értékelés	Egyéni fejlesztés, rehabilitáció	Ráhangolás, érzékenyítés a témában	Reflexió	Használat mértéke
286	257	174	396	soha
252	302	243	259	alkalmanként
133	112	145	107	havonta
216	196	274	142	hetente
64	84	115	47	naponta
0,294426919	0,294426919	0,409043113	0,19873817	(heti+napi)/(összes)

44. táblázat Felhasználási gyakoriság (saját szerkesztés)

Megállapítás: A LearningApps alkalmazást minden szakképzettségű és végzettségű pedagógus egyforma gyakorisággal, azaz hetente, illetve naponta használja elsősorban gyakorlásra, hetente differenciálás és alkalmanként ráhangolás – érzékenyítés céljából.

14.8. Hipotézis 8. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H 8. Az alkalmazás használatával a pedagógus képes pozitív attitűdöt elérni azoknál a tanulóknál, akik kevésbé kedvelik az adott tantárgyat.



14.8.1. Tantárgy iránti attitűd vizsgálata – Az alkalmazás szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében

Kutatási cél: Tantárgy iránti attitűd vizsgálata - az alkalmazás szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében.

Kutatási módszer: kérdőív.

Vizsgálati eszköz: online kérdőív.

Mérés időpontja: 2021.június – jelenléti oktatás során.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika – intervallumbecslés.

A korosztályok közötti különbséget az átlagok eltérése alapján intervallumbecsléssel határoztuk meg. (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

Kérdőív kitöltő diákok:

A kérdőívet alsó és felső tagozatos, illetve gimnáziumi tanulók töltötték ki.

Alsó tagozat: N=92.

Felső tagozat – Gimnázium: N=516.

Összesen: N=608.

A hipotézis igazolására/elvetésére a tanulók részére különböző nehézségű kérdőívek készültek. Ezek igazodtak a tanulók életkori sajátosságaihoz, tudásszintjéhez. A kérdőív kérdései a témához illeszkedtek. A kérdőív linkje kollégák segítségével jutott el a tanulókhöz, melyek linkjei, a feltett kérdések, a mellékletben kerültek elhelyezésre.

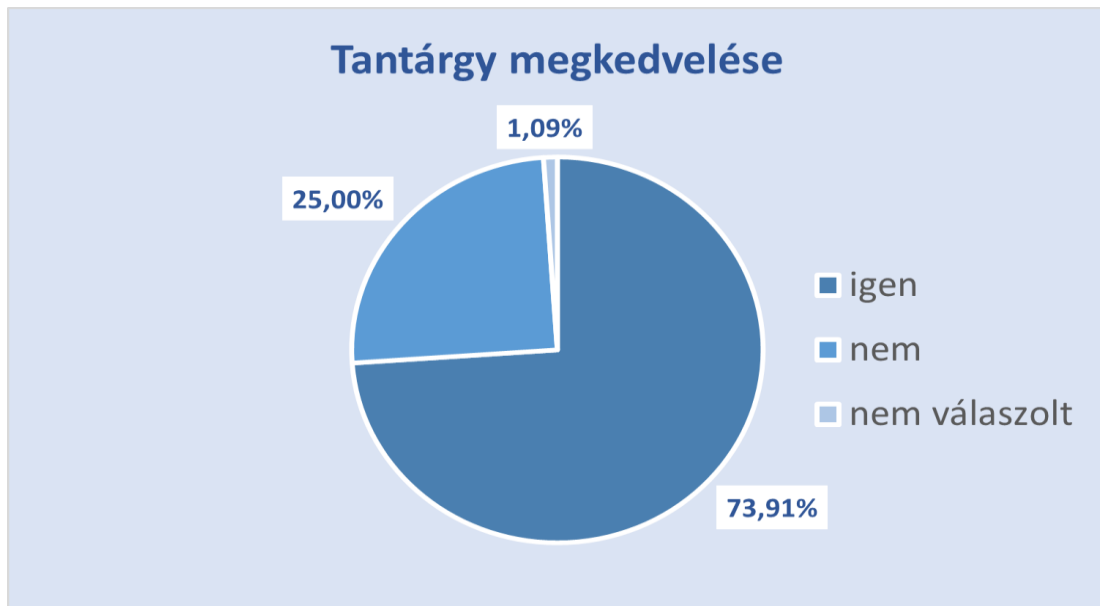
A kérdőív kitöltése online és anonim módon történt.

A kérdőívvel célunk volt felmérni, hogy hogyan viszonyul a különböző korosztály az alkalmazáshoz, milyen a hozzáállása, segíti - e az alkalmazás egy adott tantárgy megkedvelését, segíti-e az önálló tanulást, az önálló ismeretszerzést. Érdeklődtünk arról, hogy mikor és milyen gyakran használják az alkalmazást, illetve mik a kedvelt tankocka típusaik. Kikértük a tanulók véleményét az alkalmazás előnyeiről, hátrányairól.

A kapott eredmények a leíró statisztika felhasználásával

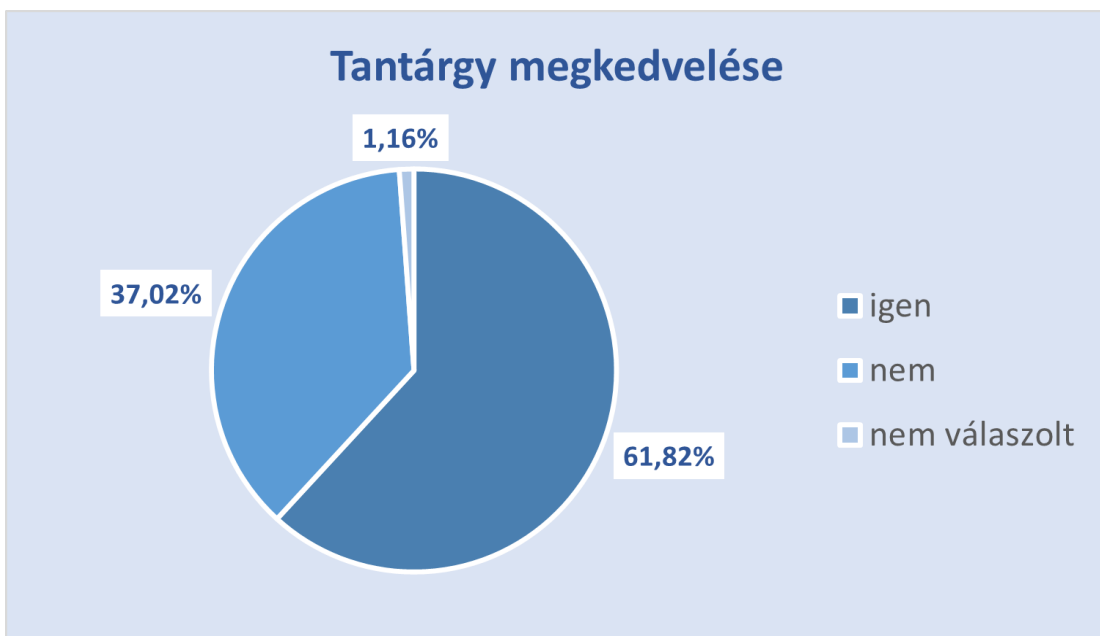
Az átlagok között intervallumbecsléssel történt a szignifikancia meghatározása. (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

Az alsó tagozatos tanulók (N=92) 74% - a szerint a tankockák használata elősegíti egy tantárgy megkedvelését. (98. ábra)



98. ábra Tantárgy megkedvelése N=92 (saját szerkesztés)

A felső tagozatos és gimnáziumi tanulók (N=516) 62% - a szerint segíti elő az alkalmazás használata egy adott tantárgy megkedvelését.



99. ábra Tantárgy megkedvelése N=516 (saját szerkesztés)

A szignifikancia szint meghatározása intervallum becsléssel

A tárgy megkedvelése intervallum becslés alapján (5 %-os szignifikanciaszint) a két csoport esetében (N=92 N=516) nem mutat szignifikáns különbséget. Az N=92 mintánál a 95%-os konfidencia intervallum 0,16 - 0,34 közé esik. (98. ábra)

Az N=516 mintánál pedig ez a szám 0,33-0,41 között van. Tehát 95%-os szignifikancia szinten nincs eltérés a korosztályok között. (99. ábra)

Fontos megjegyezni, hogy attitűdöt vizsgáltunk, nincs különbség a között, hogy megszerette a tárgyat, vagy úgy érzi, hogy megszerette azt.

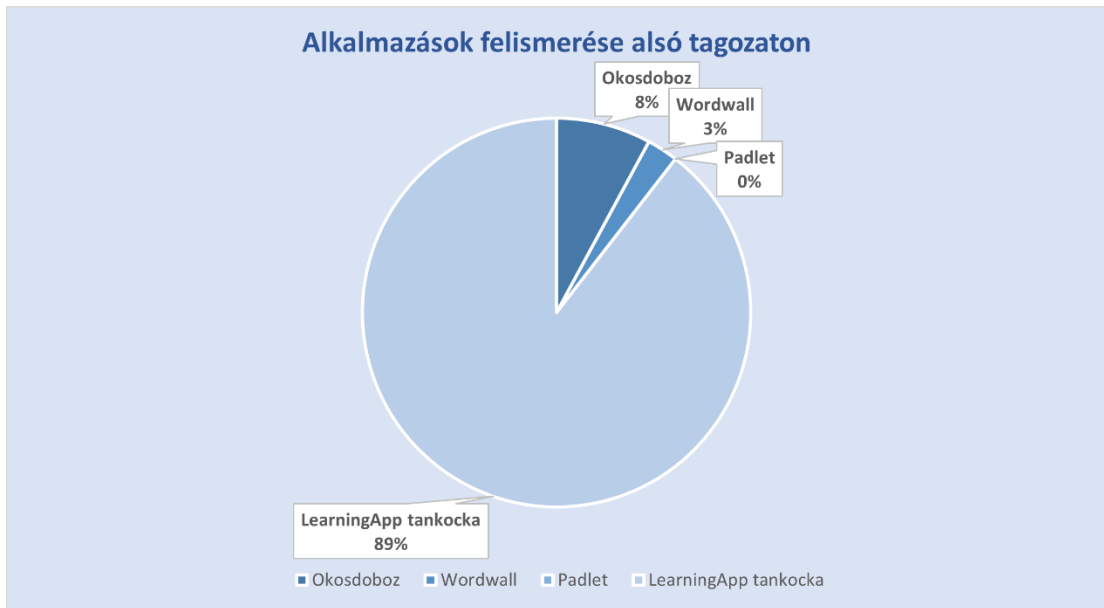
Az eredmények alapján megállapítható, hogy a tanulók esetében nincs szignifikáns különbség a korosztályok között a tantárgy kedveltsége szempontjából. A számosságot és a gyakoriságot megvizsgálva egyértelmű a tankocka kedvelés mind az az alsó és mind a felső tagozatban. A tankocka kedvelése az alsó és felső tagozat esetén is nagymértékű, csupán a kedveltség okában mutatkozott eltérés.

A tankocka kedvelést a következő diagramok is jól szemléltetik.

A következőkben szintén diákok körében (alsó és felső tagozaton, illetve gimnáziumban) végzett kérdőíves felmérés felhasználásával, a LearningApps/tankocka felismerésére, használatára, egy adott tantárgy megkedvelésére vonatkozó adatok kerültek bemutatásra:

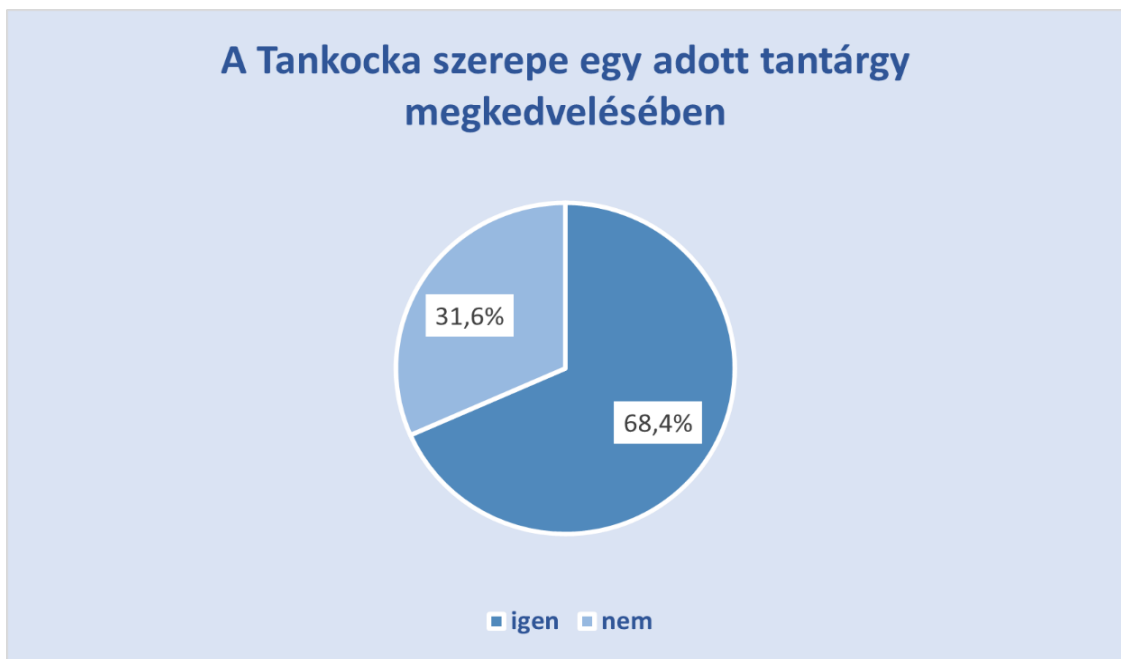
Alsó tagozat

Az alkalmazás felismerése kérdésnél (100. ábra) N=38, a tanulók 89 %-a ismerte fel kép alapján a LearningApps – et/tankockát, 11%-uk más alkalmazást tippelt (okosdoboz, padlet, wordwall).



100. ábra Az alkalmazás felismerése - Alsó tagozat N= 38 (saját szerkesztés)

A „Szerinted a tankocka használata szerepet játszik-e abban, hogy egy adott tantárgyat jobban megkedvelsz?” kérdésre N=38, a tanulók 68,4 % - a válaszolt igennel, 31,6% nem választ adott. (101. ábra)



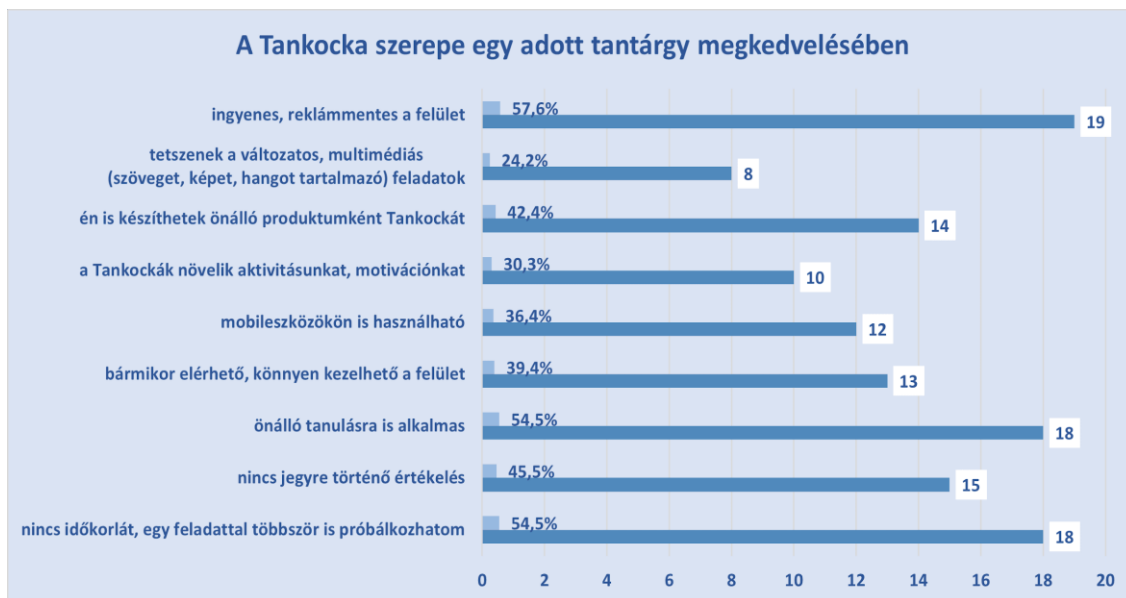
101. ábra A tankocka szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében - Alsó tagozat N= 38 (saját szerkesztés)

A N=33 tanuló körében (102. ábra) az „Amennyiben kedveled a LearningApps alkalmazást kérlek, válaszd ki, hogy miért” kérdésre a következő választások szerepeltek nagyobb arányban:

- ingyenes és reklámmentes a felület, a tanulók 57,6% - a 19 fő,

- nincs időkorlát, egy feladattal többször is próbálkozhatom, a tanulók 54,5% - a 18 fő,
- önálló tanulásra is alkalmas, a tanulók 54,5% - a 18 fő,
- nincs jegyre történő értékelés, a tanulók 45,5% - a 15 fő.

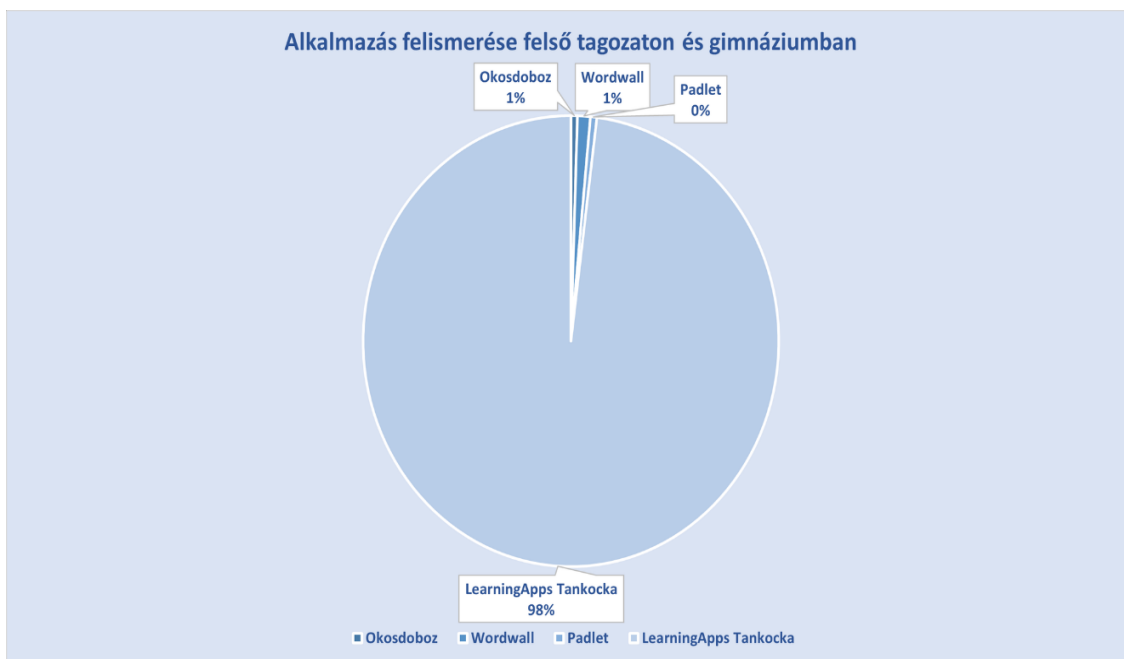
Számukra kevésbé kedveltek a változatos, multimédiás (képet, szöveget, hangot) tartalmazó feladatok.



102. ábra A tankocka szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében - Alsó tagozat N=33(saját szerkesztés)

Felső tagozat és gimnázium

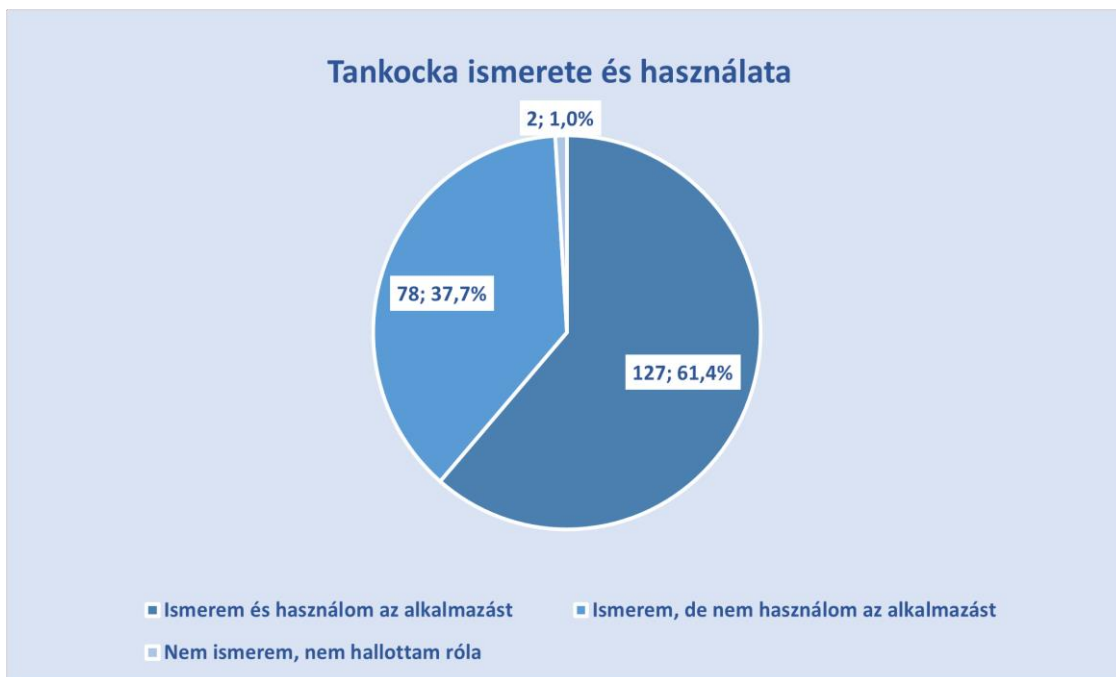
Az alkalmazás felismerése kérdésnél (103. ábra) N=206, a tanulók 98%-a ismerte fel kép alapján a LearningApps alkalmazást, 2 % más alkalmazást tippelt (okosdoboz, wordwall).



