

AGRIA MEDIA

2025

„Oktatás 5.0: Az ember és a
technológia harmóniája”

“Education 5.0: The Symbiosis of Technology
and Humanity”

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Agria Média 2025

„Oktatás 5.0: Az ember és a technológia harmóniája”

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Agria Média 2025

„Oktatás 5.0: Az ember és a technológia harmóniája”

Agria Média 2025 és
ICI-18 Információ- és Oktatástechnológiai konferenciára, és az International Council for
Educational Media (ICEM), Nemzetközi Taneszköz-tanács konferencia

Eger, 2025. október 09–10.

Eger, 2026

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Szerkesztette:

Lengyelné dr. Molnár Tünde

Szerkesztőbizottság:

Lengyelné dr. Molnár Tünde (elnök)

Dr. Antal Péter

Dr. Czeglédi László

Dr. Csernai Zoltán

Dr. Komló Csaba

Dr. Racsko Réka

Radics Krisztina

Dr. Szűts Zoltán

Nyelvi lektor:

Dr. Czeglédi László

Dr. Komló Csaba (angol nyelvű tanulmányok)

<https://uni-eszterhazy.hu/agriamedia2025>

ISBN 978-963-496-340-0

A kiadásért felelős az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem rektora
Kiadja az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem (Digitális Technológia Intézet)

Műszaki szerkesztő: Hegymegi Barbara
Megjelent: 2026-ban, elektronikus formában

Tartalomjegyzék

Előszó az Agria Média 2025 konferenciakötethez	8
Antal Péter Az oktatás és lehetőségei és dilemmái a mesterséges intelligencia korában ...	9
Aux Eliza Digitális olvasás, analóg értékek – mesterséges intelligencia az értő olvasás és a helyesírás fejlesztésében keresztény gyermekirodalom segítségével	20
Barta-Boncz Nóra Between enthusiasm and anxiety: technophilia vs technophobia in digital entrepreneurship education	28
Csernai Zoltán Drónokkal a digitális pedagógia új horizontjai felé: A kreatív informatikai gondolkodás fejlesztése a pedagógusképzésben és a felső tagozaton	43
Emri Zsuzsa, Károly Antal How EEG activity changes during tasks requiring sustained attention?	52
Érsek Attila Történelmi kompetencia bemeneti mérése és fejlesztése tevékenységalapú tanulással és az oral history módszerével	61
Hajdu Krisztián Tanulástámogatási kezdeményezések a hazai felsőoktatási könyvtáraknál.....	76
Kecskemétiné Szilvási Zsuzsanna The learning environment supported by computer technology as a framework for student diversity	88
Kenyeres Attila Zoltán A TikTok az osztályteremben: a videomegosztó platform formális oktatásba integrálásának hatásai.....	106
Kusper Gábor, Zaletnyik Péter Tibor The ethical perception of AI-generated assignments among hungarian informatics students	123
Naila Nafissa Cadi The cognitive dimensions of digital learning: metacognition and digital literacy in modern education.....	129
Németh Krisztina, Dr. Iker János Az élő szó varázsa a digitális zűrzavarban: Az élő szavas mesélés és a digitális eszközhasználat hatása az óvoda –iskola átmenetben megjelenő készségekre.....	136
Orogyányi-Gajdos Judit, Zagyváné Szűcs Ida, Gaskó Krisztina Intézményvezetői nézetek a tanulói notebookok alkalmazásának és a pedagógusok digitális kompetenciáinak támogatása vonatkozásában a tankerületi fenntartású köznevelési intézményekben ...	150
Dr. Pajtkókné Csathó Erika A mesterséges intelligenciával támogatott tanulási analitika alkalmazása a kompetenciaalapú felsőoktatási gazdasági képzési gyakorlatban	161

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Romhányi Kitti Egy heterogén tudásszintű angol kurzus tapasztalatai a mesterséges intelligencia konstruktív felhasználása során	170
Dr. Simándi Szilvia Élethosszig tartó tanulás – mesterséges intelligencia	181
Szegi Cyntia, Vass Doroti A mesterséges intelligencia használata szlovákiai egyetemi hallgatók körében	188
T. Nagy László, Fülöp Roland A nagy nyelvi modellek alkalmazhatósága az oktatásban és a tanulástámogatásban	202
Ujhelyi Gábor Számonkérések automatikus értékelési lehetősége nagy nyelvi modellek felhasználásával	209
Vas Gábor Tamás Digitális kompetenciafejlesztés a könyvtárakban	215
Kecskeméti-Székely Katalin Zsuzsa, Faragó Boglárka, Dávid Mária Digitális eszközhasználat kora gyermekkorban – egy lehetséges IKT használati kérdőív bemutatása	225

Előszó az Agria Média 2025 konferenciakötethez

Az Agria Média 2025 Információ- és Oktatástechnológiai Konferencia tudományos kötetének célja, hogy megőrizze és terjessze azokat az eredményeket, amelyek a konferencia előadásaiban és szakmai diskurzusaiban megjelennek.

Az Agria Média Konferencia több mint három évtizede kínál teret az oktatás, az oktatástechnológia és a digitális kultúra kérdéseinek tudományos igényű vizsgálatára. A konferencia története jól mutatja, hogy a technológiai változásokra adott pedagógiai és módszertani megoldások csak akkor válhatnak igazán hatékonná, ha erős elméleti alapokra épülnek, gyakorlati tapasztalatokkal egészülnek ki, és nyitott szakmai együttműködés támogatja őket. E kötet ennek a hagyománynak a folytatója: megőrökíti az adott korszak tudományos gondolkodását és célja inspirálni az olvasókat.

A 2025. évi konferencia mottója – „Oktatás 5.0: Az ember és a technológia harmóniája” – különösen időszerű értelmezési keretet ad a tanulmányoknak. Az írások arra keresik a választ, miként alakíthatóak úgy a digitális környezetek, az oktatási innovációk és a mesterséges intelligenciához kapcsolódó fejlesztések, hogy azok ne csupán technológiai előrelépést, hanem emberközpontú, reflektív és fenntartható pedagógiai megújulást is szolgáljanak. A tanulmányokban felfedezhető a közös gondolkodás, hiszen a technológia lehetőségeit nem önmagukban, hanem a tanulás, a tudásmegosztás és a közösségi fejlődés tágabb összefüggéseiben vizsgálják. A kötet írásai sokszínű nézőpontból vizsgálják a digitális pedagógia, a mesterséges intelligencia, a tanulási környezetek átalakulása, valamint a digitális kompetenciafejlesztés kérdéseit, miközben többen megpróbálják értelmezni a tanítás és tanulás jelenlegi változásait, és felvázolni a jövő lehetséges irányait. A konferenciakötet külön értéke, hogy a tanulmányok nem csupán a technológiai lehetőségeket mutatják be, hanem ráirányítják a figyelmet az etikai, pedagógiai és társadalmi kérdésekre is: miként őrizhető meg az emberi kapcsolatok, az értékközvetítés és a reflektív gondolkodás szerepe egy egyre inkább adatalapú környezetben. Ez teszi a kötetet különösen időszerűvé.

A mű jól tükrözik a konferencia interdiszciplináris és nemzetközi jellegét. Az interdiszciplinalitás az információtechnológia, a digitális pedagógia és a közgyűjteményi gyakorlat együttes megjelenése szolgálja. A konferencia első megrendezésétől kezdve fontos cél e területek összekapcsolása, mintahogy a nemzetközi jelleg erősítése is, ennek megfelelően a tanulmánykötetben a magyar nyelvű tanulmányok mellett angol nyelven íródott kutatási eredményeket is megismerhetünk.

Bízunk abban, hogy e tanulmánykötet nemcsak a konferencia résztvevői számára nyújt értékes háttéranyagot, hanem tágabb szakmai közösségek számára is használható információként szolgál és olyan inspirációt jelent, melynek eredményeiről beszámolhatunk a következő konferencián!

Lengyelné dr. Molnár Tünde

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.9>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56489?playlist=5954>

Antal Péter

Az oktatás és lehetőségei és dilemmái a mesterséges intelligencia korában

Education and its opportunities and dilemmas in the age of artificial intelligence

Antal Péter

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Digitális Technológia Intézet

antal.peter@uni-eszterhazy.hu

ORCID: 0009-0006-0112-7195

Absztrakt: A mesterséges intelligencia (MI) rohamos fejlődése alapjaiban alakítja át az oktatás világát, új lehetőségeket és komoly dilemmákat teremtve. Az MI eszközei hozzájárulhatnak a tanulási folyamat személyre szabásához, a pedagógusok adminisztratív terheinek csökkentéséhez, valamint a tanuláshoz való hozzáférés demokratizálásához. Ugyanakkor az oktatásban való alkalmazás, számos etikai és társadalmi kérdést is felvet: az adatvédelem, a digitális egyenlőtlenségek, a plágium és a kritikai gondolkodás háttérbe szorulásának problémáját. A tanárok szerepe nem megszűnik, hanem átalakul: a tudás átadásáról a tanulási folyamat facilitálása és az emberi kapcsolódás irányába tolódik. A jövő kihívása, hogy az oktatás egyszerre tudja kihasználni az MI nyújtotta előnyöket és megőrizni az emberi értékek központi szerepét, miközben felkészíti a tanulókat egy bizonytalan és gyorsan változó munkaerőpiacra.

További érdekes kérdéseket vetnek fel technológia használatának mentális mellékhatásai, elsősorban az alfa, vagy i-Generáció¹körében. A digitális demencia² mint betegség megjelenése átértékeli a gyermekkori médiafogyasztás és technológia használat korábbi tapasztalatait és átalakítja alkalmazásának módszertani kihívásait.

Hosszabb távon, fontosak lehetnek a társadalmi változások is.

A Collingridge-dilemma³ is, éppen arra hívja fel a figyelmet, hogy egy adott technológia bevezetése előtt, illetve beágyazódása során a technológia hatásainak átfogó elemzése szükséges annak érdekében, hogy minél több információ álljon rendelkezésre a bevezetéshez, elterjesztéshez. A munkaerőpiacot érintő változások okán tehát a befogadó társadalom kialakítása elengedhetetlen.

A mesterséges intelligencia az oktatásban is komoly kihívásokat generál többek között az emberi, etikai, módszertani, gazdasági tényezőkre tett közvetett és közvetlen hatásait még csak sejthetjük.

¹ (Twenge, 2018)

² (Spitzer, 2014)

³ (Collingridge, 1980)

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Előadásomban ezekről a kérdésekről, dilemmákról szeretnék bővebben beszélni, hol és milyen összefüggések mentén tudjuk a mesterséges intelligencia lehetőségeit a legadekvátabb módon alkalmazni az oktatás teljes szférájában.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, digitális demencia, technológia, információs társadalom

Abstract: The rapid advancement of artificial intelligence (AI) is fundamentally transforming the field of education, generating both unprecedented opportunities and profound dilemmas. AI-driven tools have the potential to personalize learning processes, reduce the administrative burden placed on educators, and democratize access to educational resources. At the same time, their integration into educational contexts raises a number of significant ethical and societal concerns, including issues of data protection, digital inequality, academic integrity, and the potential marginalization of critical thinking skills.

The role of teachers is not rendered obsolete; rather, it is undergoing a substantive transformation. The emphasis is shifting from the transmission of knowledge toward the facilitation of learning processes, mentorship, and the cultivation of meaningful human connections. A central challenge for the future lies in enabling educational systems to harness the benefits offered by AI while preserving the primacy of human values and preparing learners for an uncertain and rapidly evolving labor market.

Further complex questions arise regarding the psychological side effects of intensive technology use, particularly among members of the so-called Alpha or iGeneration cohorts. The emergence of “digital dementia” as a debated phenomenon calls for a reassessment of earlier assumptions concerning childhood media consumption and technology use, while also reshaping the methodological challenges associated with integrating digital tools into educational practice.

In the longer term, broader societal transformations must also be considered. The Collingridge dilemma, for example, highlights the necessity of conducting comprehensive impact assessments both prior to and during the embedding of new technologies, in order to ensure that informed decisions guide their introduction and diffusion. Given the structural changes affecting the labor market, the development of an inclusive society becomes an essential precondition for responsible technological integration.

Artificial intelligence in education presents complex and multifaceted challenges; its direct and indirect effects on human, ethical, methodological, and economic dimensions remain only partially understood.

In my presentation, I intend to examine these issues and dilemmas in greater depth, exploring the contexts and conceptual frameworks within which the opportunities offered by artificial intelligence can be most appropriately and responsibly applied across the entire sphere of education.

Keywords: artificial intelligence, education methodology, digital competence

1 Bevezetés

A mesterséges intelligencia (MI) rohamos fejlődése nem csupán a technológiai szektorokat érinti, hanem radikálisan átalakítja a pedagógiai gyakorlatot, a tanulási környezeteket és a tanári szakma társadalmi szerepét. Miközben egyes feladatok automatizálódnak, a tanár szerepe sem szűnik meg, hanem átalakul: a tanulás facilitátorává, mentorává és etikai gondolkodóvá válik. Ezt a változást a következő három dimenzióban érdemes vizsgálni.

- **pedagógiai és didaktikai szerepek,**
- **kompetenciák és szakmai fejlődés,**
- **etikai és társadalmi kihívások.**

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Pedagógiai és didaktikai szerepek átalakulása. A hagyományos tanár–diák hierarchia, melyben a tanár elsősorban tudásátadóként és ismeretforrásként működik, a MI rendszerek megjelenésével gyökeresen átalakul. Az MI-alapú oktatási rendszerek – adaptív tanulási platformok, intelligens tutorok és automatikus értékelőrendszerek – képesek bizonyos mennyiségű információt és alapvető oktatási tartalmat közvetíteni, így tehermentesítik a tanárt olyan adminisztratív és rutinszerű feladatok alól, mint a dolgozatok javítása vagy a tananyag rugalmassága.

Ezzel párhuzamosan a tanár szerepe elmozdul egyre inkább facilitátor, mentor és kritikai gondolkodás-fejlesztő szerepbe. A pedagógus feladata nem az információ „leadása”, hanem a diákok egyéni tanulási útjának támogatása, problémamegoldó és kreatív gondolkodási készségeinek fejlesztése, valamint az emberi–humán készségek közvetítése (empátia, együttműködés). Az MI nem képes empátiára vagy komplex, dinamikus pedagógiai döntések meghozatalára, így a tanár ezen emberi aspektusai pótolhatatlanok maradnak.

Kompetenciák és szakmai fejlődés új irányai. A MI-integráció sikerének kulcsa nem csak a technológia alkalmazása, hanem a tanárok **kompetenciáinak fejlődése**. A legfrissebb kutatási eredmények szerint a tanároknak meg kell sajátítaniuk olyan készségeket, amelyek túlmutatnak a hagyományos pedagógiai tudáson: **MI-írástudás, adattudatosság, digitális pedagógiai stratégiaalkotás, etikai és reflektív gondolkodás.** (Hortal, 2025)

Emellett a tanárok szakmai fejlődése egy *élethosszig tartó tanulási folyamattá* válik: a folyamatos továbbképzés, a reflexív gyakorlat és az együttműködés más oktatási szereplőkkel – például MI-fejlesztőkkel – elengedhetetlen a versenyképességhez és relevanciához.

Etikai és társadalmi kihívások. A MI-oktatási eszközök integrációja nem kizárólag technikai kérdés, hanem **etikai és társadalmi dilemmákat** is felvet. A tanulók túlzott MI-függősége hamis „mesteri tudás” illúzióját keltheti, amely mögött nincs valódi kognitív teljesítmény – ez komoly pedagógiai és erkölcsi aggályokat vet fel a tanári szerep szempontjából is.

A pedagógusokra nemcsak tanítási stratégiaként, hanem **kritikai szemléletformálóként és etikai mentorokként** is tekinthetünk, akik segítik a diákokat a technológia felelős, reflektált használatában. Ez már nem kizárólag technikai kérdés, hanem az oktatás társadalmi küldetése: olyan kompetenciák formálása, amelyek képesek a kritikus, kreatív és etikus részvételre egy AI-gazdag világban.

Napjainkban a mesterséges intelligencia iskolai használatára irányuló kutatások két fő irányba haladhatnak: vizsgálhatják a jelenlegi gyakorlati alkalmazásokat vagy a jövőbeli lehetőségeket, amelyek gyakran a jelenlegi tendenciák extrapolálásán alapulnak. Ez a kettősség tovább bonyolítja a kutatási keretek meghatározását és a megfelelő módszertan kiválasztását.

Ezeket figyelembe véve, ugyanakkor viták és találgatások tárgyát képezi, hogy az MI milyen módon, és keretek között fog beépülni az oktatási folyamatokba, és hogyan tudjuk majd valóban hasznossá és minden szinten kezelhetővé tenni.

A technológia segíthet újabb módszertani elemek fejlesztésének a támogatásában is, mint a gamifikáció. A gamifikáció használata az oktatásban azt a célt szolgálja, hogy az egyre inkább passzív befogadókká vált tanulókat aktiválja és interaktivitásra készítse (Lengyelne, Racsko & Szűts, 2021).

A mesterséges intelligencia tanításba és tanulásba való hatékony integrálása terén jelentős kihívást jelent a legtöbb jelenlegi oktatási MI-alkalmazás profitorientáltsága. A mesterséges intelligencia fejlesztői ugyanakkor keveset tudnak a tanulási folyamatokról, és hiányoznak a pedagógiai, módszertani ismeretek a hatékony megvalósításához a tanításban (Luckin & Cukurova, 2019).

Így az új technológia rázúdult az oktatásra, és nem veszi figyelembe a tanárok attitűdjét, felkészültségét, módszertani kompetenciáit az MI irányába, nem beszélve a tanárképzés felkészültségéről.

A tanárokat tehát a mesterséges intelligencia alapú tanítás legfontosabb érintettjei között tartjuk számon, ezért nézeteiket, tapasztalataikat és elvárásait figyelembe kell venni a mesterséges intelligencia sikeres iskolai alkalmazásához. Pontosabban, fontos, hogy az MI pedagógiailag releváns legyen, fel kell tárni a tanárok számára kínált előnyöket és azokat a kihívásokat, amelyekkel a tanárok szembesülnek az MI-alapú tanítás során.

2 A mesterséges intelligencia hatásai az oktatásban

Az oktatás lehetősége és egyben kötelező feladata is, az új technológiák adaptálása, a tanítási ökoszisztémába. Ez a folyamat azonban lassú, hiszen több tényező is befolyásolja a folyamatot. Az egyik, az új technológia ára, melyekre a bevezetésekor magas bekerülési költségek jellemzők és csak a multinacionális cégek, kutatóközpontok képesek megfizetni. A másik az elterjedtsége, általánossá válása, amely nagyban függ az első feltételtől. A harmadik tényező a technológia módszertani beágyazódása, vagyis az alkalmazásnak, eszköznek a pontos pedagógiai, didaktikai alapelvekkel megerősített támogatottsága.

A mesterséges intelligencia megjelenésével kicsit felborult a sorrend, hiszen már alkalmazunk MI-t az oktatásban, de a harmadik tényező nem teljesült, komoly módszertani és etikai kérdések merültek fel és ma már látható az a bizonytalanság, amely a mesterséges intelligencia oktatásra tett hatásait övezi a kezdeti eufóriát követően.

Az oktatás digitális oktatás felé történő evolúciója nem jelenti azt, hogy az embereknek kevesebb tanárra lesz szükségük a jövőben (Dillenbourg, 2016). Ahelyett, hogy azon spekulálnánk, hogy a mesterséges intelligencia leváltja-e a tanárokat, észszerűbb megérteni azokat az előnyöket, amelyeket a mesterséges intelligencia kínál a tanároknak, és hogy ezek az előnyök hogyan változtathatják meg a tanárok szerepét az osztályteremben (Hrastinski et al., 2019). A mesterséges intelligenciával kapcsolatban, Holstein et al. (2019) azt javasolta, hogy a jövőben az MI-alapú gépek segíthetnek a tanárokat abban, hogy a tanulási és tanítási folyamatnak úgynevezett „hangszerelői” legyenek, vagyis az MI koordinációját ellátó szerepet töltsenek be. Ahhoz azonban, hogy az MI valóban ily módon tudjon segíteni a tanároknak, először meg kell tanulnia a tanulás és a tanítás hatékony összehangolását a tanárok adataiból. A hatékony tanítás ugyanis attól függ, hogy a tanárok képesek-e megfelelő pedagógiai módszereket alkalmazni az oktatásban (Tondeur et al., 2020). Ezzel a pedagógiailag hasznos és produktív tanítási eseményeik modellként szolgálhatnak az MI-alapú oktatási rendszerek számára (Prieto et al. 2018). Vagyis a tanárok által kialakított gyakorlatból gyűjtött adatok képezik az MI-alapú tanítás alapját.

Ezek a kutatások előre mutatók, de még nem általánosan elterjedtek viszont a mesterséges intelligencia, mint technológia már ledöntötte a kapukat és természetesen megjelentek az első modern luddisták, akik pálcát törtek a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazása ellen. Ilyen reakció volt New York város oktatási főosztályvezetője részéről, aki a következőket nyilatkozta és egyben be is tiltotta a ChatGPT használatát a tankerületéhez tartozó intézményekben 2023 elején, a ChatGPT megjelenése után három hónappal.

„Tanulására gyakorolt negatív hatások, valamint a tartalom biztonságával és pontosságával kapcsolatos aggodalmak merültek fel.”

„Nem fejleszti a kritikai gondolkodást és a problémamegoldó készségeket, amelyek elengedhetetlenek a tanulmányi és élethosszig tartó sikerhez.”

Azonban ennek ellenére vannak jó gyakorlatok melyek segítenek megérteni az új technológia működését, megőrizve a szellemi fölényt és a kritikai gondolkodás erősítését a tanulók számára.

3 A mesterséges intelligencia lehetőségei az oktatásban

A mesterséges intelligencia jelentős teret nyert az oktatási szektorban, innovatív megoldásokat kínálva a tanítási és tanulási folyamatok javítására, amely számos új eszközt és technikát foglal magában.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Ezek közoktatási bevezetése még illuzórikusnak tekinthető különösen Magyarország vonatkozásában, hiszen rendszerszerűn még nem jelentek meg, bár sok alkalmazás már működőképese modellt mutathat.

Nézzük milyen a lehetséges alkalmazási területek jöhetnek szóba.

Személyre szabott tanulás: A személyre szabott tanulás az MI kulcsfontosságú eleme az oktatásban. Az MI-algoritmusok értékelik a tanulók tempóját, tanulási stílusát, erősségeit és hiányosságait. Ezen adatok alapján személyre szabottan az egyes tanulókhoz igazodnak a tanulási információk. A személyre szabás lehetővé teszi, hogy a tanulók a saját tempójukban tanuljanak, így a tanulás élvezetesebbé és sikeresebbé válik. Például a matematikával nehezen boldoguló diák extra gyakorló feladatokat kaphat, és magyarázatokat, míg egy kiválóan teljesítő diák haladó témákat tanulhat.

Adaptív tanulás: Az adaptív tanulás megerősíti a személyre szabott tanulást azáltal, hogy a tanuló teljesítménye alapján módosítja a tartalom nehézségét. Azzal, hogy a tanulókat képességeiknek megfelelő tartalomhoz juttatja, a mesterséges intelligencia segít fenntartani a motivációt és attitűdöt. Ezzel szemben, ha egy tanulónak nehézséget okoz egy téma, a rendszer további támogatást nyújthat, neki felzárkózásban (Zhang, & Zheng, 2023).

Intelligens tutorok: A mesterséges intelligencia által vezérelt intelligens tutorok azonnali visszajelzést és segítséget nyújtanak a tanulóknak a tananyaggal kapcsolatban. Ezek a digitális tutorok a nap 24 órájában rendelkezésre állnak, és következetes támogatást és útmutatást nyújtanak. Válaszolni tudnak a kérdésekre, meg tudják magyarázni az összetett fogalmakat, sőt, lépésről lépésre megoldásokat is tudnak adni a problémákra. Ez az igény szerinti támogatás segít a diákoknak, az önálló tanulásban, bármikor, amikor csak szükség van rá.

Továbbfejlesztett tartalomkészítés: A tartalomkészítésben a mesterséges intelligencia segít a tanároknak vonzóbb, a tanulók számára adekvátabb tartalmak létrehozásában. Ilyen lehet például interaktív szimulációk, virtuális laborok és adaptálható tankönyvek létrehozása. A diákoknak segít mélyebben, akár interaktív módon segíteni a természettudományos tárgyak elsajátításában. A mesterséges intelligencia képes együttműködni akár komplex kísérletek szimulációjában. Ezek az eszközök, szórakoztatóvá és hatékonyabbá teszik a tanulást. (Tzanova, 2020).

Értékelés és osztályozás: A mesterséges intelligencia automatizálja az osztályozási és értékelési folyamatokat, csökkentve ezzel a tanárok terheit és gyorsabb, visszajelzést képes adni a diákoknak (Moat & Martins, 2023). Ez nemcsak időt takarít meg, hanem lehetővé teszi a pedagógusok számára, hogy a tanulókkal való tartalmasabb interakciókra összpontosítsanak, mint pl. útmutatás és támogatás nyújtása. A diákok számára előnyös, hogy azonnali betekintést nyerhetnek a teljesítményükbe, segít nekik nyomon követni a fejlődésüket és a fejlesztendő területeket (Cope et al, 2021).

Prediktív analitika: A mesterséges intelligencia segítségével hasznosított prediktív analitika hatékony eszközként szolgál az oktatási intézményekben. A tanulók teljesítményét felölelő különféle adathalmazok elemzésével, az MI hatékonyan előre jelezheti, a diákok teljesítmény csökkenését (Cope et al, 2021). Az ilyen előrejelzések képessé teszik az intézményeket arra, hogy proaktív intézkedéseket tegyenek, és személyre szabottan nyújtsanak támogatást, garantálva, hogy a diákok időben segítséget kapjanak a sikerességük elősegítése érdekében.

Nyelvtanulás: A mesterséges intelligenciát használó nyelvtanulási alkalmazások valós idejű fordítási és kiejtési segítséget nyújtanak. A kiejtésre és a szövegértésre vonatkozó gyors visszajelzés javítja a nyelvtanulás hatékonyságát. (Tomić et al., 2022; Cope et al, 2021).

Virtuális valóság és kiterjesztett valóság: A virtuális valósággal (VR) és a kiterjesztett valósággal (AR) kombinált mesterséges intelligencia magával ragadó oktatási élményeket eredményez. A diákok virtuális kirándulásokat tehetnek, történelmet tanulmányozhatnak, vagy virtuális laboratóriumokban kutathatnak. Az ilyen élmények érdekesebbé és interaktívabbá teszik a tanulást, lehetővé téve a tanulók számára, hogy a hagyományos oktatási módszereken túlmenően vizualizálják a bonyolult fogalmakat, és interaktív módon. (Bailey, 2019; Cope et al, 2021)

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Tartalmi ajánlás: A tanulók érdeklődése, teljesítménye és előrehaladása alapján az MI algoritmusai könyveket, cikkeket és online kurzusokat, forrásokat tud ajánlani a tanulónak. Ezek a javaslatok ösztönzik a tantárgyak felfedezését és megértését. (Tomić et al., 2022).

Hozzáférhetőség: A mesterséges intelligencia által vezérelt oktatási eszközök javíthatják fogyatékkal élő diákoknak az esélyegyenlőséget, biztosítva, a tananyaghoz való hozzáférést. Ilyen eszközök, például a beszédfelismerő, a szöveget beszéddé alakító funkciók, (Denes, 2023).

Iskolai adminisztráció: A mesterséges intelligencia kulcsfontosságú lehet az iskolai adminisztrációban. A mesterséges intelligencia képes kezelni a diákok adminisztrációs gondjait, az iskolalátogatási és teljesítmény adatait. Ez az adatvezérelt stratégia javítja az adminisztrációt és a döntéshozatalt. Segít az egyetemeknek az erőforrások elosztásában, a tantervi változások megtervezésében, és a stratégiai analitika tervezésében és kivitelezésében. (Tahiru, 2021; Denes, 2023).

4 A mesterséges intelligencia használatának kritikái az oktatásban

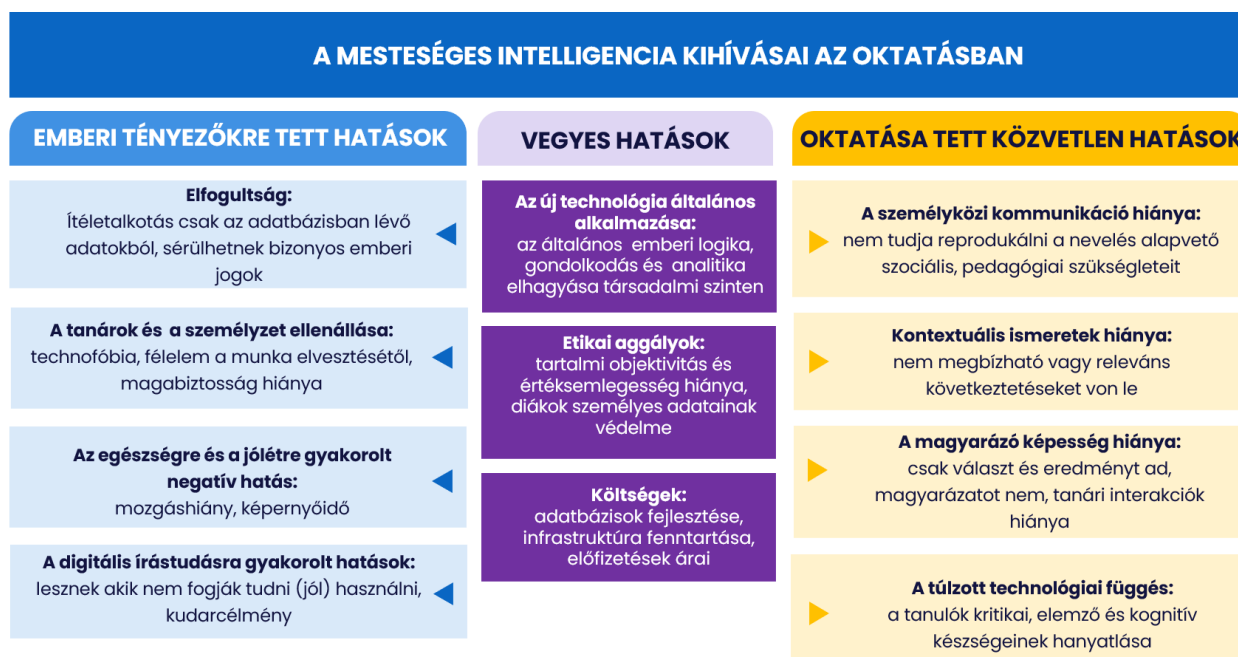
Az Európai Bizottság 2024-es MI törvényében a követelmények, szabályok széles körét határozza meg az MI tekintetében négy biztonsági szinten, a kockázatkezelést és az átláthatóságot tekintve elsődleges szempontnak. Az EU-s szabvány elsősorban a magas kockázatú MI alkalmazásokra összpontosít. Ebben a kategóriában említi meg az oktatást, elsősorban olyan alkalmazásokra koncentrálva, melyek veszélyeztetik valakinek az oktatáshoz való hozzáférését és szakmai életútját (pl.: vizsgák értékelése).

A mesterséges intelligencia oktatásban történő használatának és bevezetésének láthatóan vannak etikai és szakmai, módszertani árnyoldalai is. Amellett, hogy a fent említett előnyök, lehetőségek, pozitív előnyökkel járhatnak az oktatás teljes spektrumára, ezek tömeges, és konstruktív, módszertanilag megalapozott bevezetésére még nem készültünk fel megfelelően. Egyrészt tisztázni kell a tanárok megváltozott szerepét, az MI-vel támogatott tanulási környezet feltételeit. Fel kell készíteni őket, technológiai, pedagógiai és módszertani szempontból is az MI alkalmazására.