103. ábra Az alkalmazás felismerése - Felső tagozat és gimnázium N= 206 (saját szerkesztés)

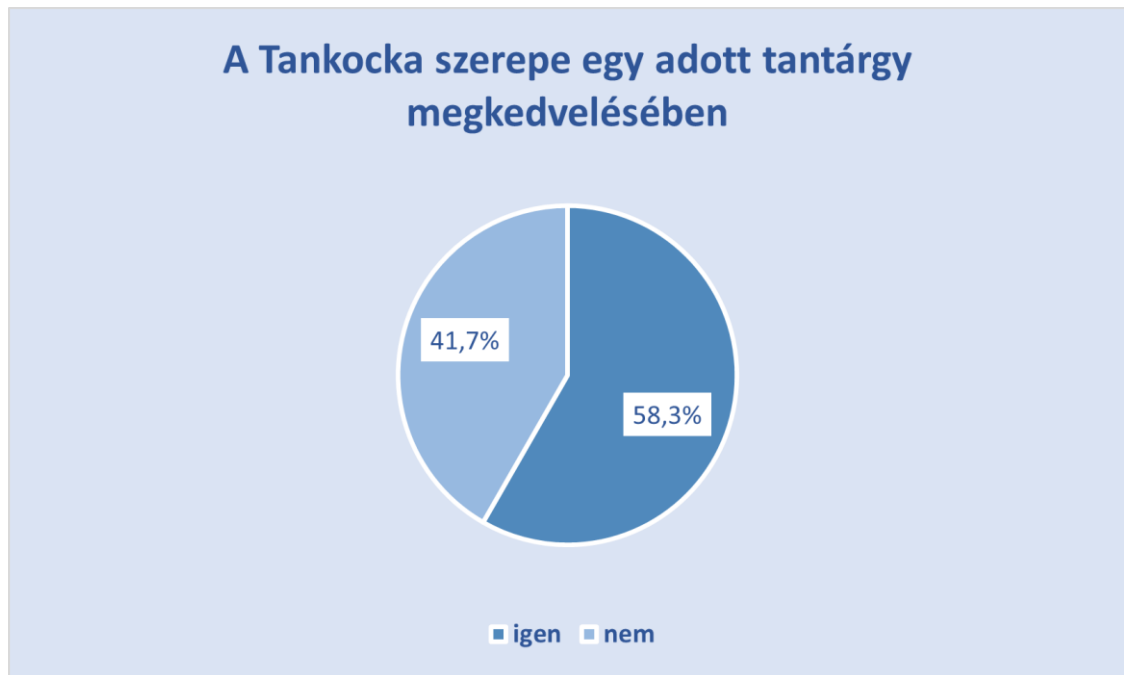
A tankocka ismeretével és használatával kapcsolatos kérdésnél N=207 a felső tagozatos és gimnáziumi tanulók a következő választ adták (104. ábra):

- 127 fő 61,4 % ismeri és használja,
- 78 fő 37,7 % ismeri, de nem használja,
- 2 fő 1% nem ismeri, nem hallott róla.



104. ábra A tankocka ismerete és használata - Felső tagozat és gimnázium N= 207 (saját szerkesztés)

A „Szerinted a tankocka használata szerepet játszik-e abban, hogy egy adott tantárgyat jobban megkedvelsz?” kérdésre N=206, a tanulók 58,3% - a válaszolt igennel, 41,7 % nem választ adott. (105. ábra)

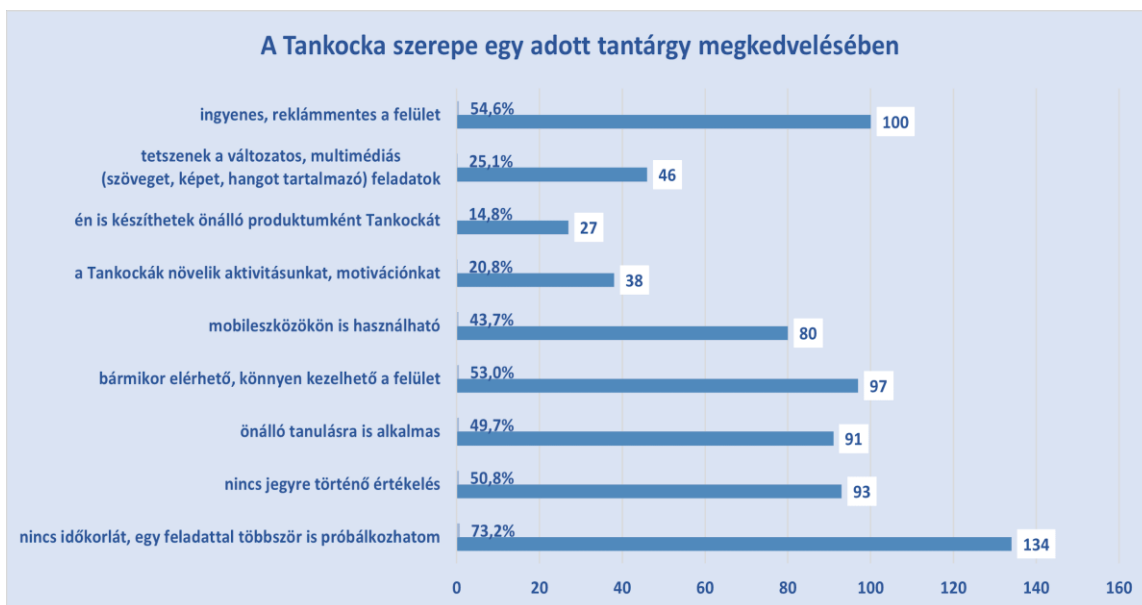


105. ábra A tankocka szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében - Felső tagozat és gimnázium N= 206 (saját szerkesztés)

A N=183 felső tagozatos és gimnazista tanuló körében (106. ábra) az „Amennyiben kedveled a LearningApps alkalmazást kérlek, válaszd ki, hogy miért” kérésre a tanulók választásai között a következő indokok szerepeltek nagyobb arányban:

- nincs időkorlát, egy feladattal többször is próbálkozhatom, a tanulók 73,2% - a 134 fő,
- ingyenes és reklámmentes a felület, a tanulók 54,6 % - a 100 fő,
- bármikor elérhető, könnyen kezelhető a felület 53 % - a 97 fő,
- nincs jegyre történő értékelés a tanulók 50,8 % - a 93 fő.

Az adatok alapján megállapítható, hogy az önálló produktum készítése e korosztály számára már nem olyan kedvelt tevékenység, mindössze 14,8 % összesen 27 tanuló választotta. E korosztály esetében mindössze 20,8% összesen 38 tanulónál növeli az alkalmazás a motivációt, az aktivitást.



106. ábra Az alkalmazás kedvelése - Felső tagozat és gimnázium N= 183 (saját szerkesztés)

Megállapítás: A fent megjelenített eredmények is mutatják, hogy egyértelmű a tankocka kedvelés mind az alsó, mind a felső tagozatban és gimnáziumban. Nincs szignifikáns különbség a korosztályok között a tantárgy kedveltsége szempontjából.

14.9. Hipotézis 9. és annak igazolását/elvetését szolgáló vizsgálatok

H 9. A 9-18 éves korosztály jelentős részét ösztönzi LearningApps az önálló ismeretszerzésben és az önálló tanulásban.



14.9.1. A tankocka ösztönző hatásának vizsgálata önálló ismeretszerzés, önálló tanulás terén

Kutatási cél: Az alkalmazás ösztönző hatásának vizsgálata az önálló ismeretszerzés és az önálló tanulás terén a 9-18 éves korosztályban.

Vizsgálati módszer: kérdőív.

Vizsgálati eszköz: online kérdőív,
önálló ismeretszerzés, önálló tanulást érintő kérdések.

Mérés időpontja: 2020. március.

Adatelemzés módszere: leíró statisztika – intervallumbecslés.

A tankocka tanulásra történő ösztönző hatásának vizsgálata konfidencia intervallum becsléssel történt (95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint).

A kérdőívet kitöltők száma: N=608.

A H5 hipotézis igazolására készült kérdőív kérdései között szerepelt az önálló ismeretszerzés, önálló tanulást érintő kérdés. E hipotézisünk igazolására, illetve elvetésére ezen kérdőívre támaszkodtunk.

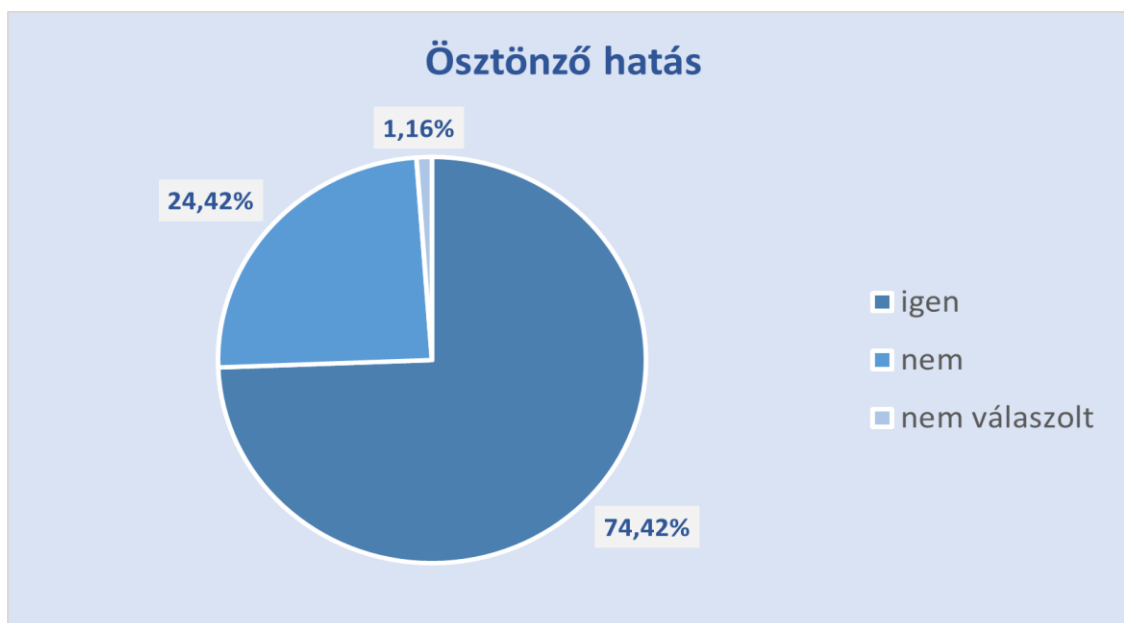
Az adatok elemzése a leíró statisztika segítségével történt.

A 9-10 éves tanulók közül 73%, vagyis a szignifikáns többség szerint ösztönzően hat a tanulásra a tankockák használata (N=92). (107. ábra)



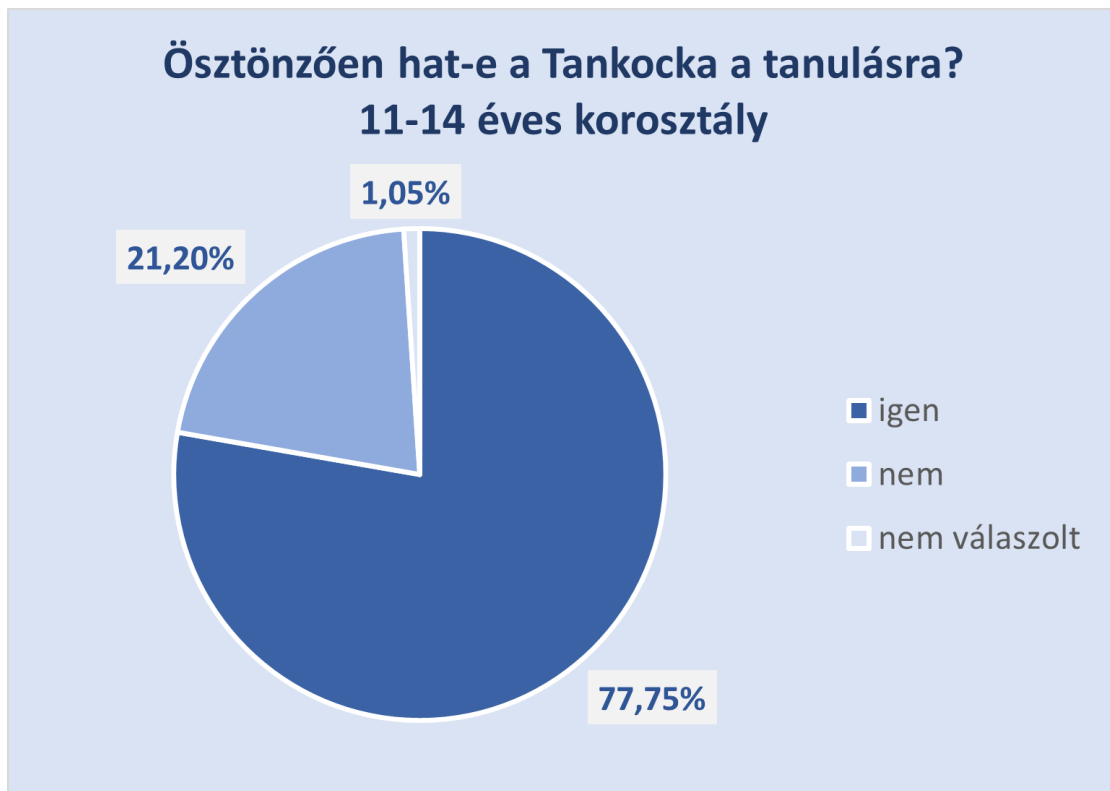
107. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=92-es minta *életkor=9-10 év* (saját szerkesztés)

Egy másik minta (N=516) szerint a válaszadók 74,4% - a (108. ábra), vagyis szignifikáns többsége (384 fő) gondolja úgy, hogy a tankockák használata ösztönzően hat a tanulásra.



108. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=516 minta 384 fő (saját szerkesztés)

Ebből (az 516 főből) a 11 - 14 éves korosztály tesz ki 74%-ot, a 15 - 18 éves korosztály pedig 26%-ot. Ezek alapján e bontásban (109 - 110. ábra) a tanulók véleménye:



109. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=516-os minta 382 fő életkor=11-14 év (saját szerkesztés)



110. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=516 életkor=15-18 év 132 fő (saját szerkesztés)

A tankocka tanulásra történő ösztönző hatásának vizsgálata konfidencia intervallum becsléssel történt. A konfidencia intervallum ez esetben 0,69 - 0,77 közé esik, amelybe a

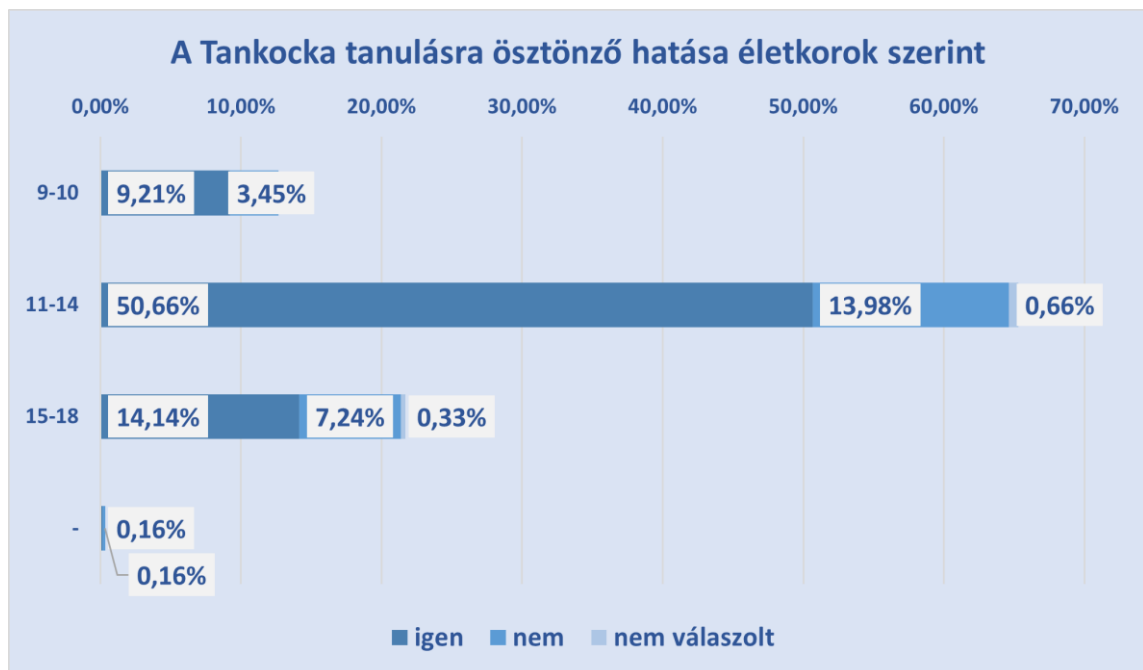
9 - 10 éves és a 11 - 14 éves korosztály beleesik. Elmondható, hogy ez a két korosztály szignifikánsan azonos.

A korosztályokat tekintve megállapítható, hogy nincs szignifikáns különbség a korosztályok között az ösztönző hatás szempontjából. Ha a két korosztályt megnézzük, az is látható, hogy 9 - 10 év és a 11 - 14 éves korosztálynál a tankocka ösztönzően hat az önálló tanulásra. A 15-18 éves korosztály nem szignifikánsan azonos, az ő esetükben megállapítható, hogy egy hajszálnyit csökken a motivációs hatás. 0,69 helyett 0,65.

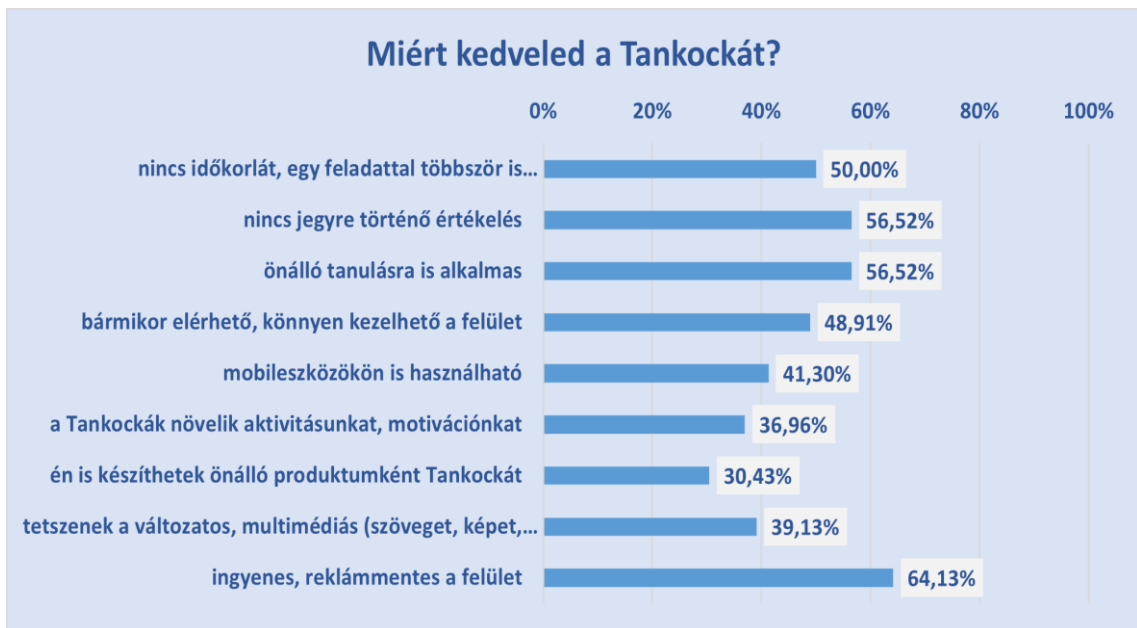
(95% intervallum – 5%-os szignifikancia szint)

Megállapítás: A fenti három felmérés alapján kijelenthető, hogy a 9 - 18 éves korosztályban szignifikánsan ösztönzőleg hat a tankocka a tanulásra. A válaszok alapján a megkérdezettek úgy gondolják, hogy a tankocka ösztönzőleg hat a tanulásra. Ez az ösztönző hatás kismértékben, de érezhetően csökken az életkor előrehaladásával.

Végül pedig, ha az összevont mintákat 3 korosztályra bontjuk (111. ábra), az összesített eredmény a következő (N=608):



111. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra életkorok szerint N=608 (saját szerkesztés)



112. ábra Miért kedveled a tankockát? N=92 (saját szerkesztés)

A következő tanulók (N=92) közül 57% kedveli a tankockát, mert önálló tanulásra is alkalmas, 37 % gondolja úgy, hogy a tankockák növelik az aktivitást, motivációt. (112. ábra)

A felmérés alapján megállapítható, hogy a tankocka kedveltségét lényegében az összes tényező együttesen befolyásolja. A 112. ábrán jól látható, hogy a legmagasabb értékű (0,5652) és a második legkisebb értékű (0,3696) szempont 95 %-os konfidencia-intervallumai (0,46 - 0,66, illetve 0,027 - 0,47) átfedik egymást, tehát lényegében azonos nagyságúnak tekinthetők. A vizsgált tényezők közül egyedül a saját készítés lehetősége tekinthető a többinél kisebb hatásúnak. Az általunk feltételezett kedveltségi tényezők valóban erősen hatnak a tanulókra, de csupán a többi szemponttal közösen.

Megállapítás: Több korosztályt megvizsgálva hipotézisünk tehát beigazolódott, miszerint a 9 - 18 éves korosztály jelentős részét ösztönzi LearningApps az önálló ismeretszerzésben és az önálló tanulásban.

15. Nyitott kutatási kérdéseimre adott válaszok

A következőkben a felvetett nyitott kutatási kérdéskörökre is választ adok.

A digitális oktatás során a „hasonló tankocka készítése” funkció volt-e a legkedveltebb a kollégák körében?

A digitális oktatás során a N=951 kérdőívben felmértem, hogy a „Hasonló tankocka készítése” funkció vagy a „Tankocka készítése sablon alapján” funkció a legkedveltebb a kollégák körében. Az itt kapott eredmények alapján elmondható, hogy mindkét típusú tankocka használati számossága, gyakorisága emelkedett. A sokváltozós elemző statisztikai számítás alapján ez az eredmény jött ki, mindkét típusú tankocka esetében. Erre az emelkedésre a 8. hipotézisnél már utaltam, ezt már ott bemutattam, számokkal alátámasztottam.

A tankocka típusok használatára vonatkozó nyitott kérdésünk belátása értelmében tett fontos következtetésem: Az elvégzett mintavételek alapvetően érvényesek az érintett alapsokaságra is, csak a pontossága más, de érvényes lenne más mintára is csak nem olyan finomsággal.

A “Hasonló tankocka” és a “Tankocka sablon” esetén a sokszínűséget meg kell hagyni, hiszen a felmérés alapján egymás erősítették, növekedés volt érzékelhető!

Azt az állítást, hogy a digitális oktatás során a „Hasonló tankocka készítése” funkció a legkedveltebb a kollégák körében azt nem tudtuk alátámasztani, mert a hasonló tankocka készítése mellett a kollégák előszeretettel készítenek újat. Ezt bizonyítják a következő adatok. A kapott eredmények nem meglepőek, hiszen a Tankockakör egyik legfontosabb feladata volt a felület lefordítása után, hogy a tankocka sablonokhoz példa tankockákat illesztettek. Ezzel nagyban megkönnyítve az új tankocka készítésének folyamatát.

24. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLÓ TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Többet hoztam létre.	443	46,6	46,6	46,6
Szokásos mennyiséget hoztam létre.	244	25,7	25,7	72,2
Kevesebbet hoztam létre.	46	4,8	4,8	77,1
Valid A felületen válogattam, nem használtam a "Hasonló tankocka készítése" funkciót.	145	15,2	15,2	92,3
Nem változott, mert nem használtam.	73	7,7	7,7	100,0
Total	951	100,0	100,0	

25. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Többet hoztam létre.	414	43,5	43,5	43,5
Szokásos mennyiséget hoztam létre.	252	26,5	26,5	70,0
Kevesebbet hoztam létre.	58	6,1	6,1	76,1
Valid A felületen válogattam, nem használtam a "Tankocka készítése" funkciót (sablonokat).	160	16,8	16,8	93,0
Nem változott, mert nem használtam.	67	7,0	7,0	100,0
Total	951	100,0	100,0	

45. táblázat Hasonló tankocka készítése és Tankocka sablon (saját szerkesztés)

16. Összegzés, kitekintés

A kutatásaim tapasztalata alapján megállapíthatom, hogy a kapott vizsgálati eredmények nem minden esetben támasztották alá feltételezéseimet. A kutatás keretén belül alkalmam nyílt több módszer kipróbálására. Összesen tíz keresztmetszeti vizsgálat segítségével jártam körbe a felvetett kutatási problémakört.

Mindezek alapján, a tantárgy iránti érdeklődés és a tantárgy iránti attitűd mérésével sikerült számszerűen bizonyítani, hogy a LearningApps-et használó diákok érdeklődőbbek a matematika tantárgy tananyag tartalma iránt, mint az alkalmazást nem használó társaik. Az évek hosszú sora alatt követőméréssel vizsgáltam a tanulók, illetve a két csoport tanulási képességének fejlődését. Itt lehetőségem volt többféle (pl. egyének, csoportok, bemenet-kimenet) összehasonlítás végzésére. A tanulási képességek szintje és a fejlődés üteme, befolyásoló tényező volt a LearningApps alkalmazásának eredményességére. Magyarországon a LearningApps-et tekintve még kutatás nem folyt, jó érzés elsőként megtenni ezt. Elsőként szembesülni azzal az eredménnyel és leírni azt a mondatot, hogy a tankocka használatával jelentősen javul a tanulói teljesítmény.

A tanulók esetében a korosztályok nézve megállapítható, hogy nincs szignifikáns különbség a korosztályok között az ösztönző hatás szempontjából.

A kedveltségnél az egyik legnagyobb hatású az „önálló tanulásra is alkalmas” tényező, de fontos megjegyezni, hogy az összes tényező egyforma, ezek erősítik egymást.

A tankocka alkalmazás különböző évfolyamokon való vizsgálata során kiderült, hogy az életkor növekedésével a tankocka használata csökkenő tendenciát mutat. A vizsgálatok arra is egyértelműen rámutattak, hogy a tankockahasználat a pedagógus végzettségétől és szakképzettségétől valamint az életkortól egyáltalán nem függ.

Összegzésként megállapítom, hogy kutatásaim rávilágítottak arra, hogy a LearningApps tanórai és otthoni használata pozitív irányba befolyásolja a tanulók teljesítményét. Remélhetőleg a kapott eredmények is hatással lesznek arra, hogy az alkalmazás még szélesebb körben elterjedjen. A LearningApps megismerésével és használatával egy Internet alapú, kiváló motiváló hatással rendelkező, képesség és készségfejlesztő eszközzel bővül az oktatás. Egy olyan digitális eszközzel, amely nagymértékben hozzájárul a tanulás hatásfokának növeléséhez, hasznos elméleti és gyakorlati ismereteket közvetítve. A kutatás

jelentőségének tekintem az alkalmazással kapcsolatos használatra vonatkozó információk, adatok begyűjtését. Ezt kifejezetten azért tartom fontosnak, mert ilyen mértékű és jellegű adatokkal az alkalmazást illetően még nem rendelkezünk.

Szintén elmondható a tapasztalataim és vizsgálódásaim alapján, hogy a kollégák az alkalmazást használva színessé, hangulatossá varázsolhatják a tanórákat, az alkalmazás otthoni használata segítheti az önálló tanulás kialakulását. A LearningApps alkalmazása során megteremthetjük az örömteli légkört, a hatékony ismeretszerzést, hiszen tanulóink játékosan, interaktív módon sajátítják el az ismereteket.

Bízom abban, hogy a tanítási – tanulási folyamat szereplői kellően kihasználják majd a LearningApps oktatásban rejlő lehetőségeit főleg, hogy már kutatási eredmények is alátámasztják a pozitív hatását.

Munkánk és kutatási megállapításaink fontosságát és létjogosultságát igazolja számos hazai, illetve nemzetközi szakirodalom, illetve primer kutatás is. Ebből kiemeltük pl. a következő cikket, amely a Digitális Témahét webináriumain által is bizonyítás nyert a 2022-es évben, miszerint a legnépszerűbb TOP 10-ben (113. ábra) szereplő alkalmazások közül a LearningApps szerepelt az első helyen, amelyet a következő ábra is jól szemléltet (Moderniskola, 2022).



113. ábra 2022 legnépszerűbb oktatási alkalmazásai Forrás: Digitális Témahét Facebook oldala idézi Moderniskola, 2022

Tervezzük a jövőben egy országos kutatás lebonyolítását, melyhez már kollégák jelentkezését is megkaptuk. A disszertáció során kapott kutatási eredményeinket, tapasztalatainkat igyekszünk beépíteni a jövő oktatásába.

17. A kutatás korlátai

A kutatást 3 csoporttal kezdtük. Terveink között szerepelt egy hátrányos helyzetű csoport bevonása is a mérésekbe.

Sajnos az osztályban lévő gyerekek az évek alatt elfogytak, az iskola megszűnt, a gyerekek ingáznak, más településre járnak iskolába. Mivel az eredményeket csak azoknál tudtuk figyelembe venni, akik minden vizsgálaton, mérésen részt vettek, így a lecsökkent létszám miatt (4fő) az eredményüket nem tudtuk beszámítani a kutatásba. Ők kikerültek a mintából.

A megmaradt 2 csoport létszáma szintén lényegesen lecsökkent az évek során, ennek oka az osztályokban történő tanulói távozások, új tanulók érkezése volt. A kutatásban részt vevő csoportok létszámának lecsökkenése magyarázza a kis mintaszámot.

Hátráltató tényező volt a lecsökkent osztálylétszám mellett COVID 19, amely kicsit átszabta a határidőket. Különösen nagy nehézséget okoztak a járvány miatti előrehozott mérések. A betegségek megnehezítették az iskolák látogatását, a mérések lebonyolítása sokszor nehézségekbe ütközött. A tömeges megbetegedések miatt többször látogattunk el az iskolákba, mindig volt hiányzó tanuló.

A képességmérés anyaga 3x-i mérésnél gyerekenként 90 oldalt tett ki, ez javításban, a mérőlapok előállításában nem kis megterhelést jelentett.

A matematika tantárgyon belül az ismeretelsajátításra szánt két témakör (mértékegység, tört) nehéznek bizonyult a tanulók számára. Az előrehozott mérési időpont sem volt előnyös, a tanulók nehezen birkóztak meg a feladatokkal, munkájukat javítani bonyolult és nehézkes volt. Meglátásunk szerint az országos mérésnél nagyobb figyelmet kell fordítani a témakör kiválasztására. Szakemberek bevonása elengedhetetlen lesz a folyamatba.

A még nagyobb mintaszám elérésének véges száma a választott célcsoportban egyfajta limitációt jelentett a vizsgált időszak tekintetében. Másfelől a tankocka digitális platform beépített motorja mögötti metaadat struktúrához korlátozottan kaptunk hozzáférést, amely a felülethasználat és funkcióhasználati vonatkozó statisztikai finomhangolást lehetővé tette volna.

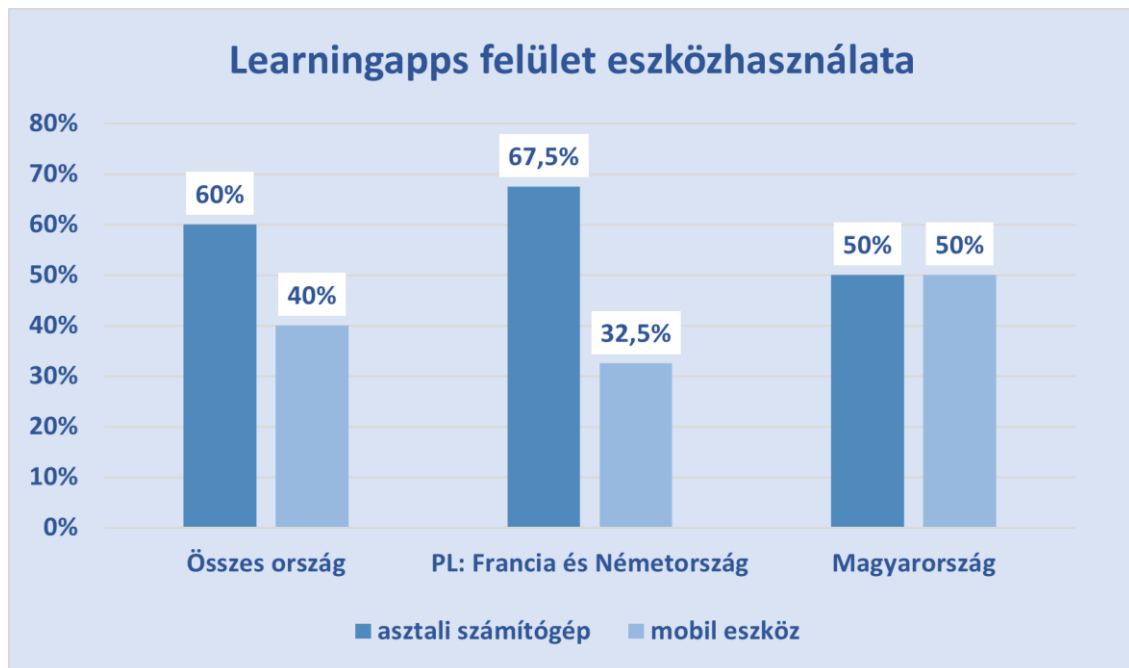
18. Továbbfejlesztési lehetőségek

A fejlesztés szempontjából fontos lenne a tankocka digitális platform használatának további kiterjesztése szélesebb tanulói kör számára. Ehhez lehetne számukra a már meglévő használati kézikönyv mellé egy rövid, figyelemfelkeltő motivációs videót összeállítani és megosztani a felületen. A pedagógusok számára pedig célszerű lehetne egy rövid ciklusú célzott pedagógus továbbképzési tanfolyam tematika előállítását és megvalósítását.

Emellett a felületet leíró statisztikai adatok értelmében érdemes lenne a LearningApps mobilalkalmazás kifejlesztése, illetve a reszponzív megjelenítés megvalósítása, hiszen a fiatal generációk már a mobiltelefonjukat használják leggyakrabban. Ezt támasztja alá a fejlesztők által szolgáltatott adat, amely Magyarországra nézve figyelemre méltó eredményeket mutat.

A 2023. január végi adatok szerint - Michael Hielscher ellenőrizte az informatikai eszközök használatát az elmúlt 2 évben a LearningApps platform beépített statisztikai rendszere segítségével. Ez alapján összességében körülbelül 60%-a asztali és 40%-a mobil-eszköz segítségével használták a LearningApps.org weboldalt.

Egyes országokban, például Franciaországban vagy Németországban, még mindig több az asztali számítógép, például 65 - 70%. (114. ábra)



114. ábra LearningApps Team 2023. január végi adata az alkalmazást érintő eszközhasználatot illetően (saját szerkesztés)

19. Saját publikációs lista

1. Ládiné, Szabó Tünde; Molnár, György

Digitális eszközök (learningapps) szerepe a digitális tanrendű oktatás során

In: Molnár, György; Buda, András (szerk.)

Oktatás - Informatika - Pedagógia 2023

Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet (2023) 54 p. p. 41. Tudományos

2. Ládiné, Szabó Tünde; Molnár, György

Digitális eszközök (learningapps) szerepe a digitális tanrendű oktatás során: előadás (2023)

Oktatás - Informatika - Pedagógia 2023 konferencia. Debrecen, 2023. február 10. Tudományos

3. Ládiné, Szabó Tünde

IKT eszközökkel támogatott módszertani lehetőségek a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek körében: előadás (2022)

61. Rátz László Vándorgyűlés. Eger, 2022.07.05. Tudományos

4. Ládiné, Szabó Tünde

IKT eszközökkel támogatott módszertani lehetőségek a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek körében: előadás (2022)

VII. Nemzetközi Interdiszciplináris Konferencia. Debrecen, 2022.03.18. Tudományos

5. Ládiné, Szabó Tünde

Tankockahasználat (LearningApps) a digitális tanrendű oktatás során: előadás (2021)

Módszertani kutatások az Északkelet-magyarországi régióban konferencia, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger, 2021. november 26, Magyar Tudományos Akadémia (Miskolci Területi Bizottság - Pedagógiai Szakbizottság) Tantárgypedagógiai Munkabizottsága szervezésében. Tudományos

6. Ládiné, Szabó Tünde

Tankockahasználat (LearningApps) a digitális tanrendű oktatás során (2021)

IX. Neveléstudományi és Szakmódszertani Konferencia. Marcelová, Szlovákia, 2021.01.07. Tudományos

7. Ládiné, Szabó Tünde

A LearningApps alkalmazása a digitális tanrend során (2021)

VI. Nemzetközi Interdiszciplináris Konferencia. Debrecen, 2021.03.19. Tudományos

8. Ládiné, Szabó Tünde

Tankockahasználat (LearningApps) a digitális tanrendű oktatás során

In: Karlovitz, János Tibor (szerk.) IX. Neveléstudományi és Szakmódszertani Konferencia (Vzdelávacie, výskumné a metodické konferencia) - Tartalmi összefoglalók – Abstrakty

Komárno, Szlovákia: International Research Institute (2021) 96 p. p. 53. Tudományos

9. Ládiné, Szabó Tünde

A LearningApps alkalmazása a digitális tanrend során

In: Mező, Ferenc; Mező, Katalin (szerk.) Program and Abstracts of the VI. International Interdisciplinary Conference

Debrecen, Magyarország: Kocka Kör (2021) pp. 115-116., 2 p. Tudományos

10. Ládiné Szabó, Tünde Julianna; Tünde, Lengyelné Molnár

ICT-supported methodological opportunities among children in need of special attention

Pro&Contra: Central European Studies in Humanities 2020: 2 pp. 51-88., 38 p. (2021)

Tudományos

11. Ládiné, Szabó Tünde Julianna

A LearningApps használata a digitális oktatás során

In: Lengyel, Dr. Molnár Tünde (szerk.) Agria Média 2020 és ICI-16 Információ- és Oktatástechnológiai konferencia: Az oktatás digitális átállása korunk pedagógiai forradalma

Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2021) 373 p. pp. 244-253., 10 p. Tudományos

12. Szél, Éva; Csizmarikné, Tóth Titanilla; Tordai, Vince; Ládiné, Szabó Tünde

Testnevelés In: Gortva, János; Kaló, Anikó; Légrádiné, Kőházi Timea (szerk.) A NAT 2020 és a Komplex Alapprogram kapcsolata Eger, Magyarország: Líceum Kiadó (2021) 181 p. p. 77-79., 3 p, Oktatási

13. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka az alapfokú oktatásban (2020) XXIII. Tavaszi Szél Konferencia. Budapest, 2020.10.16, Tudományos

14. Ládiné, Szabó Tünde

A tankocka használata a fejlesztések során = Use of tankocka in improvements: előadás (2020)

Fiatalkutatók és doktoranduszok X. nemzetközi jubileumi teológuskonferenciája. Eger, Eszterházy Károly Egyetem 2020. 02.28. Tudományos

15. Ládiné, Szabó Tünde

A LearningApps használata a digitális oktatás során: előadás (2020)

Agria Média 2020 ICI 16. Információ- és Oktatástechnológiai Konferencia. Eger, 2020.10.07,

Tudományos

16. Ládiné, Szabó Tünde

A tankocka használata a fejlesztések során = Use of tankocka in improvements

In: Kiss, Gábor (szerk.) Fiatal kutatók és doktoranduszok X. nemzetközi jubileumi teológuskonferenciájának rezümékötete, Budapest, Magyarország: Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ) (2020) 171 p. pp. 95-96., 2 p. Tudományos

17. Ládiné, Szabó Tünde

Storyline – Kerettörténet a Tankocka használatával, avagy kalandozás a Tankocka szigetre!: előadás (2020)

V. Nemzetközi Interdiszciplináris Konferencia. Debrecen, 2020. 03.20. Tudományos

18. Ládiné, Szabó Tünde

A LearningApps használata a digitális oktatás során

In: Lengyelne, Dr. Molnár Tünde (szerk.) Agria Media 2020, ICI 16. Információ- és Oktatástechnológiai Konferencia: „Az oktatás digitális átállása korunk pedagógiai forradalma”

Eger, Magyarország: Eszterházy Károly Egyetem (2020) 107 p. pp. 64-65., 2 p. Tudományos

19. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka az alapfokú oktatásban

In: Barna, Boglárka Johanna; Kovács, Petra; Molnár, Dóra; Pató, Viktória Lilla (szerk.) XXIII. Tavaszi Szél Konferencia 2020. Absztraktkötet: MI és a tudomány jövője

Budapest, Magyarország: Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ) (2020) 600 p. pp. 493-493., 1 p. Tudományos

20. Ládiné, Szabó Tünde

Tankockakör tevékenysége: előadás (2020)

Mesterkurzus – Mesterpedagógus Konferencia ELTE - Budapest. 2020.december 11. Tudományos

21. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka alkalmazása az oktatásban - szerepe, jelentősége a Komplex Alapprogramban (2019)

Mester- és kutatótanár Konferencia, ELTE Radnóti Miklós Gyakorlóiskola, 2019. március 30.

22. Ládiné, Szabó Tünde

Oktatási segédeszközök - Tankocka használata a sajátos nevelési igényű tanulók körében (2019)

IV. Nemzetközi Interdiszciplináris Konferencia, 2019. március 21.

23. Ládiné, Szabó Tünde

A Tankocka alkalmazási lehetőségei a gyógypedagógia területén

In: Karlovitz, János Tibor; Torgyik, Judit (szerk.) VII. Neveléstudományi és Szakmódszertani Konferencia (2019) Paper: LSZT Tudományos

24. Balogh-Szikora, Ildikó; Ládiné, Szabó Tünde Julianna; Novák, Károly; Dr. Radványiné, Varga Andrea; Szamper, Aranka; Tóth, Lászlóné; Vizes, Marianna; Ládiné, Szabó Tünde Julianna (szerk.); Vizes, Marianna (szerk.)

Tankockák a Komplex Alapprogramban, Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2018), 123 p. ISBN: 9789634960119 ISBN: 9789634960126 Tudományos

25. Göncfalviné, Cseh Éva; Kelemen, Annamária; Ládiné, Szabó Tünde Julianna; Mirczné, Ida; Wiersumné, Gyöngyösi Erika; Pintér, Klára; Török, Katalin; Simonné, Bozsik Anikó; Balláné, Mészáros Erika; Kocákné, Veres Adrienn et al.

Feladatbank, tankockagyűjtemény

In: Ládiné, Szabó Tünde Julianna; Wiersumné, Gyöngyösi Erika (szerk.) Alsós tanítói kézikönyv a matematika tantárgy tanításához, Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2018) 117 p. pp. 94-114., 21 p.

26. Göncfalviné, Cseh Éva; Kelemen, Annamária; Ládiné, Szabó Tünde Julianna; Mirczné, Kovács Ida; Wiersumné, Gyöngyösi Erika; Pintér, Klára; Török, Katalin; Simonné, Bozsik Anikó; Balláné, Mészáros Erika; Kocákné, Veres Adrienn et al.