Az elsődleges probléma a mesterséges intelligencia iskolai alkalmazásának, az emberi tényezőkre tett hatása. Magyarországon jellemzően 40 év feletti a tantestületek többsége, akik nem minden esetben azonosulnak az új technológiai vívmányok használatával, és nincsenek felkészülve az igen gyors változásokra. A másik probléma, hogy magát az oktatást a gépi intelligencia nem tudja mindenre kiterjedően segíteni, sok etikai és tudománykritikai kérdés merül fel használatuk során. A mesterséges intelligencia oktatásra tett vegyes hatásait tekintve pedig, hosszútávon az általános emberi gondolkodás, logika elhagyását eredményezheti.

Ezzel szemben azonban, az MI-t használó alkalmazások száma egyre nő, anélkül, hogy kontrollálva lenne hasznosságuk vagy, esetleges hátrányaik az oktatás szereplőire nézve. A következőkben tekintsük át részletesen az esetleges hátrányokat és negatív előrejelzéseket.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



2. ábra A mesterséges intelligencia oktatásra tett negatív következményei

A személyközi kommunikáció hiánya: A tanárok a diákok érzelmi és szociális szükségleteinek kielégítését nem biztosítja, nem képes például bátorítást nyújtani, vagy barátságos tanulási légkört teremteni amikor szükséges (Beck et al,1996). A pedagógusok szituációnak megfelelően segítik a tanulókat az erkölcsi, az etikai, kérdésekben, a lelkiismeretesség és a találatekonyság fejlesztésében. A mesterséges intelligencia nem képes tökéletesen reprodukálni az iskoláztatás ezen alapvető jellemzőit (Beck et al, 1996). Az oktatók jelenléte elősegíti a kritikus gondolkodást, megkönnyíti a beszélgetéseket, és olyan eszméket támogatnak, (erkölcs) amelyek túlmutatnak az akadémiai ismereteken.

A kontextuális ismeretek hiánya: A mesterséges intelligencia kontextusfelismerése alacsonyabb lehet, mint az emberé. A mesterséges intelligencia felismeri az adatmintákat, de az ok okozati összefüggéseket nem, ez korlátozza a képességét, hogy újszerű körülmények között megbízható következtetéseket vonjon le. Az MI feltanítása is feladat- és kontextusspecifikus, ami akadályozhatja az alkalmazását, új tananyagok létrehozásában. Így például a tanulás nagy része a korábbi leckék kontextusában történik.

A magyarázó képesség hiánya: A mesterséges intelligencia a magyarázó képesség hiányától szenved. Az oktatási célú mesterséges intelligenciák megmutatni képesek, de elmagyarázni nem, a feladatok megoldási lépéseit. Például képesek megoldani egy matematikai feladatot, így a tanulók az eredményt megkapják ugyan, de a megoldás logikai lépéseit már nem képesek értelmezni, ami az MI használat hatékonyságát csökkenti. (Dayal et. al. 2024).

A túlzott technológiai függés: A mesterséges intelligenciára és a technológiára való túlzott támaszkodás csökkentheti a diákok kritikai gondolkodását és problémamegoldó képességét. Ha a diákok túlságosan függővé válnak a mesterséges intelligenciától a válaszok tekintetében, akkor nem fogják fejleszteni ezeket az alapvető kognitív készségeket. Ezek a trendek a ChatGPT megjelenésével kezdődően aggályosak lehetnek.

Elfogultság: A mesterséges intelligencia csak a feltanított adatokra támaszkodik, így felerősítheti és terjesztheti a káros előítéleteket, a komplex magyarázatok és vélemények hiánya miatt. Szükség van az MI-t ellenőrző

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

rendszerek fejlesztésére, a lehetséges torzítások vagy hibás kimenetek tekintetében. Ez azt jelenti, hogy a tanulók által tanult ismeretek torzítottak és pontatlanok lehetnek, a véleményformálás így csak egy bizonyos szemléletet tükröz, ami az elfogultság mértékét növeli és demokratikus elvek érvényesülését csökkenti (Nguyen,2023).

A tanárok és a személyzet ellenállása: Előfordulhat, hogy a pedagógusok vagy az oktatási személyzet más tagjai ellenzik a mesterséges intelligencia iskolai alkalmazását. Aggodalomra adhat okot, hogy elveszíthetik az állásukat, ha nem alkalmazzák az új technológiát. (Siau, 2017; Siau, 2018; Rainie és Anderson, 2017), A másik ok, a mesterséges intelligenciát támogató eszközök sikeres alkalmazásához szükséges képzettség és tapasztalat hiánya az oktatók körében. A mesterséges intelligencia megjelenése potenciálisan zavart okozhat, és az új technológiához való hozzászokás nagy idő- és energiabefektetést igényelhet, ami frusztrációhoz vezethet.

Az egészségre és a jólétre gyakorolt negatív hatás: Mind a túlzott mennyiségű képernyőidő, mind a testmozgás hiánya negatív hatással lehet a diákok és az oktatók egészségére és jóllétére egyaránt. (Sehgal, et.al.,)

Digitális írástudásra gyakorolt hatások: A mesterséges intelligencia (MI) potenciálisan hasznos technológia lehet, azonban helyesen kell alkalmazni. Néhány ember és MI közötti együttműködés kudarccal végződhet, mert az érintett emberek nem tudják kihasználni a mesterséges intelligenciát, vagy azért, mert nem rendelkeznek az ehhez szükséges szakértelemmel, vagy azért, mert maga a mesterséges intelligencia nem megfelelően lett megtervezve (Holstein et al. 2019).

Az új technológia általános megjelenése: A mesterséges intelligencia megjelenése újszerű akadályokat generál oktatásban való alkalmazása során. Az MI általános használata, háttérbe szorítja az emberi gondolkodás gyakorlását, aminek eredményeként az analitikai és problémamegoldó gondolkodás elhagyása következhet be társadalmi szinten.

Etikai aggályok: Az MI-rendszerek etikai kihívásokat és veszélyeket rejtenek magukban, ellentmondva a marketing állításoknak, hogy az algoritmusok objektívek és értéksemlegesek. Az algoritmusok lényegében a nagyhatalmú tervezők ideáljait tükrözik (Hrastinski, S., et.; Garret et al., 2020; Holmes et al., 2022). Az emberek hozzák létre az algoritmikus előítéleteket azáltal, hogy olyan adatokat hoznak létre, (nem szándékosan) amelyek a társadalom történelmi és szisztematikus előítéleteit képviselik. Annak ellenére, hogy az előítéletek tervezés nélkül ágyazódnak be a számítási modellbe, számos nemi és faji előítélet megtalálható az AI-alapú rendszerekben. (Stahl &Wright, 2018)

Költségek: A mesterséges intelligencia drága az intézmények számára, mivel sok számítógépes teljesítményt és időt igényel. A mesterséges intelligencia szoftverek drága számítógépeket és jó minőségű számítógépes rendszereket igényelnek. A mesterséges intelligencia fenntartása és frissítése megfelelő infrastruktúrához és szakképzett személyzetet igényel. Az MI-oktatás nagyobb költségvetést igényel, amivel sok intézmény nem biztos, hogy rendelkezik.

5 A technológia használatának mellékhatásai

Az utóbbi két évtized kutatásai azt mutatják, hogy egyre fiatalabb korban kezdve és egyre nagyobb időintervallumban használják a kiskorúak a mobil eszközöket és számítógépeket. Az Amerikai Pszichiátria Társaság szerint 0-3 éves kor között, nulla perc a javasolt képernyőhasználati idő, 3-6 éves kor között, maximum 20 perc naponta. A túlzott képernyőhasználat hatásai: indulatkezelési problémák, figyelem és koncentrációzavar, döntéshozó képesség hiánya, testérzékelés hiánya, amit az erős stimulus okoz. Gyakorlatilag transzba esnek a villódzó fények hatására. Ebben az életkorban az agy még nagyon fejletlen. Elsősorban az érzékszervi alapú, taktilis, és a mozgásos stimulálás fejleszti az agyat a legeredményesebben. Ma már bizonyított, hogy a mozgáshiány és a tanulási zavarok között, komoly összefüggés van, hiszen ugyanazokat az agyterületeket stimulálja, mint a könnyű drogok. 6-12 éves korban az indulatkezelési problémák, koncentrációzavar a legjellemzőbb tünetek.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A serdülők számára sem hoz megváltást a túlzott képernyőhasználat. Ezek hatásai az alfa generáció körében már ismertek, a szülőkről való későbbi leválás, az okostelefonok nyújtotta passzív tapasztalatszerzés, aszekszualitás, stb. (Twenge, 2018).

A túlzott képernyőhasználat bármilyen formában a fiatal felnőttek körében mentális betegséget alakíthat ki, mely tünetegyüttest digitális demenciának nevezünk. A Spitzer (2014) által leírt mentális betegség a kognitív készségek összeomlásához vezet.

A mesterséges intelligencia megjelenése, elsősorban a ChatGPT megjelenése, további problémákat vethet fel, mivel használata nem a kritikai gondolkodásra, adatszelekcióra serkenti a fiatal használókat.

6 Konklúziók

A mesterséges intelligencia, mint technológiai hullám, hasznossága vitathatatlan, de túl gyors ütemben való terjedése nincs szinkronban a társadalomba való beágyazódásával, ami néhány éven belül komoly társadalmi, gazdasági, és szociális problémákat okozhat.

Az oktatásba hasonlóan gyors ütemben tört be a mesterséges intelligencia rengeteg szolgáltatással és új lehetőséggel, profitorientált módon, viszont a tanárok mentális, szakmai, pedagógiai és módszertani felkészítése még nincs folyamatban, ami hátráltathatja az alkalmazásának hatékonyságát és nem számol a lehetséges negatív következményekkel. Hatására megváltoznak az aktív tanítási, tanulási stratégiák, változik a tanulási környezet. A jövőbeli legfontosabb feladat, a tanárképzés fókuszának áthelyezése a mesterséges intelligencia általános oktatására és integrációjára.

A tanulók felkészítése a lehetséges etikai, jogi következményekre és az esetleges mentális hatásokra, analitikus gondolkodás, kritikus gondolkodás és elemzés, komplex problémamegoldás háttérbe szorulása) talán a legfontosabb teendő a jelen időszakban.

Éppen ezért fontos feladat a megjelenő MI technológiák etikai, jogi gazdasági szabályozása, beépítése az oktatás színtereibe társadalmi és kormányzati szinten.

Fontos digitális készségek kialakítása az MI irányába tanárok, tanulók számára egyaránt.

Irodalomjegyzék

Beck, J., Stern, M., & Haugsjaa, E. (1996): Applications of AI in education. *Crossroads*, 3(1), 11–15. DOI:10.1145/332148.332153

ChatGPT: The Future of Learning or the Death of Critical Thinking? <https://site.nyit.edu/ctl/blog/chatgpt-the-future-of-learning-or-the-death-of-critical-thinking> (2024. 10. 21.)

Cope, B., Kalantzis, M., & Sears, D. (2021): Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*, 53(12), 1229–1245. DOI:10.1080/00131857.2020.1728732

Dayal, Gopali, Verma, Pooja és Sehgal, Shally (2023): *A Comprehensive Review on the Integration of Artificial Intelligence in the Field of Education*. In: *Leveraging AI and Emotional Intelligence in Contemporary Business Organizations*, 331-349 DOI:10.4018/979-8-3693-1902-4.ch020.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

David Collingridge (1980): *The Social Control of Technology* (New York: St. Martin's Press; London: Pinter) ISBN 0-312-73168-X

Denes, G. (2023): A case study of using AI for General Certificate of Secondary Education (GCSE)

Dillenbourg: The Evolution of Research on Digital Education International *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26 (2), 544–560. <https://DOI.org/10.1007/s40593-016-0106-z>

Grade prediction in a selective independent school in England. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100129. [DOI:10.1016/j.caeai.2023.100129](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100129)

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022): Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. [DOI:10.1007/40593-021-00239-1](https://doi.org/10.1007/40593-021-00239-1)

Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019): Designing for Complementarity: Teacher and Student Needs for Orchestration Support in AI-Enhanced Classrooms. In: Isotani, S., Millán, E., Ogan, A., Hastings, P., McLaren, B., Luckin, R. (eds) *Artificial Intelligence in Education*. AIED 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11625. Springer, Cham. [DOI:10.1007/978-3-030-23204-7_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7_14)

Holstein, K., McLaren, B. M. és Aleven, V. (2019): Co-Designing a Real-Time Classroom Orchestration Tool to Support Teacher–AI Complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6 (2), 27–52. <https://DOI.org/10.18608/jla.2019.62.3>

Hortal R. (2025): Why AI Alone Won't Fix EdTech and Educators Are The Missing Piece in the Puzzle <https://www.fenews.co.uk/exclusive/why-ai-alone-wont-fix-edtech-and-educators-are-the-missing-piece-in-the-puzzle/>

Hrastinski, S., Olofsson, AD, Arkenback, C., Ekström, S., Ericsson, E., Fransson, G., Utterberg, M. (2019): Critical Imaginaries and Reflections on Artificial Intelligence and Robots in Postdigital K-12 Education. In: *Postdigital Science and Education*, 1 (2), 427–445. <https://DOI.org/10.1007/s42438-019-00046-x> (2024.10.22.)00129. [DOI:10.1016/j.caeai.2023.100129](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100129)

Jean M. Twenge: *iGeneráció - Akik közösségi médián és okostelefonon nevelkedtek* Édesvíz Kiadó 2018. ISBN 9789635298723

Lengyel, M. T. (2009): Hallgatói kérdőív elemzése, In: Kis-Tóth, Lajos (szerk.) *Elektronikus tanulási környezetek kialakítása I*. Eger, Líceum Kiadó pp. 52–63.

Lengyel, M. T., Racsko, R., & Szűts, Z. (2021): A kommunikációs kompetencia fejlesztésének új lehetőségei: digitális történetmesélés LEGO® eszközzel. *Gyermeknevelés: Online Tudományos Folyóirat*, 9(1), 327–339. [http://doi.org/10.31074/gyntf.2021.1.327.339](https://doi.org/10.31074/gyntf.2021.1.327.339) (2024.11.20.)

Luckin, R. és Cukurova, M. (2019): Oktatási technológiák tervezése a mesterséges intelligencia korában: Tanulási tudományok által vezérelt megközelítés. *British Journal of Educational Technology*, 50 (6), 2824–2838. <https://DOI.org/10.1111/bjet.12861>

Manfred Spitzer (2014): *Digitale Demenz - Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*, Droemer/Kanur Ltd. ISBN: 9783426300565)

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Nguyen, Nathan. (2023): Exploring the role of AI in education. *London Journal of Social Sciences*. [DOI:10.31039/ljss.2023.6.108](https://doi.org/10.31039/ljss.2023.6.108)

Prieto, LP, Sharma, K., Kidzinski, Ł, Rodríguez-Triana, MJ és Dillenbourg, P. (2018): Multimodal teaching analytics: Automated extraction of orchestration graphs from wearable sensor data. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34 (2), 193–203. <https://doi.org/10.1111/jcal.12232> (2024.10.20.)

Rainie, L., & Anderson, J. (2017): *The Future of Jobs and Jobs Training*. Pew Research Center.

Sehgal, S. & Singh, L. (2023): Delve into the Impact of Technology on the Modern Education System. *Swanirman Sunirmit Publications of Research*, 3(3), 62-67.

Siau, K. (2017): Impact of Artificial Intelligence, Robotics, and Automation on Higher Education. Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2017), Boston, MA. Siau, K. (2018). Education in the Age of Artificial Intelligence: How will Technology Shape Learning? *The Global Analyst*, 7(3), 22–24.

Spitzer M. (2014): *Digitale Demenz - Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*, Droemer/Kanur Ltd. ISBN: 9783426300565)

Stahl, B. C., & Wright, D. (2018): Ethics and privacy in AI and big data: Implementing responsible research and innovation. *IEEE Security and Privacy*, 16(3), 26–33. [DOI:10.1109/MSP.2018.2701164](https://doi.org/10.1109/MSP.2018.2701164)

Tahiru, F. (2021): AI in education: A systematic literature review. [JCIT]. *Journal of Cases on Information Technology*, 23(1), 1–20. [DOI:10.4018/JCIT.2021010101](https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101). IGI Global. [DOI:10.4018/978-1-7998-7630-4.ch014](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7630-4.ch014)

Tomić, B. B., Kijevčanin, A. D., Ševarac, Z. V., & Jovanović, J. M. (2022): An AI-based Approach for Grading Students' Collaboration. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.

Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F. és Baran, E. (2020): Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): a mixed-method study: *Educational Technology Research and Development*, 68 (1), 319–343. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09692-1> (2024.10.20.)

Twenge Jean M. (2018): *iGeneráció - Akik közösségi médián és okostelefonon nevelkedtek*. Édesvíz Kiadó 2018. ISBN 9789635298723

Tzanova, S. (2020): Revolution by evolution: How intelligent tutoring systems are changing education. In *Revolutionizing Education in the Age of AI and Machine Learning* (pp. 50–74). IGI Global. [DOI:10.4018/978-1-5225-7793-5.ch003](https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7793-5.ch003)

Zhang, L., Zheng, L., (2023). Making strides towards AI-supported regulation of learning in collaborative knowledge construction. *Computers in Human Behavior*, 142, 107650. [doi:10.1016/j.chb.2023.107650](https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107650)

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.20>

Aux Eliza

Digitális olvasás, analóg értékek – mesterséges intelligencia az értő olvasás és a helyesírás fejlesztésében keresztény gyermekirodalom segítségével

Aux Eliza

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola

auxeli66@gmail.com

Absztrakt: A ChatGPT-ből Ctrl+C, Ctrl+V-zett iskolai házidolgozatoktól az AI generálta kiselőadásokig a mesterséges intelligencia számos nehézséget okoz az oktatásban dolgozók számára. Ugyanakkor felmerül a kérdés, amivel Vaughan és társai is foglalkoztak, hogy lehet-e az AI-t jól is használni abból a felismerésből kiindulva, hogy minden emberi képesség, beleértve az ember autonómiáját is, Istentől származik, és mások szolgálatára kell felhasználni őket? (Vaughan & Yoo & Szűts-Novák, 2025).

Jelen kutatás egy fejlesztő foglalkozás tapasztalatait hivatott megosztani magyar irodalom és nyelvtan tantárgyakra specializálva. Heti egy rendhagyó óra állt 3 hónapon keresztül a rendelkezésemre, hogy a projektet megvalósítsam 11. osztályban egy képzőművészeti szakgimnázium diákjaival. A cél a helyesírás és az értő olvasás fejlesztése volt, valamint a tantárgyak iránti szeretet és elkötelezettség növelése.

A diákok kiválasztása irányított mintavétellel történt, korábbi tanulmányi átlagok alapján. A résztvevőknek többek között tipikus helyesírási hibákkal teli AI-szöveget kellett javítaniuk, értelmezniük kellett egy ChatGPT által generált fejezetcímet, és reflektálniuk kellett az AI által feltett kérdésekre összefüggő keresztény szöveg alapján.

Azt az eredményt kaptam, hogy a mesterséges intelligencia bevonása bővítette a módszertani sokféleséget, és igyekezett megfelelni annak az elvárásnak, miszerint ahhoz, hogy az oktatás valóban lépést tudjon tartani a 21. század elvárásaival, elengedhetetlen a pedagógusszerep újragondolása és a módszertani megújulás, különösen a digitális eszközök tudatos és célzott használata terén (Baditzné Pálvölgyi & Jakab, 2023). Balla megerősíti, hogy az AI egy eszköz, ami innovatív lehetőséget ad, és hatékonyabbá tehetjük vele az oktatást (Balla, 2025). A vizsgálat egyúttal rávilágít arra is, hogy a keresztény ifjúsági irodalmi szövegek olyan időtálló, analóg értékeket hordozó szövegek, amelyek belsővé tételéhez az AI új típusú találkozási felületet kínál.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia az oktatásban, keresztény gyerekirodalom, helyesírás, szövegértés, etikai nevelés, irodalmi készségfejlesztés

Digital reading, analog values – Artificial Intelligence in the development of reading comprehension and spelling through christian children's literature

Abstract: From ChatGPT-generated school essays copied and pasted with Ctrl+C and Ctrl+V to AI-generated student presentations, artificial intelligence presents numerous challenges for teachers. At the same time, a question arises, one also addressed by Vaughan and colleagues, about whether AI can be used responsibly, based on the understanding that every human ability, including autonomy, comes from God and should be employed in the service of others (Vaughan, Yoo & Szűts-Novák, 2025).

This study aims to share the experiences of a development-focused class specialized in Hungarian literature and grammar. Over the course of three months, I had one unconventional lesson per week to implement the project

with 11th-grade students at a fine arts vocational high school. The goal was to develop spelling and reading comprehension skills, as well as to increase students' engagement with and appreciation for the subjects.

The students were selected through purposive sampling based on their previous academic averages. Among other tasks, participants had to correct AI-generated texts containing typical spelling mistakes, interpret a chapter title generated by ChatGPT, and reflect on questions posed by AI based on coherent Christian texts.

The results indicated that incorporating AI expanded methodological diversity and sought to meet the expectation that, in order for education to keep pace with the demands of the 21st century, it is essential to rethink the role of the teacher and to innovate in methodology, particularly in the conscious and purposeful use of digital tools (Baditzné Pálvölgyi & Jakab, 2023). Balla reinforces that AI is a tool that offers innovative opportunities and can make education more effective (Balla, 2025). The study also highlights that Christian literature for children carries enduring, analog values, and that AI provides a new type of interface for internalizing these texts.

Keywords: artificial intelligence in education, christian children's literature, spelling, reading comprehension, ethical education, literary skills development

1 Bevezetés

A mesterséges intelligencia mellett, hogy lehetőségekkel, kihívásokkal is ellátja a pedagógusokat. Tanulóink inkább kérdezik meg a ChatGPT-t, mint hogy kinyissanak egy könyvet vagy olvassanak el egy cikket az adott témában. A tanárok pedig nem győzik bedobálni a varázslatosan gyorsan elkészült beadandókat az AI plágium ellenőrzőbe, hogy meggyőződjenek azok valódi készítőiről. Jelen kutatás kiindulási dilemmáját ez a kettősség adta. Kutatási kérdésem, hogy hogyan lehet a mesterséges intelligenciát jóra fordítani az oktatásban? Az első kihívást a pozitív pedagógiai célok megtalálása jelentette. A kutatási motivációm az táplálta, hogy pedagógusként szembesültem a diákjaim igényeivel, problémáival magyar irodalom- és nyelvtan órákon. A mesterséges intelligencia arra hivatott, hogy megkönnyítse az emberek életét, így módot kerestem arra, hogy az aktív tanítási gyakorlat során hol tudja betölteni a szerepét. A lehetőség intézményi részről érkezett hozzám fejlesztő foglalkozás keretében, ami a hátteret biztosította, hogy választ keressek a kutatási kérdéseimre.

A jelen kutatásom célja annak bemutatása, miként lehet a mesterséges intelligenciát a magyar irodalom és nyelvtan oktatásában a helyesírás, a szövegértés és az olvasás iránti motiváció fejlesztésére felhasználni. A vizsgálat egy 11. évfolyamos, képzőművészeti szakgimnázium diákjainak részvételével zajlott, három hónapon keresztül, órarend szerint heti egy rendhagyó óra keretében. A foglalkozások alatt a diákok nem csupán az AI által manipulált szövegekkel találkoztak, hanem azok kritikai és etikai értelmezésével is: hibás AI-szövegeket javítottak, generált címeket értelmeztek, valamint keresztény ifjúsági szövegek alapján reflektáltak etikai kérdéseire.

2 Elméleti háttér

A mesterséges intelligencia megjelenése és folyamatos terjedése jelentős hatással van az emberek életére. Mégis, a szakirodalomról, amely jelenleg a témával a nevelés kontextusában foglalkozik, elmondható, hogy a legtöbb MI oktatási szerepére vonatkozó tanulmány az MI rendszer fejlesztésére fókuszál és kevésbé veszi figyelembe a pedagógusokat és tanulókat, mint az oktatási rendszer hús-vér aktív szereplőit (Horváth 2023, 8). A gyakorlatorientált megközelítésre tehát hatalmas igény és szükség mutatkozik az oktatásban, ezt támasztja alá egy 2023-as kutatás is, amely szerint ahhoz, hogy az oktatás valóban lépést tudjon tartani a 21. század elvárásaival, elengedhetetlen a pedagógusszerep újragondolása és a módszertani megújulás, különösen a digitális eszközök tudatos és célzott használata terén (Baditzné Pálvölgyi & Jakab, 2023). A pedagógusszerep újragondolása már önmagában egy nehéz vállalkozás, a módszertani megújulás pedig – különösen, ha digitális eszközökre terjed ki –, hatalmas erőbefektetést igényel az oktatás részéről.

Az AI és az oktatás sok esetben még mindig összeférhetetlennek tűnik a pedagógusok szemében, de a mesterséges intelligencia esetében fel kell tenni mindenkinek a kérdést, amit Szűts-Novák és társai is megfogalmaztak: Engedjük azt, hogy a technológia uralja az emberiséget, vagy továbbra is olyan utat keresünk, amelynek alapja az

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

a felismerés, hogy minden emberi képesség – beleértve az ember autonómiáját is – Istentől származik, és mások szolgálatára kell felhasználni? (Vaughan, Yoo & Szűts-Novak, 2025). Amennyiben erre a kérdésre a válasza a pedagógusnak, hogy szeretné Isten és embertársai javára használni az AI-t, akkor a tanár elfogadja Balla álláspontját, miszerint az AI egy eszköz, ami innovatív lehetőségeket ad, és hatékonyabbá tehetjük vele az oktatás folyamatát (Balla, 2025). A mesterséges intelligenciában pedig rejlik potenciál arra vonatkozóan, hogy a tanítás-tanulás folyamatában hasznos segédeszközzé váljon (Aux, 2024).

Sok esetben az ellenállás oka lehet, hogy a pedagógus nem ismeri fel, milyen előnyökkel járna az AI használata a munkájában, inkább csak a kihívásokra fókuszál. Szűts Zoltán is kiemeli, hogy „a pedagógusképzésben kiemelten fontos, hogy azonosítsuk a jövő pedagógusaival a mesterséges intelligenciához kapcsolódó előnyöket a gyakorlatban” (2024). A fejlesztő foglalkozással ilyen előnyök bemutatása is a célom.

A másik gyakori, keresztény szempontból előkerülő ok a mesterséges intelligencia használata ellen, hogy számos példát fel tudunk sorolni, ahol etikátlanul élnek vissza a diákok a használatával. A ChatGPT-ből Ctrl+C, Ctrl+V-zett iskolai háziadolgozatoktól az AI generálta kiselőadásokig a mesterséges intelligencia számos nehézséget okoz az oktatásban dolgozók számára, ezért eleve hátrányból indul az AI sok tanár szemében, hiszen negatív értékítélet és tapasztalatok kapcsolódnak hozzá. Nem elfelejtendő azonban, hogy „az olyan fogalmak, mint kreativitás, intuíció, (művészi) virtuozitás, ihlet, önmegismerés, önkifejezés, központi szerepet kapnak a pedagógiai folyamatokban” (Dergez-Rippl Dóra, 2023, 10). Ezeket az értékeket igyekeztem szem előtt tartani én is a fejlesztő foglalkozás megalkotásakor, és ehhez kapcsolódik a kutatási dilemma is, amelyre a választ kerestem: Segítheti-e a pedagógus munkáját a mesterséges intelligencia? A következőkben a foglalkozás részletes bemutatására teszek kísérletet.

3 Módszertan

A kutatás alapját a releváns szakirodalom feldolgozása mellett egy fejlesztő foglalkozás pilot programja adja. Egy képzőművészeti szakgimnáziumban történtek a foglalkozások hetente 1 rendhagyó óra keretében órarend szerint 3 hónapon keresztül. A diákok kiválasztása célzott mintavétellel történt, a 3-as átlag alatt célzottan kerültek bele a résztvevők csoportjába, továbbá az SNI-BTMN is jelentős szempont volt a kiválasztás során. A program lehetőséget adott emellett olyan diákok becsatlakozására is, akik nem tartoztak a felsorolt követelményrendszerbe, mégis szerettek volna csatlakozni. A foglalkozások párhuzamosan zajlottak a 11. évfolyam tanulói között 2 osztályban. A foglalkozások célja keresztény, kortárs, ifjúsághoz közelálló szövegek bevitele a diákok számára, amelyek alkalmasak a fejlesztésre. A mesterséges intelligencia esetében pedig feladatok színesítése, kulcsmozzanatok megtervezése, segédletek készítése volt a cél bebizonyítva, hogy az AI színesítheti egy tanár eszköztárát.

A rendhagyó órák magyar nyelv és irodalom tantárgyakból kerültek megrendezésre, csoportonként 6-6 célzottan kiválasztott fővel. A nevelési cél a helyesírás és az értő olvasás fejlesztése volt, valamint a tantárgyak iránti szeretet és elkötelezettség növelése.

A résztvevőknek tipikus helyesírási hibákkal teli AI-szöveget kellett javítaniuk, értelmezniük kellett egy ChatGPT által generált fejezetcímet, és reflektálniuk kellett az AI által feltett kérdésekre összefüggő keresztény szöveg alapján. A foglalkozás során a két csoport megfigyelése folyamatos volt. A két csoport ugyanolyan óraszámban tanulta a magyar nyelv és irodalom tantárgyakat, valamint a többi érettségi tantárgyat is, így a teljesítményben és aktivitásban ilyen szempontból nincs megkülönböztető faktor.

4 A kiválasztott szövegek

A foglalkozások során 3 keresztény szöveg került elő: az első Farkas Jánosné Zsóka néni Fehérke című mesekönyve volt az egyik kiemelt alkotás. A ChatGPT által generált cím a könyv első fejezetét fedi le. A valódi fejezetcím A nyájban, a gép által létrehozott pedig A holdfényben. A fejezet elolvasása (hangos olvasás gyakoroltatása) után kellett a diákoknak értelmezniük a generált címet, ezáltal áttekinteniük a történet egészét. Ezt

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

követően a diákok kérdéseket kaptak a szövegről AI segítségével (irányított promptok alapján), amelyek a következők voltak:

"1. Miért haladt lassabban a nyáj ezen az estén?

Mert Csendes, az egyik bárány nehezebben mozgott, valószínűleg azért, mert vemhes volt, és közeledett az ellés ideje. A Pásztor ezért nem siettetett senkit.

2. Hogyan segítette a Pásztor a bárányokat az úton?

Figyelemmel kísérte a nyáját, különösen az elmaradókat. Csendest például külön is biztatta, vezetgette, és gondoskodott róla, hogy ne maradjon le.

3. Milyen sorrendben mentek be a juhok a karámba?

A Pásztor egyenként hívta be őket nevükön szólítva, így minden juh személyes figyelmet kapott.

4. Mit tett a Pásztor, miután bezárta a karám ajtaját?

Nem ment aludni, hanem tovább figyelte a nyáját, különösen Csendest. Éjjel is őrködött, és segített a kisbárány világra jövetelében.

5. Mi történt Csendessel az éjszaka folyamán?

Megellett: világra hozta a kisbárányt, amit a Pásztor segített levezetni. A jelenet különleges, mert éjjel és holdfényben történt.

6. Miért volt fontos, hogy a Pásztor minden juhot nevén szólítson?

Mert ezzel kifejezte, hogy mindegyikük számára fontos, egyéni figyelmet kapnak, nem pusztán egy „tömeg” részei. Ez a szeretet és gondoskodás jele.

7. Milyen jellemvonásai derülnek ki a Pásztorról a viselkedése alapján?

Gondoskodó, türelmes, figyelmes, szeretetteljes és felelősségteljes. Nem uralkodik, hanem vezet és szolgál.

8. Hogyan mutatja be a szöveg a nyáj és a Pásztor közötti kapcsolatot?

Szoros, bizalmi kapcsolatot ír le. A juhok hallgatnak a hangjára, követik őt, ő pedig ismeri és védi őket.

9. Mit jelenthet a Pásztor azon mondata, hogy „Más a bátorság és más a vakmerőség”?

Azt, hogy meg kell különböztetni a megfontolt, felelősségteljes cselekvést a meggondolatlan, veszélyes viselkedéstől. Ezzel talán egy túl gyorsan előretörni akaró bárányt intett óvatosságra.

10. Miért lehet szimbolikus jelentősége annak, hogy a kisbárány éjjel, holdfényben született meg?

A sötétség a nehézségek, félelmek ideje lehet, de a holdfény és az új élet reményt, megújulást, isteni gondviselést jelképez.