Tanmenet-, tematikusterv- és óratervez-illusztációk évfolyamok szerinti bontásban

In: Ládiné, Szabó Tünde Julianna; Wiersumné, Gyöngyösi Erika (szerk.) Alsós tanítói kézikönyv a matematika tantárgy tanításához Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2018) 117 p. pp. 20-93., 74 p. Oktatási

27. Ládiné, Szabó Tünde

Játssz kompetencia fejlesztést! LearningApps - Segítünk, hogy segíthess! (2018)

Digitális Jólét Pontok Észak-Magyarországi Regionális Konferencia, Szilvásvárad, 2018. május 15.

28. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka az oktatásban: Tankockázzunk együtt!

Paideia (2013 -) 6: 1 pp. 157-168., 12 p. (2018) Tudományos

29. Ládiné, Szabó Tünde

Hasznos társ az oktatásban: Tankockázzunk együtt!

In: Nádas, András (szerk.) Agria Media 2017: „A digitális átállás a tanulást élmény-nyé teszi” = „Digital transformation as a key to experience - based learning”

Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2018) 214 p. pp. 118-125., 8 p. Tudományos

30. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka az oktatásban

In: Toma, Kornélia; Bednarik, László; Podlovics, Éva Livia (szerk.) Iskola a határon

Eger, Magyarország: Líceum Kiadó (2018) 264 p. pp. 245-254., 10 p. Tudományos

31. Ládiné, Szabó Tünde Julianna (szerk.); Wiersumné, Gyöngyösi Erika (szerk.)

Alsós tanítói kézikönyv a matematika tantárgy tanításához, Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2018), 117 p. ISBN: 9789634960287 ISBN: 9789634960294 Oktatási

32. Révész, László; Légrádiné, Kóházi Tímea; K, Nagy Emese; Szűcsné, Hütter Eszter; Csontosné, Bodnár Gyöngyi; Szabó, Zsuzsanna; Lipkovics, Péter; Mizera, Tamás; Daróczi, Gabriella; Kovács, Enikő et al.

Útmutató a Komplex Alapprogram intézményi bevezetéséhez

Eger, Magyarország: EKE Líceum Kiadó (2018), 67 p. ISBN: 9786155621734 ISBN: 9786155621819 Oktatási

33. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka az oktatásban (2017)

Eszterházy Károly Egyetem Jászberényi Campus, 227-es terem, 2017. december 5.

34. Ládiné, Szabó Tünde

Tankocka lehetőségei a tehetséggondozásban

In: Matos, Zoltán - Turi, Katalin; Jurisics, Judit (szerk.) Tradíónk az innováció: A gyakorlóiskolák tehetséggondozásban betöltött szerepe

Szeged, Magyarország: Gyakorlóiskolák Iskolaszövetsége (2017) Paper: Szabó T Tudományos

35. Ládiné, Szabó Tünde Julianna

A LearningApps használata Magyarországon - tankockázzon velünk! Módszertani Közlemények (2012) - 57: 2 pp. 8-16., 9 p. (2017) Tudományos

20. Felhasznált irodalomjegyzék

- Abonyi-Tóth, A., & Turcsányi-Szabó, M. (2015). *A digitális írástudás fejlesztésének lehetőségei*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian P., Cruikshank K., Mayer, R., Pintrich, P., Raths, J., & Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- András, K. (2017). Gondolatok a versenyképesség és generációs szinergia kapcsolatáról. In A. Mészáros, & K. Lestyán (Szerk.), *Generációso(k)k – Tanulmányok a generációk témakörében* (pp. 169-188). Szent István Egyetemi Kiadó Nonprofit Kft
- Antal, P. (2013). *Interaktív elektronikus tananyagok tervezése*. Eszterházy Károly Főiskola.
- Antal, P., Czirfusz, D., Göncziné Kapros, K., Habók, L., Komló, Cs., Kvaszingerné Prater, Cs., & Racsko, R. (2019). *Résztevői Kézikönyv – A Komplex Alapprogram pedagógiai rendszerének gyakorlati elsajátítása – Digitális alapú alprogram*. Líceum Kiadó.
- Atkinson, R. C., & Hildgard, E. (2005). *Pszichológia*. Osiris Kiadó.
- Bagány, Á., Major, L., Námesztovszki, Zs., Szálas, T., Takács, M., & Vinkó, A. (2014). A nevelési gyakorlat többszemponú megújításának igénye a digitális társadalomban: IKT- és web 2.0-ás eszközök használata a vajdasági tanárok körében. In M. Takács, Zs. Námesztovszki & A. Vinkó (Szerk.), *I. IKT az oktatásban Konferencia* (pp. 264-274). Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.
- Barbarics, M. (2019). Secondary school teachers' lifelong learning of assessment: Autonomy in developing alternative assessment methods. *Journal of Adult Learning Knowledge and Innovation*, 3(2), 61-72. <https://doi.org/10.1556/2059.03.2019.06>
- Barnucz, N. (2019). IKT-eszközökkel támogatott (rendészeti) nyelvoktatás. *Magyar Rendészet*, 29(4), 15-31.
- Bártfai, E., & Fehér, P. (2015). Olvassunk! Digitálisan és/vagy papíron?! Problémák a digitális szövegértés körül. *Létünk*, 45(4), 121-127.
- Behnamnia, N., Kamsin, A., & Ismail, M. A. B. (2020). The landscape of research on the use of digital game-based learning apps to nurture creativity among young children: A review. *Thinking Skills and Creativity*, 37(september), p. 100666. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100666>
- Benedek, A. (2007). Tanulás és tudás a digitális korban. *Magyar Tudomány*, 167(9), 1159-1162.
- Bereczki, E. O. (2019). A kreativitás fejlesztése digitális eszközökkel támogatott tanulási környezetben: Mit üzennek a kutatások az osztályterem számára és mikor hallgatnak? *Iskolakultúra*, 29(4-5), 50-70. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2019.4-5.50>

- Berke, B. (2001). Az elektronikus dokumentumok és könyvtári használatuk. *Könyvtári Figyelő*, 47(2), 275-297.
- Bessenyei, I. (2023). *Tanulási rendszerek az információs társadalomban*. Demokratikus Ifjúságért Alapítvány.
- B. Tier, N., & Dányi, A. (2012). Mit várunk a tanártól? Új készségek, kompetenciák? Interjú Falus Ivánnal In N. Tier B. (Szerk.), *Alma a fán. Fókuszban a tanulás támogatása*. (pp.56 – 62) Tempus Közalapítvány.
- Buda, A. (2013). Pedagógusok az információs társadalomban. In D. Lévai & J. Szekszárdi (Szerk.), *Digitális Pedagógia Konferencia - Konferenciakötet* (pp. 9-16). ELTE PPK.
- Buda, A. (2019). Generációk, társadalmi csoportok a 21. században. *Magyar Tudomány*, 180(1), 120-129. <https://doi.org/10.1556/2065.180.2019.1.12>
- Buda, A. (2020). *Pedagógusok a digitális korban*. Gondolat Kiadó.
- Bujdosóné Dani, E. (2012). Neumann kontra Gutenberg-galaxis? *Könyv és nevelés*, 14(4), 48-59.
- Chang, R. C. & Yang, C. Y., (2016). "Developing a mobile app for game-based learning in middle school mathematics course," 2016 International Conference on Applied System Innovation (ICASI). Japan. 1-2. <https://doi.org/10.1109/ICASI.2016.7539807>
- Chiong, C., & Shuler, C. (2010). *Learning: Is there an app for that? Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps*. The Joan Ganz Cooney Center. <https://joanganzcooneycenter.org/publication/learning-is-there-an-app-for-that/> (2023.11.17.)
- Czirfusz, D., Mисley, H., & Horváth, L. (2020). A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban. *Opus et Educatio*, 7(3), 220-229. <https://doi.org/10.3311/ope.394>
- Cserné Adermann, G. (1994). *Kutatásmódszertan*. Bornus Nyomda.
- Dahle, T. L. (1954). An Objective and comparative study of five methods of transmitting information to business and industrial employees. *Speech Monographs*, 21(1), 21-28.
- Darvas, A., & Janurikné Soltész, E. (2020). A tankönyvszövegektől a digitális tananyagok felé. In Zs Ludányi, I. Jánk & Á. Domonkosi (Szerk.), *A nyelv perspektívája az oktatásban: Válogatás a PeLiKon2018 oktatásnyelvészeti konferencia előadásaiból* (pp. 195-207). Líceum Kiadó.
- Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved learning in a large-enrollment physics class. *Science*, 332(6031), 862-864. <https://doi.org/10.1126/science.1201783>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Digitális Pedagógiai Módszertani Központ [DPMK]. (2019). DigKomp. Digitáliskompetencia-keretrendszer. Digitális jólét program. <https://digitalisjoletprogram.hu/hu/tartalom/digkomp> (2023.09.11.)

- DiNucci, D. (1999). Fragmented Future. *Print Magazine*, 53(4), 221-222. http://darcyd.com/fragmented_future.pdf (2023.11.04)
- Dostál, J. (2009). Interaktivní tabule ve výuce. *Journal Of Technology And Information Education*, 1(3), 11-16.
- Dragon, Z. (2008). "Mi vagy te, web kettes interaktivitás?" Dragonweb. <http://www.dragonweb.hu/blog/mi-vagy-te-web-kettes-interaktivitas/> (2023.09.17.)
- Dringó-Horváth, I. (2018). IKT a tanárképzésben: A magyarországi képzőhelyek tanárképzési moduljában oktatók IKT-mutatóinak mérése. *Új Pedagógiai Szemle*, 68(9-10), 37-38.
- Dringó-Horváth, I., & M. Pintér, T. (2020). Digitális források. In I. Dringó-Horváth, J. Dombi, L. Hülber, Zs. Menyhei, T. M. Pintér & A. Papp-Danka (Szerk.), *Az oktatásinformatika módszertana a felsőoktatásban* (pp. 39-68). Károli Gáspár Református Egyetem IKT Kutatóközpontja.
- Duchon, J. (2016). *Tanítás és tanulás elektronikus környezetben*. Typotop Kft.
- DuggenHuzzer. (2020. május 19.). „Digitális eszközök használata az oktatásban – szülői szemmel” – kérdőív – Eredmények részletes bemutatása. *Blog.hu*. https://eduandcorona.blog.hu/9999/12/31/szuloi_kerdoiv_a_digitalis_oktatas_fogadtatasarol_eredmenyek [2023.09.17]
- Duke, B., Harper, G., & Johnston, M. (2013). Connectivism as a digital age learning theory. *The International HETL Review*, (Special Issue), 4-13.
- Érsek, A. (2020). Digitális eszközök tanulókra vonatkozó kognitív hatásainak feltáró jellegű kismintás kutatásai. In R. Racsko (Szerk.), *A kultúraváltás hatása az oktatásra: Tanulmányok a digitális átállás iskolára gyakorolt hatásáról* (pp. 162-183). Líceum Kiadó. <https://doi.org/10.46403/Akulturavaltashatasaoktatasra.2020.162>
- Európai Bizottság. (2020.09.30.). *Digitális oktatási cselekvési terv 2021–2027, az oktatás és a képzés átalakítása a digitális kornak megfelelően*. (COM (2020) 624 final). Eur-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624> (2023.05.07.)
- Európai Bizottság. Magyarországi Képviselő. (2020). *Digitalizáció*. https://hungary.representation.ec.europa.eu/strategia-es-prioritasok/fontosabb-unios-szakpolitikak/digitalizacio_hu (2023.05.07.)
- Falus, I. (2003). Az oktatás stratégiai és módszerei. In I. Falus (Szerk.), *Didaktika. Elméleti alapok a tanítás tanulásához* (pp. 202-249). Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Falus, I. (2005). Képesítési követelmények – kompetenciák – szttenderdek. *Pedagógusképzés*, 3(1), 5-16.
- Falus, I. (2006). A tanári tevékenység és a pedagógusképzés új útjai. Gondolat Kiadó.
- Falus, I. (2010). A pedagógusképzés korszerűsítése. Európai tendenciák. *Pedagógusképzés*, 8(37), 19-36.

- Falus, I., & Szűcs, I. (2022.05.20.). *A tanárképzés makro-, mezo- és mikroszintjei* [előadás]. Belügyi Szemle. <https://belugyiszemle.hu/index.php/hu/node/3149> (2023.05.07.)
- Falus, I., & Szűcs, I. (2021). Az oktatás folyamata. In I. Falus & I. Szűcs (Szerk.), *A didaktika kézikönyve. Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz* (pp. 455-482). Akadémiai Kiadó.
- Falus, I., Környei, L., Németh, Sz., & Sallai, É. (2012). *A pedagógiai rendszer - Fejlesztők és felhasználók kézikönyve*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
- Faragó, B. (2015) Az interaktív oktatásinformatika egyéni feltételei. In D. Lévai & A. Papp-Danka (Szerk.), *Interaktív oktatásinformatika* (pp. 19-30). ELTE Eötvös Kiadó.
- Farkas, A., Földeáki, A., Főző, A., Frész, A., Genáhl, K., Horváth, Á., Jánossy, Zs., Kapcsáné Németi, J., Krajcsovics, Á., Neumann, V., Pintér, G., Sió, L., Szabados, T., Szalay, S., Szilágyi, Á., Timár, B., & Tóth, T. (2021). *A digitális pedagógia technológiai eszközei*. Oktatási Hivatal.
- Fegyverneki, G. (2017). *A kaméleon-pedagógus így csinálja*. Neteducatio Kft.
- Fehér, P., & Hornyák, J. (2010). Netgeneráció 2010: Egy felmérés tanulságai. In *Oktatás plusz* (pp.114–118). HVG Online Szakmai kiadvány. 2010(12) HVG Online Zrt.
- Fehér, P., & Hornyák, J. (2011). *8 óra pihenés, 8 óra szórakozás, avagy a Netgeneráció 2010 kutatás tapasztalatai*. ELTE, Eötvös Kiadó.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A digitális kompetencia értelmezésének és fejlesztésének európai keretrendszere*. Progress Consult Kft (ford.), Digitális Esélyegyenlőség Alapítvány. https://www.deaweb.hu/images/bongeszde/digcomp_teljes_hun_151231.pdf (2023.09.17.)
- Forgó, S. (2005). Az elearning fogalma. In O. Hutter, G. Magyar & J. Mlinarics (Szerk.), *E-learning 2005*. (p. 14). Műszaki Könyvkiadó.
- Forgó, S. (2011). *A kommunikációelmélet alapjai*. Eszterházy Károly Főiskola.
- Forgó, S., Lükő, I., Molnár, Gy., Szűts, Z., Horváth, J., Képes, Jné, Medve, K., Nagy, K., Szabóné Berki, É., Vidékiné Reményi, J., & Zarka, D. (2019). *A hazai pedagógus-előmeneteli rendszerhez illeszkedő, a DigCompEdu (2017.XII.) EU-ajánlás alapján kidolgozott javaslat a pedagógusok digitáliskompetencia-szintjeinek meghatározásához és fejlesztéséhez*. Oktatási Hivatal, Digitális Pedagógiai Fejlesztések Munkacsoport. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/efop3215/Javaslat_a_pedagogusok_digitaliskompetencia_szintjeinek_meghatarozasahoz_2020_04_30_MK.pdf (2023.09.17.)
- Főző, A. L. (2016). *A technológiával segített oktatás módszerei*. IVSZ. <https://docplayer.hu/68572936-A-technologiaival-segitett-oktatas-modszerei-dr-fozo-attila-laszlo.html> (2023.09.17.)
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.

- Gálik, M., & Urbán Á. (2008). *Bevezetés a médiagazdaságtanba*. Aula Kiadó.
- Gerencsér, P. (2019). Bevezetés a web 2.0 definícióiba és ideológiáiba. *Apertúra*, 14(2), <https://doi.org/10.31176/apertura.2019.14.2.1>
- Giannini, S. (2020.06.18.). Build back better: Education must change after COVID-19 to meet the climate crisis. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/build-back-better-education-must-change-after-covid-19-meet-climate-crisis> (2023.11.05.)
- Harsányi, D., Szántó, Sz., & Tamás M. (2005). „Közös-ködünk? Avagy az interaktivitás fogalmáról és mindennapi megjelenési lehetőségeiről”. *Marketing & Menedzsment*, 39(4-5), 40–54.
- Herzog, Cs., & Racsko, R. (2018). A médiatudatosság fejlesztésének lehetőségei a digitális átállás korában. In A. Nádasi (Szerk.), *Agria Media 2017: „A digitális átállás a tanulást élménnyé teszi”* (pp. 27-33). Líceum Kiadó.
- Hielscher, M. (2012). Autorenwerkzeuge für digitale, multimediale und interaktive Lernbausteine im Web 2.0. [Dissertation, Johannes Gutenberg-Universität]. Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. <http://learningapps.org/Autorenwerkzeuge%20im%20Web%202.0.pdf> (2023.08.09)
- Hornyák P. I. (2013). Generáció a fogalomtörténet mérlegén. Megjegyzések Koselleck generációra vonatkozó gondolataihoz. *Nagyerdei Almanach*, 2, 96–126.
- Horváth, R. (1999). A multimédiás szemléltető anyagok szerepe az oktatásban. In K. Tompa (Szerk.), *Agria Media '98* (pp. 254-273). Líceum Kiadó.
- Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Hu, P. M. (2014). Development of children's creativity and manual skills within digital game-based learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(4), 377-395.
- Hunya, M. (2008). Országos informatikai mérés. A pedagógusokválaszainak elemzése. *Új Pedagógiai Szemle*, 58(1), 69-100.
- Hülber, L. (2015). Interaktív online környezetek a kontakt osztálytermi tevékenység támogatásában. In D. Lévai & A. Papp-Danka (Szerk.), *Interaktív oktatásinformatika* (pp. 88-109). ELTE Eötvös Kiadó.
- Hülber, L., Lévai, D., & Ollé, J. (2015). Út az új generációs digitális tankönyvek megvalósításához. *Könyv és Nevelés*, 17(1), 67-89.
- Jakobicz, D., Wamzer, G., & Józsa, K. (2018). Motiválás az ének-zene órákon. *Gyermeknevelés*, 6(2), 18-31.
- Jobbágy, L. (2019). *A Digitális Kompetencia Keretrendszer (DigKomp) bemutatása*. Neumann János Számítógéptudományi Társaság. https://njszt.hu/sites/default/files/news/2019/ecdl_forum_2019_ea_jobbagy_laszlo.pdf (2023. 09. 17.)
- Karácsony, A. (2009). Lélek – élet – tudás – a fiatal Mannheim útja a szociológiához. *Szociológiai Szemle*, (3), 26-42.

- Kata, J. (2011). *Tanulástechnika*. Typotex.
- Kárpáti, A., & Hunya, M. (2009). Kísérlet a tanárok IKT-kompetenciája közös európai referenciakeretének kialakítására – a U-Teacher Projekt II. *Új Pedagógiai Szemle*, 59(3), 83-119.
- Kerres, M. (2007). Microlearning as a challenge to instructional design. In T. Hug & M. Lindner (Eds.), *Didactics of Microlearning* (pp. 99-109). Waxmann.
- Kétyi, A. (2009). Csinál-e forradalmat az interaktív tábla? – Az interaktív tábla hatása az osztálytermi tanításra. *Iskolakultúra Online* (1), 12-23.
- Kétyi, A. (2016). *IKT-val támogatott módszerek hatékonysága felnőttek nyelvoktatásában*. [Doktori disszertáció, Szegedi Tudományegyetem]. Szegedi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar. Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Kis-Tóth, L., & Lengyelne Molnár, T. (2014). *IKT innováció*. Líceum Kiadó.
- Knausz, I. (2001). *A tanulás: Egyetemi jegyzet* [kézirat]. Magyar elektronikus könyvtár. <https://mek.oszk.hu/01800/01817/01817.htm#5> (2023.11.10.)
- Kollányi, B., Molnár, Sz., & Székely, L. (2007). Társadalmi hálózatok, hálózati társadalom. In R. Pintér (Szerk.), *Az információs társadalom - Az elmélettől a politikai gyakorlatig*. (pp.64-81) Gondolat Kiadó, Új Mandátum.
- Komár, Z. (2017). Generációelméletek. *Új Köznevelés*, 73(8-9), 14-16.
- Komenczi, B. (1997). On-line – Az információs társadalom és az oktatás. *Új Pedagógiai Szemle*, 47(7-8), 74-96.
- Komenczi B. (2004). Didaktika elektromagna? Az e-learning virtuális valóságai. *Új Pedagógiai Szemle*, 54(11), 31-49.
- Komenczi, B. (2009). *Elektronikus tanulási környezetek*. Gondolat Kiadó.
- Komenczi, B. (2013). *Elektronikus tanulási környezetek kutatásai*. Eszterházy Károly Főiskola.
- Komenczi, B. (2015). Újmédia és Neveléstudomány – Reflexiók egy tanulmányra. *Könyv és Nevelés* 17(2), 89-105.
- Komplex Alapprogram (2018). Riport a Komplex Alapprogram megvalósulásáról. Líceum Kiadó.
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3), 1-13. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v9i3.523>
- Kovács, B. (2020). Tanító szakos hallgatók képzése a digitális távoktatás időszakában. Módszertani tapasztalatok összegzése. In A. Makkos, P. Kecskés & V. Kövecsesné Gósi

(Szerk.), „Kizökönt világ” – Szokatlan és különleges élethelyzetek: a nem-konvencionális, nem “normális”, nem kiszámítható jelenségek korszaka?: XXIV. Apáczai-napok Tudományos Konferencia tanulmánykötete (pp. 226-235). Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Kar.

Kovács, C. (2014). Facebook: a lehetőségek vagy a veszélyek hálójája? In M. Takács, Zs. Námesztovszki & A. Vinkó (Szerk.), *I. IKT az oktatásban Konferencia* (pp. 201-218). Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.

Kovács, I. (2011). *Az elektronikus tanulásról a 21. század első éveiben*. Magánkiadás.

Kövecsesné Gósi, V. (2020). Tanító szakos hallgatók tanulásának támogatása digitális eszközökkel. *Journal of Applied Techcal and Educational Sciences*, 10(4), 105-124. <https://doi.org/10.24368/jates.v10i4.208> (2023.08.12.)

Kőfalvi, T. (2006). *E-tanítás – Információs és kommunikációs technológiák felhasználása az oktatásban - alapismeretek a tanári mesterségre készülők számára*. Nemzeti Tankönyvkiadó.

Kulcsár, Zs. (2009). Hálózati tanulás. *Oktatás-Informatika*, 1(1), 4-14.

Kulcsár, Zs. (2014). Az integratív e-learning felé [e-book]. Kulcsár Zsolt. Magyar Elektronikus Könyvtár. <https://mek.oszk.hu/06600/06695/> (2023.08.12.)

Lakatosné Török, E. (2010). *Informatikai kompetencia, oktatási stratégiák és módszerek a pedagógiai innováció szolgálatában–vizsgálatok nemzetközi fejlesztő programban résztvevő pedagógusok körében*. [Doktori disszertáció, Szegedi Tudományegyetem]. Szegedi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar. Neveléstudományi Doktori Iskola.

Lanszki, A. (2018.10.02.). A digitális írástudás fejlesztése digitális történetmesélés segítségével [online előadás]. V. Nemzetközi Internet Konferencia - Magyar Tudományos Akadémia. <https://www.youtube.com/watch?v=dB2nvKZ5iEE> (2023.09.17.)

Lappints, Á. (2002). *Tanuláspedagógia. A tanulás tanításának alapjai*. Comenius Bt.

Ládiné Szabó, T. J. (2017). A LearningApps használata Magyarországon – tankockázzon velünk! *Módszertani Közlemények*, 57(2), 8–16.

Ládiné Szabó, T. J. (2018a). Tankockák használata a kiemelt figyelmet igénylő gyermekek, tanulók körében. In T. J. Ládiné Szabó & M. Vizes (Szerk.), *Tankockák a Komplex Alapprogramban* (pp. 57-72). Líceum Kiadó.

Ládiné Szabó, T. J. (2018b). Tankockagyűjtemény a kiemelt figyelmet igénylő tanulóknak. In T. J. Ládiné Szabó & M. Vizes (Szerk.), *Tankockák a Komplex Alapprogramban* (pp. 73-89). Líceum Kiadó.

Ládiné Szabó, T. J. (2018c). Hasznos társ az oktatásban: Tankockázzunk együtt! In A. Nádasi (Szerk.), *Agria Média 2017: „A digitális átállás a tanulást élménnyé teszi”* (pp. 118-125). Líceum Kiadó.

- Ládiné Szabó, T. J., Vizes, M., Balogh-Szikora, I. (2018d). A LearningApps adta lehetőségek a Differenciált Fejlesztés Heterogén Tanulócsoportokban (DFHT) tanítási-tanulási stratégia területén. In Ládiné Szabó & M. Vizes (Szerk.), Tankockák a Komplex Alapprogramban (pp.27-40). Líceum Kiadó.
- Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E. (2018e). Alsós tanítói kézikönyv a matematika tantárgy tanításához. Líceum Kiadó.
- Ládiné Szabó, T. J. (2019). Tankocka alkalmazási lehetőségei a gyógypedagógia területén. In J. T. Karlovitz & J. Torgyik (Szerk.), Szakmódszertani és más emberközpontú tanulmányok (pp. 257-266). International Research Institute sro.
- Leinonen, T. (2005.06.23.). *(Critical) history of ICT in education - and where we are heading?* Teemu Leinonen. <https://teemuleinonen.fi/2005/06/23/critical-history-of-ict-in-education-and-where-we-are-heading/> (2023.05.07.)
- Lénárd, A. (2015). Néhány, az informatika tanítása és alkalmazása során használt fogalom értelmezése, tartalmi változása és összefüggéseinek vizsgálata In Szlávi Péter, Zsakó László (Szerk.), INFODIDACT 2015, Webdidaktika Alapítvány.
- Lénárd, A. (2015). A digitális kor gyermekei. *Gyermeknevelés*, 3(1), 74-83.
- Lénárd, A. (Szerk.) (2019). *A digitális oktatás útjain: Okos Doboz módszertani kézikönyv*. Wizper Kft.
- Lévai, D. (2013). Pedagógusszerep, pedagóguskompetenciák az információs társadalomban. In J. Ollé, A. Papp-Danka, D. Lévai, Sz. Tóth-Mózer & A. Virányi, Oktatásinformatikai módszerek (pp.77-97). ELTE Eötvös Kiadó.
- Lévai, D. (2014). *A pedagógus kompetenciái az online tanulási környezetben zajló tanulási-tanítási folyamat során*. ELTE Eötvös Kiadó.
- Magyarország Kormánya. (2016). Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája [DOS]. A Kormány-előterjesztés melléklete. Digitális jólétprogram. (2023.07.12.)
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). Gamification of education and learning: A review of empirical literature. In J. Koivisto & J. Hamari (Eds.), Proceedings of the 2nd International GamiFIN Conferencel, GamiFIN 2018 (Vol. 2186, pp. 11-19). (CEUR Workshop Proceedings; Vol. 2186). CEUR-WS.
- McCrinkle, M., & Wolfinger, E. (2010). Az XYZ ábécéje. A nemzedékek meghatározása. *Korunk*, 2(11), 13-18.
- Miniszterelnöki Kabinetiroda. (2022). *Nemzeti Digitalizációs Stratégia, 2022-2030*. Magyarország Kormánya. <https://kormany.hu/dokumentumtar/nemzeti-digitalizacios-strategia-2022-2030> (2023.10.23.)
- Miskolczy, Cs. (2008). *Képernyők (h)arca*. HVG Könyvek.

Modern Iskola (2018.07.24.). „A helyzet egyáltalán nem olyan rossz” – Ollé János a digitális iskolapedagógia hazai fejlesztéséről. Modern Iskola. <https://moderniskola.hu/2018/07/a-helyzet-egyaltalan-nem-olyan-rossz-olle-janos-a-digitalis-iskolapedagogia-hazai-fejleszteserol/> (2023.05.07.)

Modern Iskola (2022.12.23.). A legnépszerűbb oktatási alkalmazások 2022-ben – Interjú dr. Főző Attila László és Jánossy Zsolt szervezőkkel. <https://moderniskola.hu/2022/12/a-legnepszerubb-oktatasi-alkalmazasok-2022-ben-interju/> (2023.10.04)

Molnár, Gy. (2008). Az IKT-val támogatott tanulási környezet követelményei és fejlesztési lehetőségei, *Szakképzési Szemle*, 24(3), 257-278.

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

Molnár, Gy. (2017). Az innovatív hálózati tanulás rejtelmek a közösségi média, valamint a mediatisztált hálózatok támogatásával a digitális nemzedékek körében. In É. Borsos, Zs. Námesztovszki & F. Németh (Szerk.), *A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar 2017-es tudományos konferenciáinak tanulmánygyűjteménye: Tanulmánygyűjtemény* (pp. 982-996). Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.

Molnár, Gy. (2018). *Hozzájárulás a digitális pedagógia jelenéhez és jövőjéhez (eredmények és perspektívák)*. Budapesti Műszaki Egyetem. Műszaki Pedagógia Tanszék.

Molnár, Gy., & Orosz, B. (2019). Digitális eszközök használatával támogatott korszerű módszertani, tartalmi, technológiai megoldási lehetőségek a szakképzésben. In E. Juhász & O. Endrődy (Szerk.), *Oktatás - Gazdaság - Társadalom* (pp. 592-607). Debreceni Egyetem, Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA).

Molnár, Gy., & Orosz, B. (2021). A digitális átállás innovációs lehetőségei és kezdeti tapasztalatai. In E. Juhász, T. Kozma & P. Tóth (Szerk.), *Társadalmi innováció és tanulás a digitális korban* (pp. 268-279). Debreceni Egyetemi Kiadó, Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA)

Molnár, Gy., Turcsányi-Szabó, M., & Kárpáti, A. (2019). Az interaktív tanulási környezetektől a módszertani megújuláson át a kreatív önkifejezésig. *Új Pedagógiai Szemle*, 69(11-12), 53-70.

Molnár, P. (2013). Hálózatosodás és tanulás hálózati környezetben. Eötvös Lóránd Tudományegyetem.

Molnár, P. (2016). *Hálózatos technológiával segített kutatásalapú tanulásban részt vett tanulóközösségek interakciós és kapcsolathálói, valamint a közös vizsgálódás hatásai felsőoktatási kurzuskörnyezetben*. [Doktori disszertáció; Szegedi Tudományegyetem]. Szegedi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar. Neveléstudományi Doktori Iskola.

Nádasi, A. (2011). *Információtörténelem*. Eszterházy Károly Főiskola.

Nádasi, A. (2013). Oktatásfejlesztési és –technológiai kutatások. Eszterházy Károly Főiskola.

- Nádori, G. (2014. 12.17.). *Az interaktivitásról*. Tanárblog. <http://tanarblog.hu/cikk/az-interaktivitasrol> (2023. 09. 17.)
- Nádori, G., & Prievara, T. (2018). *21. századi pedagógia*. Akadémiai Kiadó.
- Nagy, Á., & Kölcsey, A. (2017). Mit takar az alfa-generáció? *Metszetek*, 6(3), 20-30.
- Nagy, J. (2002). *XXI. század és nevelés*. Budapest, Osiris, 2002.
- Nahalka, I. (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Nahalka, I. (2006). A tanulás pedagógiai értelmezése. In I. Nahalka (Szerk.), *Hatékony tanulás. A gyakorlati pedagógia néhány alapkérdése* (pp. 9-19). ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar Neveléstudományi Intézet
- Nahalka, I. (2013). Konstruktivizmus és nevelés. *Neveléstudomány*, 1(4), 21-33.
- Námesztovszki, Zs. (2009). *Interaktív tábla az oktatásban*. Námesztovszki Zsolt honlapja. <http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalis-tabla.pdf> (2023. 10. 17)
- Námesztovszki, Zs. (2010). A számítógép és az interaktív tábla alkalmazásának módszertani alapelvei az általános iskolában. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.
- Námesztovszki, Zs. (2013). *Oktatásinformatika*. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.
- Námesztovszki, Zs., Glušac, D. & Branka, A. (2013). A tanulók motiváltsági szintje egy hagyományos és egy IKT eszközökkel gazdagított oktatási környezetben. *Oktatás-Informatika*, 4(1-2)
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. (2014). Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014 - 2020. Az infokommunikációs szektor fejlesztési stratégiája. <https://docplayer.hu/738874-Nemzeti-infokommunikacios-strategia-2014-2020.html> (2023.09.17.)
- Neteducatio. (2017.01.18.). A kaméleon-pedagógusnak könnyebben megy? Neteducatio.hu. <https://neteducatio.hu/a-kameleon-pedagogusnak-konyebben-megy/> (2023.09.17.)
- Nicholson-Nelson, K. (2007). A többszörös intelligencia. Szabad Iskolákért Alapítvány.
- Novák, G., & Virányi, A. (2013). A digitális tananyagfejlesztés kihívásai. *Gyógypedagógiai szemle*, 41(2), 156-158.
- Nyíri, K. (2009). Virtuális pedagógia - A 21.század tanulási környezete. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. <https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/iskola-informatika/nyiri-kristof-virtualis> (2023.11.10.)

- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2015). Students, computers and learning: Making the Connection. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet. (2009.06.17.). Az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciák - Európai referenciakeret. <https://ofi.oh.gov.hu/tudas-tar/nemzetkozi-kitekintes/egesz-eleten-at-tarto> (2023.05.07.)
- Ollé, J. (2011). *A konnektivista oktatásmódszertani gyakorlat néhány didaktikai sajátossága*. [online] Videotorium. <https://videotorium.hu/hu/recordings/3319/-a-konnektivista-oktatasmodszer-tani-gyakorlat-nehany-didak-tikai-sajatossaga> (2023.11.03.)
- Ollé, J. (2013): *Az oktatási környezetek tipológiája, eLearning és távoktatás értelmezések*.
- Ollé, J. (2015). Interaktivitás és tevékenység-központúság az oktatásinformatikában. In D. Lévai & A. Papp-Danka (Szerk.), *Interaktív oktatásinformatika* (pp. 9-17). ELTE Eötös Kiadó.
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15583-15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>
- Ónodi-Molnár, D. (2018.07.02.). *Lassú pusztulásban a közoktatás – Radó Péter: Legyünk a digitális vas és acél országa!* 168.hu <https://168ora.hu/itthon/lassu-pusztulasban-a-ko-zoktat-as-rado-peter-legyunk-a-digitalis-vas-es-ace-l-orszaga-152290> (2023.09.17.)
- Pankász, B. (2011). Web 2.0 és social media alkalmazásának lehetőségei a felsőoktatás területén. *Tudásmenedzsment*, 12(1), 83-96.
- Pankász B. (2016) *Online oktatási környezet és IKT tényezők összehasonlító vizsgálata a felsőoktatásban*. [Doktori disszertáció, Pécsi Tudományegyetem]. Pécsi Tudományegyetem. Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Péter-Szarka, Sz. (2010). Pszichológiai szempontok érvényesítése általános iskolásoknak szánt oktatóprogramokban. In I. Pšenáková & F. Mező (Szerk.), *Képességfejlesztés digitális tananyaggal* (pp. 55-68). Kocka Kör.
- Pintér, R. (2007). Úton az információs társadalom megismerése felé. In R. Pintér (Szerk.), *Az információs társadalom - Az elmélettől a politikai gyakorlatig* (pp. 11-28). Gondolat Kiadó - Új Mandátum.
- Pléh, Cs. (2011). A webvilág kognitív következményei, avagy fényesít, vagy butít-e az Internet? *Korunk*, 22(8), 9-19.
- Pongrácz, I. (2019). Gyermek a digitális világ útvesztőiben – veszélyek és lehetőségek. *Miskolci Jogtudó* (2), 55-69. <https://jogtudo.uni-miskolc.hu/files/7394/MJ2019iss2art6Pongracz.pdf> (2023. 09. 17.)
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants, Part 1. *On The Horizon*, 9(5), 3-6.

Prievara, T., & Nádori, G. (2018). A 21. századi iskola. Kézikönyv az iskola digitális transzformációjához. Enabler Kiadó.

Progress Consult Kft. (2017). Praktikus útmutató az IKER referenciakeret használatához. Az IKER referenciakeret dokumentációjának része. Progress Consult. <http://progress.hu/wp-content/uploads/2017/03/Praktikus-utmutato-az-IKER-referenciakeret-hasznalatahoz.pdf> (2023.05.07.)

Pšenáková, I. (2010). A digitális tananyag. In I. Pšenáková & F. Mező (Szerk.), *Képességfejlesztés digitális tananyaggal* (pp. 9-54), Kocka kör. Tehetséggondozó Kulturális Egyesület.

Pšenáková, I. (2019). Az interaktív alkalmazások létrehozásának néhány alapelve. *Létünk*, 2(49), 65-80.

Pšenáková, I., & Szabó, T. (2022) Elektronikus tananyag és tananyagelemek használata az általános iskola alsó tagozatán. In P. Szlávi & L. Zsakó (Szerk.), *InfoDidact' 2022:15. Informatika Szakmódszertani Konferencia: Előadaskötet* (pp. 181-190), Webdidaktika Alapítvány.

Racsko, R. (2016). *Összehasonlító vizsgálatok a digitális átállás módszertani megalapozásáról*. [Doktori disszertáció, Eszterházy Károly Egyetem]. Neveléstudományi Doktori Iskola.

Radó, P. (2017). *Az iskola jövője*. Noran Libro Kiadó.

Rainie, L., & Wellman, B. (2012). Networked: The new social operating system. *International Journal of E-Politics*, 4(2), 64-66.

Révész, L., Légrádiné Kőházi, T., K. Nagy, E., Szűcsné Hütter, E., Csontosné Bodnár, Gy., Szabó, Zs., Lipkovics, P., Mizera, T., Daróczi, G., Kovács, E., Székelyné Magyary, N., Ládiné Szabó, T., & Sándor, J. (2018). *Útmutató a Komplex Alapprogram intézményi bevezetéséhez*. Líceum Kiadó.

Révész, L., K. Nagy E., Jobbágy, Zs., Hollóné Bódi K., Kaló, A., Nagy, M., & Vinczéné Sós, T. (2019). *Útmutató a Komplex Alapprogram intézményi bevezetéséhez*. Líceum Kiadó.

Révész, L. (2019). Az EFOP 3.1.2. projekt bemutatása. In L. Révész, E. K. Nagy & I. Falus (Szerk.), *A Komplex Alapprogram Konceptiója* (pp. 9-11). Líceum Kiadó.

Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, A., & Benett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259-266.

Sántha, J., & Polonyi, T. (2017). A digitális bennszülöttek és az iskola. In T. Polonyi & K. Abari (Szerk.), *Digitális tanulás és tanítás* (pp. 27-41). Debreceni Egyetemi Kiadó.

Schmidt, E. (2019). Harmadik fél az oktatásban - IKT eszközök és lehetőségek. In Á. Fehér & A. Megyeriné Runyó (Szerk.), *A digitális világ hatása a gyermekekre – A*

Brunszvik Teréz Szakmai Napok keretében szervezett III. Nemzetközi Kisgyermek-nevelési Konferencia kötete (pp. 148-152). Apor Vilmos Katolikus Főiskola.

Shayl, F. G., Hagan, M. B., Heymann P., Heflin B. H., & Bagner, D. M. (2020). Apps as learning tools: A systematic review. *Pediatrics*, 145(1), e20191579. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1579>

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

Siemens, G. (2008). Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers. ITFORUM for Discussion.

Síklaki, I. (2011). „Viszonyulás a tudáshoz”. *Információs Társadalom*, 11(1-4), 155-161. <http://doi.org/10.22503/inftars.XI.2011.1-4.9>

Stephens, K. K., Sørnes, J. O., Rice, R. E., Browning, L. D., & Sætre, A. S. (2008). Discrete, sequential, and follow-up use of information and communication technology by experienced ICT users. *Management Communication Quarterly*, 22(2), 197-231.

Sterbenz, C. (2014.07.25.). Generation alpha is coming and it will change the world forever. Insider. <https://www.businessinsider.com/generation-alpha-2014-7> (2023.10.31)

Strauss, W. & Howe, N. (2000). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. Knopf Doubleday Publishing Group.

Szabó, A. (2019). *Oktatás 3D-s környezetben*. In J. Szalma (Szerk.), *A Magyar Tudomány Napja a Délvidéken 2019. Csatlakozás az Európai Unióhoz - felkészülés a társadalomban és a tudományban* (pp. 415-418). Vajdasági Magyar Tudományos Társaság

Szabó, B., & Már földi, E. (2011). *Számítógépes hálózatok*. Eszterházy Károly Főiskola.

Szabó, É. (2015). A digitális szakadékon innen és túl. A tanárszerep változása a XXI. században. *Oktatás-Informatika*, 7(1), 17-31.

Szabó, M., Csizmadia, S., Iván, Zs., Öveges, E., & Varga, A. (2011). *Tanulás hálózatban - Elméleti összefoglaló és gyakorlati tanácsok az eredményes hálózati tanulás megvalósításához*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet.

Szalóki, G.(2006). Virtuális együttlét, valós siker: az online közösségek. *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás*, 53(9), 409–422.

Szamper, A. (2018). A Tankockák illeszkedése a Komplex Alapprogram alapelveihez. In T. J. Ládiné Szabó & M. Vizes (Szerk.), *Tankockák a Komplex Alapprogramban* (pp. 11-18). Liceum Kiadó.

Szebeni, R., Dorner, L., & Hanák, Zs. (2015). Tanári - tanulói személyiség - és képesség-fejlesztés elméleti és módszertani lehetőségei. EKF Liceum Kiadó.

Szécsi, E. (2020). A pedagógusok digitális felkészültsége, IKT-eszközök használata 1. rész *Dunakavics*, 8(8), 31-48.

- Székely, L. (2013). Média Multitasking. Az új generációk megváltozó médiafogyasztási és kommunikációs szokásairól. [Doktori disszertáció, Budapesti Corvinus Egyetem] Budapesti Corvinus Egyetem. Szociológia Doktori Iskola. <https://doi.org/10.14267/phd.2014015>
- Székely, L. (2017). A multitasking generáció nyomában. *Kultúra és Közösség*, 8(2), 29-41.
- Szepesi, J. (2013). Az elektronikus tanulás és a könyvtárak. Nemzeti Kulturális Alap
- Szőke-Milinte, E. (2020). A Z generáció kognitív sajátosságai. In Gy. H. Varga (Szerk.), *Személyközi és médiakommunikációs tudatosság az iskolában* (pp. 23-42.). Hungarovox Bt.
- Szűcs, A., & Zarka, D. (2006). A távoktatás módszertanának fejlesztése. Nemzeti Fel-
nőttképzési Intézet.
- Szűts, Z. (2012). A web 2.0 kommunikációelméleti kérdései. *Jelkép*, (1-4.), 1-7. <https://doi.org/10.20520/Jel-Kep.2012.1-4.5>
- Szűts, Z. (2014a). *Egyetem 2.0*. Kodolányi János Főiskola.
- Szűts, Z. (2014b.12.3.). Bevezetés az Internetpedagógiába - Hálózati tanulás, hálózati tudomány hálózati tudás. *E-nyelvMagazin*, e-nyelvmagazin.hu. <https://e-nyelvmagazin.hu/2014/12/03/bevezetes-az-Internetpedagogiaba-halozati-tanulas-halozati-tudomany-halozati-tudas/> (2023.09.17.)
- Szűts, Z. (2020a). Digitális pedagógia módszertanok a VUCA (gyorsan változó, kiszámíthatatlan, bonyolult, ellentmondásos) világában. *Iskolakultúra*, 30(7), 76-90.
- Szűts, Z. (2020.b.11.29.). *Mire jó a digitális pedagógia?* Új Szó. <https://ujsoz.com/panorama/mire-jo-a-digitalis-pedagogia> (2023.09.17.)
- Szűts, Z. (2020c). A digitális pedagógia jelenségei és megnyilvánulási formái. *Új Pedagógiai Szemle*, (5-6) 15-38.
- Szűts, Z. (2020d). *A digitális pedagógia elmélete*. Akadémiai Kiadó. <https://dx.doi.org/10.1556/9789634545859>
- Takács, M., Pintér, Krekić V., Vinkó, A., & Námesztovszki, Zs. (2012). Interaktív szoftver, mint digitális tananyag-kiegészítő az alsó tagozatos matematikatanításban. In G. Czékus (Szerk.), *Könyv – kommunikáció – Kompetencia: Az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kara VI. nemzetközi tudományos konferenciájának előadásai* (pp. 100-108). Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.
- Tamir, D. I., & Mitchell, J. P. (2012). Disclosing information about the self is intrinsically rewarding. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(21), 8038-8043. <https://doi.org/10.173/pnas.120212910>
- Tapscott, D. (2001). *Digitális gyermekkor. Az interbneráció felemelkedése*. Kossuth Kiadó.