11. Hogyan lehet értelmezni a Pásztor alakját egy átvitt (szimbolikus) síkon?

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A Pásztor a gondoskodó vezető, akár egy szülő, tanár, lelkipásztor vagy maga Krisztus szimbóluma is lehet, aki ismeri és szereti „nyáját”.

12. Milyen erkölcsi vagy lelki tanulságokat hordoz a történet?

Fontos a figyelem a gyengébbek iránt, a türelem, a vezetés felelőssége és az, hogy mindenki értékes, egyéni törődést érdemel.

13. Mit szimbolizálhat Csendes küzdelme és a kisbárány megszületése?

Az élet nehézségein keresztül való kitartást, a szenvedésben rejlő termékenységet, új kezdeteket és a szeretettel támogatott szülést, teremtetést.

14. Miben nyilvánul meg a közösség (a nyáj) ereje és működése?

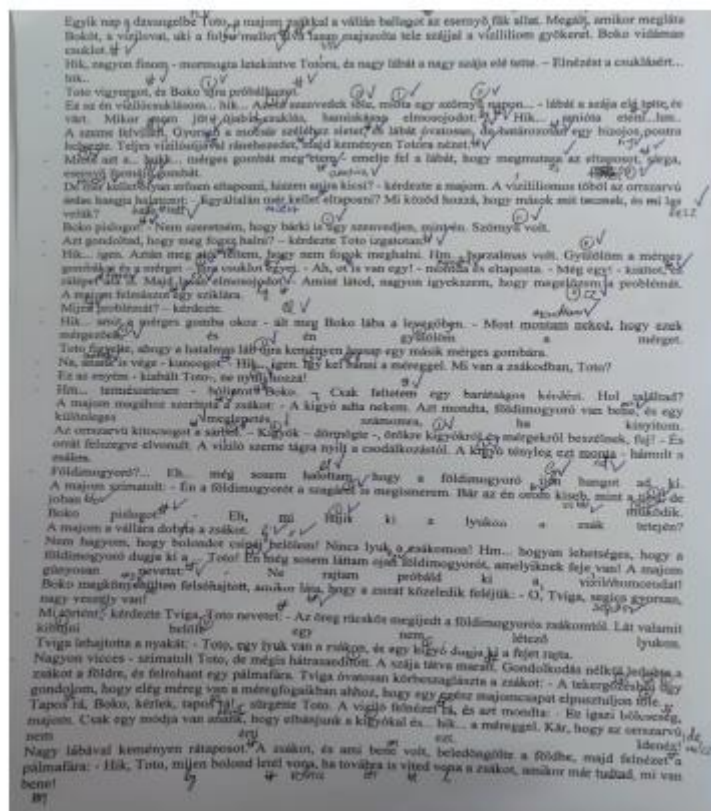
A nyáj együtt mozog, de a Pásztor jelenléte biztosítja a rendet és a biztonságot. Az elfogadás és az egymás iránti türelem is megmutatkozik.”

A későbbi pedagógiai munka megkönnyítése érdekében a ChatGPT lehetséges válaszokat is generált a kérdésekhez, ezek természetesen ellenőrzésre és kiválogatásra kerültek. A diákok önálló gondolatai bebizonyították, hogy mennyivel tovább látnak a megadott promptokon. Fehérke nevével kapcsolatban előkerült a tabula rasa fogalma és a hozzá kapcsolódó filozófiai kérdésekről való véleményalkotás is. A diákok korábbi tanulmányi eredményei rámutattak, hogy egy hosszabb szöveg részleteiben hajlamosak elveszni, és a generált kérdések, valamint a címértelmezés az összefüggésekről való gondolkodás gyakoroltatását tűzte ki célul.

A második kiemelt szöveg a Gyermekeink védelmében című könyv egy részlete Gaál Éva könyvéből. „A könyv vizuális nyelve” című fejezet (Gaál, 2009, 53-62. o.) alapján kaptak a diákok a retorika témaköréhez tartozó kérdéseket, amelyekre szóban, egymással kulturáltan vitázva kellett reflektálniuk. Az érvelési feladat a grafikusok etikájáról, illusztrátori erényekről szólt, a cél a kommunikációs blokkok oldása volt a fiatalok körében. Érvek-ellenérvek gyűjtése elengedhetetlen volt a feladatmegoldáshoz a következő altémákban: Mi lehet az AI funkciója a művészetben? Milyen képek valók illusztrációnak gyerekkönyvekbe? Definiáljuk a jó illusztráció fogalmát! Hogyan lehet etikusan használni a mesterséges intelligenciát a festészetben? Lehet-e egyáltalán? Az erkölcsi vonatkozás a kérdések mögött a grafikai elemek etikus felhasználására és a korosztályvédelemre irányult.

A foglalkozások 3. kiemelt szövege A dzsungeldoktor állatmeséi köteteken alapult, Paul White szerző gyermekkönyveire. Az állatmesék nem csak irodalmi szempontból vizsgálhatók, de a foglalkozások során a ChatGPT helyes szövegből hibás szöveget generált a diákok számára, amit ki kellett javítaniuk. A leggyakoribb típushibák (j-ly, ékezet, vessző, betűk felcserélése, kimaradása, tulajdonnevek) gyakoroltatása volt a cél, súlyozott problémák figyelembevételével generált a ChatGPT típushibákat (1. ábra).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



1. ábra Helyesírás feladatlap

5 Tapasztalatok

A két csoport meglehetősen ellentétes tanulságokat vetett fel a foglalkozás eredményeként. Az egyik csoportra saját reflexiójuk, a tantárgyi eredményeik és órai aktivitás figyelembevételével: végig lelkesedéssel, motiváltan fogadták a feladatokat aktív órai részvétellel, több önkéntes résztvevő is csatlakozott a foglalkozáshoz, még kitűnő tanuló is. Egy főre volt igaz, hogy nem mutatott aktivitást és így a jegyei is stagnáltak a félév végére. A többiek esetében pozitív szóbeli visszacsatolás érkezett, és a közös beszélgetések során mélyült a tanár-diák kapcsolat. A diákok javuló tanulmányi átlaga jelent meg az adott tantárgyakból, és elmondásuk alapján növekedett bennük a tantárgyak iránti szeretet is. A feldolgozandó témákat közösen alakítottuk a diákokkal, így elmondható, hogy az ő érdekeik is kifejezésre kerültek. A helyesírás témakörének hangsúlyozása az ő kérésükre került előtérbe.

A másik csoportban ezzel ellentétben gyakoriak voltak a hiányzások, és a lelkesedés teljes hiánya volt tapasztalható. Nem érkezett pozitív visszajelzés a diákoktól, az átlagok pedig stagnáltak. A mélyebb beszélgetések hiánya következtében továbbra is szakadék volt a tanár és a diák között, és az órai részvétel egy fő kivételével teljes passzivitásba fulladt. Részvétel és aktivitás hiányában az irodalom és nyelvtan órák iránti hozzáállás változatlan maradt. A motiválatlanság mellett elmondható, hogy az egyéni különbségek, érdekek nem kerültek kifejezésre (kivéve a már korábban említett 1 fő esetében).

Az eredmények megosztóak, és rámutatnak arra, hogy további kutatások szükségesek a témában. A mesterséges intelligencia bevonása ugyan bővítette a módszertani sokféleséget, és ezzel mondhatni megkönnyítette a tanár dolgát, de a diákok lelkesedését ambivalensen befolyásolta. A keresztény ifjúsági irodalmi szövegek olyan időtálló, analóg értékeket hordozó szövegekként kerültek feldolgozásra, amelyek belsővé tételéhez az AI új típusú találkozási felületet kínál.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Fejlesztendő területei a kutatásnak részben annak pilot volta miatt is alakultak ki. A foglalkozásokat szélesebb körben kipróbálva, több intézmény, diák és pedagógus bevonásával célszerű vizsgálni. A szövegkorpusz is időhiány miatt erőteljesen bővítésre szorul. A 3 hónapos intervallumot tovább kell bővíteni egész tanévekre, bemeneti és kimeneti, valamint közbülső mérésekkel kvalitatív és kvantitatív eszközökkel egyaránt, hogy pontos képet kapjunk az eredményekről és a lehetséges összefüggésekről. A mesterséges intelligencia változatosabb feladattípusok során még több lehetőséget kapna a kibontakozásra. A kapott eredmények jó tanulsággal szolgálnak a jövőre nézve, amely a diákok és pedagógusok munkájára egyaránt jótékony hatással lehet.

6 Összegzés

Mindent összevetve a kutatás tapasztalatai arra mutatnak rá, hogy a mesterséges intelligencia bevonása nem csupán technológiai újítást jelenthet az oktatásban, hanem pedagógiai módszertanbővítést is előidézhet. Az AI tanulást támogató eszközként alkalmas lehet arra, hogy a diákokat aktív gondolkodásra, tudatos forráshasználatra vezesse rá. A fejlesztő foglalkozások során a diákok nem passzív fogyasztóként, hanem kritikus értelmezőként találkoztak a mesterséges intelligenciával manipulált szövegekkel, ami elősegítette nyelvi kompetenciáik és szövegértési készségeik fejlődését.

A keresztény ifjúsági irodalom használata pedig rámutatott arra, hogy a mesterséges intelligenciával való munka nem feltétlenül ellentétes az analóg értékek megőrzésével. A kutatásban bemutatott tanulási helyzetekben a mesterséges intelligencia az analóg és digitális oktatás közti közvetítő volt. A bemutatott foglalkozás korlátai elsősorban az időkeret és a mintanagyság szűkességéből fakadtak, ugyanis a pilot nem tette lehetővé a teljes körű nyomon követést. Éppen ezért a jövőbeni kutatások során terveim közt szerepel a kvantitatív és kvalitatív módszerek kombinálásával vizsgálni az eredményességet nagyobb mintával, kontrollcsoportos kutatás keretében, összetettebb elemzések elvégzésével. A jövő pedagógiai gyakorlatában a kulcskérdés nem az lesz, hogy alkalmazzuk-e a mesterséges intelligenciát, hanem az, hogy hogyan tudjuk a munkánkat tanárként eredményesebbé tenni, és hogyan szolgálhatja az AI a diákjaink érdekeit és mindennapjait, boldogulásukat az életben.

Irodalomjegyzék

Aux, E. (2024). Ádám és Éva bűnbeesésének szemléltetése a mesterséges intelligenciával. *Magyar Református Nevelés*. REFORMÁTUS PEDAGÓGIAI SZAKLAP Mi és az MI Mesterséges intelligencia és oktatás pp. 27-34.

Baditzné Pálvölgyi, K., & Jakab, L. (2023). A mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségei a tanításban: kezdeti tapasztalatok és jó gyakorlatok. *Anyanyelv-Pedagógia*, 16(3.), 48–78.
<https://doi.org/10.21030/anyp.2023.3.3>

Balla, G. (2025). Hogyan tanítsunk mesterséges intelligenciával az oktatásban? Különleges Bánásmód Interdiszciplináris folyóirat [Special Treatment Interdisciplinary Journal]. 11(2), 55-64. DOI: <https://doi.org/10.18458/KB.2025.2.55>

Dergez-Rippl D. (2023). Feketedoboz effektus, avagy a Mesterséges Intelligencia filozófiája a pedagógiában, in *Közösségi Kapcsolódások-tanulmányok kultúráról és oktatásról*, 147.

Farkas Jánosné, Zs. (2009). *Fehérke*. Evangéliumi.

Gaál, É. (2009). *Gyermekeink védelmében*. Evangéliumi.

Grad-Gyenge, A. (2023). A mesterséges intelligencia által generált tartalmak értelmezésének lehetőségei a szerzői jog útján, *MTA Law working process*, 2023(2). 4.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Horváth, L. (2023). Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligenciaoktatási használatáról, in *Pannon Digitális Pedagógia*, 3. évf. 1. sz., 8. <https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.1.1>

Szűts, Z. (2024). A mesterséges intelligencia hatásai: remények, félelmek, foratókönyvek és megoldások. *Educatio*. 33 (1), 24–33. DOI: 10.1556/2063.33.2024.1.3 <https://real.mtak.hu/203229/1/article-p24.pdf>

Vaughan, G., Yoo, J., & Szűts-Novak, R. (2025). Wisdom of the Heart: A Contemporary Review of Religion and AI. *Religions*, 16(7), 834. <https://doi.org/10.3390/rel16070834>

White, P. (2023). Mire tapos a víziló? In: Fodor B. et al. (szerk.). *Vetés és aratás*. 61. évf. 1. szám. 10-11.

White, P. (2024). *A buyufa alatt*. Evangéliumi.

White, P. (2015). *Kötélhúzás / Történetek a vízilóról*. Evangéliumi.

White, P. (2015). *Találkozás a mongúzzal / A dühös orrszarvú*. Evangéliumi.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.28>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56483?playlist=5954>

Barta-Boncz Nóra
Between enthusiasm and anxiety: technophilia vs technophobia in digital entrepreneurship education

Barta-Boncz Nóra

Eszterházy Károly Catholic University, Eger, Hungary

nora.bartab@szilagyi-eger.hu

Abstract: Digital entrepreneurship education is increasingly shaped by the dual forces of technophilia and technophobia—contrasting attitudes that significantly influence the learning experience. The acceleration of distant and technology-enhanced education, especially during by recent crises, has amplified both the benefits and the anxieties associated with digital transformation in entrepreneurial learning environments.

On one hand, technophilic attitudes embrace the potential of digital tools to enrich entrepreneurial education. Business Simulation Games (BSGs) and flipped classroom models have been shown to enhance critical thinking, creativity, and problem-solving, while also promoting soft skills like teamwork and resilience in realistic and engaging contexts. Artificial Intelligence (AI) tools, particularly AI chatbots such as ChatGPT, support business idea generation, market analysis, and ethical decision-making, thereby strengthening digital entrepreneurial self-efficacy and boosting participation. Immersive technologies like AR and VR further expand student engagement by fostering global awareness and cultural competence through experiential learning.

Online learning environments (OLEs) also support self-directed learning and professional networking, making entrepreneurship education more accessible and inclusive. Digital platforms create flexible and interactive spaces that facilitate communication, build community, and encourage open reflection on failure—essential elements in entrepreneurial growth.

Conversely, technophobic attitudes expose the limitations and risks of digital integration. Many students experience digital fatigue, loss of motivation, and a lack of meaningful interpersonal interaction in remote settings. Over-reliance on AI may hinder the development of independent thinking and core academic competencies. Concerns about academic integrity, data privacy, misinformation, and the perceived lack of creativity in AI-generated outputs further complicate acceptance. Additionally, resistance among educators—due to inadequate training or skepticism toward new methodologies—hampers innovation. Despite their digital upbringing, students may still lack professional e-skills, while overly complex simulations can deter rather than inspire entrepreneurial intention.

Ultimately, the success of digital entrepreneurship education depends on finding a balance between embracing technological innovation and addressing the legitimate concerns of learners and educators. By designing inclusive, ethically sound, and pedagogically thoughtful learning environments, institutions can harness the advantages of digital tools while ensuring the development of resilient, reflective, and future-ready entrepreneurs.

Keywords: technophilia, technophobia, digital entrepreneurship education (DEE), GenAI, social media, online learning environments

1 Introduction

This paper explores the psychological consequences of modern technologies, which simultaneously generate positive and negative feelings and thus give rise to psychological ambivalence. This ambivalence manifests in two opposing attitudes: technophilia, the attraction to technology, and technophobia, the rejection of technology (Osiceanu, 2015).

The rapid development and pervasive integration of new technologies—including computers, the Internet, social networks, mobile devices, generative AI, and even immersive technologies such as virtual and augmented reality—have profoundly reshaped daily life. These innovations alter customs, habits, attitudes, and behaviours in ways that significantly affect both physical and emotional well-being (King et al., 2017). This influence can also be felt in the field of education, also in our main area of concern: digital entrepreneurship education (DEE).

In this study, we focus on digital entrepreneurship education (DEE) and how the two seemingly opposing views - technophilia and technophobia - manifest in this educational domain. These attitudes can either foster and stimulate innovation or hinder and discourage technological adoption among aspiring and would-be entrepreneurs (Richards, 1993), those who have entered and do online or blended courses related to entrepreneurship. The perception of technological innovativeness, along with its often hypothetical nature, influences university students' opportunity beliefs, which are essential for engagement in digital ventures (Andrade-Valbuena et al., 2024).

According to one definition, technophilia is openness, enthusiasm and attraction toward activities involving advanced technologies, accompanied by an ease of adaptation to the social changes they bring (Osiceanu, 2015). It often evokes futuristic, positive emotions, driving individuals—termed “technophiles”—to take the most or all technological tools and devices in a very positive manner, to adopt and integrate new technologies openly, easily and enthusiastically. Such individuals view technology as a means to improve living conditions and address societal challenges, combat social problems (Amichai-Hamburger, 2009). However, this admiring attitude may prevent a critical assessment of environmental and social consequences. At its extreme, technophilia can even resemble addiction, where technology use becomes compulsive, obsessive and egocentric. Technophilia can also refer to “technological determinism”. This theory emphasizes that human society lacks the power to resist towards the influences of technology. A number of technologies are used as an expression of personal narcissism. (Osiceanu, 2015).

By contrast, technophobia refers to fear, dislike, or discomfort with modern technologies and complex devices (Pfaffinger et al., 2020). It may hinder acceptance and utilization, thereby limiting opportunities for learning and innovation (Richards, 1993). In educational contexts, technophobia can discourage experimentation with new tools, curbing both creativity and entrepreneurial initiative (Osiceanu, 2015).

The interplay between technophilia and technophobia is relevant in entrepreneurship education, where digital tools are increasingly central to pedagogy. Understanding these opposing views is critical and vital for designing effective learning environments that balance enthusiasm for innovation with critical reflection (AL-Takhayneh et al., 2022). New technologies such as the Internet of Things, artificial intelligence, and augmented reality create and involve both opportunities and challenges in this context (Zhang, 2021).

On the positive side, integrating digital technologies into entrepreneurial curricula enhances collaboration, communication, and data visualization, while also fostering risk tolerance and critical digital skills. This integration supports the development of an entrepreneurial mindset, equipping students for success in a technology-driven business landscape (Bandera et al., 2018). However, uncritical or excessive reliance on technology may fuel resistance among students and educators, leading to technophobia that undermines creativity and critical thinking.

The coexistence of technophilia and technophobia shapes how students experience DEE. Recognizing these dynamics is essential for promoting innovation while ensuring that technological adoption remains critical, balanced, and pedagogically meaningful.

The discussion of the theme proceeds in five sections in which particularly prominent examples of digital methods and tools are shown that are employed in our field of study, in entrepreneurship education. Examples include social media, generative artificial intelligence, flipped classroom pedagogy, business simulation games and. Examples derive from relevant articles and research papers on DEE in which each of these illustrates different ways showing how digital technologies reshape entrepreneurial learning environments and outcomes and in their employment and each of these show technophilic and technophobic attitudes.

Technophilic and Technophobic Attitudes to Emerging Technologies in Digital Entrepreneurship Education (DEE)

2 Social Media in DEE

In DEE using social media represents a key arena where both technophilic and technophobic attitudes shape entrepreneurial learning and outcomes.

On the technophilic side, social media provides inexpensive marketing opportunities, particularly valuable for start-ups. Beyond marketing, it functions as a platform for self-directed learning, knowledge sharing, and entrepreneurial networking, supporting business trend analysis, opportunity identification, and the search for team members or investors (Scarmozzino et al., 2017). Online networks also help overcome barriers of time and space, connecting entrepreneurs across borders and enabling collaborative learning (Elenurm, 2022). Social networking sites encourage informal learning, both inside and outside classrooms and can provide essential entrepreneurial resources such as investment contacts, mentorship, and market knowledge (Vidal et al., 2021).

Blended learning models that integrate social media into instruction enhance students' ability to critically evaluate online networking opportunities. Tools such as weblogs, digital reflections, and flipped classroom approaches can help students develop awareness of how online communication aligns with their entrepreneurial goals (Manwaring et al., 2017; Thompson, 2017). Previous researches also show that goal-oriented use of platforms like Facebook strengthens collaborative learning, peer support, and resilience in academic contexts. Importantly, students' evolving networking priorities—from maintaining friendships, to consumer-driven use, to participation in specialized groups—highlight the need for educators to adapt course design to reflect shifting online trends (Elenurm, 2022).

Technophilic attitudes are most clearly expressed in students who embrace social media as a tool for entrepreneurial self-development. They may adopt imitative orientations, transferring successful models from one context to another, or co-creative orientations, using networks and open innovation to generate new business ideas (Chesbrough, 2017). Higher education institutions thus have an important role in helping students align their networking behaviours with entrepreneurial growth, while also preparing them to act as responsible digital citizens in professional and intercultural contexts (Halbusi et al., 2022).

Many learners, however, display technophobic attitudes toward social media. Feedback from students actively engaging in DEE include some negative ideas. In classroom contexts, multitasking on social platforms can distract learners, reduce cognitive processing, and lower academic performance (Demirbilek & Talan, 2018). According to students privacy concerns are another major barrier: while disclosure of personal information can foster communities, it also disrupts personal boundaries and creates risks of misuse (Millham & Atkin, 2018). Personal data have been already proved to be extremely vulnerable in digital environments making students and would-be entrepreneurs highly sceptical and they obviously practice caution.

Technophobic students may show reluctance to create or share online content, citing concerns about privacy, intellectual property, or their own lack of digital skills. Such hesitation can limit their engagement in collaborative knowledge creation and reinforce reliance on traditional, offline methods of networking—thus restricting access to global entrepreneurial ecosystems increasingly shaped by digital tools (Elenurm, 2022). Trust building is therefore a crucial issue, as even information shared among peers can be misused.

To overcome technophobic tendencies, entrepreneurship education must emphasize critical thinking and trust-building skills through experiential learning. By engaging students in team-based problem solving and exposing them to real entrepreneurial challenges, educators can help them develop the confidence to navigate unreliable information, contribute responsibly to online communities, and use social media as a strategic tool for entrepreneurial growth (DeSimone & Buzza, 2013).

It is the challenge that tutors, instructors and educators must take to recognize both technophilic and technophobic attitudes and perspectives and guide students in critically reflecting on their networking practices so they can align them with their entrepreneurial self-development paths. Social media has great potentials as a driver of entrepreneurial learning, innovation and international networking although concerns over distraction, privacy, lack of necessary digital skills and trust cannot be neglected.

3 Generative Artificial Intelligence (GenAI) in DEE

Artificial intelligence (AI) technologies have been continuously transforming education, yet research on their role in business education is still limited (Desai, 2023), with even fewer studies focusing specifically on entrepreneurship courses (Ratten & Jones, 2021; Vecchiarini & Somià, 2023). Within this emerging field, Generative AI (GenAI), particularly the most popular tool among students, ChatGPT, has drawn attention for its capacity to support entrepreneurial learning. GenAI refers to AI systems that learn from large datasets to generate new content, including text, images, and simulations (Lv, et al., 2024; Gupta & Yang, 2024).

From a technophilic attitude and perspective, when GenAI is embraced for DEE, it offers substantial opportunities to enhance the learning process. Students can use AI chatbots to refine their Business Model Canvas (BMC), develop business plans, and receive feedback on pitch presentations (Vecchiarini & Somià, 2023). AI systems facilitate brainstorming, market analysis, and opportunity identification, enabling more informed decision-making about venture creation (Mavlutova et al., 2020). Similarly, AI-driven simulations and serious games allow students to test entrepreneurial ideas, views and initiations in safe environments, fostering skill development through experiential learning (Fox et al., 2018).

Educators and practitioners also highlight GenAI's role in customer discovery and validation. For example, Blank (2013) and TeachingEntrepreneurship.org (a website presenting data from entrepreneurship classes) suggest that AI can train students to design interview protocols and practice customer interactions, aligning with lean startup methodologies. Furthermore, GenAI can improve entrepreneurial competencies such as spotting opportunities, creativity, vision, valuing ideas, and ethical or sustainable thinking (Somià & Vecchiarini, 2024). Students who exploit this tool and show technophilic attitude, stand a better chance of advancing in their DEE studies, as GenAI increases motivation, sustains engagement and enables more experiential and competence-oriented approaches which is vital in the process of becoming an entrepreneur.

Positive feedback is often received in research papers using online questionnaires. When students themselves recognize its potential they often emphasize that ChatGPT can “spark a creative outlook,” while others describe it as offering useful explanations for BMC tasks (Wang, 2024). Researches confirm that adopting ChatGPT enhances AI competencies, self-efficacy, and entrepreneurial intention, indirectly fostering digital entrepreneurial skills and mindsets (Duong et al., 2024; Aboobaker et al., 2023). Consistent engagement with GenAI builds confidence,

adaptability, and agility in navigating the digital business environment (Giuggioli & Pellegrini, 2022; Ayinde et al., 2023).

In this sense, technophilic attitudes toward GenAI frame it as a catalyst for innovation and self-development, preparing students for technology-driven entrepreneurial ecosystems (Ratten & Jones, 2021; Shore et al., 2024).

In contrast, technophobic attitudes toward GenAI highlight scepticism, risks, limitations, and ethical concerns. In relevant research papers, this kind of view also appears. A common critique is that AI lacks genuine creativity: while it can refine existing ideas or highlight competitor strategies, it cannot think, feel like human, cannot imagine entirely new opportunities or predict customer reactions to novel concepts (Agrawal et al., 2017; Somià & Vecchiarelli, 2024). Some students voiced doubts, noting that ChatGPT “doesn’t provide originality or creativity” despite being helpful in generating ideas (Wang, 2024).

Concerns mainly from tutors or educators also extend to students’ overdependence on AI tools, which may encourage superficial learning and reduce motivation for independent research (Aithal & Aithal, 2023; Pradana et al., 2023). Educators warn that reliance on ChatGPT could undermine critical thinking, self-reflection, and communication skills (Dempere et al., 2023; Meckler & Verma, 2022). Technophobic attitude is justifiable because of its lack of accuracy, and it may undermine students’ independent thinking and hinder their language development. Ethical and practical risks have been reported in the surveys. In the context of DEE, there are also concerns such as privacy violations, the spread of misinformation, inherent bias and the risk of academic dishonesty, misuse (Parker et al., 2024; Alafnan et al., 2023; Gulati et al., 2024). For instance students have been reported to have copied business plans, report or case studies, case analyses from online sources or AI tools instead of generating their own ideas. Also, students in DEE have been seen and reported to use automated tools (e.g. AI writing assistants, generative softwares) to produce essays, presentations, business reports that seem realistic but do not relate to real facts and figures (Alafnan et al., 2023; Gulati et al., 2024). In online or blended DEE courses boundaries in teamwork have been reported to seem unclear and that leads to copying or submitting team members’ work or project as their own. In digital entrepreneurship educational projects market research have been seen falsified, surveys, statistics, financial projections and business plans show inaccurate and unreal data to meet assignment requirements (Gulati et al., 2024). The development of critical entrepreneurial skills such as problem-solving skills, creativity and ethical decision-making skills are often reduced due to too much reliance on external solutions.

These concerns breed fears align with broader definitions of technophobia, which emphasize discomfort with advanced technologies due to social, ethical, and usability concerns (Mokyr et al., 2015; Osiceanu, 2015).

Psychological risks are also relevant. Communication Addiction Disorder (CAD), linked to compulsive online interactions, raises concerns about GenAI fostering dependency and intrapsychic conflict among students (Bucy & Newhagen, 2004). These anxieties reinforce technophobic resistance to integrating AI deeply into entrepreneurship education.

Despite these contrasting perspectives, evidence from surveys suggests that balanced integration of GenAI can strengthen entrepreneurship education when paired with non-AI methods (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023). While technophilic attitudes emphasize its role in enhancing experiential learning, opportunity recognition, and entrepreneurial competencies, technophobic attitudes highlight the need for critical safeguards around ethics, creativity, and independent thinking.

Practical implications include integrating AI literacy into curricula (Luan et al., 2023), developing clear AI policies, and providing training for educators to guide responsible use (Mogavi et al., 2024). Such approaches can reduce technophobic anxieties while ensuring that students make good use of the potential of AI without losing essential human creativity and judgment.

4 Flipped Classroom Pedagogy in DEE

The flipped classroom has emerged as a promising approach in business and entrepreneurship education, enhancing learning effectiveness and fostering deeper engagement in the learning process (Senali et al., 2022). Those showing technophilic attitudes can enjoy courses on new product development (NPD) in which students often combine asynchronous e-learning with synchronous classroom sessions. For instance, Coursera's NPD modules provide a holistic overview of product development, while hands-on training with the PTB simulator allows practice in project management tasks such as scheduling, resource allocation, cost control, and risk monitoring (Förster et al., 2022) all useful and necessary knowledge for future career in the field. Prior to synchronous sessions, students are required to complete e-learning modules that align with classroom discussions, ensuring that online learning, experiential activities, and classroom interaction complement one another (Solan & Shtub, 2023). All those module participants harness the possibilities enabled by flipped classroom pedagogy clearly demonstrating a technophile attitude.

The integration of simulation-based training, teamwork, and collaboration with startups reflects an experiential learning model that resonates strongly with entrepreneurial practice. However, while the advantages of this approach have been widely recognised, fear and anxiety might grow in some students because some of them perceived the workload as challenging, particularly when combined with coordination across global time zones (Akçayır & Akçayır, 2018; Senali et al., 2022). These findings underline the importance of thoughtful course design to balance experiential learning opportunities with realistic expectations.

Flipped classrooms are particularly effective in promoting higher-order thinking skills (HOTS), which are critical for entrepreneurial decision-making in the knowledge economy (Di et al., 2019). Technology-enhanced learning (TEL) interventions—ranging from simulations to business strategy games (BSGs)—have been shown to improve creativity, introspection, teamwork, and global awareness, all of which are relevant entrepreneurial competencies (Kirkwood & Price, 2014; Ray et al., 2013; Alsowat, 2016; Lee & Choi, 2017; Huang et al., 2022).

Despite these advantages, several challenges persist that strengthen technophobia in would-be entrepreneurs that study the field at higher educational institutions. Flipped learning requires students to exercise strong self-regulation, as insufficient preparation before class can hinder in-class activities and overall learning outcomes (Akçayır & Akçayır, 2018; Lai & Hwang, 2016). Students with some developed negative attitude to utilising digital tools may struggle with maintaining discipline, especially when distracted by extracurricular commitments (Alkaabi, 2022). To address this, instructors must design interactive and engaging pre-class activities and provide scaffolding to support self-regulated learning (Sun et al., 2017).

Within digital entrepreneurship education, these issues raised by the flipped classroom pedagogy intersect with student attitudes toward technology. Learners with technophilia—a positive, enthusiastic attitude toward technology—tend to embrace flipped classroom models, benefitting from simulations, digital games, and interactive online tools. By contrast, students experiencing technophobia may find the reliance on technology stressful, potentially lowering engagement and amplifying the challenges of self-regulation. This polarity underscores the need for educators to balance digital tools with adequate guidance, offering both technical and motivational support to ensure inclusivity and equal learning opportunities.

In sum, the flipped classroom in digital entrepreneurship education offers strong potential to enhance learning through experiential, technology-enhanced, and student-centred methods. Yet its success depends on careful curriculum design that considers workload, self-regulation, and diverse learner attitudes toward technology—ranging from technophilia to technophobia—so that all students can benefit from its innovative structure.

5 Business Simulation Games in DEE

Business simulation games (BSGs) are increasingly recognized as powerful pedagogical tools in digital entrepreneurship education (DEE). Defined as dynamic, streamlined, and practical representations of business scenarios (Ranchhod et al., 2014), simulations allow learners who welcome the new to “look into the future” by exploring how decisions influence key performance metrics. Their integration reflects a global pedagogical shift from teacher-centred to learner-centred approaches, emphasizing experiential learning as the most effective method for acquiring 21st-century skills (Bennett et al., 2021).

Students who have confidence in and place trust in modern technology tend to fare better. Technophilic perspectives view BSGs as valuable platforms for fostering entrepreneurial competencies, employability skills, and higher-order thinking skills (HOTS). That means it gives great opportunities for users not only to remember information but also to analyse, evaluate and create new information. Relevant research consistently links simulations to enhanced problem-solving, critical thinking, creativity, teamwork, and decision-making (Pirker & Gütl, 2015; Costin et al., 2018; Levant et al., 2016). Participation in BSGs has also been shown to strengthen non-cognitive competencies such as coping with ambiguity, risk management, and perseverance (Dong & Tu, 2021; Pérez-Pérez et al., 2021). Acquiring and instilling all these skills and qualities are vital in the process of becoming an entrepreneur, however, a closer examination might reveal that the skills and competencies outlined above are equally relevant and needed for individuals that may never engage in establishing their own business enterprise.

In flipped classroom settings, BSGs increase behavioural and cognitive engagement, improve learning achievement (Huang et al., 2022). Studies also demonstrate their ability to boost motivation (Koh et al., 2010), build emotional connections to outcomes (Olfat et al., 2013), and strengthen collaboration (Shah et al., 2019). Programs like *MonsoonSim* and *Innovation Farm* illustrate how gamified approaches can combine simulations with prototype development to create interactive, enjoyable, and socially meaningful entrepreneurial learning experiences (Chen et al., 2021; Alkaabi, 2022).

For those who adapt easily and welcome the new, from a competency-based framework perspective, BSGs are among the most effective educational technologies for developing financial literacy, initiative, and entrepreneurial awareness (Secundo et al., 2021; Hammada 2024). They also contribute to employability by reinforcing transversal skills, including communication, analytical reasoning, teamwork, and adaptability to complex environments (AACSB International, 2013; Sheikh et al., 2023). Technophilic attitudes thus frame BSGs as essential for preparing students to navigate uncertainty, experiment with business models, and develop sustainable entrepreneurial mindsets (Gatti et al., 2019; Wiek et al., 2011).

In contrast, technophobic attitudes underscore the risks, limitations, and unintended consequences of BSGs. One concern some research papers that deal with the field is that the authenticity and complexity of simulations may overwhelm students, potentially decreasing entrepreneurial intention (Newbery et al., 2016). If students perform poorly in the game, the experience may evoke negative emotions and reinforce fear of failure, which in some cultural contexts, such as Spain, can deter future entrepreneurial attempts (Shepherd, 2004; Pérez-Pérez et al., 2021; Bosma et al., 2020).

Another challenge lies in self-regulation. Flipped classrooms incorporating BSGs demand strong student discipline and preparation. Lack of pre-class learning or overcommitment to extracurricular activities can diminish the benefits of simulations (Alkaabi, 2022). Curriculum designers must also “think outside the box” to ensure effective alignment of BSGs with learning outcomes; otherwise, the pedagogical potential of simulations may not be fully realized (Sheikh et al., 2023).

Moreover, while simulations support many entrepreneurial skills, they appear less effective in developing sustainability-oriented competencies, limiting their role in addressing broader goals of responsible

entrepreneurship (Sheikh et al., 2023). This shortfall fuels skepticism about whether BSGs adequately prepare learners for the multidimensional challenges of modern entrepreneurship.

The opposing attitudes toward BSGs highlight the tension between their promise as engaging, competency-building tools and the risks of overreliance, emotional setbacks, or misalignment with learning goals. Technophilic views welcome and celebrate BSGs as transformative experiential platforms for entrepreneurial learning, while technophobic perspectives caution that complexity, failure experiences, and weak self-regulation can undermine their effectiveness.

For educators, the challenge may lie in designing balanced pedagogical strategies. These might include embedding BSGs within blended or flipped learning models, supporting students with guidance and reflection opportunities, and complementing simulations with non-digital methods. This approach can mitigate technophobic concerns while ensuring that BSGs realize their potential to develop entrepreneurial skills that will be useful in later careers.

6 Immersive technologies, including virtual and augmented reality (VR and AR) in DEE

Immersive technologies, including virtual and augmented reality (VR and AR) are reshaping digital entrepreneurship education by creating sensory-rich environments that allow learners to engage in authentic, experiential contexts (Duwan et al., 2019). Most recent advances in mobile communication and AR have expanded the temporal and spatial boundaries of learning, enabling students to collaborate internationally, develop cultural competence, and foster global mindfulness (Wang et al., 2024; Whewell et al., 2022). Such experiences promote the development of changemaker identities, equipping students with the confidence and creativity needed to drive entrepreneurial innovation.

Platforms like ZEPETO illustrate the entrepreneurial potential of immersive digital spaces. With millions of users and creators, ZEPETO enables students to design avatars, create virtual products, and engage in digital marketplaces (Qiu et al., 2023). By translating conceptual ideas into virtual goods, learners enhance creativity and design skills, supporting experiential learning and entrepreneurial practice (Barráez-Herrera, 2022; Onu et al., 2023). More broadly, the ‘metaverse’ integrates VR, AR, and online interaction into shared spaces, offering opportunities for entrepreneurial projects that blend creativity, teamwork, and global collaboration (Mystakidis, 2022).

In higher education, immersive projects such as TalkTech and Digital Learning Across Boundaries (DLAB) have demonstrated how VR and AR can nurture changemaker attributes—including digital literacy, innovation, critical thinking, empathy, and cross-cultural communication—by connecting students across continents in entrepreneurial and educational collaborations (Whewell et al., 2022; Garrett, 2020). Simulation games similarly provide engaging platforms for problem-solving and decision-making, helping students acquire entrepreneurial competencies through realistic, interactive experiences (Matute & Melero, 2016; Pérez-Pérez et al., 2021).

Despite these advantages, ongoing challenges foster technophobia toward these emerging immersive technologies. Many students have limited prior experience with 3D platforms, and access to design software can be costly, creating barriers to widespread adoption (Alkaabi, 2022). As these technologies are becoming more and more complex, they may also provoke technophobia. Studies indicate that students may exhibit anxiety, hesitation or a sense of intimidation when engaging with VR and AR technologies. This contrasts with technophilia, where students enthusiastically embrace immersive environments, often demonstrating higher engagement, motivation, and creativity (Radu, 2014). These differing orientations significantly shape student experiences. Technophiles may thrive in simulation-based learning, while technophobes risk disengagement or underperformance if adequate support is lacking.

Addressing this polarity requires intentional pedagogical design. Instructors must scaffold immersive learning to ensure accessibility, provide technical and emotional support to reduce anxiety, and encourage gradual

familiarization with immersive platforms. At the same time, cultivating curiosity and offering open-ended creative opportunities can harness technophilic tendencies, and students will be allowed to maximize the entrepreneurial benefits of VR and AR.

In conclusion, immersive technologies hold substantial promise for digital entrepreneurship education by fostering experiential learning, creativity, and global collaboration. However, their effectiveness depends on balancing the enthusiasm of technophilic learners with strategies to mitigate technophobia, ensuring that immersive environments serve as inclusive and empowering platforms for developing entrepreneurial mindsets.

7 Conclusion

Digital entrepreneurship education (DEE) is increasingly shaped by diverse pedagogical and technological innovations. Social media platforms and generative AI (GenAI) provide opportunities for creativity, communication, and co-creation where students are able to test ideas, expand networks, and develop entrepreneurial identities in real-world digital ecosystems (Ratten & Jones, 2021; Dwivedi et al., 2023). Business simulation games (BSGs) and flipped classroom pedagogy further strengthen experiential and student-centred learning, cultivating higher-order thinking skills (HOTS), problem-solving, and teamwork through interactive and reflective practices (Solan & Shtub, 2023; Huang et al., 2022). Complementing these approaches, immersive technologies such as VR and AR extend learning into sensory-rich and globally connected environments, supporting creativity, cultural competence, and changemaker identities (Whewell et al., 2022; Wang et al., 2024).

Despite these advantages, the integration of advanced technologies into DEE also highlights the polarity between technophilia and technophobia. While technophilic learners enthusiastically engage with social media, simulations, AI tools, and immersive environments, technophobic learners may experience anxiety, resistance, or disengagement (Akçayır & Akçayır, 2018; Radu, 2014). This divide directly influences the effectiveness of digital pedagogies, as highly motivated technophiles often leverage tools for innovation and collaboration, whereas technophobes may struggle with self-regulation, workload, or technical barriers (Sun et al., 2017; Alkaabi, 2022).

Consequently, the successful adoption of novel methods in DEE requires balanced pedagogical design. Instructors must scaffold technological use, provide training and motivational support, and create inclusive learning pathways that address both enthusiasm and apprehension. By aligning social media, GenAI, BSGs, flipped learning, and immersive technologies within a coherent pedagogical framework, educators can foster not only entrepreneurial knowledge and skills but also resilience, adaptability, and digital confidence. In this way, DEE can empower all learners—regardless of technophilic or technophobic orientations—to participate meaningfully in innovation-driven environments.

References

- Aboobaker, N., Renjini, D., & Zakkariya, K. A. (2023). Fostering entrepreneurial mindsets: the impact of learning motivation, personal innovativeness, technological self-efficacy, and human capital on entrepreneurial intention. *Journal of International Education in Business*, 16(3), 312. <https://doi.org/10.1108/jieb-10-2022-0071>
- Agrawal, A., Gans, J.S. and Goldfarb, A. (2017), What to expect from artificial intelligence. *MIT Sloan Management Review*, 58(3), 23-26.
- Aithal, P.S. and Aithal, S. (2023), Application of ChatGPT in higher education and research – a futuristic analysis. *International Journal of Applied Engineering and Management Letters (IJAEML)*, Vol. 7 No. 3, pp. 168-194. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8386867>
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- AlAfnan, M. A., Dishari, S., Jovic, M., & Lomidze, K. (2023). Chatgpt as an educational tool: Opportunities, challenges, and recommendations for communication, business writing, and composition courses. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*, 3(2), 60-68. <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184>
- Alkaabi, K. (2022). Applying the Innovative Approach of Employing a Business Simulation Game and Prototype Developing Platform in an Online Flipped Classroom of an Entrepreneurial Summer Course: A Case Study of UAEU. *Education Sciences*, 13(1), 13. <https://doi.org/10.3390/educsci13010013>
- Alsowat, H. (2016). An EFL flipped classroom teaching model: Effects on English language higher-order thinking skills, student engagement and satisfaction. *Journal of Education and Practice*, 7(9), 108–121. www.iiste.org
- AL-Takhayneh, S. K., Karaki, W., Hasan, R. A., Chang, B.-L., Shaikh, J. M., & Kanwal, W. (2022). Teachers' psychological resistance to digital innovation in Jordanian entrepreneurship and business schools: Moderation of teachers' psychology and attitude toward educational technologies. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1004078>
- Amichai-Hamburger, Y. (Ed.). (2009). *Technology and psychological well-being*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511635373>
- Andrade-Valbuena, N. A., Olavarrieta, S. S., & Torres, C. J. P. (2024). Perception of hypotheticality in technology-based business ideas: effects on Opportunity Beliefs from a Construal Level Theory perspective. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1404726>
- Ayinde, L., Wibowo, M. P., Ravuri, B., & Emdad, F. B. (2023). ChatGPT as an important tool in organizational management: A review of the literature. *Business Information Review*, 40(3), 137-149. <https://doi.org/10.1177/02663821231187991>
- Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Bandera, C., Collins, R., & Passerini, K. (2018). Risky business: Experiential learning, information and communications technology, and risk-taking attitudes in entrepreneurship education. *The International Journal of Management Education*, 16(2), 224. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.02.006>
- Barráez-Herrera, D. P. (2022). Metaverse in a virtual education context. *Metaverse*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.54517/met.v3i1.1807>
- Bennett, A.A., Lo, K.D., Pervez, A., Nelson, T.A., Mullane, K., Farrell, M., Wilson, S., Decker, M. & Tarr, E.K. (2021). Exploring business doctoral students' attitudes, training, and use of classroom experiential learning activities. *The International Journal of Management Education*, 19(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100493>
- Blank, S. (2013). Why the lean start-up changes everything. *Harvard business review*, 91(5), 63-72. <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>
- Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., Kelley, D., Levie, J., & Tarnawa, A. (2020). *Global entrepreneurship monitor: 2019/20 global report*. Global Entrepreneurship Research Association. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2019-2020-global-report>
- Bucy, E. P., & Newhagen, J. E. (Eds.). (2004). *Media access: Social and psychological dimensions of new technology use*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410609663>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Chen, Y., Albert, L. J., & Jensen, S. A. (2021). Innovation farm: Teaching artificial intelligence through gamified social entrepreneurship in an introductory MIS course*. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1111/dsj.12253>
- Chesbrough, H. (2017). The future of open innovation: The future of open innovation is more extensive, more collaborative, and more engaged with a wider variety of participants. *Research-Technology Management*, 60(1), 35-38. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1255054>
- Costin, Y., O'Brien, M., & Slattery, D. (2018). Using simulation to develop entrepreneurial skills and mind-set: An exploratory case study. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 30(1), 136–145.
- Demirbilek, M., & Talan, T. (2018). The effect of social media multitasking on classroom performance. *Active Learning in Higher Education*, 19(2), 117–129. <https://doi.org/10.1177/1469787417721382>
- Dempere, J., Modugu, K., Hesham, A. & Ramasamy, L.K. (2023). The impact of ChatGPT on higher education. *Frontiers in Education*, <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>
- DeSimone, F., & Buzza, F. (2013). Qualitative pedagogical skills to improve critical thinking skills. *American Journal of Business Education*, 6(6), 631–639. <https://doi.org/10.19030/ajbe.v6i6.8079>
- Di, W., Danxia, X., & Chun, L. (2019). The effects of learner factors on higher-order thinking in the smart classroom environment. *Journal of Computers in Education*, 6 (4), 483–498. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00146-4>
- Dong, P., & Tu, C. C. (2021). Research on the impact of university innovation and entrepreneurship education on university students' entrepreneurship willingness based on virtual reality technology. *Mathematical Problems in Engineering*. <https://doi.org/10.1155/2021/9730705>
- Duong, C. D., Nguyen, T. H., Chu, V. T., Thanh, P. V., & Diep, N. (2024). Whether ChatGPT adoption inspires higher education students' digital entrepreneurial intention? An integrated model of the SCCT and the TPB. *International Journal of Innovation Science*. <https://doi.org/10.1108/ijis-01-2024-0020>
- Duwan, E., Choi, F., & Helmuth, B. (2019). Assessing The Use of Virtual Reality Technology in Teaching Marine Ecological Concepts. *The Journal of STEM Outreach*, 2(1). <https://doi.org/10.15695/jstem/v2i1.14>
- Dwivedi, Y.K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E.L., Jeyaraj, A., Kar, A.K. & Baabdullah, A.M., (2023), So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational GenAI for research, practice and policy, *International Journal of Information Management*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Elenurm, T. (2022). Training business students to use online networking for self-development. *International Journal of Training and Development*, 26(3), 516. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12269>
- Fox, J., Pittaway, L. and Uzuegbunam, I. (2018), Simulations in entrepreneurship education: serious games and learning through play, *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 1(1), 61-89. <https://doi.org/10.1177/2515127417737285>
- Förster, M., Maur, A., Weiser, C., & Winkel, K. (2022). Pre-class video watching fosters achievement and knowledge retention in a flipped classroom. *Computers & Education*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104399>
- Garrett, J. (2020, January 16). *The 12 essential qualities of changemakers* [E-book]. Jenny Garrett Global. <https://www.jennygarrett.global/the-12-essential-qualities-of-changemakers>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Gatti, L., Ulrich, M., & Seele, P. (2019). Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes. *Journal of Cleaner Production*, 207, 667–678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.130>
- Giuggioli, G. and Pellegrini, M.M. (2022), Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: a systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(4), 816-837. <https://doi.org/10.1108/ijebr-05-2021-0426>
- Gulati, A., Saini, H., Singh, S. & Kumar, V. (2024), Enhancing learning potential: investigating marketing students' behavioral intentions to adopt Chatgpt, *Marketing Education Review*, 1-34. <https://doi.org/10.1080/10528008.2023.2300139>
- Gupta, V. and Yang, H. (2024), Generative artificial intelligence (AI) technology adoption model for entrepreneurs: case of ChatGPT, *Internet Reference Services Quarterly*, 28, 1-20. <https://doi.org/10.1080/10875301.2023.2300114>
- Halbusi, H. A., Soto-Acosta, P., & Popa, S. (2022). Entrepreneurial passion, role models and self-perceived creativity as antecedents of e-entrepreneurial intention in an emerging Asian economy: The moderating effect of social media. *Asia Pacific Journal of Management*, 41(3), 1253. <https://doi.org/10.1007/s10490-022-09857-2>
- Huang, Y., Silitonga, L. M., & Wu, T. (2022). Applying a business simulation game in a flipped classroom to enhance engagement, learning achievement, and higher-order thinking skills. *Computers & Education*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104494>
- King, A. L. S., Guedes, E., Neto, J. P. S., Guimarães, F. L., & Nardi, A. E. (2017). Nomophobia: Clinical and Demographic Profile of Social Network Excessive Users. *Journal of Addiction Research & Therapy*, 8(4). <https://doi.org/10.4172/2155-6105.1000339>
- Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: What is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review. *Learning, Media and Technology*, 39(1), 6–36. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770404>
- Koh, C., Tan, H. S., Tan, K. C., Fang, L., Fong, F. M., Kan, O., Lin Lye, S., & Lin Wee, A. (2010). Investigating the effect of 3D simulation-based learning on the motivation and performance of engineering students. *Journal of Engineering Education*, 99(3), 237–251. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2010.tb01059.x>
- Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126–140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>
- Lee, J., & Choi, H. (2017). What affects learners' higher-order thinking in technology-enhanced learning environments? The effects of learner factors. *Computers & Education*, 115, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.015>
- Levant, Y., Coulmont, M., & Sandu, R. (2016). Business simulation as an active learning activity for developing soft skills. *Accounting Education*, 25(4), 368–395. <https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1191272>
- Luan, L., Lin, X., & Li, W. (2023). Exploring the Cognitive Dynamics of Artificial Intelligence in the Post-COVID-19 and Learning 3.0 Era: A Case Study of ChatGPT. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2302.04818>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Ly, B., Deng, Y., Meng, W., Wang, Z., & Tang, T. (2024). Research on digital intelligence business model based on artificial intelligence in the post-epidemic era. *Management Decision*, 62(9), 2937–2957. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2022-1548>
- Manwaring, K. C., Larsen, R., Graham, C. R., Henrie, C. R., & Halverson, L. R. (2017). Investigating student engagement in blended learning settings using experience sampling and structural equation modeling. *The Internet and Higher Education*, 35, 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.06.002>
- Matute, J., & Melero, I. (2016). Game-based learning: Using business simulators [Aprender jugando: La utilización de simuladores empresariales en el aula universitaria]. *Universia Business Review*, 13(3), 72–111. <https://doi.org/10.3232/UBR.2016.V13.N3.03>
- Mavlutova, I., Lesinskis, K., Liogys, M., & Hermanis, J. (2020). Innovative teaching techniques for entrepreneurship education in the era of digitalisation. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, 16(1), 725–733. <https://doi.org/10.37394/232015.2020.16.75>
- Meckler, L., & Verma, P. (2022, December 28). Teachers are on alert for inevitable cheating after release of ChatGPT. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/12/28/chatgpt-cheating-education>
- Millham, M. H., & Atkin, D. (2018). Managing the virtual boundaries: Online social networks, disclosure, and privacy behaviors. *New Media & Society*, 20(1), 50–67. <https://doi.org/10.1177/1461444816654465>
- Mogavi, R. H., Deng, C., Kim, J. J., Zhou, P., Kwon, Y. D., Metwally, A. H. S., ... & Hui, P. (2024). ChatGPT in education: A blessing or a curse? A qualitative study exploring early adopters' utilization and perceptions. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1). <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100027>
- Mokyr, J., Vickers, C., & Ziebarth, N. L. (2015). The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different? *The Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 31. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.31>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Newbery, R., Lean, J., & Moizer, J. (2016). Evaluating the impact of serious games: The effect of gaming on entrepreneurial intent. *Information Technology & People*, 29(4), 733–749. <https://doi.org/10.1108/itp-05-2015-0111>
- Olfat, M., Wold, K., Hayes, R. L., & Paddrik, M. E. (2013). Revolutionizing financial engineering education: Simulation-based strategies for learning. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2197542>
- Onu, P., Pradhan, A., & Mbohwa, C. (2023). Potential to use metaverse for future teaching and learning. *Education and Information Technologies*, 29(7), 8893. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12167-9>
- Parker, L., Carter, C., Karakas, A., Loper, A. J., & Sokkar, A. (2024). Graduate instructors navigating the AI frontier: The role of ChatGPT in higher education. *Computers and Education Open*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100166>
- Pérez-Pérez, C., González-Torres, T., & Sánchez, J. J. N. (2021). Boosting entrepreneurial intention of university students: Is a serious business game the key? *The International Journal of Management Education*, 19(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100506>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Pfaffinger, K. F., Reif, J. A. M., Spieß, E., & Berger, R. (2020). Anxiety in a digitalised work environment. *Gruppe Interaktion Organisation Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)*, 51(1), 25. <https://doi.org/10.1007/s11612-020-00502-4>
- Pirker, J., & Gütl, C. (2014). Educational gamified science simulations. *Gamification in education and business*, 253-275. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_13
- Pradana, M., Elisa, H. P., & Syarifuddin, S. (2023). Discussing ChatGPT in education: A literature review and bibliometric analysis. *Cogent Education*, 10(2). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2243134>
- Qiu, Y., Isusi-Fagoaga, R., & García-Aracil, A. (2023). Perceptions and use of metaverse in higher education: A descriptive study in China and Spain. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100185>
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: A meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533–1543. <https://doi.org/10.1007/s00779-013-0747-y>
- Ranchhod, A., Gurău, C., Loukis, E., & Trivedi, R. (2014). Evaluating the educational effectiveness of simulation games: A value generation model. *Information Sciences*, 264, 75–90. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2013.09.008>
- Ratten, V., & Jones, P. (2021). Entrepreneurship and management education: Exploring trends and gaps. *The International Journal of Management Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100431>
- Ray, B., Faure, C., & Kelle, F. (2013). Using social impact games (SIGs) to support constructivist learning: Creating a foundation for effective use in secondary social studies education. *American Secondary Education*, 41(2), 60–70. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1004904>
- Richards, B. (1993). Technophobia and Technophilia. *British Journal of Psychotherapy*, 10(2), 188. <https://doi.org/10.1111/j.1752-0118.1993.tb00646.x>
- Scarmozzino, E., Corvello, V., & Grimaldi, M. (2017). Entrepreneurial learning through online social networking in high-tech startups. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 23(3), 406–425. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-12-2015-0302>
- Secundo, G., Mele, G., Vecchio, P. D., Elia, G., Margherita, A., & Ndou, V. (2021). Threat or opportunity? A case study of digital-enabled redesign of entrepreneurship education in the COVID-19 emergency. *Technological Forecasting and Social Change*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120565>
- Senali, M. G., Iranmanesh, M., Ghobakhloo, M., Gengatharen, D., Tseng, M. L., & Nilsashi, M. (2022). Flipped classroom in business and entrepreneurship education: A systematic review and future research agenda. *The International Journal of Management Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100614>
- Shah, A., Mai, C.L., Shah, R. and Levine, A.I. (2019). Simulation-based education and team training. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 52(6), 995-1003, <https://doi.org/10.1016/j.otc.2019.08.002>
- Sheikh, R. A., Abdalkrim, G. M., & Shehawy, Y. M. (2023). Assessing the impact of business simulation as a teaching method for developing 21st century future skills. *Journal of International Education in Business*, 16(3), 351. <https://doi.org/10.1108/jieb-11-2022-0085>
- Shepherd, D. A. (2004). Educating entrepreneurship students about emotion and learning from failure. *The Academy of Management Learning and Education*, 3(3), 274–287. <https://doi.org/10.5465/amle.2004.14242217>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Shore, A., Tiwari, M., Tandon, P., & Foropon, C. (2024). Building entrepreneurial resilience during crisis using generative AI: An empirical study on SMEs. *Technovation*, 135. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103063>
- Solan, D., & Shtub, A. (2023). Development and implementation of a new product development course combining experiential learning, simulation, and a flipped classroom in remote learning. *The International Journal of Management Education*, 21(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100787>
- Somià, T., & Vecchiarini, M. (2024). Navigating the new frontier: the impact of artificial intelligence on students' entrepreneurial competencies. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 30(11), 236. <https://doi.org/10.1108/ijebr-08-2023-0788>
- Sun, J. C. Y., Wu, Y. T., & Lee, W. I. (2017). The effect of the flipped classroom approach to OpenCourseWare instruction on students' self-regulation. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 713–729. <https://doi.org/10.1111/bjet.12444>
- Thompson, P. (2017). Communication technology use and study skills. *Active Learning in Higher Education*, 18(3), 257–270. <https://doi.org/10.1177/1469787417715204>
- Vecchiarini, M., & Somià, T. (2023). Redefining entrepreneurship education in the age of artificial intelligence: An explorative analysis. *The International Journal of Management Education*, 21(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100879>
- Vidal, D. D., Pittz, T. G., Hertz, G., & White, R. J. (2021). Enhancing entrepreneurial competencies through intentionally-designed podcasts. *The International Journal of Management Education*, 19(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100537>
- Wang, C. (2024). Exploring Students' Generative AI-Assisted Writing Processes: Perceptions and Experiences from Native and Nonnative English Speakers. *Technology Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09744-3>
- Wang, C., Chen, X., Yu, T., Liu, Y., & Jing, Y. (2024). Education reform and change driven by digital technology: a bibliometric study from a global perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02717-y>
- Whewell, E., Caldwell, H., Frydenberg, M., & Andone, D. (2022). Changemakers as digital makers: Connecting and co-creating. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6691. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10892-1>
- Wiek, A., Withycombe, L. and Redman, C.L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Zhang, Z. (2021). The Impact of Digital Technologies on Entrepreneurship Education. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research/Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210407.088>

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.43>

Csernai Zoltán

Drónokkal a digitális pedagógia új horizontjai felé: A kreatív informatikai gondolkodás fejlesztése a pedagógusképzésben és a felső tagozaton

Csernai Zoltán

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Digitális Technológia Intézet, Humáninformatika Tanszék

csernai.zoltan@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: A digitális átalakulás korában az informatikai gondolkodás (CT) és a kritikai problémamegoldás kulcsfontosságú készségekké váltak. Jelen előadás a drónok oktatási alkalmazásának lehetőségeit vizsgálja a kreatív informatikai gondolkodás fejlesztésében a felső tagozaton és a pedagógusképzésben. Célja bemutatni, hogyan szolgálnak a drónok a diákok érdeklődésének felkeltésére és CT készségeik fejlesztésére (problémák elemzése, dekonstruálás, algoritmikus megoldások). Az előadás alapját széleskörű szakirodalmi áttekintés és saját gyakorlati tapasztalatok képezik (CoDrone Edu drónok alkalmazása). Vizsgálja a különféle pedagógiai megközelítéseket, mint a kutatásalapú (Inquiry-based learning), a projektalapú (Project-based learning), a kihívásalapú tanulás (Challenge-based learning) és a blokk-alapú programozás (Block-based programming). Elemzésre kerülnek innovatív technológiák, mint a virtuális valóság alapú drónprogramozó rendszerek (DVRT) is. Kiemelt szerepet kap a pedagógusok felkészítése, magabiztosságuk és módszertani ismereteik fejlesztése. Az előadás rávilágít a drónok interdiszciplináris potenciáljára (tudomány, matematika, technológia, humán tudományok összekapcsolása), előkészítve a diákokat a jövő munkaerőpiaci kihívásaira. Gyakorlati ajánlásokat fogalmaz meg a dróntechnológia tanórai és tanórán kívüli integrálására, inspirálva a pedagógusokat a digitális pedagógia legfrissebb trendjeinek proaktív kezelésére.

Kulcsszavak: informatikai gondolkodás, drónoktatás, pedagógusképzés, digitális pedagógia, kreatív problémamegoldás

Towards New Horizons in Digital Pedagogy with Drones: Fostering Creative Computational Thinking in Teacher Education and Upper Primary School

Abstract: In the era of digital transformation, computational thinking (CT) and critical problem-solving have become essential skills. This presentation explores the potential of educational drones in fostering creative computational thinking in upper primary education and teacher training. Its aim is to demonstrate how drones serve to engage students and develop their CT skills (problem analysis, deconstruction, algorithmic solutions). The presentation is based on a comprehensive literature review and practical experiences gained through the educational application of CoDrone Edu drones. It examines various pedagogical approaches like Inquiry-based learning, Project-based learning, Challenge-based learning, and Block-based programming. Innovative technologies, such as virtual reality drone programming systems (DVRT), are also analyzed. Teacher preparation is crucial for enhancing their confidence and methodological knowledge. The presentation highlights drones' interdisciplinary potential (connecting science, mathematics, technology, humanities), preparing students for future workforce challenges. It provides practical recommendations for integrating drone technology in and out of the classroom, inspiring educators to proactively manage the latest digital pedagogy trends.

Keywords: computational thinking, drone education, teacher training, digital pedagogy, creative problem solving

1 Bevezetés

A digitális pedagógia fejlődésének kulcsa, hogy a tanulókat felkészítsük a 21. század kihívásaira. Az informatikai gondolkodás (CT) olyan alapvető készséggé vált, amely a kritikai problémamegoldást és az algoritmikus gondolkodást foglalja magában.

„Az informatikai gondolkodás egy olyan problémamegoldásra irányuló mentális folyamat és hozzá kapcsolódó transzverzális kompetenciakészlet, amely a számítástudomány alapelveit és a digitális ökoszisztéma eszközeit használja a problémák hatékony megoldására. Mentális folyamat, mert „a fogalmak alkotásával és gondolkodási műveletek segítségével a valóság összefüggéseinek megértését, új ismeretek szerzését és problémák megoldását teszi lehetővé (Keményné, 2006, 114)”, amely magába foglalja az elemi részekre bontást, a mintafelismerést, az absztrakciót és az algoritmusok alkalmazását, amelyek együttesen segítenek a problémák hatékony és kreatív megoldásában, nem csak a digitális világban, hanem a mindennapi életben is. Kompetenciakészlet, mert magába foglalja és integrálja transzverzális (kereszttantervi) módon az alábbi kulcskompetenciákat: matematikai, gondolkodási kompetencia; tanulási kompetencia; a kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciája; a munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák” (Csernai és Racsko, 2024, 9).

A drónok oktatási integrálása, különösen a CoDrone Edu, hatékony platformot kínál a diákok érdeklődésének felkeltésére és az informatikai gondolkodással kapcsolatos készségeik fejlesztésére (Sattar és Nawaz, 2023).

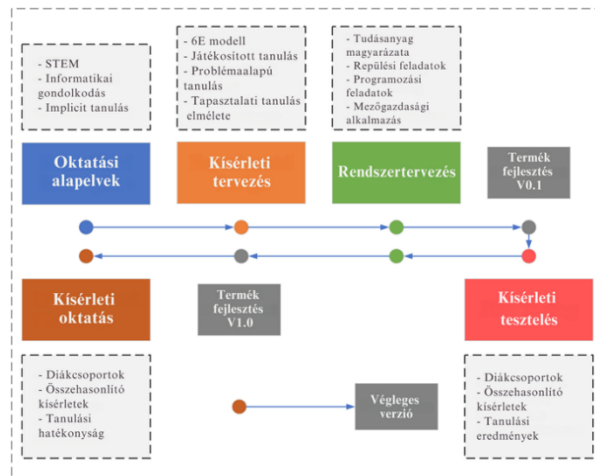
Ez a tanulmány a drónok oktatási alkalmazásának lehetőségeit tárja fel a kreatív informatikai gondolkodás fejlesztésében a felső tagozaton és a pedagógusképzésben, különös tekintettel a legfontosabb pedagógiai megközelítésekre, a technológiai innovációkra, valamint a drónok tantervi integrációjára vonatkozó gyakorlati ajánlásokra.