- Tarcsi, Á. (2009), *A Web 2.0 üzleti aspektusai*. In Kadocsa, Gy. (Ed.), *7th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking, MEB 2009: Proceedings: Menedzsment, Vállalkozás és Benchmarking Nemzetközi Konferencia* (pp. 257-266). Kéleti Károly Faculty of Economics. MultiMédia az Oktatásban 2007 konferencia Budapesti Műszaki Főiskola, 2007. augusztus 23-24.
- Tari, A. (2010). Y generáció. Klinikai pszichológiai jelenségek és társadalomlélektani összefüggések az információs korban. Jaffa Kiadó.
- Tari, A. (2011). Z generáció: Klinikai pszichológiai jelenségek és társadalom-lélektani szempontok az információs korban. Tericum Kiadó.
- Tongori, Á. (2012). Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása. *Iskolakultúra*, 22(11), 34-47.
- Tóth, L. (2000). *Pszichológia a tanításban*. Pedellus Tankönyvkiadó.
- Tóth L. & Tánzos J.(1997). A tanulók megismerésének kompetenciája és tanárképzési sztenderdjei. In Balogh László – Tóth László (szerk.): *Fejezetek a pedagógiai pszichológia köréből I.* (pp.99–110) Kossuth Egyetemi Kiadó.
- Tóth, R. (2013.02.24.). *Távoktatás és eLearning és értelmezések*. <https://tavoktatas-2013.blogspot.com/2013/02/tavoktatas-es-elearning-ertelmezések.html> (2023. 10. 28)
- Török, B. (2017). IKT-közpolitikák az oktatásban – a változások előjelei. *Educatio*, 26(2), 180-195.
- Typaldos, C. (2000 szeptember). The 12 Principles of Collaboration: Guidelines for Designing Internet Services that Support. Group Collaboration. *Fast Company magazine*, 38
- Ujhelyi, A. (2011). *Online csoportok kívülről és belülről. Az Internetes közösségek szociálpszichológiai vizsgálata*. [Doktori disszertáció. Eötvös Lóránd Tudományegyetem]. Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar. Pszichológiai Doktori Iskola.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2020). *Education: From disruption to recovery*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/covid-19/education-response> (2023.11.05.)
- Varga, Cs. (2022.12.23.). Egy új, egyhetes chatbothoz beszél több mint egymillió felhasználó. Index. <https://index.hu/techtud/2022/12/13/chatbot-openai-mesterseges-intelligencia-elon-musk-chatgpt/> (2023.10.07.)
- Vass, V. (2009). A kompetencia fogalmának értelmezése. In Demeter Kinga (Szerk.) *A kompetencia. Kihívások és értelmezések*. Országos Közoktatási Intézet
- Vetési, E. (2020). A digitális tananyagfejlesztés speciális szempontjai. *Gyermeknevelés*, 8(2), 192-201. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.2.192.201>
- Virág, I. (2013). *Tanulásméletek és tanítási tanulási stratégiák*. Eszterházy Károly Főiskola.

Wiley, D.(2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In *The Instructional Use of Learning Objects* 2830, Nummer 435, S. 1–35. University of Utah

Zhang, M., Trussell, R. P., Gallegos, B., & Asam, R. R. (2015). Using math apps for improving student learning: An exploratory study in an inclusive fourth grade classroom. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 59(2), 32-39.

Z. Karvalics, L. (2007). Információs társadalom – mi az? Egy kifejezés jelentése, története és fogalomkörnyezete. In R. Pintér (Szerk.), *Az információs társadalom - Az elmélettől a politikai gyakorlatig*. (pp. 29-46) Gondolat Kiadó, Új Mandátum.

Z. Karvalics, L. (2013). Mangalány mondja: közeledik a „digitális beavatottak” ideje. In D. Lévai (Szerk.), *Digitális nemzedék konferencia 2013. Konferenciakötet* (pp. 19-23). Eötvös Lóránd Tudományegyetem.

Zombainé Tarnótzky, K. (2015). *Generációk összehasonlítása, különös tekintettel a Z generáció és tanáraik között fellelhető különbségekre* [Szakdolgozat]. Budapesti Gazdasági Főiskola.

Internetes elérhetőségek:

45/2020. (III. 14.) Korm. rendelet - Magyar Közlöny 2020.42. szám

<https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/9421b74af54379d07ba8934a5fe3180c7f62d0be/megtekintes>

1341/2019. (VI. 11.) Korm. határozat a Digitális Kompetencia Keretrendszer fejlesztéséről és bevezetésének lépéseiről. Nemzeti Jogszabálytár.<https://njt.hu/jogszabaly/2019-1341-30-22> (2023.09.18.)

<https://learningapps.org/>

21. Mellékletek

A tantárgy iránti érdeklődés

Kérdés: Mely tantárgyakat kedvelik leginkább a gyerekek? Mely tantárgyakat nem szeretik a gyerekek? Melyek a kedveltség és az elutasítás indítékai?

Résztevők: gyerekek (3 – 10. osztály)

Módszer: kérdőív

Útmutató: Jelöld meg az alábbiak közül azokat az indokokat, amelyek a leginkább szeretett tantárgyra illenek! Utána jelöld meg azokat az indokokat, amelyek a legkevésbé szeretett tantárgyra illenek!

A jelölést x-szel végezd.

Adatok (név, osztály, időpont)

A tantárgy, amit legjobban szeretek:

A tantárgy, amit nem szeretek:

	+	-
1. Kielégíti a világgal kapcsolatos kíváncsiságomat.	.....	.....
2. Unalmas, érdektelen számomra.	.....	.....
3. Jó eredményt érek el benne.	.....	.....
4. Gyenge osztályzataim vannak a tárgyból.	.....	.....
5. Komolyan oda kell figyelnem, ha meg akarom érteni.	.....	.....
6. Nincs szükség komolyabb erőfeszítésre, hogy megértsem.	.....	.....
7. Nehéz a tananyag.	.....	.....
8. Könnyű a tananyag.	.....	.....
9. Az életben hasznos lehet, amit a tantárgyban tanulok.	.....	.....
10. Úgy gondolom, nem sok hasznát veszem az életben annak, amit a tantárgyban tanulok.	.....	.....
11. Sok órán kívüli olvasást kíván.	.....	.....
12. Csak a tankönyvet kell elolvasni.	.....	.....
13. Általában érdekes.	.....	.....
14. Többnyire egyhangú, nem érdekes.	.....	.....
15. Lehetőségem van rá, hogy önállóan találjak ki dolgokat.	.....	.....
16. A tanár többnyire mindent elmond, nincs szükség, hogy én találjam ki a megoldást.	.....	.....
17. Elég bonyolult tantárgy.	.....	.....
18. Általában egyszerű, áttekinthető tantárgy.	.....	.....
19. A tananyagot nehezen értem.	.....	.....
20. Könnyen megértem az anyagot.	.....	.....

A tantárgy iránti attitűd

Útmutató: Kérlek, hogy minden tantárgyról tölts ki egy lapot. Ahhoz a tulajdonsághoz írd közelebb X jelet, amelyik szerinted – még ha szokatlan is – illik a tantárgyra.

Az 1-es, a 2-es, a 4-es és az 5-ös azt jelenti, hogy az egyik vagy a másik tulajdonság nagyon jellemző. Ha nem tudod eldönteni, a 3. helyre tedd az X jelet.

Adatok (név, osztály, időpont)	Tantárgy:					
	1	2	3	4	5	
nehéz	könnyű
barátságos	barátságtalan
szorgalmas	lusta
fárasztó	pihentető
igazságos	igazságtalan
gyors	lassú
szokatlan	megszokott
zajos	csendes
jó	rossz
szigorú	elnéző
eredményes	eredménytelen
nyugtalan	nyugodt
sikeres	sikertelen
változó	változatlan
komoly	tréfás
érdekes	unalmas
kellemes	kellemetlen
hangos	halk
változatos	egyhangú,

A TANULÁSI KÉPESSÉG VIZSGÁLATÁNAK TARTALMI ÉS FORMAI KÉRDÉSEI

Az I. füzet feladatai

1. osztály

Az **első feladatlappal** figyelem-koncentrációról és azonosítási képességről szerezhetünk információkat.

A **második feladatlappal** az elsónél nehezebb ábrával teszi próbára a gyerekek elemzőképességét. Itt sok esetben igen kis eltéréseket mutató párokról kell eldönteni, hogy van-e közöttük különbség.

A **harmadik feladatlappal** megoldásakor geometriai formák másolásával mutatták be a gyerekek alak- és méretlátó képességüket, s a finommotorikus koordinációjuk fejlettségét.

A **negyedik feladatlappal** is a gyermekek vizuális funkcióinak fejlettségére próbálunk következtetni. Hiányos rajzok kiegészítésével vizsgáljuk a vizuális zártság, globális észlelés területét.

Az **ötödik feladatlappal** a szókincs vizsgálatát tűzi ki célul. A következő matematikai relációk ismeretéről van benne szó: "fele", "legtöbb".

A **hatodik feladatlappal** is matematikai relációkat tartalmaz. A "legkevesebb", "több mint" és az "ugyanannyi" jelentésének megértését vizsgáljuk ezzel az eszközzel.

A **hetedik feladatlappal** a térirányok ismeretéről tehetnek tanúbizonyságot a gyerekek. Minden mintában igen magas érték jelzi, hogy nincs probléma az iskolába lépéskor a térirányok értelmezésével.

A **nyolcadik feladatlapon** tízes számkörben történő számlálást kell végezni a gyerekeknek.

A **kilencedik feladatlappal** részben fogalomismeretre, részben összetett gondolkodási műveletre esik a hangsúly. Egyrészt az élőlény fogalmának tartalmát, másrészt egy tagadással megadott utasítás értelmezését vizsgáljuk.

A **tizedik feladatlappal** a természet- és társadalomismeretre vonatkozó témákkal vizsgáljuk a gyerekek gondolkodási képességét, elsősorban az összefüggések felismerésének képességét.

A II. füzet feladatai

Az **első feladatlap** a figyelem-koncentráció mellett a monotónia-tűrés és a tempó mérésére is szolgál.

A **második feladatlap** három feladat segítségével bonyolult gondolkodási műveleteket vár el a gyerekektől. Előre nem megadott rendező elvek alapján kell két halmazba sorolni elemeket.

A **harmadik feladatlap** játékos formában oldat meg értékelést, tervezést, analízist, szintézist igénylő feladatot.

A **negyedik feladatlap** elsősorban egy akusztikus memóriapróba.

Az **ötödik feladat** komoly analizáló-képességet és figyelmet vár el a gyerekektől. Az alakfelismerés mellett a "pár" fogalmának ismerete is nehezíti a feladatot.

A **hatodik feladat** is a gondolkodási képesség mérésére szolgál. Hibás ábrákat kell a gyerekeknek analizálni, és megjelölni a hibás részleteket.

A **hetedik feladatban** fogalomismeretről tesznek bizonyosságot a gyerekek. A találós kérdésekként megfogalmazott kijelentésekkel szívesen dolgoztak minden iskolában.

A **nyolcadik feladatlapon** az azonosítás műveletével, alak- és formafelismeréssel találják szembe magukat a tanulók.

A TANULÁSI KÉPESSÉG KÖVETŐ VIZSGÁLATÁNAK TARTALMI ÉS FORMAI KÉRDÉSEI

4. osztály

AZ I-A FÜZET FELADATAI

Az **első feladatlappal** figyelem-koncentrációról szerezhetünk információkat. Két részfeladatban kell két-két kiemelt jellel azonosakat megjelölni.

A **második feladatlapon** az alatt, fölött, mellett, jobbra, balra viszonyszavakkal dolgoznak a gyerekek.

A **harmadik feladatlapon** belül két részfeladat vonatkozik szavak vizuális elemzésére. Hosszabb szóban „elbújó” rövidebb szavak, elrejtett állatnevek felismerése ad lehetőséget a tartalmi ismereteknek és a vizuális észlelés fejlettségének együttes vizsgálatára.

A **negyedik feladatlapon** a vizuális észlelés fejlettségének vizsgálatát tűzi ki célul. Két képpár azonosításával mutatják be a gyerekek analízáló képességüket.

Az **ötödik feladatlappal** a gyermekek időre vonatkozó szókincsének fejlettségére próbálunk következtetni. Három részfeladatban vizsgáljuk a következő kifejezések használatát: hosszabb, rövidebb, tovább tart, nagyobb, nehezebb, tegnap, ma, holnap, holnapután, tegnapelőtt. A hét napjainak (vasárnap, hétfő) egymásutánját is ismerni kell a jó megoldáshoz.

A **hatodik feladatlapon** a magassághoz kapcsolódó relációs kifejezésekkel (alacsonyabb, magasabb, ugyanolyan magas) való biztos bánást mutathatják be a gyerekek.

A **hetedik feladatlappal** a gyermekek vizuális funkcióinak fejlettségére próbálunk következtetni. Hiányos kép kiegészítésével vizsgáljuk a vizuális zártság, globális észlelés területét.

A **nyolcadik feladatlapon** a vizuális észlelés fejlettségét vizsgálja. Két képpár azonosításával mutatják be a gyerekek analízáló képességüket.

A **kilencedik feladatlapon** négy sorával előre nem megadott szempont szerinti csoportba sorolás képességét vizsgáljuk.

A **tizedik feladattal** irányokat jelző relációs szavak használatáról kapunk információkat (jobbra, balra, felfelé, lefelé), ugyanakkor egyszerű számlálást (figyelem összpontosítást) is elvárunk a tanulóktól.

A **tizenegyedik feladatlapon** megoldásakor idősor alkotását mutatják be a gyerekek évszakokat ábrázoló képek sorba rendezésével.

AZ I-B FÜZET FELADATAI

Az **első feladatlappal** figyelem-koncentrációról szerezhetünk információkat. Két részfeladatban kell két-két kiemelt jellel azonosakat megjelölni.

A **második feladatlapon** a magassághoz kapcsolódó relációs kifejezésekkel (alacsonyabb, magasabb, ugyanolyan magas) való biztos bánást mutathatják be a gyerekek.

A **harmadik feladatlapon** a vizuális észlelés fejlettségét vizsgálja. Két képpár azonosításával mutatják be a gyerekek analízáló képességüket.

A **negyedik feladatlapon** négy sorával előre nem megadott szempont szerinti csoportba sorolás képességét vizsgáljuk.

Az **ötödik feladattal** irányokat jelző relációs szavak használatáról kapunk információkat (jobbra, balra, felfelé, lefelé), ugyanakkor egyszerű számlálást (figyelem összpontosítást) is elvárunk a tanulóktól.

A **hatodik feladatlapon** az alatt, fölött, mellett, jobbra, balra viszonzyszavakkal dolgoznak a gyerekek.

A **hetedik feladatlapon** megoldásakor idősor alkotását mutatják be a gyerekek évszakokat ábrázoló képek sorba rendezésével.

A **nyolcadik feladatlapon** belül két részfeladat vonatkozik szavak vizuális elemzésére. Hosszabb szóban „elbújó” rövidebb szavak, elrejtett állatnevek felismerése ad lehetőséget a tartalmi ismereteknek és a vizuális észlelés fejlettségének együttes vizsgálatára.

A **kilencedik feladatlapon** a vizuális észlelés fejlettségének vizsgálatát tűzi ki célul. Két képpár azonosításával mutatják be a gyerekek analízáló képességüket.

A **tizedik feladatlappal** a gyermekek időre vonatkozó szókincsének fejlettségére próbálunk következtetni. Három részfeladatban vizsgáljuk a következő kifejezések használatát:

hosszabb, rövidebb, tovább tart, nagyobb, nehezebb, tegnap, ma, holnap, holnapután, tegnapelőtt. A hét napjainak (vasárnap, hétfő) egymásutánját is ismerni kell a jó megoldáshoz.

A **tizenegyedik feladatlappal** a gyermekek vizuális funkcióinak fejlettségére próbálunk következtetni. Hiányos kép kiegészítésével vizsgáljuk a vizuális zártság, globális észlelés területét.

A II-A FÜZET FELADATAI

Az **első feladatlap** a figyelem-koncentráció mellett a monotónia-tűrés és a tempó mérésére is szolgál. Egyúttal egy behelyettesítő próba.

A **második feladatlap** rávezető gyakorlás után két feladat segítségével méri az analógiás gondolkodást.

A **harmadik feladatlapban** logikai sorokkal találkoznak a gyerekek. A sor folytatásához szükséges szabályt kell megtalálniuk, majd a sor következő elemét meghatározni ráismerés alapján. Két szabály felismerésének megkönnyítésére rávezető feladat szolgál.

A **negyedik feladatlap** egy számláláson alapuló gyorsasági teszt. Gyakorlás után két ütemben kell összefüggő vonalvezetéssel eljutni a starttól a célig. A vizuális észlelés mellett a kézmozgásra ad közvetlen következtetési lehetőséget.

Az **ötödik feladatlapon** öt találós kérdés segítségével mérjük a gondolkodás fejlettségét. Mindennapi fogalmak ismerete és a besorolás művelete kap kiemelt szerepet a feladatsorban.

A **hatodik feladatlapon** az azonosítás műveletével, alak- és formafelismeréssel találják szembe magukat a tanulók.

A **hetedik feladatsor** ismét szabályfelismerésre vonatkozik, de most nincs közvetlen példa a szabály felismerésének könnyítéséhez.

A II-B FÜZET FELADATAI

Az **első feladatlap** a figyelem-koncentráció mellett a monotónia-tűrés és a tempó mérésére is szolgál. Egyúttal egy behelyettesítő próba. A feladat teljesen megegyezik az A csoport első feladatával.

A **második feladatlap** rávezető gyakorlás után két feladat segítségével méri az analógiás gondolkodást. A gyakorlást az A csoporttal együtt, azonos feladatokon végezzük, majd a 2-szer 10 elemű analógiás sort az A csoporttól eltérő sorrendben kapják.

A **harmadik feladatlapban** logikai sorokkal találkoznak a gyerekek. A sor folytatásához szükséges szabályt kell megtalálniuk, majd a sor következő elemét meghatározni ráismerés alapján. Két szabály felismerésének megkönnyítésére rávezető feladat szolgál. A bevezető példa azonos a két változatban, de a négy folytatandó sor különbözik a két csoportban. A B csoportban az A változatban hetedik feladatként szereplő sorok kerülnek itt a gyerekek elé.

A **negyedik feladatlap** egy számláláson alapuló gyorsasági teszt. Gyakorlás után két ütemben kell összefüggő vonalvezetéssel eljutni a starttól a célig. A vizuális észlelés mellett a kézmozgásra ad közvetlen következtetési lehetőséget. Az azonos gyakorló feladat megoldása után más-más táblát kap a két csoport. A két ügyességi próba sorrendje fel van cserélve a kétféle füzetben.

Az **ötödik feladatlapon** az azonosítás műveletével, alak- és formafelismeréssel találják szembe magukat a tanulók. Azonos az A változat hatodik feladatsorával.

A **hatodik feladatlapon** öt találós kérdés segítségével mérjük a gondolkodás fejlettségét. Mindennapi fogalmak ismerete és a besorolás művelete kap kiemelt szerepet a feladatsorban. Azonos az A változat ötödik feladatlapjával.

A **hetedik feladatsor** ismét szabályfelismerésre vonatkozik, de most nincs közvetlen példa a szabály felismerésének könnyítéséhez. Azonos az A változat harmadik feladatában szereplő sorokkal. (Tímár Éva, 2005)

TÍMÁR-PAK

1. Szívesen veszek részt a tantestületi kirándulásokon.
2. A tantestületünkben vannak kiközösített kollégák.
3. A tanulókhöz személytelen kapcsolatok fűzik a kollégákat.
4. Az órarenddel kapcsolatos kéréseimet teljesítik.
5. Megbeszélem a kollégákkal a tanítással kapcsolatos problémáimat.
6. Pedagógusaink sok gondot fordítanak a tanulók fegyelmezett magatartására.
7. Szerintem sok kolléga túl kevés energiát fektet a munkájába.
8. Túl sok szorongást okozunk a tanulóinknak.
9. Meglehetősen ridegnek tartom az iskolánkban a tanár-diák kapcsolatokat.
10. Mindig csak ugyanazzal a néhány emberrel beszélek a tantestületben.
11. Ebben az iskolában fejlődhetek.
12. Tudomásom van minden lényeges dologról, ami az iskolában történik.
13. Mindenkiel van beszédtemám.
14. Az igazgató döntéseibe senkinek nincs beleszólása.
15. A szaktanárok keveset beszélgetnek az osztályfőnökkel.
16. Szívesen tanítok.
17. Értekezleteken elmondhatom a személyes véleményemet anélkül, hogy következmények-től kellene tartanom.
18. Túl nagy a távolság a tanulók és a tanárok között.
19. Alig várom az utolsó tanítási óra végét.
20. Nálunk torzulnak az információk.
21. A folyosófelügyeletet hanyagul végzik.
22. Az igazgató bátorít engem.
23. A tantárgyfelosztásnál nem veszik figyelembe a kívánságaimat.
24. Az iskolai gondjaim megoldásához meghallgatom a kollégák tanácsát.
25. Kielégítően tudok mindenről informálódni.
26. Az iskolai klímát javítani kellene.
27. A mi iskolánk gyermekközpontú.
28. Megbeszélem a kollégákkal a privát problémáimat.