2 A drónoktatás elméleti alapjai: az informatikai gondolkodás és a STEM-oktatás

Az informatikai gondolkodás a STEM-oktatás (Science, Technology, Engineering, Mathematics) alapvető keretrendszerévé vált, amely a gyakorlati problémamegoldást helyezi a középpontba. A drónok oktatási célú használata tökéletes példa erre, hiszen a programozás során a tanulók gyakorlatba ültethetik a logikus gondolkodást, az iteratív tesztelést és a hibakeresést, amelyek az informatikai gondolkodás kulcsfontosságú elemei. Ez a gyakorlati megközelítés áthidalja az elvont elméleti koncepciók és a valós alkalmazások közötti szakadékot, miközben felkészíti a tanulókat a jövő munkaerőpiacára (Sattar és Nawaz, 2023; Sattar, 2024).

A drónos oktatás alapjául szolgáló elméleti és pedagógiai keretrendszerek a tanulóközpontú megközelítésekre építenek, melyek a virtuális valóság (VR) segítségével is hatékonyan támogathatók. A virtuális valóság alapú drónprogramozó rendszer (DVRT) tervezési folyamata, ahogy az a következő ábrán is látható, a STEM-oktatás alapelveiből indul ki, és a gamifikált, problémaalapú és tapasztalati tanulási elméletekre épít (Jin és mtsai., 2024).

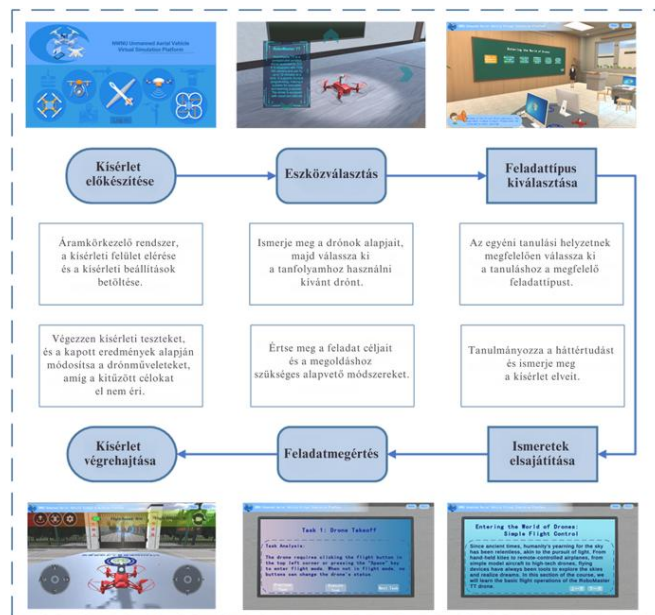
ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



1. ábra A DVRT rendszer tervezési folyamata.
(A kép angol nyelvű forrása: Jin és mtsai., 2024)

A STEM-oktatás interdiszciplináris jellege, amely a kutatást, a kritikai gondolkodást és a gyakorlati kísérletezést integrálja, ideális környezetet teremt a kreativitás fejlesztésére. A drónok egy dinamikus platformot biztosítanak ehhez, lehetővé téve a diákok számára, hogy valós feladatokon keresztül alkalmazzák az informatikai gondolkodást és a mérnöki tervezési folyamatokat.

A VR-alapú rendszerek, mint amilyen a DVRT is, a valós környezetet szimulálva segítenek a tanulóknak a kódolás és a problémamegoldás gyakorlásában. A DVRT rendszer egy fokozatosan felépített tanulási folyamatot kínál, ahol a diákok a könnyűtől a nehezebb feladatokig haladva sajátítják el a drónok kezelését és a programozási technikákat. A rendszer intelligens értékelő eszközei rögzítik a diákok teljesítményét, ami személyre szabott oktatási intézkedéseket tesz lehetővé, és biztosítja, hogy mindenki a saját ütemében érje el a maximális tanulási hatékonyságot (Jin és mtsai., 2024).



2. ábra A DVRT rendszer tanulási módjának folyamatábrája
(A kép angol nyelvű forrása: Jin és mtsai., 2024)

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A blokk-alapú programozás ebben a kontextusban rendkívül hasznos, mivel a diákok strukturált, de rugalmas környezetben modellezhetik és tesztelhetik az ötleteiket (Jin és mtsai., 2024). A drónok fizikai visszajelzése megerősíti a kód és a valós hatások közötti kapcsolatot, ami összhangban van a konstruktivista elméletekkel, miszerint a tanulók aktív részvételen keresztül építik fel a tudást. A sikeres megvalósításhoz elengedhetetlen a pedagógusok megfelelő felkészítése, amely magában foglalja a technikai tudás mellett a pedagógiai módszertani ismereteket is (Sattar és Nawaz, 2023; Sattar, 2024).

3 Oktatási drónok mint pedagógiai eszközök

A CoDrone EDU egy oktatási eszköz, amelynek célja, hogy a diákokat drónok segítségével bevonja a STEM tevékenységekbe. Ez az eszköz különösen hatékony a gyakorlati tanulási élmények biztosításában, amelyek javítják a diákok különböző STEM-konceptiók megértését (Collins és mtsai., 2024; Lu és mtsai., 2023; Panza és mtsai., 2024).

A drónok programozhatósága, különösen a blokk-alapú kódolási platformokkal való kompatibilitásuk révén, alacsony belépési küszöböt biztosít a kezdők számára, és lehetővé teszi a vizuális kódblokkok intuitív manipulálását anélkül, hogy a diákoknak szintaktikai hibákkal kellene megküzdeniük (Kim, 2016).

A drónok interdiszciplináris potenciálja révén a diákok a fizika, a matematika és az informatika fogalmait zökkenőmentesen kapcsolhatják össze a valós világbeli kihívásokkal (Sattar és Nawaz, 2023; Yeung és mtsai., 2025). Azonban a drónok oktatásba való integrálása alapvető biztonsági, etikai és szabályozási megfontolásokat is megkövetel (Slater, 2024; Farr és Light, 2019).

4 Pedagógiai megközelítések a drónok oktatásba történő integrálásához

A drónok oktatásba való integrációja a modern pedagógiai megközelítések széles skáláját támogatja. A kutatásalapú tanulás (Inquiry-based learning) során a drónok lehetővé teszik a diákok számára, hogy hiteles problémákon keresztül váljanak aktív tudásépítőkké, például környezeti adatok gyűjtésével (Goodnough és mtsai., 2019; Sattar, 2024). A projektalapú tanulás (PBL) hasonlóan valós életbeli foratókönyvekre fókuszál, mint például repülési útvonalak optimalizálása, miközben a diákok fejlesztik interdiszciplináris ismereteiket, kritikai gondolkodásukat és együttműködési készségeiket (Sattar és Nawaz, 2023; Jin és mtsai., 2024). Ezt a megközelítést a kihívásalapú tanulás (CBL) is kiegészíti, amely a valós, komplex problémák megoldására ösztönözve fejleszti a diákok informatikai gondolkodását és a STEM-készségeit (Sattar, 2024; Slater, 2024).

A kihívásalapú tanulás (CBL) gyakorlati megvalósításának egyik, a 2025. szeptember 26-án az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen a Kutatók Éjszakája keretében megvalósított drónprogram volt. A „DRÓNVERSENY – TE IRÁNYÍTÁSSZ!” program során a felsős diákoknak egy repülési kihívást kellett megoldaniuk, távirányítóval irányítva a CoDrone Edu drónokat. A feladatuk egy kijelölt akadálypályán való navigálás volt, amely során egy előre meghatározott útvonalon kellett áthaladniuk, majd pontosan le kellett szállniuk egy kijelölt helyre. A valós légellenállás és a precíz navigáció kihívásai a repülés során azonnali fizikai visszajelzést adtak, ami megerősítette a diákok informatikai gondolkodását és problémamegoldó képességét.



3. ábra CoDrone EDU drón és a kihívásalapú tanulás példája egy drónversenyen
(A bal oldali kép forrása: Saját forrás, a jobb oldali kép forrása: Pozsonyi Enikő)

Míg a drónok távirányítóval történő irányítása a fizikai készségeket fejleszti, ezzel szemben a szoftveres programozás teljesen új dimenziót nyit meg a kreatív informatikai gondolkodásban. A drónok programozása során a blokk-alapú programozás intuitív, vizuális „húzd és ejtsd” felületet biztosít, amely támogatja a differenciált oktatást is, mivel a feladatok a diákok képességeihez igazíthatók. Emellett a drónok és a programozási felületek kombinációja azonnali fizikai visszajelzést ad, ami megerősíti a tanulási folyamatot és növeli a motivációt (Sattar és Nawaz, 2023; Sattar, 2024).

Ahhoz, hogy a virtuális tanulási környezetek előnyeit teljes mértékben kihasználhassuk, fontos a kapcsolódó fogalmak pontos definiálása. Prantner (2025) szerint a virtuális oktatási környezet egy olyan tanulási forma, ahol a folyamat egy háromdimenziós térben zajlik, amelyben mind a tanulási tér berendezése, mind a résztvevők 3D-s formában, avatarként jelennek meg. A virtuális valóság (VR), a kiterjesztett valóság (AR) és a vegyes valóság (MR) is ebbe a progresszív digitális trendbe illeszkedik, ahol a technológiák célja a valóság digitalizálása és az információhoz való akadálymentes hozzáférés biztosítása (Prantner, 2025).

Az oktatásban a virtuális valóság (VR) és a szimulációs rendszerek is egyre nagyobb szerepet kapnak, hiszen ezek a platformok kockázatmentes, mégis interaktív környezetet biztosítanak a drónprogramozás gyakorlásához, elkerülve a valós hardverrel járó magas költségeket és a logisztikai korlátokat. A VR-környezetben a tanárok képernyőfelvételekkel nyomon követhetik a diákok tanulási előrehaladását és tevékenységeit, ami lehetővé teszi a valós idejű beavatkozást és a személyre szabott oktatást (Sattar és Nawaz, 2023; Jin és mtsai., 2024).



4. ábra Virtuális valóság alapú drónprogramozás
(A kép forrása: Jin és mtsai., 2024)

A VR-rendszerek használata támogatja a kollaboratív tanulást és a kulturálisan érzékeny oktatást is, mivel a szimulációk testre szabhatók a helyi környezet és kihívások tükrözésére (Lai, 2023). Bár a VR-alapú oktatásnak vannak korlátai, mint például a magas hardverigény és a speciális tanárképzés szükségessége, a jövőbeli kutatásoknak és partnerségeknek köszönhetően a technológia egyre szélesebb körben elterjedhet (Slater, 2024).

5 A kreatív informatikai gondolkodás elősegítése drónok segítségével

A drónok oktatási alkalmazása mélyreható hatással van a diákok képességeinek fejlődésére, kiterjedve a kognitív, pszichomotoros és affektív területekre (Sattar, 2024; Sattar és Nawaz, 2023). A drónos tevékenységek gyakorlati, valós idejű, forgatókönyv-alapú feladatokon keresztül ösztönzik a tanulókat, hogy iteratívan teszteljék és finomítsák megoldásaikat, ami a tudományos és mérnöki gondolkodási folyamatokat tükrözi. A közvetlen visszacsatolás felgyorsítja a tanulást, és támogatja az algoritmikus gondolkodás és a hibakeresési készségek fejlődését (Lai, 2023).

Az oktatási drónok fejlesztik a diákok pszichomotoros készségeit és térlátását is. A drónok irányítása precíz szem-kéz koordinációt igényel, míg a háromdimenziós terekben való programozás a térbeli tudatosságot és a geometriai fogalmak megértését mélyíti el (Sattar, 2024; Yeung és mtsai., 2025). A blokk-alapú programozás és a virtuális valóság (VR) rendszerek használata tovább erősíti ezeket a képességeket, mivel hozzáférhető módon teszik lehetővé a vizuális és térbeli elemekkel való interakciót.

A drónok ezen felül pozitív hatással vannak a diákok affektív területére és motivációjára. A drónos feladatok azonnali visszajelzése és gyakorlati jellege növeli a tanulók belső motivációját, önhatékonyágát és kitartását. A projektalapú és kihívásalapú tanulás során a kudarcokat a diákok tanulási lehetőségként fogják fel, ami növekedési gondolkodásmódot alakít ki (Sattar, 2024).

A valós problémák tervezésére, megépítésére és optimalizálására ösztönözve fejlesztik a kreativitást, a csapatmunkát és a kritikai gondolkodást (Yeung és mtsai., 2025).

6 Tanárképzés és szakmai fejlődés

A drónok sikeres oktatási integrálása a pedagógusok átfogó felkészítését igényli, amely a technikai jártasságot és a pedagógiai tartalmi ismereteket (Pedagogical Content Knowledge, röviden PCK) egyaránt magában foglalja. A drónok interdiszciplináris jellege miatt a tanároknak a PCK-jukat úgy kell alakítaniuk, hogy a STEM-ismereteket ötvözzék a tanulókörzpontú megközelítésekkel, mint a kutatásalapú, projektalapú és kihívásalapú tanulás (Sattar és Nawaz, 2023; Goodnough és mtsai., 2019).

A tanárok önbizalmának és digitális kompetenciájának növeléséhez kulcsfontosságú a célzott szakmai fejlesztés. A drónos oktatáshoz készült programok a technológia működési szempontjait és a pedagógiai stratégiákat egyaránt érintik. A gyakorlati tapasztalat, a szakmai tanulási közösségek (Professional Learning Communities, röviden PLC-k) és a mentorálás révén a tanárok növelhetik magabiztosságukat. Ezek a közösségi struktúrák a költséghatékony és fenntartható szakmai fejlődés alapját is képezik, a belső szakértelemre és a kollektív problémamegoldásra építve (Sattar és Nawaz, 2023; Goodnough és mtsai., 2019).

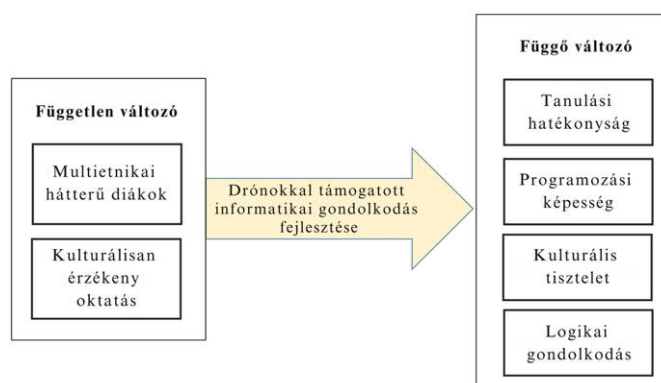
7 Végrehajtási stratégiák és gyakorlati megfontolások

A drónok oktatásba való sikeres integrálása gondos tantervtervezést és a meglévő tantervi szabványokkal való összehangolást igényel (Sattar és Nawaz, 2023). A progresszív interdiszciplináris integráció révén a drónalapú tevékenységek a matematika, a természettudományok és a mérnöki tudományok fogalmait valós, alkalmazásközpontú tanulási élménybe keverik (Sattar, 2024; Yeung és mtsai., 2025).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A végrehajtás során a költséghatékonyság és a hozzáférhetőség kulcsfontosságú szempontok. Az egyenlőség és befogadás biztosítása érdekében a végrehajtási stratégiáknak a pedagógiai és pénzügyi akadályokat egyaránt kezelniük kell, figyelembe véve a különböző tanulói stílusokat és kulturális háttereket (Sattar, 2024).

A drónalapú oktatás eredményeinek értékelése sokoldalú megközelítést igényel. A teljesítményalapú értékelés a diákok programozási és problémamegoldó képességeit méri, míg a kvantitatív mérések és a kvalitatív megfigyelések átfogó képet adnak a tanulásról. A drónokkal támogatott informatikai gondolkodás hatásainak mérésére szolgáló kutatási modell bemutatja azokat a függő változókat (pl. tanulási hatékonyság, programozási és logikai képesség), amelyek segítenek a hatékonyság elemzésében (Lai, 2023).



4. *ábra* A drónalapú tanulási folyamat és az értékelhető változók közötti kapcsolatok
(A kép angol nyelvű forrása: Lai, 2023)

A kreatív és technikai készségek értékelése a tanulás folyamatára és eredményére egyaránt fókuszál. A pedagógusok szerepe kulcsfontosságú, hiszen nekik kell megtervezniük a releváns értékelési feladatokat és értelmezniük a diákok fejlődését (Sattar és Nawaz, 2023).

8 Digitális pedagógia, innováció és a drónoktatás jövője

A digitális pedagógia fejlődése egyre inkább a drónokhoz hasonló interaktív technológiák felé mutat, amelyek a STEM-tudományokat egységes, alkalmazásközpontú élménnyé olvasztják össze (Jin és mtsai., 2024). A drónok, a robotika, a blokk-alapú programozás és a virtuális valóság rendszerei nemcsak hozzáférhetővé teszik az informatikai gondolkodást, hanem a tanulást is vonzóbbá és relevánsabbá teszik (Sattar és Nawaz, 2023).

A drónok oktatásba való integrációjának skálázhatósága és fenntarthatósága érdekében a pedagógiai és logisztikai tényezőket egyaránt figyelembe kell venni. A blokk-alapú programozás és a virtuális valóság rugalmassága lehetővé teszi, hogy a drónos tevékenységek adaptálhatók legyenek a különböző oktatási kontextusokhoz és a diákok képességeihez (Sattar és Nawaz, 2023). A fenntarthatóságot tovább erősíti a pedagógusok folyamatos felkészítésére helyezett hangsúly. A költséghatékonyság biztosítása, például megosztott drónkészletekkel vagy virtuális szimulációkkal, kritikus a széleskörű elterjedéshez és az inkluzivitás megteremtéséhez (Lai, 2023).

9 Összefoglalás és következtetés

Az oktatási drónok, mint a CoDrone Edu, a STEM-oktatásban egy átalakító erejű lépést jelentenek, hidat építve az elméleti tudás és a gyakorlati alkalmazás között. E technológiák gazdagítják a diákok informatikai gondolkodását, kreatív problémamegoldó és interdiszciplináris készségeit. Az olyan pedagógiai megközelítések, mint a kutatásalapú, projektalapú és kihívásalapú tanulás, dinamikus környezetet teremtenek, amely fejleszti a kritikai gondolkodást, az együttműködést és az alkalmazkodóképességet (Sattar, 2024; Jin és mtsai., 2024).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A blokk-alapú programozás és a virtuális valóság (VR) rendszerek csökkentik a kezdők belépési küszöbét, míg az azonnali visszajelzés és a valósághoz kapcsolódó forgatókönyvek elmélyítik a tanulók megértését. A drónok továbbá hozzájárulnak a pszichomotoros készségek, a térlátás és a motiváció fejlődéséhez (Sattar és Nawaz, 2023).

A sikeres drónalapú oktatás a pedagógusok átfogó felkészítésén múlik, amely a technikai jártasságot és a pedagógiai tartalmi ismereteket (PCK) ötvözi. A szakmai tanulási közösségek és a mentorálás kritikus szerepet játszanak ezen készségek fejlesztésében. A költséghatékonyság és a hozzáférhetőség elengedhetetlen a méltányos részvételhez (Goodnough és mtsai., 2019).

Végül, a drónok integrációjának skálázhatósága és fenntarthatósága az alkalmazkodó pedagógiai kereteken és a folyamatos tanári támogatáson múlik. Az innovatív értékelési stratégiák révén – amelyek ötvözik a teljesítményalapú feladatokat a kvantitatív mérésekkel – árnyalt képet kapunk a diákok fejlődéséről. Mindezek a tényezők együttesen felkészítik a tanulókat arra, hogy agilis problémamegoldókká és innovátorokká váljanak a 21. században (Sattar és Nawaz, 2023).

Irodalomjegyzék

Collins, S., Kohne, A., Otten, M., Stukas, J., & Gururajan, S. (2024). SLU DOES: SLU Drones for Outreach and Education in STEM – A Framework for Community Engagement. AIAA SciTech Forum and Exposition, 2024.

Csernai, Z., & Racsko, R. (2024). Az informatikai gondolkodás fejlesztése a felső tagozaton: Új kihívások és lehetőségek a pedagógusok számára. In A. Buda (Szerk.), IKT mozaik 2024 (5–19). HERA IKT Szakosztály - Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet.

Farr, V., & Light, G. (2019). Integrated STEM Helps Drone Education Fly. 398–401.

Goodnough, K., Azam, S., & Wells, P. (2019). Adopting Drone Technology in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics): An Examination of Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 19(4), 398–414.

Jin, Z., Bai, Y., Song, W., Yu, Q., Yue, X., & Jia, X. (2024). DVRT: Design and evaluation of a virtual reality drone programming teaching system. Computers and Graphics (Pergamon), 125.

Keményné Pálffy K. (2006). Alapozó pszichológia. Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó.

Kim, B.-H. (2016). Development of young children coding drone using block game. Indian Journal of Science and Technology, 9(44).

Lai, Y.-H. (2023). Multi-ethnic computational thinking and cultural respect in unmanned aerial vehicle-assisted culturally responsive teaching. Frontiers in Psychology, 14.

Lengyelné, M. T. (2009): Hallgatói kérdőív elemzése, In: Kis-Tóth, Lajos (szerk.) Elektronikus tanulási környezetek kialakítása I. Eger, Líceum Kiadó pp. 52-63.

Lengyelné Molnár Tünde (2011). A pedagógiai mérés és értékelés feladataira való felkészítés az árnyalt tanulói értékelés módszertanának tükrében. In: Estefánné Varga Magdolna (szerk.) Megújuló tananyagtartalmak, módszerek a kompetencialapú tanárképzésben. Eger, Eszterházy Károly Főiskola, pp. 83-105.

Lu, J., Dawod, A. Y., & Ying, F. (2023). From traditional to digital: The impact of drones and virtual reality technologies on educational models in the post-epidemic era. Sustainable Engineering and Innovation, 5(2), 261–280.

Panza, S., Wi, Y., Invernizzi, D., Cescon, M., & Lovera, M. (2024). Experiential learning in automatic control using quadrotor UAVs. 58(16), 123–128.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Prantner, C. (2025). Hibrid tanulást támogató digitális felületek innovatív tervezésének módszertana. ELTE Eötvös Kiadó.

Sattar, F., & Nawaz, M. (2023). Developing Computational Thinking in STEM Education with Drones. 2023-May.

Sattar, F., & Nawaz, M. (2024). STEM Learning Through Drones: A Pedagogical Approach for Critical Thinking and Problem Solving. IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON.

Slater, T. F. (2024). Identifying Implementation Strategies for Integrating Drones into STEM and Career Technology Education CTE Programs. Education Sciences, 14(1).

Yeung, R. C. Y., Sun, D., & Yeung, C. H. (2025). Integrating drone technology in STEM education: Curriculum, pedagogy and learning outcomes. Education and Information Technologies, 30(10), 14237–14272.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.52>

Emri Zsuzsa, Károly Antal
How EEG activity changes during tasks requiring sustained attention?

Zsuzsa Emri, Károly Antal
Eszterházy Károly Catholic University, Institute of Biology, Department of Zoology

emri.zsuzsanna@uni-eszterhazy.hu

Abstract: Several studies have investigated neurophysiological variables indicating the quality of reading and have found a relationship between performance on reading tests and frontal EEG theta and beta powers, as well as the degree of correlation between frontal and posterior EEG activities. Frontal beta activity indicates alertness and the development of effective cognitive control, while an increase in theta activity implies the use of working memory. A strong correlation between frontal and posterior areas indicates efficient communication between secondary visual areas that aid reading and frontal areas responsible for maintaining attention.

In this study, we investigated changes in EEG activity that may be related to reading quality and recall of the read text. We recorded the EEG activity of 20 high school students (aged 16-19) using the Emotiv Epoc+ device. The reading tasks were history lessons, appearing on a laptop screen. The first lesson was preceded by relaxation, while the second by a series of mathematical tasks. Following each reading, participants completed a task sheet related to the text. At the end of the task series, students rated the difficulty of the tasks, and their performance, anxiety and fatigue. After removing artifacts, the EEG recordings were divided into frequency bands. We determined the power of each frequency band and the correlation between the frontal and posterior electrodes on both sides in the theta and beta bands.

For the first history text, students' performance and perceived task difficulty showed a negative correlation, while for the second text, no such correlation was found. None of the EEG characteristics correlated with students' self-reported fatigue. Beta activity was higher during the second reading tasks and showed no correlation with the task difficulty or performance. During the first reading the correlation of the theta activities between the frontal and posterior areas was higher than during the second reading task on both side, while on the right side in addition to this we found higher level correlation in the beta band as well. The decreased level of correlation between frontal and posterior areas indicated the weakening of the communication between them and negatively correlated with the score of the math tasks.

Our measurements revealed differences in EEG activity during the two reading tasks, indicating that with fatigue working memory use and, especially on the right side,

communication between frontal and posterior areas became less effective. Beta and theta band powers and the level of correlation between frontal and posterior areas therefore promising parameters to be used for monitoring attention during reading.

Keywords: EEG, beta activity, reading comprehension, theta activity

1 Introduction

Electroencephalography (EEG) has emerged as a valuable technology for decoding different cognitive processes, like language processing, reading. Brain dynamics involved in reading comprehension have been extensively studied lately and different spectral domains of the EEG were attributed to reading quality. In traditional

educational systems reading skills are accessed through comprehension questions. These take time to prepare and answer, moreover they disrupt the reading process. EEG recording offers an alternative, unobtrusive method to record brain activity during reading and correlate changes in them with reading quality (Yuan et al., 2014).

1.1 Reading comprehension

Reading is a cognitively demanding ability requiring synchronization between several neural networks supporting visual, language processing and higher-order abilities. Nowadays literacy is an essential higher order skill required for navigating complex information environment. It is a skillset that enables us to evaluate, interpret and respond to different media messages or to make good academic progress. The ability to read proficiently enables individuals to collect, interpret and synthesize information and helps develop critical thinking (Alvarez-Alonso et al., 2025).

Reading comprehension involves a complex interplay of cognitive processes like word recognition, language comprehension and semantic integration (Su et al., 2003). It is a two-way process that integrates information from the text with information from prior knowledge. Differences in reading comprehension are not indicative of a lack of intelligence, they rather reflect specific neurocognitive differences (Morais & Kolinsky, 2020). A core component of reading is phonological awareness, the ability to solve tasks that require the analysis and synthesis of sounds within syllables; in developmental dyslexia, this process has certain deficits (Wagner et al., 1997).

Studying the brain activity underlying reading proficiency might provide insight into the neural mechanisms of reading difficulties and also helps develop a method to measure reading proficiency reliably and objectively. This measurement option can be useful, among other things, when testing distance learning materials or advanced courses using specialized language.

1.2 EEG bands correlating with reading comprehension

Neuronal activity is reflected by a broad range of rhythms, which are associated with different physiological activities and cognitive functions (Buzsáki, 2006). Activities within distinct oscillations help forming neuronal assemblies which underlie the different aspects of linguistic processing (Weiss & Mueller, 2012). Usually, the brain oscillations are subdivided into five main frequency bands: delta (0.5–3.5 Hz), theta (4–7,5 Hz), alpha (8–13 Hz), beta (13,5–30 Hz), and gamma (>30 Hz) (Buzsáki, 2006). Cognitive processes related to reading associated with theta, beta, and gamma activities. Since measuring gamma activity is difficult with portable EEG devices that are easy to use in educational settings, we focused on examining theta and beta activities.

Theta activity is associated with the use of working memory and reflects short term memory processes (Klimesch, 1999). Frontal theta activity increases during mental calculations or sentence processing (Röhm et al., 2001). It is higher when the task is more demanding for example during oral reading or when the text is difficult. Dislexic children also show higher theta activity than neurotypical children during reading (Galin et al., 1992). Network efficiency in theta band is higher for good readers, it is shown by the higher functional connectivity strength and correlation coefficient values between frontal and posterior reading related areas (Fraga-González et al., 2021).

Beta activity is linked to alertness and has a role in motor and language processing. Beta synchronization has been correlated with word encoding and syntactic unification in determining sentence meaning (Weiss & Mueller, 2012). In skilled readers beta power is enhanced during reading, and may reflect efficient neural mechanisms for text comprehension and linguistic processing (Álvarez-Alonso et al., 2025). Frontal beta oscillations are also associated with top-down control mechanisms, and reflect the levels of cognitive control in order to properly adapt to task demands (Stoll et al., 2015). Computer simulations predict that beta rhythms facilitate the formation of short-term memory (Kopell et al., 2011). Therefore, the level of frontal beta activity correlates with attention, active thinking and associated with good performance in reading tasks (Zaeni et al. 2019). Network connectivity, the coactivation and correlation of beta oscillations between regions reflect efficient neuronal communication. During reading a strong correlation between frontal and posterior areas indicates efficient communication between posterior

secondary visual areas, areas connected to language processing and frontal areas responsible for maintaining attention (Álvarez-Alonso et al., 2025). This synchronous (correlated) activity was observed in experienced readers during reading.

2 Materials and Methods

2.1 Participants

In this study, we recorded the EEG activity of 20 high school students (aged 16-19) using the Emotiv Epoc+ device. Students had no learning disabilities, and showed good or outstanding academic results. The differences in their reading or mathematical skills reflected the variance found in normal population. The reading tasks were history lessons adapted from the public portal of the National Institute for Public Education (<https://www.nkp.hu>). The study design was approved by the Eszterházy Károly Catholic University Ethics Committee, and the study was conducted according to the criteria set by the declaration of Helsinki (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>). Both the students and their parents received a document about the experimental procedure, the safety of EEG measurements and data handling. After reading that, they agreed to participate in the study by signing a consent. The experimental setup was similar to our previous studies (Antal et al., 2017; Emri and Antal, 2022). The tasks and instructions appeared on a laptop screen, alternating between relaxation, math and history tasks. There was no time limit on the tasks, everyone could work at their own pace. The first history lesson was preceded by relaxation, while the second by a series of mathematical exercises. After reading a history lesson, participants completed a work-sheet related to the text. At the end of the task series, students rated the difficulty of the tasks, and their performance, anxiety and fatigue levels.

2.2 EEG data processing

EEG recordings were offline analyzed in Python (Python software foundation, 3.8.10), using the 'scipy' (1.8.0) package (Jones et al., 2001). Raw data was band-pass filtered with 0.5 Hz and 30 Hz cutoff frequencies, then standardized to zero mean and unit standard deviation. To limit the effect of high peaks, we clamped the data to the [-6, +6] range. For spectral analysis we used a Tukey window of 2 seconds with a shape parameter of 0.25, 1 second overlap between segments, and segmentwise linear detrending. After removing artifacts, the EEG recordings were divided into frequency bands. We determined the power of each frequency band. We also determined the correlation between the frontal and posterior electrodes on both sides in the theta and beta bands. Relative EEG power values were calculated as the ratio of powers in a specific EEG band and the 1-25Hz frequency range. Data are presented as the average $\pm$ standard error. For comparisons between test scores or between the difficulty rates of the tasks Wilcoxon test (Bauer, 1972) was used. For comparing EEG band powers between the two reading sections the paired samples Student's T test. Correlations between the EEG data, tests and questionnaire values were appraised using Spearman's correlation coefficients (Gerőcs & Vancsó, 2023) was used.

3 Results

Neither the reading times of the two history lessons, nor the time used to solve the corresponding work-sheets differed between the two tasks. According to their rating by the students, the second lesson was easier than the first ($p=0,0088$), and accordingly their test scores were higher ($p=0.0015$). In the first test the result score was $5,76\pm 3,24$ while in the second $8,79\pm 2,91$.

Ranking the students according to their scores on the two history tasks yielded the same order, those who achieved an above-average score in the first task also performed outstandingly in the second. Based on their results, the students were similarly successful in both history tasks, both tasks required the same cognitive capacities.

3.1 Changes in EEG band powers established to monitor reading quality

The students read the first history lesson after 3 minutes of relaxation, while the second history lesson after they had to solve three math problems by mental calculation. They were only allowed to write down the final results. Students rated the math task as difficult as the first history lesson, and their scores were also similar ($p=0,40$). Since mental calculations are cognitively highly demanding tasks, we proposed that students would have difficulty to concentrate during the second reading task, while they could easily solve the first reading task. To achieve good scores in the second reading task they might need to activate mechanisms helping them maintaining sustained attention. Therefore, the differences between the EEG activities measured during the two reading tasks may most likely indicate greater mental effort and/or fatigue.

Theta and beta EEG band powers showed regional differences between the two readings. The average theta and beta activities were higher during the second reading than during the first. Among the electrode positions, the occipital region showed higher beta activity during the second lesson (Figure 1A). In the theta band, the correlation between frontal and posterior areas decreased on both sides by the second history reading task, and in the right side also in the beta band (Figure 1B). These results suggest less efficient information integration during the second reading. Lower correlation values between frontal and posterior areas are the signs of less efficient communication between these regions. Increased beta and theta power may be the result of a compensatory mechanism, increased use of short-term memory and higher levels of alertness might compensate for the reduced connectivity between the frontal and posterior areas.

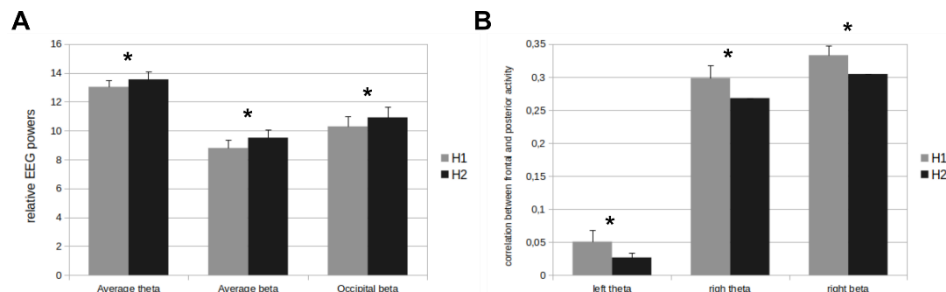


Figure 1. EEG band powers during reading. H1: first history lesson, H2: second history lesson. * $p < 0,05$.

3.2 Correlation analyses

We calculated Spearman correlation values between EEG parameters, test scores and self-reported tiredness, anxiety and difficulties of the tasks. None of the EEG parameters showed significant correlation with self-reported anxiety or fatigue. History and math test scores highly correlated, and self-reported difficulty rates of the first history and the math tasks showed negative correlation with the corresponding scores (Figure 2). The beta and theta EEG band powers during the second reading task, as well as the synchrony in the beta and theta bands, were correlated with test scores or self-reported difficulties. A high positive correlation was observed between EEG band powers and beta-band correlations of the first and second reading tasks. Theta band correlations did not show such a pattern. The preservation of high beta band correlation between left frontal and posterior areas correlated with the math score, those who could solve the math tasks showed high correlation values during the second reading task.

Self-reported difficulty of the first history lesson was negatively correlated with the frontal theta power, and with the beta band correlation values, while the results of all tests positively correlated with the beta band correlation

values (Figure 3). This negative correlation suggests that students who found the first history lesson difficult had a less efficient use of their short-term memory, and the communication between their frontal and posterior brain areas was reduced (Figure 3).

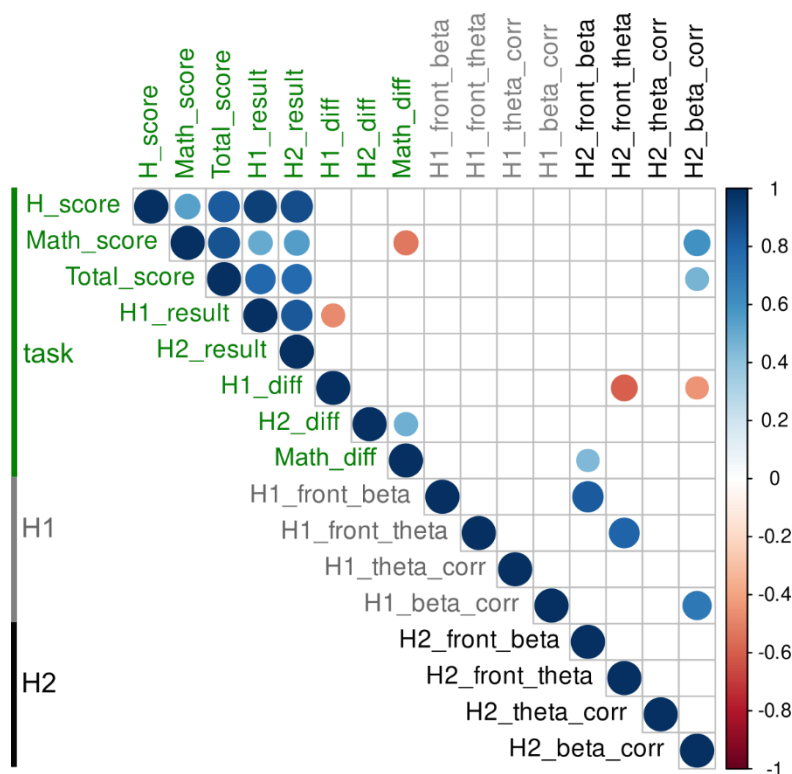


Figure 2. Spearman correlation values between EEG parameters, test scores, self-reported test difficulties. H: history task, Total score: the results of the math and history tasks together. Front: frontal, Theta corr: theta band correlation values; beta corr: beta band correlation values. Blue: positive correlation, red: negative correlation. $P < 0.05$.

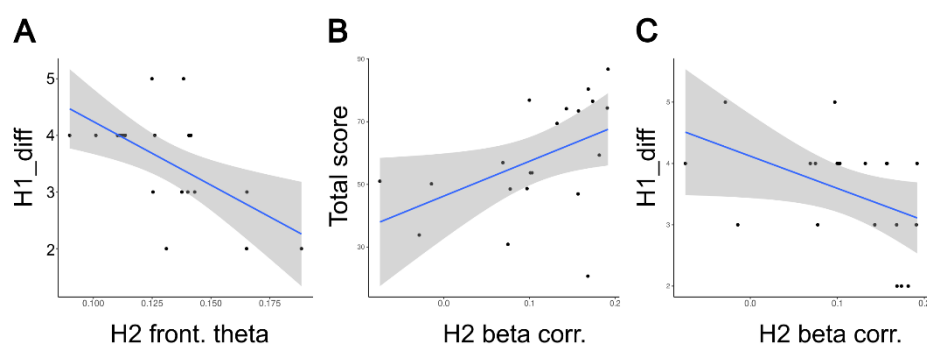


Figure 3. H1 task difficulty (H1_diff) negatively correlated with the frontal theta activity (H2 front. theta), as well as with the correlation of frontal and posterior activity within the beta band (H2 beta corr.) during H2 task, while the result of all tasks (Total score) positively correlated with H2 beta correlation.

4 Discussion

Previous studies revealed complex relationships between different neurophysiological measurements and reading comprehension (Álvarez-Alonso et al., 2025; Fraga-González et al., 2021; Röhm et al., 2001). These studies compared dyslexic and neurotypical children or proficient and struggling readers, and found that theta and beta band powers as well as the correlation of the activities of frontal executive and posterior visual or language-related areas show characteristic differences between the two groups. Good reading quality was associated with elevated beta and theta activities and beta band synchronization between frontal and posterior areas highlighting the importance of these networks in efficient cognitive processing of language-related information (Schurz et al., 2015).

We tested these EEG parameters in a normal population to find a correlation with good text recall or mental fatigue. The participants in our measurements had no reading problems, and their school performance was good or outstanding, therefore the changes observed in the EEG reflect mechanisms activated by either high task demand or fatigue. The two tasks we compared were history lessons, the first reading task was after a relaxation period, while the second followed mathematical tasks. Since solving mathematical problems or doing mental calculations are demanding cognitive tasks (Hsu & Yao, 2023), we can assume that students had more difficulties to remain focused during the second lesson than the first. The changes we have detected are changes in brain activity due to increasing cognitive demand (Weiss & Mueller, 2012) and may also be early signs of deteriorating reading quality due to fatigue.

The importance of beta oscillations in language processing and cognitive control has been emphasized by Weiss and Mueller (2012) previously. They showed that the beta band power is higher in skilled than struggling readers. The increase of beta power reflects neuronal mechanisms enabling efficient linguistic processing. In our measurement students probably needed extra effort to solve the second task, since the mental calculation task was tiring, they needed a boost in their alertness level and reading related brain activities. Hence, their increased beta power ensures this efficiency crucial for reading comprehension and fluency (Mueller & Weiss, 2012).

The increase in theta band power reflects the intensive use of working memory (Gevins et al., 1997). Different linguistic processes have no direct influence on theta oscillations (Röhm et al., 2001), therefore the increased theta band power reflects general processing demands, the more extensive use of working memory during the second reading session than during the first. Increased frontal theta power had been associated with task difficulty and also with practice, and it was suggested that it reflects the effort that focusing attention requires. Increased frontal theta power has been linked to both task difficulty and practice, and it has been suggested that theta band power reflects the effort required to focus attention (Gevins et al., 1997). Thus, the increase in the theta activity during the second reading session probably shows the increased effort students required to remain focused.

While high beta and theta band powers are associated with good quality reading the decrease in the correlation of frontal and posterior brain areas is a sign of declining reading quality (Schurz et al., 2015). High levels of correlation are a sign of increased synchronization within fronto-central-parietal networks helping the interaction of the different areas, When the synchrony in this network decreases the communication between frontal and posterior language-related areas became less effective. This can lead to poor reading fluency and comprehension in the long term. Increased beta and theta powers might partially compensate for the weaker interplay within the reading network but continuing to complete the task can lead to poor results, reduced learning efficiency, and even loss of motivation. Therefore, the changes in these EEG parameters can predict attention lapses and performance decline.

This prediction can be extremely useful when we need to monitor attention level in distance or hybrid learning environments. After the COVID-19 outbreak distance and hybrid learning methods exploded in schools. The role of technology in education was reimagined, new-technology-assisted learning tools, such as mobile devices, laptops, virtual laboratories appeared in schools and altered education methods. They have proven to be cost-

effective and have also offered a solution to expanding access to education for individuals from remote, disadvantaged regions (Haleem et al., 2022). These digital tools make learning more appealing to children, however in this new online environment the evaluation of students' attention and engagement levels can be challenging. Especially hybrid classrooms require special methods for the measurement of effectiveness, since hybrid learning integrates both online and offline teaching, requiring an evaluation method that can be used in both environments (Zhuang et al., 2022). EEG recording can be such a method, it can be used in classrooms and in an online learning environment as well. There are promising results where there was a good correlation between the students' feedback and their attention level calculated from EEG data (Aggarwal et al., 2021).

5 Conclusion

EEG parameters, which have contributed to our understanding of the neural basis of reading comprehension and distinguish between proficient and struggling readers, appear promising for monitoring reading quality during tasks requiring prolonged, sustained attention. We propose that some of these EEG parameters may be suitable for detecting signs of increased mental effort or fatigue in students with normal reading ability.

The parameters that previous studies (Álvarez-Alonso et al., 2021, Fraga-González et al., 2021, Yuan et al., 2014) associated with good reading quality in our measurement also showed positive correlation with the test scores, while self-reported difficulty values showed negative correlation with them. Also, the correlation of frontal and posterior areas decreased during the second reading task, indicating impaired communication between frontal executive and posterior language and visual information processing areas. We hypothesize that changes in beta and theta band power indicate the activation of a compensatory mechanism, leading to increased alertness and enhanced use of working memory, helping students to maintain attention and achieve good results on the second history task.

References

- Aggarwal, S., Lamba, M., Verma, K., Khuttna, S., & Gautam, H. (2021). A preliminary investigation for assessing attention levels for Massive Online Open Courses learning environment using EEG signals: An experimental study. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3. 5. 933–941. <https://doi.org/10.1002/hbe2.274>
- Álvarez-Alonso, M. J., de-la-Peña Álvarez, C., & Scott, R. (2025). An Exploratory EEG Comparison of Good and Bad Readers. *Brain and Behavior*, 15. 9. e70780.
- Antal, K. Kvaszingerne Prantner, Cs. Emri, Zs. (2017) What EEG can tell us about learning? *Acta academicae paedagogicae Agriensis Nova Series: Sectio Biologiae* 1216-4216. 44. 55-65.
- Bauer, D. F. (1972). Constructing confidence sets using rank statistics. *Journal of the American Statistical Association* 67. 687-690. <https://doi.org/10.1080/01621459.1972.10481279>.
- Buzsáki, Gy. (2006). *Rhythms of the Brain*. New York: Oxford University Press
- Emri, Zs., Antal, K. (2022) *Az elektorenkefalográfia alkalmazása az oktatásban*. Képzés és Gyakorlat: Training and Practice, 20 (1-2). pp. 15-27. ISSN 1589-519X.
- Fraga-González, G., Smit, D. J. A., Van der Molen, M. J. W., Tijms, J., Stam, C. J., de Geus, E. J. C., & Van der Molen, M. W. (2021). Graph Analysis of EEG Functional Connectivity Networks During a Letter-Speech Sound Binding Task in Adult Dyslexics. *Frontiers in Psychology*, 12. 767839. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.767839>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Galin, D., Raz, J., Fein, G., Johnstone, J., Herron, J. & Yingling, C. (1992). EEG spectra in dyslexic and normal readers during oral and silent reading. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 82. 2. 87–101. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(92\)90151-7](https://doi.org/10.1016/0013-4694(92)90151-7)

Gerőcs, László & Vancsó Ödön (2023) *Matematika*. Akadémia Kiadó, Budapest, Hungary.

Gevins, A., Smith, M. E., McEvoy, L., & Yu, D. (1997). High-resolution EEG mapping of cortical activation related to working memory: effects of task difficulty, type of processing, and practice. *Cerebral Cortex*, 7. 4. 374–385. <https://doi.org/10.1093/cercor/7.4.374>

Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3. 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>.

Hsu, H. Y. & Yao, C. Y. (2023). A review of the mathematical tasks framework and levels of cognitive demand. *Research Studies on Learning and Teaching of Mathematics: Dedicated to Edward A. Silver*, 219–252.

Jones, E., Oliphant, T., Peterson, P. (2001). SciPy: Open-source scientific tools for Python. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:215874460>

Klimesch, W. (1999). EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis. *Brain Research Reviews*, 29. 2-3. 169–195. [https://doi.org/10.1016/s0165-0173\(98\)00056-3](https://doi.org/10.1016/s0165-0173(98)00056-3)

Kopell, N., Whittington, M. A. & Kramer, M. A. (2011). Neuronal assembly dynamics in the beta1 frequency range permits short-term memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108. 9. 3779–3784. <https://doi.org/10.1073/pnas.1019676108>

Morais, J., and R. Kolinsky (2020). Seeing Thought: A Cultural Cognitive Tool. *Journal of Cultural Cognitive Science*, 4. 2. 117–134.

Röhm, D., Klimesch, W., Haider, H. & Doppelmayr, M. (2001). The role of theta and alpha oscillations for language comprehension in the human electroencephalogram. *Neuroscience Letters*, 310. 2-3. 137–140. [https://doi.org/10.1016/s0304-3940\(01\)02106-1](https://doi.org/10.1016/s0304-3940(01)02106-1)

Stoll, F. M., Wilson, C. R. E., Faraut, M. C. M., Vezoli, J., Knoblauch, K., & Procyk, E. (2016). The Effects of Cognitive Control and Time on Frontal Beta Oscillations. *Cerebral cortex*, 26. 4. 1715–1732. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhv006>

Su, Y., He, M. & Li, R. (2023). The effects of background music on English reading comprehension for English foreign language learners: evidence from an eye movement study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1140959. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1140959>

Yuan, Y., Chang, K. M., Taylor, J. N., & Mostow, J. (2014). Toward unobtrusive measurement of reading comprehension using low-cost EEG. In *Proceedings of the Fourth International Conference on learning analytics and knowledge* 54–58.

Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J. & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: a 5-year longitudinal study. *Developmental psychology*, 33. 3. 468–479. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.33.3.468>.

Weiss, S. & Mueller, H. M. (2012). "Too Many betas do not Spoil the Broth": The Role of Beta Brain Oscillations in Language Processing. *Frontiers in Psychology*, 3. 201. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.0020>.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Zaeni, I. A. E., Pujiyanto, U., Taufani, A. R., Jiono M & Muhammad, P. S. T. (2019). Concentration Level Detection Using EEG Signal on Reading Practice Application, International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE), Denpasar, Indonesia, 354-357. <https://doi.org/10.1109/ICEEIE47180.2019.8981453>.

Zhuang, H., Dong, J., Mu, S. & Liu, H. (2022). Learning performance prediction and alert method in hybrid learning. Sustainability, 14. 22. 14685. <https://doi.org/10.3390/su142214685>.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.61>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56493?playlist=5954>

Érsek Attila

Történelmi kompetencia bemeneti mérése és fejlesztése tevékenységalapú tanulóssal és az oral history módszerével

Érsek Attila

Jászárokszállási Deák Ferenc Gimnázium

attilaersek@gmail.com

Absztrakt: Olyan neveléstudományi témában keresem az elméleti és módszertani megoldást, amely iskolajellegű tantárgy-pedagógiai kutatás része: Gimnáziumi tanulók történelmi kompetenciájának mérése és fejlesztése tevékenységalapú tanulóssal és az oral history módszerével.

Az oral history hatékony eszköz arra, hogy bevonja a diákokat a történelem felfedezésébe és készítésébe, valamint a múltból szóló történetek létrehozásának kritikai értékelésébe. (Kojanitz, 2020). Ennek tapasztalataira röviden ki fogok térni. A fejlesztésalapú kutatás arra keresi a választ, hogy milyen módszerekkel és tevékenységekkel motiválhatók a tanulók a tanórai és a tanórán kívüli feladatok aktív végrehajtására történelemből? A módszerek közül a feltáró kombinált modellt alkalmazom az önkontrollos pedagógiai kísérlet során. A köznevelésben a leginkább megoldandó pedagógiai problémának a tanulók motivációhiányát tekintem. Jelen kutatás keretei között a megoldási lehetőségek keresésének bemeneti méréseiből levont következtetések és néhány jó gyakorlat megosztása a cél. A 2024/2025. tanév során intézményem 9. évfolyamának (N=55 fő) diákjait vontam be a pedagógiai kísérletbe. Saját készítésű ekvivalens mérőeszközökkel a szövegértés képességének bemeneti mérését és elemzését is elvégeztem. Az Alpha reliabilitásmutató értéke alapján a feladatlapok nagyon megbízhatók voltak. A gondolkodási műveletek és szövegtípusok szerint is vizsgáltam a minta eredményeit.

Hipotézisem volt, hogy vannak olyan csoportok az évfolyamon belül, amelyek között szignifikánsak a különbségek. Variáncianalízissel megállapítható volt, hogy az osztályok és nemek alkotta részminták eredményei között van olyan, amely közötti különbség nem a véletlennek köszönhető. A pedagógiai következtetéseket ismertetem az előadás során. A történelmi gondolkodásról kialakított kép nemzetközi összehasonlító vizsgálatát elvégezte Kojanitz (2017). Kitért részletesen a történelmi gondolkodás sajátosságaira, fejlődésére és a kognitív modellekre is. Történelmi kompetencián (a kognitív modell alapja: van Drie & van Boxtel, 2008) a kutatás jelenlegi szakaszában értem a tanulók térbeli és időbeli tájékozottságát, a történelmi szaknyelv értő használatát és azonosítását, a logikus gondolatmenetet, a történelmi források használatát, valamint az általuk következtethető információk feldolgozását, értékelését és a történelmi gondolkodást. Az utóbbin belül a legfontosabb terület a történelmi kritikai gondolkodás (Érsek, 2020). Felfogásom szerint a képesség és az ismeret egy és ugyanazon dolognak két, egymást kölcsönösen feltételező és meghatározó eleme, ezért fontos az ismeretbővítés is. A független változó, jól bevált e-módszertani anyag alkalmazása történt a mintánál. 2025 szeptemberében papírteszttel a függő változó mérése következik. Az e-teszt helyett a papíralapú mérést az objektivitás indokolja: a tanulási eszközök Jane Hart által közölt 100-as listáján 2023-ban a ChatGPT a 4. helyre „robbant be”, 2024-ben már a 2. helyen állt. Külső fejlesztésű mérőeszközök hozzáférhető adatait felhasználom a minta előrehaladása kapcsán szövegértés és történelem területén. Kvantitatív adatelemzést végzek a nyilvános adatokkal.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A kutatással és a tanulók tevékenykedtetésével hozzá kívánok járulni annak pedagógiai magyarázatához, hogy milyen hatások következményeként (Sántha, 2009, Lengyel, 2011) változhat a tanulók történelmi kompetenciája, illetve milyen módon mérhető e kompetenciaterület.

Kulcsszavak: történelmi kompetencia, oral history, fejlesztés

1 Bevezetés

Olyan neveléstudományi témában keresem az elméleti és módszertani megoldást ebben a kutatási szakaszban, amely iskolajellegű tantárgy-pedagógiai kutatás része: Gimnáziumi tanulók történelmi kompetenciájának mérése és fejlesztése tevékenységalapú tanulással és az oral history módszerével. A saját intézményemen belül, de a köznevelésben is a leginkább megoldandó pedagógiai problémának a tanulók motivációhiányát tekintem. Ennek számtalan okát fel lehet sorolni, de jelen kutatás keretei között a hatékony megoldási lehetőségek keresése és dokumentálása a feladat. A fejlesztésalapú és gyakorlatorientált kutatás arra keresi a választ, hogy milyen módszerekkel és tevékenységekkel motiválhatók a tanulók a tanórai és a tanórán kívüli feladatok aktív végrehajtására történelemből? Természetesen a téma címe alapján van határozott pedagógiai álláspontom ezzel kapcsolatban, de a kutatással lehet feltárni, hogy a feltételezések megalapozottak-e.

További kutatási kérdések: Hogyan határozható meg a történelmi kompetencia? Milyen hatások következményeként változhat a tanulók történelmi kompetenciája? Támaszkodom ennek feltárása során az eddigi kutatási eredményeimre, annak elméleti és módszertani következtetéseit felhasználom, de az eddigi bevált gyakorlattól eltérek. Jelen kutatás keretei között a megoldási lehetőségek keresésének bemeneti méréseiből levont következtetések és néhány jó gyakorlat megosztása a cél.

2 Elméleti keretek, módszerek

A történelemtanítás kutatásának nemzetközi dimenziójában az egyik megközelítés szerint a kritikai gondolkodás fejlesztésének és a forráselemzésnek kell a történelemtanítás középpontjában állnia (Jancsák, 2019). Ezt az elméleti megközelítést ötvözi a pedagógia kísérlet a tanítási gyakorlatban. Az első kutatási szakaszban 2016-tól a történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeire koncentráltam, a második kutatási időszakban 2021-től a forrásfeldolgozás technikáira. 2025-től a diákok történelmi kompetenciájának fejlesztése áll a kutatás középpontjában.

Neo LMS alkalmazásban a történelmi forrásokkal történő képességfejlesztés és mérés e-tesztekkel blended learning jelleggel általam kutatott terület. Az ehhez kapcsolódó alapkutatást és bevérvizsgálatát elvégeztem, így hatékony képességfejlesztésre alkalmazom a rendelkezésre álló anyagokat. A módszerek közül a feltáró kombinált modellt alkalmazom az önkontrollos pedagógiai kísérlet során.

Igazolódott a hipotézis: jelentősen növelhető történelmi forrásokkal blended learning tanulási környezetben a tanulók kritikai gondolkodáshoz kapcsolódó kognitív elemeinek fejlettsége (a 2023-as mérés során már mindenkinek (N=59) javult az eredménye átlagosan 21%-kal). Személyes szaktanári céljaimat is támogatta a kutatás: az intézményem diákjainak fejlesztése, a képességeik és tudásuk stabilabbá tétele, a tehetséggondozás támogatása megvalósult, valamint jó gyakorlathoz megosztottam a történelmi források fejlesztési lehetőségeihez kapcsolódó felületet a köznevelésben dolgozó 200 kollégával. A fejlesztett e-tananyagot akkreditált pedagógusképzés moduljaként osztottam meg (Digitális tananyagok és használatuk pedagógiai módszertani lehetőségei a XX. századi történelem tanításában képzés egyik modulja lett).

A kutatási eredmények mellett a tanulói visszajelzések alapján is történt módszertani váltás a korábbi kutatási szakaszokhoz képest: alkalmazom a blended learninget, munkaformaként az egyéni fejlesztés helyett a csoportos és pármunkára fókuszálok, ez is növeli a tanulói motivációt. A kutatásba bevont diákok reflexióinak típusai a következők voltak: érdeklődtek a mérések és a DFG_tortenelem (Neo LMS) feladataival, működésével

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

kapcsolatban; úrlapon válaszoltak a kérdéseimre; tanórai támogatás, feldolgozás során tisztázó kérdéseket tettek fel egyes feladatrészekkel kapcsolatban; gondolatterképeket készítettek; spontán szóbeli visszajelzésre is volt példa. (A Neo LMS 2025-től fizetőssé vált, így a Classroomon alakítom ki az e-felületet a diákok számára.)

A diákok számára készített háttérkérdőívben szerepelt kérdésként: „Mennyire tudta hasznosítani a Neo LMS (DFG_tortenelem) anyagait a gyakorlatban, a történelmi források elemzésénél (pl. tesztfeladatok megoldásakor)?” 2023-ban a minta többsége jól vagy nagyon jól tudta hasznosítani a fejlesztési anyagot, de 2025-ben a minta (N=55) 60%-a nem tudta megítélni a kérdést. Ez a bizonytalanság arra ösztönöz, hogy elkészítsem az anyagot e-bookként, hogy az egyes forrástípusok feldolgozását át tudják ismételni a diákok. Így biztosan hasznosítani tudják majd az elemzési szempontokat a tanulók. Pozitívan hatott a tanulók megítélése szerint a minta 27,3%-ra a forráselemzések technikáinak feldolgozása hibrid tanulási környezetben.

A 2024/2025. tanév során intézményem 9. évfolyamának (N=55 fő) diákjait vontam be a pedagógiai folyamatokba, ami kényelmi mintavételi eljárásnak tekinthető, de ezt indokolja a kutatás felépítése, logikája is. Saját készítésű ekvivalens mérőeszközökkel a szövegértés képességének bemeneti mérését és elemzését elvégeztem nem történelmi szövegekhez kapcsolódóan (a szövegértés a történelmi kompetencia egyik fontos komponense). Az Alpha reliabilitásmutató értéke alapján a feladatlapok nagyon megbízhatók voltak. A gondolkodási műveletek és szövegtípusok szerint is vizsgáltam a minta eredményeit. Az eredményekre és következtetésekre később térek ki.

Kiegészítettem a fenti folyamatokat a történelmi kompetencia mérésével és fejlesztésével. A függő változó értékének mérését követően a független változó (NEO LMS módszertani anyag – saját fejlesztés) alkalmazása történt 2025 tavaszán. 2025 szeptemberében papírtesztrel a függő változó (történelmi kompetencia) bemeneti mérése következett. Az e-teszt helyett a papíralapú mérést az objektivitás indokolja. A tanulási eszközök 100-as listáját Jane Hart közel 20 éve vezeti. 2023-ban a ChatGPT a 4. helyre „robbant be”, 2024-ben és 2025-ben már a 2. helyen állt. A tanulók egyre gyakrabban használják feladatok megoldásakor ezt az alkalmazást, amit ki akartam küszöbölni a kutatás keretei között.

Közös vonások az eddigi pedagógiai kísérletek során, hogy mindig a képességfejlesztés volt előtérben, valamint feltáró kombinált modellt alkalmaztam bemeneti mérés – fejlesztés – kimeneti mérés logikáját szem előtt tartva. Eltérő vonások a kutatásban résztvevők létszámában is vannak: az alapkutatásban (Érsek, 2020) 330 fő vett részt, a mikrokutatások önkormányzatos csoportjaiban kevesebben (N=52; N=59; N=61). Ezt indokolja egyrészt a módszertani váltás, a blended learning környezet miatt a kutatásban résztvevők azonos pedagógiai folyamatok hatása alatt változhattak. Az objektivitás növelése is indokolja a mintavételi eljárás megváltoztatását. Módosítás a jelenlegi kutatási szakaszban az e-teszt helyett a papíralapú mérés bevezetése (fentebb kitértem ennek okára), valamint a személyiségfejlesztés során egyéb módszereket alkalmazok nagyobb mértékben: tevékenységalapú tanulás történik csoportban és párban (pl. az oral history módszerével).

Történelmi forrásnak tekintek a történelmi tanulmányok keretei között minden emléket (pl. dokumentum, tárgy), amely a történelmi megismerés kiindulópontja azáltal, hogy abból számunkra hasznosítható információ keletkezik, segítségével a múlt feldolgozható és elemezhető (Érsek, 2020).

2.1 A történelmi kompetencia értelmezése

A történelmi gondolkodásról kialakított kép nemzetközi összehasonlító vizsgálatát elvégezte Kojanitz (2017) doktori disszertációjában. Kitért részletesen a történelmi gondolkodás sajátosságaira, fejlődésére és a történelmi gondolkodásról készített kognitív modellekre. Mivel a történelmi kompetencia egyik eleme a történelmi gondolkodás, ezért a modellek ismerete, összegzése szükséges volt a kutatási folyamathoz. Az új kutatási szakasz kezdetére létrehoztam a tesztmátrixot a témához kapcsolódóan.

A történelmi kompetencia elemeinek meghatározásánál felhasználtam a történelmi tartalomba ágyazott kritikai gondolkodás kognitív elemeinek taxonómiáját (Érsek, 2020), a módosított Bloom-taxonómia kétdimenziós modelljét (Anderson, Krathwohl 2001, idézi Heer 2012), valamint a történelmi érvelés/gondolkodás modelljét (van Drie & van Boxtel, 2008).

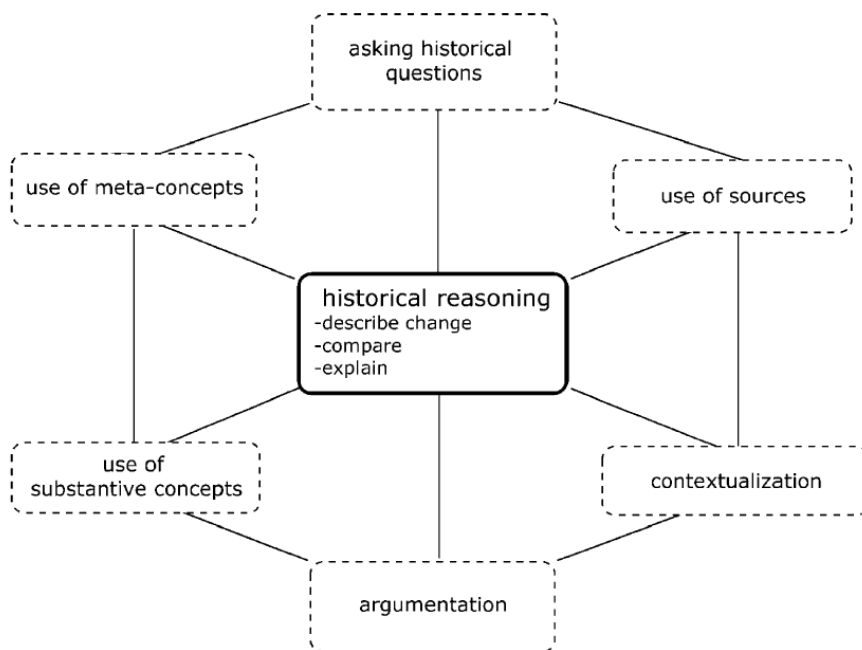
A történelmi kompetencia alapelemei és összetevői (a kutatás jelen szakaszában):

1. A történelmi gondolkodás alkotja a kognitív dimenziót. Elemei (zárójelben van Drie & van Boxtel, 2008 modelljéhez kapcsolódó komponensek, lásd 1. ábra):

- térbeli és időbeli tájékozottság, a történelmi környezetre jellemző elemek felismerése, megértése (kontextusba helyezés, kontextualizálás);
- a történelmi szaknyelv értő használata és azonosítása (tartalmi és metafogalmak használata);
- forrásfeldolgozás és források értékelése – szövegértés, kritikai elemzés, értelmezés (történelmi források használata, történelmi kérdések feltevése);
- logikus gondolatmenet: okok, célok és következmények feltárása (érvelés, bizonyítás).

2. A történelmi ismeretek, háttérismeretek alkotják a tudás dimenziót.

3. Az attitűd harmadik alapelemként szoros kapcsolatban van a motivációval, amely befolyásolja a feladatmegoldás hatékonyságát.