29. Az értekezletek mindig idegesítők.
30. Nem vagyok hajlandó munkaigényes tanítási formát alkalmazni.
31. A tanárban jókat szoktunk beszélgetni.
32. A kollégákkal való beszélgetés segít az iskolai problémáimnál.
33. Az igazgató visszatart fontos információkat.
34. A foglalkozásom frusztrál engem.
35. Hiányzik a bizalom a kollégák között.
36. Egyesek privilégiumot élveznek nálunk.
37. Néhány kolléga árt az iskolánk hírnevének.
38. A tanulóink modortalanok.
39. Lehetségesnek látom az iskolai klíma javítását.
40. Nem jól érzem magam ebben az iskolában.
41. Túl alacsonyok a követelmények ebben az iskolában.
42. Nem mindig találják meg a kollégák a megfelelő hangnemet a beszélgetéseikkor.
43. Néhány kollégát alig ismerek.
44. Nálunk jól szervezett az információátadás.
45. Nagy önállósággal végezhetem a munkámat.
46. A mi iskolánkban a tanárok véleménye is számít a fejlesztések tervezésekor.
47. A tanulókat semmi nem érdekli.
48. A munkámat nem ismerik el a kollégák.
49. Nálunk bátran kezdeményezhetik a pedagógusok valamilyen új módszer kipróbálását.
50. Határozottabb arculatot kellene adni az iskolánknak.
51. A tehetséges tanulók kellő támogatást kapnak nálunk.
52. Zavarónak tartom néhány tantárgy kiemelt kezelését.
53. Az igazgató túl sokszor avatkozik bele a dolgokba.
54. Egyeseknek bármit szabad mondani.
55. A mi iskolánkban van spicli.
56. A tanítás számomra hivatás.
57. Úgy érzem, hogy elhibáztam a pályaválasztásomat.
58. Meghallgatják a nevelési értekezletek témájára tett javaslataimat.

59. Az igazgató elismeri a munkámat.
60. Minden kollégával együtt tudok dolgozni.
61. A klikkéken kívülrekedtnék érzem magam.
62. Megvalósíthatom az elképzeléseimet.
63. Sok kollégával nem beszélhetek nyíltan.
64. Egyes kollégákkal semmit sem szeretnék együtt csinálni.
65. Nálunk a kollégák kéréseit elutasítják.
66. A kollégák közötti konfliktusok nincsenek elintézve.
67. Figyelembe veszik a továbbképzési igényeimet.
68. A mi iskolánkban van a tanárok között összetartozási érzés.
69. Nem adják tovább az információkat.
70. Az iskolánk nyitott az új elképzelések iránt.


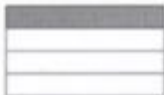




Bementei mérés törtekből

Név:

Iskola:


Osztály:

1. Mindegyik ábra 1 egészet ér. Hányad részét színeztük kékre?

		
_____	_____	_____
		
_____	_____	_____

--	--





2. Melyik téglalpra igaz az állítás? Írd a megfelelő helyre a betűjelét!

				
a	b	c	d	e

- Kiszíneztem az 1 negyedét: _____
- Kiszíneztem az 1 kettedét: _____
- Kiszíneztem az 1 hatodát: _____

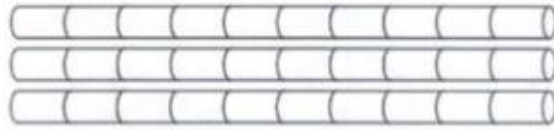
--	--

3. Melyik szakasznak mekkora része színezett? Kösd a hozzá tartozó értékhez!

	1 hatod
	1 ketted
	1 negyed
	1 harmad

--	--

4. Színezd ki az ábra
- 1 tized részét!
 - 1 ötöd részét!
 - 1 ketted részét!



--	--

5. Színezd a gyümölcsöket a megadott értéknek megfelelően!

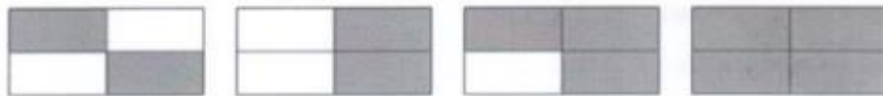


--	--

6. Hányad részét színeztük a téglalapoknak zöldre? Kösd az ábrát a megfelelő tört-számhoz!



2 negyed 3 negyed 4 nyolcad 3 nyolcad 6 nyolcad 1 egész



--	--

7. Mindegyik rajz 1 egész. Színezd mindegyiket a megadott törtek szerint!

2 nyolcad



2 negyed



3 nyolcad



2 hatod



4 nyolcad



5 nyolcad



Összes pontszám:

Elért pontszám:

Javította:

Bementei mérés mértékegység témakörből

Név:

Iskola:

Osztály:

1. feladat

Végezd el az átváltásokat!

18 dm = ___ m ___ dm 55 dm = ___ m ___ dm 13 dm = ___ m ___ dm
 22 dm = ___ m ___ dm 21 dm = ___ m ___ dm

--	--

2. feladat

Keresd meg a felsorolt hüllők közül azt, amelyik testének a hosszúsága a leg-rövidebb! Húzz nyilat az egyre hosszabb testű állatok felé!



láncsakígyó
18 dm



texasi csörgőkígyó
22 dm



szivárványos boa
2 m 1 dm



orrszarvú vipera
1 m 3 dm



királykobra
55 dm

Állítsd csökkenő sorrendbe a hüllők hosszúságát!



--	--

3. feladat

Melyik a több? Tedd ki a megfelelő (<, >, =) jelet!

a)

28 dm 3 m

10 dm 100 cm

58 cm 58 dm

4 dm 36 cm

b)

5 dm 5 cm 55 cm

2 dm 3 cm 32 cm

1 m 1 cm 11 dm

110 cm 200 cm

c)

4 m 4 dm 80 dm

1 m 5 dm 15 dm

10 m 100 dm

12 dm 120 cm

--	--

4. feladat

$6 \text{ dm} + 18 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{mm}$

$8 \text{ dm} - 10 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{mm}$

$45 \text{ mm} + \dots\dots\dots \text{mm} = 1 \text{ m}$

$1 \text{ km} + 3 \text{ m} = \dots\dots\dots 1003 \text{ m}$

$71 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{mm}$

$149 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{cm} \dots\dots \text{mm}$

$8 \text{ dm } 3 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{cm}$

$7 \text{ m } 50 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{dm}$

$1 \text{ km} - 107 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{m}$

--	--

5. feladat

Igazak, vagy hamisak az állítások? Írd melléjük! (I vagy H)

$7 \text{ mm} = 70 \text{ cm} \dots\dots\dots$

$28 \text{ dm } 5 \text{ cm} > 285 \text{ dm} \dots\dots\dots$

$56 \text{ dm} = 5 \text{ dm } 6 \text{ cm} \dots\dots\dots$

$7 \text{ m } 9 \text{ cm} < 9 \text{ dm} \dots\dots\dots$

$2 \text{ m } 4 \text{ dm} = 204 \text{ cm} \dots\dots\dots$

$208 \text{ cm} < 2 \text{ m } 8 \text{ cm} \dots\dots\dots$

$2 \text{ dm } 26 \text{ cm} = 226 \text{ cm} \dots\dots\dots$

$4 \text{ dm } 16 \text{ cm} > 41 \text{ dm } 6 \text{ cm} \dots\dots\dots$

--	--

6. feladat

A szürke bálna 350 m mélyre is lemerül, ha nem talál magának máshol eleséget. Hány métert kellene még lefelé úsznia, hogy 1 km mélységben legyen?

--	--

Összes pontszám:

Elért pontszám:

Javította:

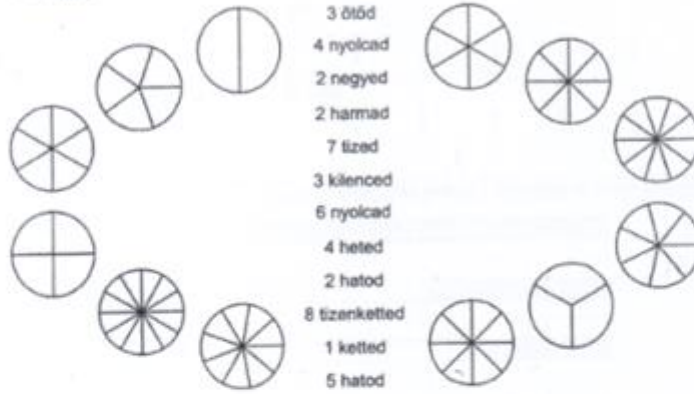
Kimentei mérés törtekből

Név:

Iskola:

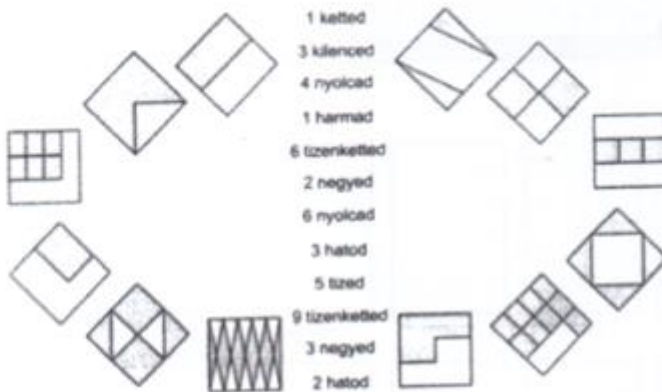
Osztály:

1. Színezz!



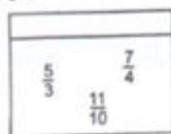
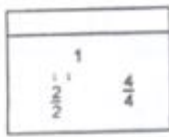
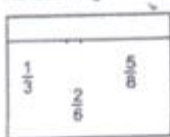
--	--

2. Készítse össze a törtszámokat a színezett ábrákkal!



--	--

3. Nevezd meg a halmazokat! Mindegyik halmazhoz írd még 5 tagot!



--	--

4. A XI-XII. melléklet segítségével hasonlítsd össze a törtéket! Tedd ki a jelet! (<, >, =)

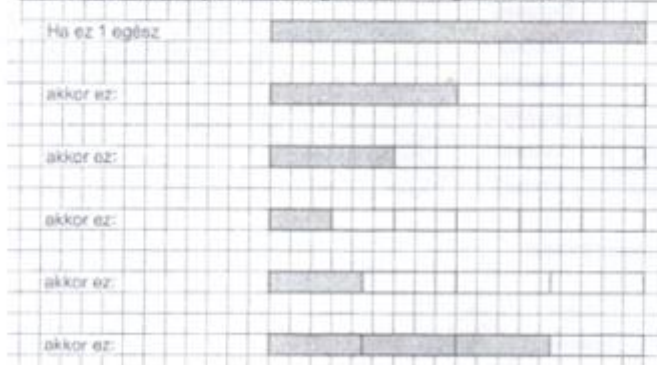
a) $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$

b) $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$

c) $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$

--	--

5. Írd le törtalakkal, hányad része az egésznek a szalag beszínezett része!



--	--

6.

Színezd ki az adott törtrészeket!



1 ketted



1 harmad



1 negyed



1 hatod



1 nyolcad



3 negyed



2 harmad



5 hatod



6 nyolcad



4 lizenketted



7.

Hogyan nevezzük a tört részeit? Írd a nyíl mellé!



Összes pontszám:

Elért pontszám:

Javitotta:

Kimentei mérés mértékegységből

Név:

Iskola:

Osztály:

5. Pótold a hiányzó mérőszámokat!

a) 3 m 5 dm = _____ dm

5 m 3 dm = _____ cm

8 dm 7 cm = _____ cm

7 dm 8 cm = _____ mm

1 km 2 m = _____ m

b) 45 dm = _____ m _____ dm

450 dm = _____ m _____ dm

73 dm = _____ m _____ cm

690 cm = _____ m _____ dm

1010 mm = _____ dm _____ cm

--	--

1. Egészítsd ki az egyenlőségeket a hiányzó mérőszámokkal!

1 m = _____ dm

1 dm = _____ cm

1 m = _____ mm

1 km = _____ m

3 m = _____ dm

4 m = _____ dm

30 dm = _____ dm

100 dm = _____ m

2 m = _____ cm

5 m = _____ cm

7 m = _____ cm

9 m = _____ cm

--	--

2. Köszd össze az egyenlő hosszúságokat!

3 m 80 cm

30 dm 8 cm

308 cm

3 m 8 cm

38 dm

38 mm

380 cm

38 cm

3 cm 8 mm

3 dm 8cm

--	--

3. Rendezd csökkenő sorrendben!

a) 40 dm, 230 mm, 160 cm, 1 m 5 dm: _____

b) 720 mm, 2 m, 190 cm, 7 m 2 cm: _____

--	--

4. Igaz (I) vagy hamis (H)?

a) $4 \text{ m} = 400 \text{ mm}$ _____

$7 \text{ dm} = 700 \text{ mm}$ _____

$800 \text{ cm} > 80 \text{ dm}$ _____

$59 \text{ dm} < 5 \text{ m } 90 \text{ cm}$ _____

$700 \text{ cm} = 7 \text{ m}$ _____

b) $50 \text{ dm} > \text{fél m}$ _____

$\text{fél km} < 500 \text{ m}$ _____

$1000 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ _____

$100 \text{ dm} = 1000 \text{ m}$ _____

$\text{negyed m} < 2 \text{ dm } 5 \text{ cm}$ _____

--	--

6. Pótold a hiányzó mennyiségeket!

a) $50 \text{ mm} + \text{_____} = 2 \text{ dm}$

$43 \text{ dm} + \text{_____} = 6 \text{ m}$

$270 \text{ cm} + \text{_____} = 4 \text{ m}$

$36 \text{ m} + \text{_____} = 1 \text{ km}$

$115 \text{ cm} + \text{_____} = 5 \text{ m}$

b) $10 \text{ m} - 27 \text{ dm} = \text{_____} \text{ dm}$

$7 \text{ m} - 355 \text{ cm} = \text{_____} \text{ cm}$

$1 \text{ km} - 673 \text{ m} = \text{_____} \text{ m}$

$8 \text{ dm} - 27 \text{ cm} = \text{_____} \text{ cm}$

$80 \text{ dm} - 27 \text{ cm} = \text{_____} \text{ cm}$

--	--

7. Pótold a hiányzó mértékegységeket!

$7 \text{ dm } 3 \text{ cm} = 73 \text{_____}$

$11 \text{ dm } 5 \text{ cm} = 115 \text{_____}$

$31 \text{ m } 30 \text{ dm} = 34 \text{_____}$

$12 \text{ dm } 2 \text{ cm} = 122 \text{_____}$

$12 \text{ m } 30 \text{ dm} = 150 \text{_____}$

$15 \text{ dm } 30 \text{ cm} = 18 \text{_____}$

$40 \text{ dm } 100 \text{ cm} = 5 \text{_____}$

$8 \text{ dm } 20 \text{ cm} = 1 \text{_____}$

--	--

8. Egészítsd ki

1 dm-rel	10 dm-rel	5 m-rel	1 m-rel
$3 \text{ mm} + \text{ mm}$	$15 \text{ cm} + \text{ cm}$	$3 \text{ cm} + \text{ cm}$	$3 \text{ dm} + \text{ dm}$
$25 \text{ mm} + \text{ mm}$	$6 \text{ cm} + \text{ cm}$	$110 \text{ cm} + \text{ cm}$	$3 \text{ cm} + \text{ cm}$
$62 \text{ mm} + \text{ mm}$	$32 \text{ cm} + \text{ cm}$	$200 \text{ cm} + \text{ cm}$	$3 \text{ mm} + \text{ mm}$

--	--

9. Végezd el a műveleteket!

$$5 \text{ dm} + 10 \text{ cm} + 30 \text{ mm} = \dots \text{ mm}$$

$$2 \text{ dm} + 11 \text{ cm} + 18 \text{ mm} = \dots \text{ mm}$$

$$6 \text{ m} + 5 \text{ dm} + 28 \text{ cm} = \dots \text{ cm}$$

$$4 \text{ m} + 6 \text{ dm} + 55 \text{ cm} = \dots \text{ cm}$$

$$8 \text{ dm} - 5 \text{ cm} - 110 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$$

$$9 \text{ dm} - 20 \text{ cm} - 150 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$$

$$5 \text{ m} - 18 \text{ dm} - 75 \text{ cm} = \dots \text{ cm}$$

$$6 \text{ m} - 175 \text{ cm} - 200 \text{ mm} = \dots \text{ cm}$$

$$13 \text{ dm} + 100 \text{ mm} = \dots \text{ dm}$$

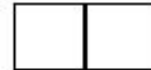
$$420 \text{ mm} - 27 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$$

$$730 \text{ mm} - 5 \text{ dm} = \dots \text{ cm}$$

$$1 \text{ m} + 13 \text{ dm} + 340 \text{ cm} = \dots \text{ dm}$$

$$4 \text{ dm} - 4 \text{ cm} - 4 \text{ mm} = \dots \text{ mm}$$

$$9 \text{ dm} - 58 \text{ cm} - 13 \text{ mm} = \dots \text{ mm}$$



Összes pontszám:

Elért pontszám:

Javította:

Kutatási kérdőívek elérhetőségei

I.T antárgy megkedvelésére és az önálló tanulásra, önálló ismeretszerzésre vonatkozó kérdések:

Alsó tagozat N=92 Felső tagozat-Gimnázium N:516 Összesen: N=608 fő

A kérdőívek telephelyenként, korosztályonként kerültek elküldésre, alkalmazkodva a tanulók életkori sajátosságaihoz.

N=208 KÉRDŐÍV ELÉRHETŐSÉGE

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoGV54lv5VWJ6gwMx3mmu-zaIJ0sSYHKxAbHIPc7tvRpoue-A/viewform?usp=share_link

N= 208 mintában szereplő kérdések:

26. Szerinted a Tankockák használata szerepet játszhat-e abban, hogy egy adott tantárgyat jobban megkedvelsz?

28. Véleményed szerint a LearningApps ösztönzi az önálló ismeretszerzést és tanulást?

N=203 KÉRDŐÍV ELÉRHETŐSÉGE:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScsfclHtrgdfJ7vfmn4H9xNzlyr-hhR-chcBldmg4HyG8gP5w/viewform?usp=share_link

N= 203 mintában szereplő kérdések:

25. Szerinted a Tankockák használata szerepet játszhat-e abban, hogy egy adott tantárgyat jobban megkedvelsz?

27. Véleményed szerint a LearningApps ösztönzi az önálló ismeretszerzést és tanulást?

N=107 KÉRDŐÍV ELÉRHETŐSÉGE

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduq-P0Var47kDAXreq_K4d3n7gUg-NSXAmm4YUxa_VL9ZHTA/viewform?usp=share_link

N= 107 mintában szereplő kérdések:

25. Szerinted a Tankockák használata szerepet játszhat-e abban, hogy egy adott tantárgyat jobban megkedvelsz?

27. Véleményed szerint a LearningApps ösztönzi az önálló ismeretszerzést és tanulást?

N=40 KÉRDŐÍV ELÉRHETŐSÉGE

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe8fjWhrn-rmE3R3nN7s2MLPS2CibBhW6gcp_6oPTXYZc5xnzA/viewform?usp=share_link

N= 40 mintában szereplő kérdések:

26. Szerinted a Tankockák használata szerepet játszhat-e abban, hogy egy adott tantárgyat jobban megkedvelsz?

28. Véleményed szerint a LearningApps ösztönzi az önálló ismeretszerzést és tanulást?

N=65 KÉRDŐÍV ELÉRHETŐSÉGE

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfFJdWZEJZLXJ-2ImpXJBVpwYScHeFNC30hgyA-hXv9c_M_IQ/viewform?usp=share_link

N=65 mintában szereplő kérdések:

22. A Tankockák használata szerepet játszott-e abban, hogy az adott tantárgyat jobban megkedvelted?

24. Véleményed szerint a LearningApps ösztönzi az önálló ismeretszerzést és tanulást?

II. Tankocka - LearningApps használata a digitális tanrendű oktatásban - kérdőív pedagógus kollégák részére

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf4nRRNuYlg9pFzmJMivCi1MKDJz-DYN6O9E0-eg3cWPQaZhwx/viewform?usp=share_link

Szeretnék részt venni a sorsoláson, e-mail címem:

2. Neme:
3. Hány éves? Írja be!
4. Lakóhelye:
5. Milyen szintű iskolai végzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
6. Milyen szakképzettséggel rendelkezik? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
7. Milyen típusú munkakört lát el? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
8. Milyen státuszban használja az alkalmazást? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
9. Mióta tanít? (Csak évszám megadása szükséges.)
10. A pedagógus előmeneteli rendszerben hol helyezkedik el jelenleg? Jelölje be!
11. Melyik megyében tanít? Jelölje be!
12. Hol tanít jelenleg? (Több lehetőséget is jelölhet!)
13. Milyen iskolatípusban tanít? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
14. Milyen iskolatípusban használja az alkalmazást? Kérem, hogy itt azt a lehetőséget/lehetőségeket jelölje be, amelyre/amelyekre a LearningApps-el kapcsolatos tapasztalatai vonatkoznak! Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
15. Milyen fenntartású iskolában dolgozik? Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
16. Milyen szintű digitális kompetenciával rendelkezik? Jelölje be!
17. Milyen iskolarendszerben és milyen évfolyamon tanít? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!