1. ábra A történelmi érvelés/gondolkodás komponensei (van Drie & van Boxtel, 2008, 5.)

A történelmi gondolkodáson belül a legfontosabb terület a történelmi kritikai gondolkodás, amely általános kognitív képességek és ismeretek szituációtól függő készlete, olyan céltudatos, önirányított ítéletalkotási és értékelési folyamat, melynek során az egyén kognitív készségeket és stratégiákat használ az ismeretei mozgósításával (Érsek, 2020). Felfogásom szerint a képesség és az ismeret egy és ugyanazon dolognak két, egymást kölcsönösen feltételező és meghatározó eleme, ezért fontos az ismeretbővítés is, a tanulói hatékonyságot

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

növelheti a pozitív attitűd is (ennek affektív elemeit erősítheti a motiváció a tanítási módszer révén, ahogyan az adott témakört feldolgozzák a diákok).

Van Drie & van Boxtel, 2008 szerint a történelemoktatás kontextusában a történelmi gondolkodás olyan tevékenység, amelynek során egy személy a múltra vonatkozó információkat rendszerezi annak érdekében, hogy leírja, összehasonlítsa és/vagy megmagyarázza a történelmi jelenségeket. A diákok történelmi gondolkodásának, történelmi érvelésének minőségét befolyásolja a feladat jellege, a téma vagy a témakör, valamint a rendelkezésre álló történelmi források (ezekre kitérek a későbbiekben). Alakítja a megoldás hatékonyságát a történelmi ismeret és a történelmi gondolkodási stratégia is.

A kognitív folyamat dimenziója az egyre növekvő kognitív komplexitásokat jelöli – az alacsonyabb rendű gondolkodási készségektől a magasabb rendű gondolkodási készségekig (2. ábra), de a történelmi kompetencia szintje mindig relatív. Elfogadom Booth (1994, idézi Van Drie & van Boxtel, 2008. 3. o.) azon gondolatát, hogy csak a feladat jellegének, a téma vagy témakörnek, a történelmi forrásoknak és a háttérismereteknek a dimenzióin belül lehet megfelelő értelmezést adni a történelmi gondolkodás szintjéről. A kétdimenziós modellben azonosított összetevőket elsősorban a történelmi kompetencia tevékenységének leírására szolgáló analitikus eszközöknek tekintem van Drie & van Boxtel, 2008 alapján. A felvázolt mátrix analitikusan elkülöníthető összetevőket azonosít, de ezek nem utalnak a valóságban egyértelműen elkülönülő entitásokra.

A tudás dimenziói	Kognitív folyamat dimenzió					
	ismeret	megértés	alkalmazás	elemzés	értékelés	alkotás
tárgyi	T0803d T1606c T2308b T2909c	T1707a	T1807b	T0903e	T0603b T1004a	
konceptuális (fogalmi)	T0503a T2107e	T2809b		T2608e	T3411a	T3512a
procedurális (eljárásszintű)		T2007d	T1406a	T0703c T2408c	T1205b T2508d	
metakognitív	T1907c T2709a	T0302b T0402c T1305c		T0202a T1105a T1506b T2208a T3009d	T0101a T3110a T3210b T3310c	

2. ábra A történelmi kompetencia feladatsor bemeneti mérésének itemjellemzői

A fenti modellhez (a történelmi kritikai gondolkodás kognitív elemeihez kapcsolódó kétdimenziós modell Heer, 2012 és Érsek, 2020 alapján) szorosan kapcsolódó elméleti összefoglalás a tanulási célkitűzések koncepció (Heer, 2012, idézi Érsek, 2020. 18-19. o.): Annak ellenére, hogy a kognitív folyamat és tudás dimenziókat hierarchikus lépcsőként ábrázolják, a különbségtétel a kategóriák között mégsem mindig egyértelmű. Például nem feltétlenül absztraktabb minden procedurális tudás minden konceptuális tudásnál, és egy célkitűzés, mely elemzést vagy értékelést tartalmaz nem minden esetben kevésbé komplex egy célkitűzésnél, mely alkotást tartalmaz. Ennek ellenére általánosan elfogadott, hogy az alacsonyabb rendű gondolkodási készségek alá vannak rendelve a magasabb rendű gondolkodási készségeknek, és ezek alapját is ők biztosítják. A tudás dimenzió négyféle tudástípust tartalmaz a konkrétól az absztrakt felé sorolva: tárgyi tudás, fogalmi tudás, eljárásszintű tudás, metakognitív tudás. Anderson és Krathwohl, 2001 tizenkilenc különböző kognitív folyamatot neveznek meg, melyek a hat kategória tartalmát tisztázzák. Egy tanulási célkitűzés egy ígét (egy cselekvést) és egy tárgyat (általában főnevet) tartalmaz. Az ige általában a szándékozott kognitív folyamatra (a vele asszociált cselekvésekre)

utal. A tanulási célkitűzések nem tanulási cselekvések. Hasznos lehet minden célkitűzés elé odagondolni, hogy „A tanulók képesek lesznek...”

2.2 Oral history a tanítási gyakorlatban

A tervezett kutatási szakaszban a társadalomismereti, történelmi kérdések forráskritikai feldolgozása a tevékenységalapú órákon, valamint az oral history módszerével történik az órákon és a tanórán kívül. A tevékenységalapú pármunkák és csoportmunkák során különböző korszakokban érintünk társadalmi kérdéseket forrásfeldolgozással. A tehetséggondozás során már az idei tanévben érintjük az emancipációs (zsidó, női) törekvéseket.

Az oral history hatékony módszer a társadalomismereti kérdések feldolgozására is, bevonja a diákokat a történelem felfedezésébe és elemzésébe, valamint a múltról szóló történetek létrehozásának kritikai értékelésébe. Az interjúk feldolgozása során megérthetik a tanulók, milyen erős kölcsönhatásban áll egymással a történelmi emlékezet három szintje: a személyes, a közösségi és a történettudományi (Kojanitz, 2020).

Az oral history (elbeszélte történelem) módszere a személyes narratívák feltárására, a történelmi kompetenciák fejlesztésére ad lehetőséget különböző történelmi korszakokhoz kapcsolódóan. A videóinterjúk során feldolgozandó témák (holokauszt, magyar részvétel a második világháborúban, 1956-os forradalom és szabadságharc) a társadalom morális dilemmáival is foglalkoznak, így lehetővé válik a tanulók történelemszemléletének alakítása. Ugyanakkor a társadalmi érzékenységre is hat a feldolgozási folyamat, azaz képes a történelmi gondolkodásban szerepet játszó attitűdök kialakítására is. A történelmi kompetenciák fejlesztése a forrásként kezelt videóinterjúk segítségével pozitívan hat majd a tanulók történelemszemléletére a sztereotípiák megingatásával (Kojanitz, 2020. 20. o.).

A kutatás keretei között egyelőre videóinterjúk feldolgozásával foglalkozunk, de a családi beszélgetések egy része is ide sorolható, hisz generációk közötti „értékátadási folyamat” zajlik ennek során. Pászka, 2016. 14. o. szerint „...az átélte eseményekről szóló, emlékezet által felidézett történetek a múltbeli tapasztalatokon, élményeken keresztül alakulnak ki, hiszen a jelen valósága, az élővilágba, a múltba ágyazott.”

Az elbeszélte történelem jellemzője az interszubjektivitás (Abrams, 2010; idézi Kojanitz, 2020. 20. o.): a kérdező és a visszaemlékező közösen hozzák létre a múlt interpretációját. Ezt tudatosítani kellett a tanulókkal. A holokauszt téma feldolgozásakor a tanórai cél a videóinterjúkkal többek között a történelmi kompetenciák fejlesztése, nem a történelmi események illusztrálása volt. Fontos a tanulóknak megérteniük, hogy a videóinterjúk a múltban történtek szubjektív interpretációi, nem a valóság tükörképei (Kojanitz, 2020. 4. o.). Ezt tükrözi a 3. ábra is a témához készült tanulói feldolgozásként, amit pármunkában készítettek el. A videóinterjúkra készített fogalmi térképeket részletesen elemzem majd támogatott felidézéssel a kutatás során.

A videóinterjúk forráskritikai elemzésének megtanulása fontos történelmi kompetencia, és segíti majd a tanulókat a társadalomismereti, történelmi kérdéseknél a tájékozódásban. Fejlődik a tanulók gondolkodási stratégiája is.

A fogalmi térképen látható téma kapcsolódik a MTA–SZTE Elbeszélte Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoport pályázati anyagának tehetséggondozás keretében történő adaptálásához (Vida Nárcisz óraterve volt a feldolgozás alapja). A diákok egyrészt a témára (magyar holokauszt) reagáltak, különösen megérintette őket a fokozódó zsidóellenesség (verbális erőszak, anyagi javaktól történő megfosztása az embereknek, a fizikai megsemmisítés). Vizsgálták a riportalanyokra gyakorolt érzelmi reakciókat is, valamint a szakirodalomra hivatkozva a megfelelő kérdéseket is kiemelték. Ebben az esetben a szemtanút, szemtanúkat hiteles forrásként fogadták el (7 videó feldolgozása történt 3 túlélővel).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



3. ábra Fogalmi térkép (tanulói pármunka)

A kapott tanulói feladatok, feldolgozási módok közül a fontosabbak: a kontextus megteremtése a 3 riportalany rövid, 8-10 soros élettörténetével, értelmező kérdésekre válaszadás írásban (táblázat kitöltése) és szóban, a témakörhöz tartozó írott forrás (1944-es rendeletek) feldolgozása T-diagramban (más forrás használata az összehasonlítás miatt), irányított tanári kérdések, megfigyelési szempontok (a megpróbáltatások, megalázások formái; a túlélést segítő tényezők), fogalmi térképek készítése. Összességében a tanulók érdeklődése, motivációja a téma feldolgozása során átlag feletti volt, a 3 foglalkozás hatékonyságát a fogalmi térkép kidolgozottsága is bizonyítja.

Az előadás során jó gyakorlatként utaltam a Savaria Országos Történelem Verseny saját készítésű 9. évfolyamos válogatott feladatsorához kapcsolódó fejlesztési, kutatási eredményekre: a rendelkezésre álló adatok mennyisége miatt a Történelemtanítás online történelemdidaktikai folyóirat felületén jelentetem meg a mellékletekkel együtt.

3 A bemeneti mérések eredményei

A 2024/2025. tanév elején intézményem 9. évfolyamának (N=55 fő) diákjait vontam be a pedagógiai kísérletbe, szövegértés területén bemeneti mérést végeztem. Az oktatási kutatásokban utal rá van Drie & van Boxtel, 2008, a kérdések feltevését főként szövegértési stratégiaként kezelik, szerepük, hogy javítsák a szövegek megértését. Azaz a fent említett történelmi kompetenciához kapcsolódó modell esetében a forrásfeldolgozás és források értékelésének fontos eleme a szövegértés.

A középiskolai követelmények is kiemelik a szövegértés fejlesztésének fontosságát. Nem véletlen, hiszen az eredményes tanulás és az önképzés elengedhetetlen követelménye az életkornak megfelelő szintű szövegértés. A papíralapú saját ekvivalens feladatsort én készítettem, bemért eszköz, az adatfelvételt szaktanárként én bonyolítottam le, így az objektív mérési körülmények biztosítottak voltak. Ez a bemeneti mérés is előkészítette az új kutatóprogramot, amelyet rendhagyó módon 2025 szeptemberében indítottam (hivatalosan 2026 januárjától indul).

A mérőanyag diagnosztikus mérésre szolgált 9. osztályos tanulók értő olvasási szintjének megállapításához. A mérés alkalmával minden tanuló jól olvasható szöveget (és képeket), és ahhoz kapcsolódó kérdéssort kapott. Az

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

egyéni feladatlap lehetővé tette, hogy ki-kí a maga olvasási tempójával haladjon, a számára első olvasásra nem érthető szövegre többször is visszatérjen. A feladatok megoldására 45 perc állt rendelkezésére a diákoknak a 61 item megoldására. A feladatlap többféle szövegtípussal ellenőrizte a tanulók szövegértését (1. táblázat).

1. táblázat Az itemek százalékos megoszlása a gondolkodási műveletek és szövegtípusok szerint

	Információ- visszakeresés	Kapcsolatok, összefüggések felismerése	Értelmezés	Szövegtípus összesen
Elbeszélő	3	15	5	23
Magyarázó	23	12	3	38
Dokumentum	26	8	5	39
Művelettípus összesen	52	35	13	100

A tesztek készítésekor ellenőrizni kívántam az elbeszélő (szépirodalmi), magyarázó és a dokumentum típusú szövegek megértését, szándékosan nem történelmi forrásokhoz kapcsoltam a szövegtípusokat. Az életkori sajátosságokhoz igazodva az információ-visszakeresés műveletének az aránya a legnagyobb (52%), és a magasabb rendű műveletek aránya kevesebb a feladatsorban.

A gondolkodási műveletek szerinti eredményességet vizsgálva (2. táblázat) megállapítható, hogy közepes teljesítményt nyújtottak a diákok információ-visszakeresésben (51%) és a kapcsolatok, összefüggések felismerésében (43,5%). A magasabb rendű gondolkodási művelet nehézséget okozott a diákok többségének: 38%-os az eredmény, a tanulók magasabb szintű kognitív képességeit (értelmezés) szükséges fejleszteni elsősorban. Megállapítható a bemeneti mérés adataiból, hogy nincs olyan gondolkodási műveleti terület, amely ne szorulna fejlesztésre az adott mintán.

2. táblázat A gondolkodási műveletek szerint elért teljesítmények

Gondolkodási művelet	A %	B %	Évfolyam %
Információ-visszakeresés	51	51	51
Kapcsolatok, összefüggések felismerése	45	42	43,5
Értelmezés	42	34	38

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A statisztikai adatbevitel és az adatelemzés a következő eljárásokkal készült SPSS programmal: gyakoriság, átlag, szórás vizsgálata, itemkihagyásos reliabilitáselemzés, korrigált item-összpontszám korreláció, különbözőség-vizsgálatok (2 mintás t-próba, varianciaanalízis).

A teszt reliabilitása (megbízhatósága) az itemek belső konzisztenciáját tükrözi, ami a mérőeszköz megbízhatóságát jellemzi az adott populáción. A reliabilitás megmutatja, hogy a teszt mennyire méri jól azt, amit mér. Vagyis ugyanannak a dolognak az ismételt megmérése ugyanazt az eredményt adja-e. Értéke (Cronbach- α) 0 és 1 közötti. A mérőeszközöket (teszteket, kérdőíveket) csak akkor használhatjuk, ha megfelelő reliabilitási mutatóval rendelkeznek. A tesztek megbízhatóságát (reliabilitását) vizsgálva megállapítható az Alpha reliabilitásmutató értéke: $0,858 \approx 0,86$ az „A” változatnál; $0,922 \approx 0,92$ a „B” változatnál. A teszt megbízhatósága a felmért mintán megfelelő értékű (0,7-től már megfelelően működik a képességeket vizsgáló teszt), a feladatlapok nagyon megbízhatók.

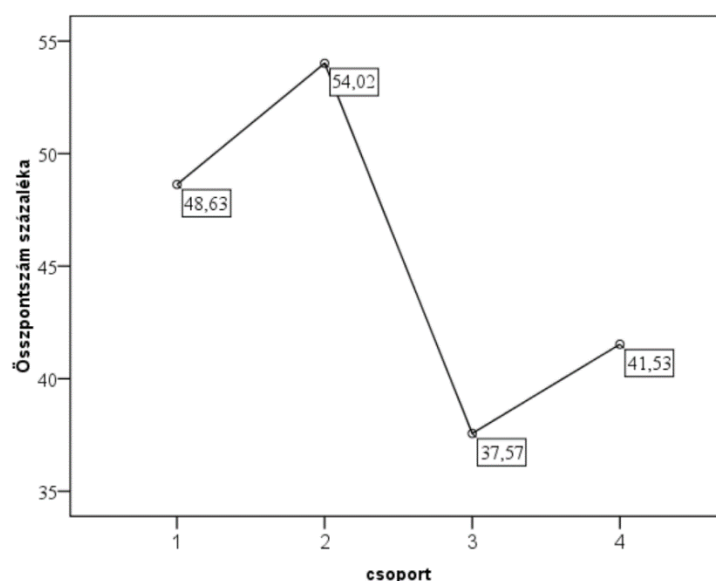
Varianciaanalízissel (több egydimenziós minta, azaz az évfolyam osztályai és a nemek alapján képzett egyező szórású, normál eloszlású csoport átlagának összevetésére alkalmas statisztikai módszer) vizsgálva a mintát, választ kaphatunk arra is, hogy szignifikáns-e az osztályok közötti különbség. A hipotézisem volt, hogy vannak olyan csoportok az évfolyamon belül, amelyek között szignifikánsak (a hipotézis megengedhető voltát igazoló, a feltevés helyességét valószínűsítő) a különbségek. A varianciaanalízis szignifikaszintjéhez kapcsolódó érték: 0,019 volt, amely alapján 99%-os valószínűséggel megállapítható, hogy a 3. táblázat csoportjainak eredményei között van olyan, amely közötti különbség szignifikáns, azaz nem a véletlennek köszönhető.

3. táblázat *A tanulói teljesítmények százalékos eredménye csoportonként*

	N	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
A fiúk	12	48,63	12,95	25	77
A lányok	20	54,02	17,49	23	90
B fiúk	12	37,57	14,36	11	61
B lányok	12	41,53	12,74	20	59
összes	56	46,66	16,04	11	90

A varianciaanalízis eljárásán belül Tukey-próba segítségével eldönthető a mintáról páronként, hogy a szignifikáns különbség mely változók párai között található. Az adatelemzés alapján a 2. és 3. csoport (a 9. A osztály lányok és a 9. B fiúk) közötti különbség nem a véletlennek köszönhető. A szignifikáns különbséget jelzi a Tukey-próba adata: 0,021, azaz 98%-os biztonsággal állítható: megismételt mérés esetében is hasonló különbség várható.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



4. ábra A teljesítmények közötti különbségek osztályonként és nemenként

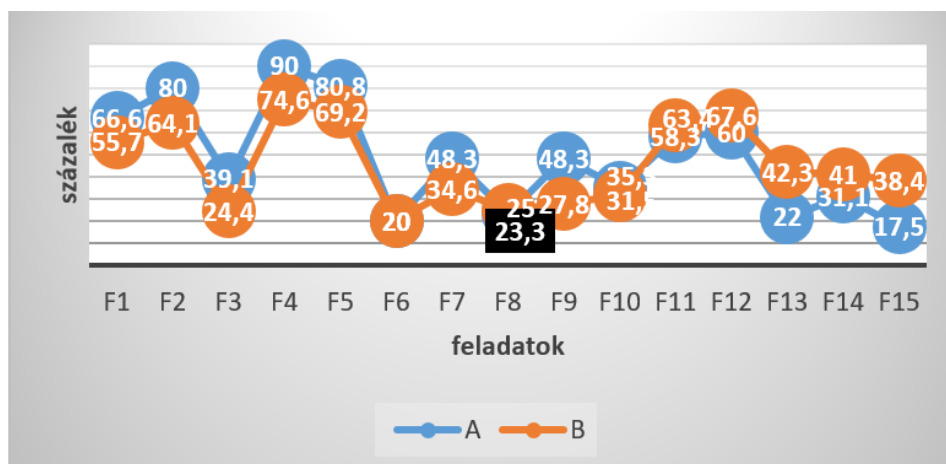
Az osztályok teljesítménye közötti különbséget vizsgálva 2 mintás t-próbával, megállapítható, hogy a 9. A teljesítménye szignifikánsan (Sig. = 0,003) különbözik a 9. B eredményétől, az átlag 52% (32 fő) és 39,55 (24 fő) lett.

A varianciaanalízis és a 2 mintás t-próba alapján tapasztalható teljesítménykülönbségek okai sokrétűek lehetnek: pl. eltérő (hatékonyabb) tanítási módszer a szövegértés területén; a tanulói összetétel (jobb képességű gyerekek); szülői háttér; tanulói motiváció. Fontos pedagógiai következtetés, hogy a mintára jellemző, hogy képességeikhez mérten a feladatsor elején teljesítettek a legjobban függetlenül a szövegtípustól. Azaz a tartós figyelem hiánya okozza nagy valószínűséggel a hibák egy részét! Ez a történelmi forrásokkal történő feladatok mérése esetén is tapasztalható volt.

Az ekvivalens tesztváltozatok százalékpontos teljesítménye feladatonként a 4. ábrán látható. Az „A” változat F1 feladatának megfelelő „B” feladat teljesítményét is mutatja a diagram.

A „New Yorkban” című elbeszélő típusú szöveghez kapcsolódó négy feladat (1-4. feladat) megoldási átlaga az „A” változatban 68,9%-os. Ez jó eredménynek tekinthető. A „B” változat (6-9. feladat) eredménye: 54,7%, ami közepes eredménynek tekinthető. A hegedűről szóló szöveg típusa magyarázó volt (5-10. illetve 10-15. feladat). 42,7%-os eredményt értek el a tanulók az „A” változatnál, a „B” csoportnál 34,7%-ot. A magyarázó típusú szövegek olvastatása, feldolgozása fejlesztendő terület összességében! A dokumentum szövegéhez kapcsolódó feladatok életszerű szituációhoz kapcsolódtak: könyvtári tájékoztatással kapcsolatban kaptak információt a tanulók. A feladatok megoldottságának átlaga 37,8% az „A” változatban (11-15. feladat). A „B” változat (1-5. feladat) eredménye: 50,5%.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



5. ábra A teljesítmények közötti különbségek osztályonként és nemenként

A bemeneti mérést lebonyolítottam (N=61; papíralapú saját fejlesztésű mérőeszköz) a történelmi kompetenciához kapcsolódóan idén szeptemberben a 10. évfolyamon. Fontos hangsúlyozni, hogy a céloom elsősorban a képességek mérése volt, azaz a történelmi kompetencia 3 alapelemének egy részére fókuszált a mérés. A részletes elemzésre ezt követően kerül sor, de néhány tényrt rögzíték. A háttérváltozók vizsgálata elektronikus kérdőívvel (a minta 90%-a kitöltötte, 55 fő) történt.

A történelmi kompetencia feladatsor kétdimenziós modelljének jellemzőit mutatta a 2. ábra, a korábbi kutatási eredményeket felhasználva besoroltam a teszt itemjeit a kétdimenziós modell megfelelő helyére. A 4. táblázatban látható, hogy 12 feladat volt. A témakörök választása tette lehetővé, hogy elsősorban csak a képességeiket használva dolgozzák fel a tanulók a feladatlapot, hisz a tananyag a következő évfolyamhoz kapcsolódik. Természetesen a korábbi tanulói ismeretek segíthettek az egyes témakörök esetében. A forráshasználat alapján a feladatok nagyobb része megoldható lenne kiváló elemzőkészséggel, de ezt a minta esetében még fejleszteni szükséges a 4. táblázat adatai alapján.

A minta képességei az adott eredmények tükrében fejlesztésre szorulnak, a minimumteljesítmény 6%, a maximum 57% volt. Az átlagteljesítmény 24,69 százalékos. A módusz a 26% volt, 13 fő érte el ezt az eredményt. A legkevésbé sikerült feladat az utolsó volt. Ennek több oka lehet:

- A mintára jellemző volt a korábbi mérés esetében is, hogy a figyelemkoncentráció a feladatsor végén kisebb. Ennek fejlesztése továbbra is pedagógiai feladat.
- A feladat az 1848/49-es forradalom és szabadságharchoz kapcsolódóan közölt egy térképrészletet Görgey felvidéki hadjáratához. Az alkotás jellegű feladatban 2-3 összefüggő mondatban kellett volna értelmezni a kérdést: „Miért tekinthető sikeresnek Görgey felvidéki hadjárata a térkép és ismeretei alapján?” A korábbi kutatások során is azt állapítottam meg, hogy a hosszabb választ igénylő feladatok többségébe nem fognak bele a gyerekek, illetve nem veszik figyelembe a feladat utasítását. Így csupán 4 fő tudta megoldani a feladatot.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

4. táblázat *A bemeneti feladatsor kognitív, tematikus azonosítása és százalékos megoldottsága*

Kódok	Műveletek	N = 61
TK01	Értékelés (érvelés)	22,95
TK02	Elemzés (karikatúra)	14,21
TK03	Értékelés (Teleki)	50,16
TK04	Relációanalízis (Pragmatica Sanctio)	9,84
TK05	Képelemzés (I. világháború)	14,21
TK06	Grafikon elemzése (kivándorlás)	9,84
TK07	Alkalmazás (titkos jegyzőkönyv)	18,36
TK08	Értékelés (Húsvéti cikk)	29,84
TK09	Elemzés (Klebensberg)	21,72
TK10	Értékelés (gazdasági világviszony)	26,78
TK11	Értékelés (Lincoln - karikatúra)	49,18
TK12	Alkotás (térkép)	6,56

Nehéznek bizonyult a minta számára a relációanalízis és a grafikon elemzése feladat, valamint a képelemzés (karikatúra és fénykép) és a grafikon elemzése. Legkevésbé a Telekihez kapcsolódó feladat okozott gondot, de ezt sem tudta megoldani a minta 50%-a.

Az itemek közül legnehezebbnek a 27. bizonyult, senki nem tudta megoldani. A nyelvi tudatosságra jobban kell figyelnie a tanulóknak, mert többen a szó szerkezeti megoldásra nem figyeltek. Ez egy hiányos szöveg kitöltése volt az 1922-es beszéd Magyarországot érintő politikai döntésével kapcsolatban. Ez a kognitív dimenzió mentén ismeretjellegű item, amely a tudás dimenzióban a metakognitív szinthez tartozik. A feladat a következő volt (a helyes megoldás: trianoni békediktátum vagy trianoni békeszerződés).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

„9. **Oldja meg** a forrásokhoz kapcsolódó feladatokat!

„A magyar hazát ma elsősorban nem a kard, hanem a kultúra tarthatja meg és teheti ismét naggyá.”

Klebensberg kultuszminiszteri pozíciójának elfoglalásakor (1922)

„A magyar nemzet jövőjébe vetett tántoríthatatlan hitéről és életerejéről azzal is tanúságot tesz, hogy művelődési színvonalának emelése céljából elsősorban a mezőgazdasági népesség, különösen az Alföld tanyai lakosságának gyermekei részére népiskolákat létesít és (tantermeket és tanítói lakásokat) épít.”

1926. évi VII. törvénycikk 1. §

a) **Milyen** Magyarországot érintő politikai döntéssel kapcsolatos az 1922-es beszéd? *Válaszoljon szó szerkezettel!*

A szöveg közvetetten utal a(z) _____ döntésére.”

A feladatsor megbízhatóságát javítani szükséges, de megfelelő az Alpha reliabilitásmutató értéke: $0,687 \approx 0,7$ (34 item adataival számolt a szoftver, a 27. itemet nem). A korábbi mikrokutatások során a feladatsort e-tesztként oldották meg a tanulók, 2025-ben a korábban említett okok miatt papír alapú mérés volt.

5. táblázat A mikrokutatások reliabilitásmutatói (Cronbach- α) a tesztfeladatnál

	01.	02.	03.	04.	05.
	2021.		2023.		2025.
Létszám	29	23	30	29	61
Kompetenciamérés	0,72	0,69	0,70	0,40	0,68

A 4. csoport esetében történt meg a méréseim során először, hogy egyértelműen érzékelhető volt az elemzések során 4 fő esetében, hogy külső segítséget használt. Ezt a megbízhatósági mutató is jelezte. Az adataikat természetesen nem vettem figyelembe a kutatás későbbi szakaszában.

4 Összegzés és kitekintés

A bemeneti mérések elemzése során számos pedagógiai hatás megfogalmazódott. A tapasztalatokat, következtetéseket érdemes tételesen összefoglalni:

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- A tanulók többsége jól használta a táblázatokból nyerhető információkat.
- Az elbeszélő és dokumentum jellegű szövegben magabiztosabban teljesítettek a diákok.
- A magyarázó típusú szöveg érthető legkevésbé a minta számára (a magyarázó típusú szövegek olvastatása, feldolgozása fejlesztendő terület)!
- A magyarázó szöveg és kép közötti kapcsolatot gyakoroltatni szükséges a diákokkal!
- Tudatosítani kell a diákokban, hogy a művelet végrehajtása is méri a szövegértést (tipikus hiba volt, hogy a tanulók nem azt a műveletet hajtották végre, amit a feladat kért)!
- Fel kell hívni a tanulók figyelmét arra, hogy a pontos válaszadásra figyeljenek (a feladat utasítását ne hagyják figyelmen kívül)!
- A tanulók magasabb szintű kognitív képessége (értelmezés) fejlesztésre szorul.
- Fontos hangsúlyozni a diákok számára, hogy a szövegösszetartó erő egyik lényeges eleme a szöveg egészének, s ennek szerves része a cím.
- A tanulók a szöveghez tartozó minden segítséget (pl.: zárójeles megjegyzés, kép stb.) vegyenek igénybe a jobb szövegértés érdekében.
- Az írásjelek főbb funkcióit érdemes átismételni, annak ellenére, hogy részletesen később veszik tananyagként (pl.: az idézés esetében a választ idézőjellel kell írni)!
- Az atlaszhasználat megtanulása fontos a képességfejlődés miatt.
- Ismeretbővítéssel növelhető az eredményesség.
- Szükséges a figyelemkoncentráció időtartamának növekedése a sikeresebb feladatmegoldás érdekében.
- A tanulói érdeklődést fenntartó módszerek összeegyeztetése szükséges a rendelkezésre álló időkerettel, tehát a kerettantervi tartalmak megtanulása fontos szempont a feldolgozások során.

A kutatással és a tanulók tevékenykedtetésével hozzá kívántam járulni annak pedagógiai magyarázatához, hogy milyen hatások következményeként változhat a tanulók történelmi kompetenciája, illetve milyen módon mérhető e kompetencterület. A történelmi kompetencia mérésének nemzetközi vizsgálatával foglalkozik Kojanitz, 2025 (pl. a német HiTCH projektet mutatja be). A hazai szakirodalom e terület mérésével kevésbé foglalkozik. Az Oktatási Hivatal által elindított digitális mérés történelemből részben kapcsolódik a feldolgozott témához, de a kiinduló elméleti modellekből más következtetésre jutottam, a tesztmátrix is eltérő. A szakmai diskurzus e kérdésben a történelemdidaktikusok körében fontos előrelépés lehetne.

Feltételezem, hogy az általam tanított diákok személyisége fejlődik majd a saját élményű tapasztalat, a gyakorlások révén. Erre az analitikus általánosítás módszerével (Sántha, 2009. p. 48.) is kívánok válaszolni 2026 során. Dokumentálom majd a tehetséggondozás keretében, hogy mely feladattípusok, tevékenységek növelik a diákok motivációját.

A háttéradatok az összefüggés- és a különbözőség-vizsgálatokhoz teremtenek majd lehetőséget. A vizsgált változók: a fejlesztési anyag hatékonysága (ennek adataira utaltam), iskolaszeretet/motiváltság, a történelem iránti attitűd, iskolai teljesítmény a jegyek tükrében, a tanulók énképe, önminősítése, a szociokulturális háttér és digitális tájékozottság.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A külső fejlesztésű mérőeszközök (országos digitális kompetenciamérések) hozzáférhető adatainak felhasználására 2026 során lesz lehetőségem a minta előrehaladása kapcsán szövegértés és történelem területén. Kvantitatív adatelemzést végzek majd a nyilvános adatokkal.

Irodalomjegyzék

Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W. Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition). New York: Longman. Iowa State University CELT 2017. A Model of Learning Objectives. URL: <https://bit.ly/1VfUhn2> (2023. 10. 05.); idézi Heer, R. 2012.

Jannet van Drie – Carla van Boxtel (2008). Historical Reasoning: Towards a Framework for Analyzing Students' Reasoning about the Past. Educational Psychology Review 20(2) 87-110. URL: <https://www.researchgate.net/publication/225444350> (2025. 10. 05.)

Érsek Attila (2020). A történelmi tartalomba ágyazott kritikai gondolkodás kognitív elemeinek mérési, fejlesztési lehetőségei a 11-12. évfolyamos gimnáziumi tanulók körében elektronikus tanulási környezetben. URL: <http://disszertacio.uni-eszterhazy.hu/76/> (2025. 10. 05.)