18. Milyen iskolarendszerben és milyen évfolyamon alkalmazza a Tankockát? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
19. Milyen tantárgyakat tanít? Jelölje meg őket! (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
20. Milyen tárgyak tanításához használja az alkalmazást? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
21. Mióta használja a LearningApps (Tankocka) alkalmazást? Jelölje be!
22. A jelenlegi digitális tanrendű oktatásban milyen IKT eszközön használja a LearningApps-et? (Több lehetőséget is jelölhet!)
23. Milyen gyakran használja a LearningApps-et a digitális oktatás során?
24. Amennyiben napi rendszerességgel használja, akkor március közepe óta (távolléti oktatás) átlagosan naponta mennyi időt tölt Tankockázással? Jelölje be!
25. A digitális tanrendű oktatás során melyik Tankocka sablont használja a leggyakrabban, illetve melyik sablonnal készült Tankockát választja legszívesebben? (Többet is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
26. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben (távolléti oktatás) a "HASONLÓ TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció használatával?
27. Hogyan változott az Ön által létrehozott Tankockák száma az utóbbi hetekben a "TANKOCKA KÉSZÍTÉSE" funkció (SABLON) használatával?
28. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Új ismeret átadása]
29. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Önálló tananyag-feldolgozás]
30. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Gyakorlás]
31. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Differenciálás]
32. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Ellenőrzés, értékelés]
33. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Egyéni fejlesztés, habilitáció]
34. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Ráhangolás, érzékenyítés a témában]
35. A tanítási óra melyik részéhez, milyen rendszerességgel alkalmazza a Tankockát? [Reflexió]
36. A jelen helyzetben, ha elakad a Tankocka készítés során, honnan szerzi meg a LearningApps használatához szükséges ismereteket? (Több lehetőséget is jelölhet!) Ha nem talál megfelelőt a felsoroltak között, írja be a válaszát az utolsó sorba!
37. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Jelenleg is gyakran használom Tankocka mátrixot.]
38. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Örömmel élek a Tankocka adta lehetőségekkel, mert diákjaim önálló tanulását a jelenlegi helyzetben kifejezetten támogatja.]

39. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Ebben a nehéz időszakban is sok változatos, multimédiás feladatot szerkeszttek tanulóim számára.]
40. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Az elkészített Tankockáimat most még nagyobb számban osztom meg a felhasználók között.]
41. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Használok a Komplex Alapprogram keretén belül elkészült – pedagógusok által ellenőrzött – Tankockákat.]
42. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [A Tankocka differenciálásra kiválóan alkalmas, egyénre szabható, ezért előszeretettel használom jelenleg is.]
43. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Sok időt takarítok meg most azzal, hogy a sablonok segítségével könnyen szerkeszthető, módosítható feladatokat készítek diákjaimnak.]
44. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Előfordul, hogy jelzést küldök a Tankocka készítőjének formai/tartalmi/szerzői jogi problémák miatt.]
45. Mennyire tartja igaznak Önmagára nézve a DIGITÁLIS TANRENDŰ OKTATÁSHOZ kapcsolódó állításokat? [Nagy szükség van a minőségbiztosítási rendszerre, mert többször fordulnak elő szakmailag gyenge Tankockák.]
46. Kérem válaszoljon az alábbi kérdésekre: [A digitális tanrendű oktatás során nagyobb figyelmet kell fordítanunk a Tankockák jogtisztaságára.]
47. Kérem válaszoljon az alábbi kérdésekre: [A felület csak gyakorlásra, formatív értékelésre alkalmas, ezért a digitális tanrendű oktatásban nincs helye.]
48. Kérem válaszoljon az alábbi kérdésekre: [A LearningApps csapata által végzett fejlesztések elengedhetetlenek a jövő szempontjából.]
49. Ön mennyire használja ki a LearningApps belső levelező rendszerét? Jelölje be!
50. Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? Jelölje be 1-5-ig, ahol az 1 az egyáltalán nem, 5 a teljes mértékben.
51. Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? Jelölje be 1-5-ig, ahol az 1 az egyáltalán nem, 5 a teljes mértékben.
52. Mennyire igaz Ön szerint a következő állítás? Jelölje be 1-5-ig, ahol az 1 az egyáltalán nem, 5 a teljes mértékben.
53. Mennyire tartja fontosnak, hogy a LearningApps platformja és szolgáltatásai magyar nyelven elérhetőek?
54. Mennyire érzi hasznát, hasznosíthatóságát a LearningApps szolgáltatásnak a jelenlegi digitális oktatási speciális tanrendben?
55. Jellemezze viszonyulását a Tankockához:
56. Amennyiben fejlesztéssel kapcsolatos javaslata van, írja le, továbbítjuk azt a LearningApps csapata felé.
57. Ha részt kíván venni a kutatáshoz kapcsolódó INTERJÚBAN, vagy tapasztalatait szeretné megosztani velünk, azt e-mail címének megadásával kérem jelezze! Köszönöm!
58. Amennyiben részt kíván venni a kutatáshoz kapcsolódó BEVÁLÁSVIZSGÁLATBAN (4. osztály - matematika tantárgy - 2020. szeptember - október, anonim), szintén e-mail címének megadásával jelezze! Köszönöm!
59. A vizsgálat eredményeit szeretném megismerni, e-mail címem:

Ábrák jegyzéke

1. ábra A tanulási környezetek halmazai Forrás: Ollé (2013)	37
2. ábra XXI. század komplex tanulási környezete Forrás: Lévai (2014).....	40
3. ábra Gondolati térkép, amely bemutatja a webtechnológia folyamatait és szignifikáns szereplőit Forrás: Turcsányi & Szabó (2011)	48
4. ábra Gondolati térkép, amely bemutatja a tanulási folyamatot és szignifikáns szereplőit Forrás: Turcsányi - Szabó (2011)	49
5. ábra A web fejlődésének szakaszai Forrás: Krauth-Kömlödi (2008).....	49
6. ábra Stoll–Seashor által megalkotott hálózati tanulási modell Forrás: Stoll&Seashor, 2007 idézi Szabó et al., (2011)	63
7. ábra Hálózatot befolyásoló tényezők (saját szerkesztés)	65
8. ábra Tanulás ma és holnap Forrás: Hodgins, 2000, alapján Bíró (2014).....	77
9. ábra A LearningApps főoldala bejelentkezéssel Forrás: https://learningapps.org	86
10. ábra A tankocka Forrás: https://learningapps.org	86
11. ábra A LearningApps magyar társoldala Forrás: www.kockalapok.hu	88
12. ábra Legkedveltebb feladattípusok (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	89
13. ábra A tankocka készítésének menete sablon alapján (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	90
14. ábra Ízelítő a sablonokból (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org/createApp.php	90
15. ábra Eszközök (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	91
16. ábra Előnézet – részletes nézet (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	91
17. ábra Személyes tankocka Forrás: https://learningapps.org	92
18. ábra Személyes – Nyilvános tankocka gomb Forrás: https://learningapps.org	92
19. ábra Tankocka nyilvánossá tétele - Űrlap Forrás: https://learningapps.org	93
20. ábra Nyilvános tankocka Forrás: https://learningapps.org	93
21. ábra Tankockák alkalmazása Forrás: https://learningapps.org/2638299	94
22. ábra Gyűjtemény létrehozása Forrás: https://learningapps.org/createCollection.php	95
23. ábra A LearningApps felület eszközhasználata 2020. és 2021-ben (saját szerkesztés - LearningApps Team adatai alapján,2023).....	97

24. ábra „Tankockák a Komplex Alapprogramban” kiadvány és a learningapps.org főoldala (saját szerkesztés)	100
25. ábra Tankockagyűjtemény a kézikönyvből Forrás: Ládiné Szabó, (2018f)	101
26. ábra Matematika tanítói kézikönyv Forrás: Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E, (2018e)	102
27. ábra Differenciálás a segítségadásban – ismétlés, kis lépésekre bontás (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	107
28. ábra Differenciálás a feladatok szintjén – gyorsabban haladó tanulóknak (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	107
29. ábra Differenciálás a feladatok szintjén – lassabban haladó tanulóknak (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	107
30. ábra Differenciálás a technikai kivitelezés módját tekintve –írott és nyomtatott szavak páro-sítása, összehúzása Forrás: https://learningapps.org	108
31. ábra Tevékenység szintjén történő differenciálás (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	108
32. ábra Szociális keretek szintjén történő differenciálás (saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	109
33. ábra Rétegmunka – igekötős igék	109
34. ábra A tankocka QR-kódja Forrás: https://learningapps.org	110
35. ábra Választható elemek a sablonban (szöveg-kép-hanganyag-videó) Forrás: https://learningapps.org	111
36. ábra Tankocka használata mozgásos tanulási stílus esetén Forrás: Ládiné et al., (2018d)	111
37. ábra Csoportmunkára alkalmas tankockák (saját szerkesztés)	112
38. ábra Közös játék tankockával - Lóverseny Forrás: https://learningapps.org	112
39. ábra Szövegkiegészítés ((saját szerkesztés) Forrás: https://learningapps.org	113
40. ábra A módosított Bloom-féle taxonómiarendszer szintjei Forrás: Bereczki et al., (2020) idézi Kövecsesné, (2020)	117
41. ábra A Net-generációk életkori szakaszai Strauss & Howe Generáció-elméletében. Forrás: Lénárd (2015)	138
42. ábra Az öt generáció egymásra épülése Forrás: http://www.crescendo.hu/2008/11/2/az-integrativ-e-learning-fele-v2	142
43. ábra Generációk születési év szerint	143

44. ábra A SAMR modell Puentedura 2006 alapján Forrás: Főző (2016) idézi Buda (2020)	148
45. ábra Falus Iván A „ tanárképzés makro- mezo- és mikro szintjei”Forrás: https://belugyiszemle.hu/index.php/hu/node/3149	151
46. ábra Az U- Teacher projekt dinamikus Írisz modellje Forrás: Kárpáti & Hunya (2009)	153
47. ábra Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása Forrás: Tongori (2012).....	156
48. ábra A DigCompEdu keretrendszer Forrás: Forgó et al., (2019).....	164
49. ábra A pedagógusok digitális kompetenciáinak fő elemei a DigCompEdu területei alapján Forrás: Forgó et al., (2019).....	165
50. ábra A fő kompetenciaterületek részterületei a DigCompEdu keretrendszer alapján Forrás: Forgó et al., (2019)	166
51. ábra Szintek, elnevezések, piktogramok Forrás: Forgó et al., (2019)	166
52. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020).....	182
53. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020).....	182
54. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020).....	183
55. ábra A digitális munkarend tapasztalatai a magyar közoktatásban Forrás: Czirfusz et al., (2020).....	183
56. ábra „A digitális eszközök használata az oktatásban – szülői szemmel” - szerzői kép	185
57. ábra N=951 Kérdőív pedagógusok számára (saját szerkesztés)	194
58. ábra Elő kutatás - Tankockasablon használata (saját szerkesztés)	201
59. ábra Elő kutatás - Tankocka tanórákon való használata (saját szerkesztés)	202
60. ábra Szervezeti klíma általános mutatói a két iskolában (saját szerkesztés)	205
61. ábra A kutatásban résztvevő két nevelőtestület összesített klíma mutatója (saját szerkesztés)	206
62. ábra Tanulási képesség mérés bemenet és kimenet eredménye 1.csoport 1.osztály (saját szerkesztés)	214
63. ábra Tanulási képesség mérés bemenet és kimenet eredménye 2. csoport 1. osztály (saját szerkesztés)	214
64. ábra Tanulási képesség fejlődése 1. és 4. osztály 1. csoport (saját szerkesztés)	217

65. ábra Tanulási képesség fejlődése 1. és 4. osztály között 2. csoport (saját szerkesztés)	218
66. ábra Tanulási képesség mérés eredménye 1.osztály (saját szerkesztés)	221
67. ábra Szórás (saját szerkesztés)	222
68. ábra Tanulási részképességek tanulói eredményének szórása 1.o. (saját szerkesztés)	223
69. ábra Tanulók tanulási képesség mérési eredményének szórása 4. osztály (saját szerkesztés)	224
70. ábra Tanulási részképesség szerint a tanulók eredményeinek szórása 4. osztály (saját szerkesztés)	224
71. ábra Előzetes tudás mérésének eredménye 4.osztály (saját szerkesztés)	227
72. ábra Előzetes tudás mérés tanulói eredményeinek szórása 4.osztály (saját szerkesztés)	227
73. ábra Tudásszintmérés eredménye 4. osztály (saját szerkesztés)	228
74. ábra Tudásszintmérés tanulói eredményeinek szórása 4. osztály (saját szerkesztés)	229
75. ábra Tanulói teljesítmény mértékegységek 1. csoport (saját szerkesztés)	235
76. ábra Tanulói teljesítmény mértékegységek 2. csoport (saját szerkesztés)	235
77. ábra Feladatonkénti feldolgozás mértékegység 1. csoport-2.csoport (saját szerkesztés)	236
78. ábra Képességeloszlás 1. csoport-2.csoport (saját szerkesztés)	236
79. ábra Tanulói teljesítmények Törtek 1. csoport (saját szerkesztés)	237
80. ábra Tanulói teljesítmények Törtek 2. csoport (saját szerkesztés)	237
81. ábra Képességeloszlás -Törtek (saját szerkesztés)	238
82. ábra Feladatonkénti feldolgozás Törtek 1. csoport-2.csoport (saját szerkesztés)	238
83. ábra Feldolgozott témakörök eredményei (saját szerkesztés)	239
84. ábra Mann-Whitney - mértékegységek és a hozzátartozó hisztogram (saját szerkesztés)	240
85. ábra Mann-Whitney - törtek (saját szerkesztés)	240
86. ábra Matematika tantárgy iránti érdeklődés 1.cs.-2.cs. (saját szerkesztés)	243
87. ábra A legkevésbé kedvelt tantárgy a matematika (saját szerkesztés)	244
88. ábra A matematika tantárgy kedveltsége 1. csoport (saját szerkesztés)	244
89. ábra A matematika tantárgy kedveltsége 2. csoport (saját szerkesztés)	245
90. ábra Matematika tantárgyat kedvelők válaszai (saját szerkesztés)	245

91. ábra Matematikát nem kedvelők válasza (saját szerkesztés).....	246
92. ábra Tantárgy iránti attitűd (saját szerkesztés)	247
93. ábra Tantárgy iránti attitűd 1. -2.csoport (saját szerkesztés)	247
94. ábra A tankocka alkalmazása pedagógusok körében a különböző évfolyamokon (saját szerkesztés).....	251
95. ábra Digitális oktatás - Tankockák száma - Magyarországra vonatkozó adat (LearninApps Team adatai alapján saját készítés).....	256
96. ábra Digitális oktatás - Felhasználók száma - Magyarországra vonatkozó adat (LearninApps Team adatai alapján saját készítés).....	256
97. ábra Létrehozott tankockák számának változása (saját szerkesztés)	257
98. ábra Tantárgy megkedvelése N=92 (saját szerkesztés)	267
99. ábra Tantárgy megkedvelése N=516 (saját szerkesztés)	267
100. ábra Az alkalmazás felismerése - Alsó tagozat N= 38 (saját szerkesztés)	269
101. ábra A tankocka szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében - Alsó tagozat N= 38 (saját szerkesztés)	269
102. ábra A tankocka szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében - Alsó tagozat N=33(saját szerkesztés)	270
103. ábra Az alkalmazás felismerése - Felső tagozat és gimnázium N= 206 (saját szerkesztés).....	271
104. ábra A tankocka ismerete és használata - Felső tagozat és gimnázium N= 207 (saját szerkesztés).....	271
105. ábra A tankocka szerepe egy adott tantárgy megkedvelésében - Felső tagozat és gimnázium N= 206 (saját szerkesztés)	272
106. ábra Az alkalmazás kedvelése - Felső tagozat és gimnázium N= 183 (saját szerkesztés).....	273
107. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=92-es minta életkor=9-10 év (saját szerkesztés).....	275
108. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=516 minta 384 fő (saját szerkesztés)	275
109. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=516-os minta 382 fő életkor=11-14 év (saját szerkesztés).....	276
110. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra N=516 életkor=15-18 év 132 fő (saját szerkesztés).....	276

111. ábra A tankocka ösztönző hatása a tanulásra életkorok szerint N=608 (saját szerkesztés).....	277
112. ábra Miért kedveled a tankockát? N=92 (saját szerkesztés).....	278
113. ábra 2022 legnépszerűbb oktatási alkalmazásai Forrás: Digitális Témahét Facebook oldala idézi Moderniskola, 2022.....	283
114. ábra LearningApps Team 2023. január végi adata az alkalmazást érintő eszközhasználatot illetően (saját szerkesztés).....	285

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat A kutatásban résztvevők és a hozzájuk kapcsolódó vizsgálatok (saját szerkesztés)	22
2. táblázat Elő kutatás I. és elő kutatás II. (saját szerkesztés).....	24
3. táblázat Az I - II. és a III. vizsgálati szakasz tervezett mérései (saját szerkesztés	28
4. táblázat IV. vizsgálati szakasz – Tervezett online kérdőíves vizsgálatok pedagógusok és tanulók körében (saját szerkesztés)	30
5. táblázat RJR modellnek megfelelő részletes óraterv, melyben helyet kaptak a tankockák is Forrás: Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E, (2018e).....	103
6. táblázat 2. osztályos matematika tankockagyűjtemény részlete Forrás: Ládiné Szabó, T., & Wiersumné Gyöngyösi, E, (2018e).....	104
7. táblázat Gardner többszörös-intelligenciaelmélete szerinti óraszervezés során alkalmazott tan-kockák (átvéve, módosítva a „Tankocka a Komplex Alapprogramban” című kiadvány-ból) Forrás: Ládiné et al., (2018d)	116
8. táblázat Bloom módosított taxonómiája szerinti óraszervezés esetén alkalmazható tankockák Forrás: Ládiné et al., (2018d)	119
9. táblázat Megismerési szintek szerint csoportosított tankockák a Gardneri képességterületek tük-rében (Integrációs mátrix) Forrás: Ládiné et al., (2018d).....	120
10. táblázat A négy tanuláselmélet Forrás: George Siemens (2008) Közli Kulcsár (2009)	122
11. táblázat A behaviorista tanulásfelfogás elvei és gyakorlata Forrás: Komenczi (2009)	124
12. táblázat A kognitivist tanulásfelfogás elvei és gyakorlata Forrás: Komenczi (2009)	125
13. táblázat A konstruktivist tanulásfelfogás elvei és gyakorlata Forrás: Komenczi (2009).....	127
14. táblázat A Digitális Oktatási Stratégia céljai a tanulás-tanítás pedagógiai módszertani megújít-ásáért (Herzog-Racsko,2018, p. 6)	169
15. táblázat A kutatásban szereplő módszerek, eszközök, résztvevők jegyzéke (saját szerkesztés)	198
16. táblázat 26. és 39. kérdés vizsgálata kétdimenziós ANOVA teszttel – „Az iskolai klímát javítani kellene” és „Lehetségesnek látom az intézeti klíma javítását” kérdésre adott válaszok alapján.....	206

17. táblázat ANOVA teszt – bemeneti és kimenetei mérések eredményei	215
18. táblázat ANOVA teszt – szignifikancia vizsgálat eredményei (1.o. év eleji bemeneti mérés – be-menet1; 1.o. év végi kimeneti mérés- kimenet2; 1.o. bemenet-1.o. kimenet különbség 1.oszt.).....	216
19. táblázat ANOVA teszt felhasználásával kapott adatok - 1. osztály bemeneti és 4. osztály kimeneti mérés adatai	219
20. táblázat Tanulási képesség mérés - kísérletben résztvevő két osztály létszáma (saját szerkesztés).....	221
21. táblázat A mérésben résztvevő csoportok létszáma (saját szerkesztés).....	226
22. táblázat Matematika jegyek átlaga és szórása 1. és 2. csoport 3. és 4. osztály (saját szerkesztés)	230
23. táblázat Összefüggés vizsgálata a matematikai osztályzatok és a két csoport között (Tankockás és nem Tankockás között).....	231
24. táblázat Különbözőség vizsgálata a matematika átlag és a csoportok között – Mann-Whitney (Tankockás és nem Tankockás között)	231
25. táblázat A mérésben résztvevő csoportok létszáma (saját szerkesztés).....	233
26. táblázat Ismeretelsajátítás - Tudásszintmérés - mértékegység és törtek témakörben (saját szerkesztés)	234
27. táblázat Összefüggés vizsgálat a csoportok (Tankockás és nem Tankockás csoport) és a teljesítmény között (saját szerkesztés)	239
28. táblázat Matematikát jelölők/nem jelölők (saját szerkesztés).....	247
29. táblázat Matematika a kedvelt tantárgya (saját szerkesztés)	249
30. táblázat Matematika nem a kedvelt tantárgya (saját szerkesztés).....	249
31. táblázat Tantárgy iránti attitűd mérése - Válaszok I. (saját szerkesztés)	249
32. táblázat Tantárgy iránti attitűd mérése. Válaszok II. (saját szerkesztés)	250
33. táblázat Tankocka használat gyakorisága, mennyisége – életkor közötti összefüggés - összefoglaló táblázat (saját szerkesztés).....	252
34. táblázat Tankocka használat gyakorisága, eltöltött idő mennyisége és az életkor közötti összefüggés vizsgálata - Pearson korreláció (saját szerkesztés)	253
35. táblázat Tankocka használat gyakorisága, eltöltött idő mennyisége és az életkor közötti összefüggés vizsgálata - Kendall, Spearman korreláció (saját szerkesztés)....	254
36. táblázat „Hasonló tankocka készítése” – „Tankocka készítése sablon használatával” (saját szerkesztés)	258

37. táblázat Tankocka használat gyakorisága a digitális oktatás során (saját szerkesztés)	258
38. táblázat „Hasonló tankocka készítése” funkció használata - Tankocka használat gyakorisága a digitális oktatás során (saját szerkesztés)	259
39. táblázat „Tankocka készítése sablon használatával” - Tankocka használat gyakorisága a digitális oktatás során (saját szerkesztés)	260
40. táblázat Tanulók által készített tankockák - digitális oktatás N=951 (saját szerkesztés)	261
41. táblázat Tanulók által készített tankockák 1.-4. évfolyam (saját szerkesztés)	261
42. táblázat Végzettség-használat mértéke (saját szerkesztés)	263
43. táblázat Végzettség-használat mértéke (saját szerkesztés)	264
44. táblázat Felhasználási gyakoriság (saját szerkesztés)	265
45. táblázat Hasonló tankocka készítése és Tankocka sablon (saját szerkesztés)	280