Lai, Emily R. (2011). Critical Thinking and Pedagogy: Critical Thinking in Literary Studies. URL: <http://bit.ly/2ndhtYm> (2019. 02. 27.)

Lengyelné Molnár Tünde (2011). A pedagógiai mérés és értékelés feladataira való felkészítés az árnyalt tanulói értékelés módszertanának tükrében. In: Estefánné Varga Magdolna (szerk.) Megújuló tananyagtartalmak, módszerek a kompetencialapú tanárképzésben. Eger, Eszterházy Károly Főiskola, pp. 83-105.

Kojanitz László (2017). A középszintű történelem érettségi vizsgán készült esszék elemzése és értékelése a kauzális összefüggések bemutatásának minősége szempontjából. Doktori értekezés, Pécs. URL: <https://bit.ly/2FY2NnH> (2019. 09. 23.)

Kojanitz László (2020). A történelmi interpretáció és az oral history az oktatásban. Belvedere Meridionale 2020. 4. 16-33. <https://eyewitness.hu/hu/kutatasi-dokumentumok/> (2025. 10. 05.)

Kojanitz László (2025). Történelmi kompetenciamérés Németországban. Történelemtanítás online didaktikai folyóirat. (LX) Új évfolyam XVI. 1-2. szám 1-20. URL: <https://ojs.mtak.hu/index.php/torttan/article/view/20530/16929> (2025. 10. 05.)

Pászka Imre (2016). A személyes történetek elméleti és módszertani kereteinek vázlata. MTA–SZTE Elbeszélt Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoport. URL: <https://bit.ly/2CumgMo> (2025. 10. 05.)

Sántha Kálmán (2009). Bevezetés a kvalitatív pedagógiai kutatás módszertanába. Eötvös József Könyvkiadó, Budapest.

Szabó Márta – Kaposi József (2016). Módszerek a források feldolgozásához. URL: <https://bit.ly/2nh534x> (2025. 10. 05.) – Egyéb/A források feldolgozása.

Tóthné P. L., Lengyelné M. T., Kis-Tóth L. (2014): Statisztikai programrendszerek. Eger, Líceum Kiadó. ISBN: 9786155250842

Vida Nárcisz (2021). A magyarországi Holokauszt – középiskola. MTA–SZTE Elbeszélt Történelem és Történelemtanítás Kutatócsoport. URL: <https://eyewitness.hu/hu/a-magyarorszagi-holokauszt-kozepiskola/> (2025. 10. 05.)

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.76>

Hajdu Krisztián
Tanulástámogatási kezdeményezések a hazai felsőoktatási könyvtáraknál
Hajdu Krisztián

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Informatika Kar - Digitális Technológia Intézet, tanársegéd

hajdu.krisztian@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: Napjainkban a felsőoktatási könyvtárak globális paradigmaváltáson mennek keresztül, a hagyományos, gyűjteményközpontú raktármodellt egy proaktív, a felhasználói igényekre és a partnerségre épülő, dinamikus tanulástámogató központ váltja fel. Ez az átállás nem csupán a technológia adaptálásáról szól, hanem egy alapvető filozófiai és funkcionális újra pozicionálást jelent, amely a könyvtárat az egyetemi ökoszisztéma egy pedagógiai környezetbe integrálja. Ebben a kontextusban a tanulástámogatás nem csupán egy a sok könyvtári szolgáltatás közül, hanem a felsőoktatási könyvtárak létének és relevanciájának stratégiai fókusza. (Antal et al., 2018)

A jelen előadás célja, hogy áttekintést nyújtson a legfőbb hazai tanulástámogatás kezdeményezésekről, Szervezeti és Működési Szabályzatok és Könyvtári Stratégiák révén. A mintaválasztást a HVG 2024-es hazai felsőoktatási intézmények rangsorának első tíz intézménye adja (EduLine, 2024).

A nemzetközi trendeket áttekintve, több meghatározó modellt is találunk a tanulástámogatás eredményességének növelése céljából. A közösségi tanulás (Learning Commons) koncepció a könyvtári tereket rugalmas, technológiailag gazdag, kollaboratív és alkotótévékenységet (Makerspace) támogató közösségi központokká alakítja, ahol a közös erőforrások és tapasztalatcsere révén jönnek létre új alkotások (Lengyel Molnár & Vas, 2022). A „Beágyazott Könyvtáros” (Embedded Librarian) modell a könyvtárost az oktatási-kutatási folyamatok aktív, partneri szereplőjévé teszi, mélyen integrálva őt a kurzusok és kutatócsoportok munkájába (Sasvári & Urbanovics, 2019). A Nyílt Oktatási Segédanyagok (OER) terjedése a könyvtárakat a tartalomvásárlás helyett a tartalomlétrehozás támogatása, a kurátori és a minőségbiztosítási feladatok felé mozdítja el. Végül a mesterséges intelligencia (MI) integrációja forradalmasítja az információ-visszakeresést és a személyre szabott szolgáltatásokat (Winkler, 2024), ugyanakkor új kihívásokat teremt az algoritmikus műveltség és az etikus használat terén.

A magyar felsőoktatási könyvtárak nem egyetlen, egységes nemzetközi modellt próbálnak alkalmazni. A vezető egyetemi könyvtárak (pl. BCE, ELTE, SZTE, PTE, stb.) a nemzetközi trendek elemeit a helyi adottságokra és kényszerekre reagálva, eltérő fókusszal adaptálják. Kiemelkedő jó gyakorlatok figyelhetők meg a tudatos, tantervbe integrált stratégiai tervezésben (BCE), a fregmentált hálózatok egységes digitális ökoszisztémává (pl. mobilapplikáció, online fizetés) alakításában (ELTE), a nyílt tudomány és az MI-alapú kutatástámogató eszközök proaktív bevezetésében (SZTE), valamint az egyetemi és közkönyvtári funkciókat ötvöző tudásközpontok és a digitális pedagógiai támogatás intézményesítésében (PTE).

A magyar felsőoktatási könyvtárak jövőbeli tevékenységének kulcsfontossága a tanulástámogatás megerősítése, amely célzott befektetéseket igényel a humán erőforrás-fejlesztésbe (pl. MI-műveltség, digitális pedagógia), az intézményi szintű partnerségek formalizálásába, egy nemzeti OER stratégia kidolgozásába, valamint a technológiai innovációk felelős és kritikus, pedagógiai célokat szolgáló alkalmazásába.

Kulcsszavak: tanulástámogatás, felsőoktatási könyvtárak, dokumentumelemzés, könyvtári stratégia, lehetőségek

Models and Practices of Learning Support in Hungarian Higher Education Libraries

Abstract: Higher education libraries are currently undergoing a global paradigm shift, with the traditional, collection-centric warehouse model being replaced by a proactive, dynamic learning support center built on user needs and partnerships. This transition is not merely about adapting technology but represents a fundamental philosophical and functional repositioning that integrates the library into the pedagogical environment of the university ecosystem. In this context, learning support is not just one of many library services but the strategic focus for the existence and relevance of higher education libraries. (Antal et al., 2018)

The aim of this presentation is to provide an overview of the main domestic learning support initiatives through an analysis of Organizational and Operational Regulations and Library Strategies. The sample consists of the top ten institutions from the HVG 2024 ranking of Hungarian higher education institutions (Eduline, 2024).

Reviewing international trends, several key models emerge for increasing the effectiveness of learning support. The Learning Commons concept transforms library spaces into flexible, technologically rich community hubs that support collaborative and creative activities (Makerspaces), where new creations emerge through shared resources and the exchange of experiences (Lengyelné Molnár & Vas, 2022). The "Embedded Librarian" model positions the librarian as an active, partnerial participant in teaching and research processes, deeply integrating them into the work of courses and research groups (Sasvári & Urbanovics, 2019). The spread of Open Educational Resources (OER) shifts libraries away from content purchasing towards supporting content creation, curation, and quality assurance tasks. Finally, the integration of artificial intelligence (AI) is revolutionizing information retrieval and personalized services (American Library Association, 2025), while also creating new challenges in algorithmic literacy and ethical use.

Hungarian higher education libraries are not attempting to apply a single, uniform international model. Leading university libraries (e.g., Corvinus, ELTE, SZTE, PTE, etc.) are adapting elements of international trends with different focuses, responding to local conditions and constraints. Outstanding best practices can be observed in conscious, curriculum-integrated strategic planning (Corvinus/BCE), in the transformation of fragmented networks into a unified digital ecosystem (e.g., mobile applications, online payments) (ELTE), in the proactive introduction of open science and AI-based research support tools (SZTE), and in the institutionalization of knowledge centers that combine university and public library functions, as well as digital pedagogy support (PTE).

The key to the future success of Hungarian higher education libraries is the strengthening of learning support, which requires targeted investments in human resource development (e.g., AI literacy, digital pedagogy), the formalization of institutional-level partnerships, the development of a national OER strategy, and the responsible and critical application of technological innovations to serve pedagogical goals.

Keywords: learning support, higher education libraries, document analysis, library strategy, opportunities

1 Bevezetés

A 21. századi felsőoktatás drasztikus változásokon megy keresztül, amelyet a tömegesedés, a technológiai fejlődés és a munkaerőpiaci elvárások átalakulása generál. Ebben a turbulens környezetben a felsőoktatási könyvtárak szerepe is alapvetően ártértekelődik. Már nem elegendő az információk passzív őrzőinek lenniük; a hallgatói sikeresség (Brown és Malenfant, 2017) és a kutatói kiválóság aktív katalizátoraivá kell válniuk az elektronikus tartalomszolgáltatás térnyerésével. (Czeglédi, 2018). Az Egyetemi Könyvtárigazgatók Kollégiuma (EKK) által megfogalmazott stratégiai irányelvek is hangsúlyozzák, hogy a tanulástámogatás nem csupán egy kiegészítő szolgáltatás, hanem a könyvtárak létének egyik központi pillére (Antal et al., 2018).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A tanulmány célja, hogy átfogó képet adjon a hazai felsőoktatási könyvtárak tanulástámogatási gyakorlatáról, különös tekintettel a vezető intézményekre. A vizsgálat fókuszában a HVG Diploma 2024-es rangsorának első tíz helyezettje áll (EduLine, 2024)), mivel feltételezhető, hogy ezen intézmények rendelkeznek azzal az erőforrással és innovációs potenciállal, amely a nemzetközi trendek hazai adaptációjához szükséges. A dolgozat nemcsak a helyzetképet rögzíti, hanem az OECD módszertanára alapozva kísérletet tesz egy mérhető indikátorrendszer felvázolására is, amely segítheti a jövőbeli fejlesztések irányát.

2 A felsőoktatási könyvtár tanulástámogatása hazai és nemzetközi trendek alapján

A tanulástámogatás a felsőoktatás-pedagógia egyik legdinamikusabban fejlődő területe. A fogalom értelmezése az elmúlt évtizedekben jelentősen tágult: míg korábban elsősorban a hátránykompenzációt és a korrepetálást értették alatta, ma már a hallgatói autonómia fejlesztését, a tanulási környezet optimalizálását és a kompetenciafejlesztést foglalja magában (Perjés & Héjja-Nagy, 2018). A szakirodalomban három fő megközelítés különíthető el: a tanulásközpontú, a tanítás minőségére fókuszáló, valamint a tanulási eredményekre koncentráló irányzat (Kálmán, 2013; Kopp, 2013).

A könyvtári kontextusban a tanulástámogatás a facilitátor szerep felvállalását jelenti. A könyvtár fizikai és virtuális teret, eszközöket és szakértelmet biztosít ahhoz, hogy a hallgatók képessé váljanak az önálló tudásszerzésre, a kritikus gondolkodásra és a kollaborációra. Ez a szemléletváltás szorosan kapcsolódik a konstruktivista pedagógiához, amely szerint a tudás nem passzív befogadás, hanem aktív konstrukció eredménye (Frányó, 2022).

A nemzetközi szakirodalom és a fejlett felsőoktatási rendszerek gyakorlata alapján a könyvtári tanulástámogatás fejlődése négy, egymással szorosan összefüggő modellben és trendben ragadható meg. Fontos hangsúlyozni, hogy ezek a modellek nem zárják ki egymást, sőt, a leginnovatívabb intézményekben – mint például a Sheffieldi vagy a Kiotói Egyetem – szinergiában működnek (Virágos, 2024).

Az egyik meghatározó irányvonal a Learning Commons (LC) azaz a tanulóközpont, amely a korábbi, technológiai fókuszú "Information Commons" koncepció továbbfejlesztéseként a szociális tanulás pedagógiai elveire épít (Barton, 2018). Ebben a modellben a könyvtár megszűnik csendes, elszigetelt "könyvraktárnak" lenni, és egy zajosabb, dinamikus, kollaboratív térre alakul át, amely autentikus környezetet biztosít a modern tanulási formákhoz (Raesko et al., 2023). A koncepció lényege a szolgáltatás-konvergencia, vagyis a különböző hallgatói szolgáltatások – úgy, mint a referens szolgáltatás, az IT-helpdesk, az akadémiai írásközpont, a karrier-tanácsadás és a módszertani mentorálás – fizikai és szervezeti integrációja egyetlen térben. A terek bútorzata mobilis, ami lehetővé teszi a gyors átalakítást az egyéni elmélyülés és a csoportmunka között, ezzel is erősítve a hallgatókban a tér "tulajdonlásának" érzését.

A konstruktivista cselekvés általi tanulás elv radikális alkalmazásaként jelent meg a könyvtárakban a makerspace (alkotóműhely) mozgalom. Lengyelné Molnár Tünde és Vas Gábor Tamás (2022) kutatásai rávilágítanak arra, hogy a könyvtári makerspace nem csupán divatos eszközök (például 3D nyomtatók, lézervágók, VR-szemüvegek) tárháza, hanem komplex kompetenciafejlesztő központ is (Lengyelné Molnár & Vas 2022). A technikai készségeken túl itt kiemelt szerepet kap a 21. századi puha készségek a kreativitás, a kritikai problémamegoldás és a csapatmunka – fejlesztése. Emellett a modell demokratizálja a hozzáférést a drága technológiákhoz, csökkentve a digitális szakadékat és támogatva az innovációt minden tudományterületen.

A humán erőforrás szerepének átalakulását a „beágyazott könyvtáros” (*Embedded Librarian*) modell írja le, amely a passzív szolgáltatói attitűdöt aktív partneri szerepre cseréli. Ekkor a könyvtáros kilép a fizikai falak közül, és integrálódik az egyetem akadémiai folyamataiba (Sasvári & Urbanovics, 2019). Ez a jelenlét megnyilvánulhat a kurrikulumba ágyazott oktatásban (például kutatómódszertan vagy szakdolgozati szemináriumok tartásával), valamint a kutatócsoportok munkájának közvetlen támogatásában is, ahol a könyvtáros szisztematikus szakirodalom-kutatást, hivatkozáskézelést vagy adatmenedzsmentet végez.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A jövő könyvtárának működését alapvetően határozza meg a mesterséges intelligencia és a Nyílt Tudomány térhódítása, összhangban az American Library Association 2025-ös trendelőrejelzésével (American Library Association, 2025). A könyvtárosok új feladata az MI-műveltség oktatása, vagyis a hallgatók felkészítése az algoritmusok kritikus, etikus használatára és korlátaik felismerésére. Ezzel párhuzamosan a könyvtárak tartalom-előállító és kuratori központokká válnak a Nyílt Oktatási Segédanyagok (OER) támogatásán keresztül, biztosítva a tananyagok minőségét és kereshetőségét, ami csökkenti a hallgatók anyagi terheit és növeli a tudáshoz való hozzáférést.

3 Helyzetelemzés és a tanulástámogatás gyakorlata Magyarország rangsorolt felsőoktatási intézményeiben

Az előző fejezetben bemutatott nemzetközi modellek, amelyek a gyűjteményközpontú megközelítéstől a használóközpontú, majd a tanulási folyamatokba integrált modell felé mozdul el, a hazai felsőoktatási könyvtárakat is kihívások elé állítja. Jelen fejezet célja, hogy megvizsgálja, miként adaptálják ezeket a nemzetközi gyakorlatokat a legkiválóbb magyar egyetemek, és hogyan jelenik meg a tanulástámogatás a stratégiai célkitűzéseikben. A vizsgálat alapját a szakirodalmi források, az intézményi stratégiák, az éves beszámolók és a könyvtári honlapokon elérhető szolgáltatásleírások képezik, amelyek 2025 szeptember 15-ig az adott intézmény weboldalán elérhető volt.

A vizsgálatba bevont intézmények a HVG 2024-es összesített rangsora alapján a következők (Eduline, 2024):

1. Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)
2. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)
3. Debreceni Egyetem (DE)
4. Semmelweis Egyetem (SE)
4. Szegedi Tudományegyetem (SZTE)
6. Pázmány Péter Katolikus Egyetem (PPKE)
7. Károli Gáspár Református Egyetem (KRE)
7. Pécsi Tudományegyetem (PTE)
9. Budapesti Corvinus Egyetem (BCE)
10. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE)

A hazai felsőoktatási könyvtárak fejlesztési irányait az elmúlt stratégiai ciklusban alapvetően határozta meg az EKK által kidolgozott, „A felsőoktatási könyvtárak stratégiai fejlesztési irányai 2018–2023” című dokumentum (Antal et al., 2018). Ez a dokumentum nem izoláltan, hanem a kormányzati szakpolitikákkal, elsősorban a „Fokozatváltás a felsőoktatásban” stratégiával összhangban jelölte ki a beavatkozási pontokat. A stratégia öt kulcsterületet definiált, melyek közül a jelen vizsgálat szempontjából a harmadik – „A hallgatói eredményesség támogatása, tanulástámogatás” – bír a legnagyobb relevanciával.

Az EKK stratégiája felismerte, hogy a hallgatói lemorzsolódás csökkentése és az akadémiai sikeresség növelése érdekében a könyvtáraknak proaktív szerepet kell vállalniuk. A dokumentum hangsúlyozza, hogy a könyvtár már nem csupán az információk passzív tárháza, hanem a tanulási folyamat aktív facilitátora. Ez a szemléletváltás megköveteli a digitális és információs kompetenciák fejlesztésének integrálását a tantervekbe, valamint olyan tanulási terek kialakítását, amelyek támogatják a kollaboratív és a probléma alapú tanulást. A stratégia külön kitér

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

a nemzeti stratégiákhoz, például a Digitális Oktatási Stratégiához és a Digitális Jólét Programhoz való illeszkedésre, amelyek szintén kiemelt feladatként kezelik a digitális kompetenciák fejlesztését és az élethosszig tartó tanulás támogatását.

Az alábbiakban részletesen elemezzük a tíz vizsgált intézmény könyvtári hálózatának tanulástámogatási gyakorlatát, kiemelve az egyedi megoldásokat és a stratégiai célkitűzések megvalósulását.

Az **Eötvös Loránd Tudományegyetem**, mint az ország legnagyobb és legszélesebb képzési spektrummal rendelkező felsőoktatási intézménye, az Egyetemi Könyvtár és Levéltár koordinálásával egy komplex könyvtári hálózatot működtet. Az intézmény tanulástámogatási stratégiája a hálózatos működésben rejlő szinergiákra, valamint a digitális szolgáltatások folyamatos innovációjára épít. Ennek egyik legjelentősebb eleme a digitális ökoszisztéma fejlesztése, amelynek központi pillére az ELTE Könyvtár WebApp. Ez az alkalmazás a felhasználói élmény (UX) alapú szolgáltatásfejlesztés iskolapéldája, hiszen nem csupán a fizikai olvasójegyet váltja ki, hanem mélyen integrálódik az egyetemi informatikai rendszerekbe, így a Neptunba is. A hallgatói előrehaladást támogatja a 2025-ben bevezetett online bankkártyás fizetési lehetőség is, amely megszüntette a könyvtári tartozásokból eredő adminisztratív akadályokat – például a vizsgajelentkezés tiltását –, biztosítva ezzel a tanulmányok zavartalanságát. A tudásmegosztás terén kulcsfontosságú szerepet tölt be az ELTE Digitális Intézményi Tudástár (EDIT), amely a kutatói publikációk mellett a hallgatók számára közvetlenül hasznosítható tananyagokat, disszertációkat és szakdolgozatokat is rendszerezve teszi elérhetővé.

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár kettős funkciót lát el: egyrészt kiszolgálja az egyetem akadémiai közösségét, másrészt országos szakkönyvtárként is működik. A könyvtár a tanulási terek és az infrastruktúra kialakításakor a funkcionalitást és a technológiai felszereltséget helyezi a középpontba, felismerve, hogy a hallgatóknak a csendes olvasótermek mellett zajosabb, kollaboratív munkára alkalmas terekre is szükségük van. A modern tanulóterek és a biztosított technikai eszközök lehetőséget teremtenek mind az egyéni, mind a csoportos munkára, ami elengedhetetlen a mérnöki projektek sikeres megvalósításához. A BME esetében a könyvtári szolgáltatások beágyazódása a kutatási folyamatokba is kiemelkedően erős: az intézmény nem csupán passzív szolgáltatóként, hanem aktív partnerként vesz részt a tudományterületi elemzésekben és a publikációs stratégiák kialakításában.

A **Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár** az ország egyik leginnovatívabb könyvtári rendszere, amely a tanulástámogatást a szolgáltatások perszonalizációján keresztül valósítja meg. A DEENK az elsők között vezette be az UniPass kártyarendszerre alapozott ingyenes beiratkozást minden egyetemi polgár számára. Ez a lépés sikeresen lebontotta a könyvtárhasználat adminisztratív és pénzügyi korlátait, szignifikánsan növelve a hallgatói elérést. A digitális jelenlét erősítése érdekében a könyvtár proxy-szerver szolgáltatást biztosít, lehetővé téve, hogy a hallgatók és oktatók a campuson kívülről is hozzáférjenek a teljes digitális állományhoz. A könyvtár honlapja és online katalógusa így nem csupán egyszerű keresőfelületként, hanem komplex információs portálként funkcionál.

A **Semmelweis Egyetem Központi Könyvtára** a speciális hallgatói igények kiszolgálásának mintapéldája, ahol a szolgáltatások közvetlenül igazodnak az orvosi képzés ritmusához. Ennek legfontosabb tanulástámogató intézkedése az éjjel-nappali (0-24 órás) nyitvatartás biztosítása a vizsgaidőszakokban és a szorgalmi időszakban, ami közvetlenül reagál a hallgatók tanulási szokásaira. Mivel az orvostudomány területén az evidence-based medicine (bizonyítékokon alapuló orvoslás) megköveteli a legfrissebb kutatási eredmények naprakész ismeretét, az SE könyvtára kiemelt figyelmet fordít a kurrens orvosi adatbázisok – mint például az UpToDate vagy a PubMed – biztosítására, valamint ezek szakszerű használatának oktatására.

A **Szegedi Tudományegyetem Klebelsberg Kunó Könyvtár** a hazai könyvtárügy egyik zászlóshajója, amely a technológiai innovációk és a modern térszemlélet integrációjával támogatja a tanulást. A könyvtár felújítása és fejlesztései a nemzetközi „Learning Commons” modellt követik, amelynek keretében a 3. emeleti egyéni és

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

csoportos tanulási terekben elhelyezett technológiai eszközök – All-in-One PC-k, nagyképernyős kijelzők, whiteboardok – kifejezetten a kollaboratív tanulást ösztönzik. Emellett az SZTE úttörő szerepet vállal a mesterséges intelligencia alapú kutatástámogató eszközök bevezetésében is. A ProQuest Research Assistant és a Scite eszközök elérhetővé tétele a hallgatók és kutatók számára azt jelzi, hogy a könyvtár nem zárkózik el a technológiai diszrupció elől, hanem proaktívan integrálja azt szolgáltatásaiba.

A **Pázmány Péter Katolikus Egyetem** könyvtári rendszere a karok földrajzi széttagoltsága miatt hálózatos struktúrában működik. A PPKE BTK Könyvtára a bölcsészettudományi kutatásokhoz szükséges speciális állomány gondozása mellett nagy hangsúlyt fektet a gyűjtemény digitalizálására. Ennek keretében kiemelt projekt a szakdolgozati repozitórium fejlesztése és a korábbi, CD-n tárolt dolgozatok feltöltése, amely fontos lépés a hallgatói munkák hosszú távú megőrzése és hozzáférhetővé tétele felé.

A **Károli Gáspár Református Egyetem** könyvtári szövetsége a pandémia alatt és után is kiemelt figyelmet fordított a távolléti oktatás támogatására és a digitális kompetenciák fejlesztésére. Ennek érdekében hozták létre a „Moodle Oktatói segédletek” kurzust, valamint egyéb távolléti oktatást támogató anyagokat, amelyek nemcsak az oktatóknak, hanem a hallgatóknak is hathatós segítséget nyújtanak a digitális tanulási környezetben való eligazodásban.

A **Pécsi Tudományegyetem Egyetemi Könyvtár és Tudásközpont** a városi és egyetemi funkciók integrációjával egyedülálló modellt valósít meg. Az intézmény felismerte, hogy a hatékony tanulástámogatás nem merülhet ki az információk pusztá átadásában, ezért nagy hangsúlyt fektet a mentálhigiénés és módszertani támogatásra. A „Halogatás és kiegészítés árnyékában” vagy a „Hogyan írj szakdolgozatot?” című workshopok közvetlenül reagálnak a hallgatók pszichológiai és tanulásmódszertani nehézségeire. Ezt a holisztikus szemléletet egészíti ki a vizsgaidőszakokban biztosított éjjeli nyitvatartás, valamint a Tudásközpont modern, inspiráló terei, amelyek vonzó tanulási környezetet teremtenek.

A **Budapesti Corvinus Egyetem** könyvtára a legprogresszívebb intézmények közé tartozik a tanulástámogatási innovációk tekintetében. A Gellért Campuson létrehozott Makerspace a hazai felsőoktatási könyvtárak egyik legfejlettebb alkotóműhelye, ahol a 3D nyomtatás, a lézervágás és a digitális tervezés (pl. Canva, Procreate) oktatása közvetlenül fejleszti a hallgatók digitális és kreatív kompetenciáit. Emellett a könyvtár sikeresen implementálta a „beágyazott könyvtáros” (Embedded Librarian) modellt is, melynek keretében a könyvtárosok részt vesznek a tantárgyak (pl. „Személyes és tanulási készségek”) oktatásában, a TDK felkészítésben, valamint a különböző kutatási projekteknél.

A **Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem** könyvtári hálózata a több campusos működésből adódó kihívásokkal küzd, ezért stratégiájában elsősorban az egységesítésre és a hatékonyságra törekszik. A könyvtár központi feladata az egyetemi jegyzetek és tankönyvek kiadásának koordinálása, amellyel biztosítja a hallgatók számára a tananyagokhoz való hozzáférést; ez a tevékenység különösen kritikus fontosságú a speciális agrártudományi területeken.

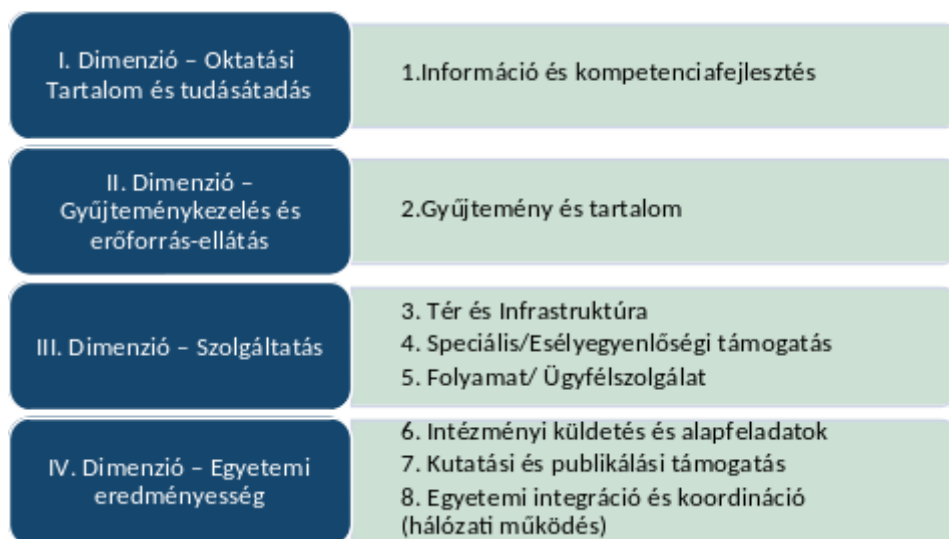
Tanulástámogatás mérése magyarországi top felsőoktatási intézmény könyvtárainál

A hazai felsőoktatási könyvtárak tanulástámogató tevékenységének összehasonlító vizsgálata során nem a mennyiségi statisztikákra (pl. kölcsönzések száma), hanem a minőségi tartalomra, a stratégiai szintű beágyazottságra helyeztük a hangsúlyt. Az elemzés célja annak feltárása volt, hogy a vizsgált intézmények alapidokumentumaiban és stratégiai terveiben milyen mélységben és konkrétumokkal jelenik meg a tanulástámogatás koncepciója.

A kutatásban alkalmazott értékelési rendszer célja az akadémiai könyvtárak tanulástámogató funkciójának vizsgálata egy nyolc szempontból álló, négy fő dimenzióba szervezett elméleti kereten keresztül (1. ábra). A szempontrendszer kidolgozása során az alapvető cél az volt, hogy a könyvtári működés klasszikus pillérei – a

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

tartalom, az infrastruktúra és a szolgáltatások – mellett megjelenjenek az egyetemi eredményességet és a társadalmi felelősségvállalást érintő stratégiai területek is.



1. ábra A vizsgálat szempontjai

A rendszer első dimenziója az Oktatási Tartalom és tudásátadás, amely az információ- és kompetenciafejlesztést helyezi a fókuszba, kiemelve a kritikus gondolkodás és az információs írástudás szerepét a hallgatói sikerességben. A második, Gyűjteménykezelés és erőforrás-ellátás dimenzió a hagyományos és elektronikus szakirodalomhoz való akadálymentes, tér- és időbeli korlátok nélküli hozzáférést vizsgálja. A harmadik egység a Szolgáltatás dimenziója, amely három kritériumot foglal magában: a modern tanulási formákhoz szükséges tér- és eszközinfrastruktúrát, a speciális és esélyegyenlőségi támogatást, valamint az agilis, felhasználóbarát folyamatokat és ügyfélkezelést. Végezetül az Egyetemi eredményesség dimenziója kapcsolja össze a könyvtárat az anyaintézmény stratégiai céljaival, vizsgálva a küldetésnyilatkozat tanulástámogató jellegét, a kutatási és publikálási (Open Science) szolgáltatásokat, valamint az egyetemi integrációt és a hálózati koordinációt.

A vizsgálat módszertani objektivitását egy 0-tól 5-ig terjedő skála biztosítja, amely az intézményi alapidokumentumokban (SZMSZ, KHSZ, Stratégia) fellelhető információk explicitségét és részletességét méri. A pontozás alapelve, hogy nem az operatív teljesítményt, hanem a formális szabályozási elkötelezettség mélységét tükrözi: az 5 pontos szint a dedikált szervezeti egységgel támogatott stratégiai prioritást, míg az 1-es szint a csupán minimális vagy korlátozott dokumentáltságot jelzi. Ez a módszer lehetővé teszi a felsőoktatási könyvtárak összehasonlító elemzését a stratégiai tervezés és a szabályozási környezet fejlettsége mentén. A pontozás nem az intézmény valós teljesítményét tükrözi, hanem a formális szabályozási mélységét a tanulástámogatás iránt, ahogy az a könyvtári dokumentumokban van lefektetve.

A pontozás részletei:

0 pont: Nincs említés a vizsgált dimenzióban.

1 pont: Érintőleges említés, konkrétumok nélkül.

2 pont: Közvetett említés, általános jogszabályi kötelezettségként jelenik meg.

3 pont: (Alapszint): A szabályozásban megjelenik kötelező feladatként, általános részletekkel.

4 pont: (Erős szabályozás): Jól definiált feladatkörök, nevesített szolgáltatások (pl. konkrét kurzusok, terek).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

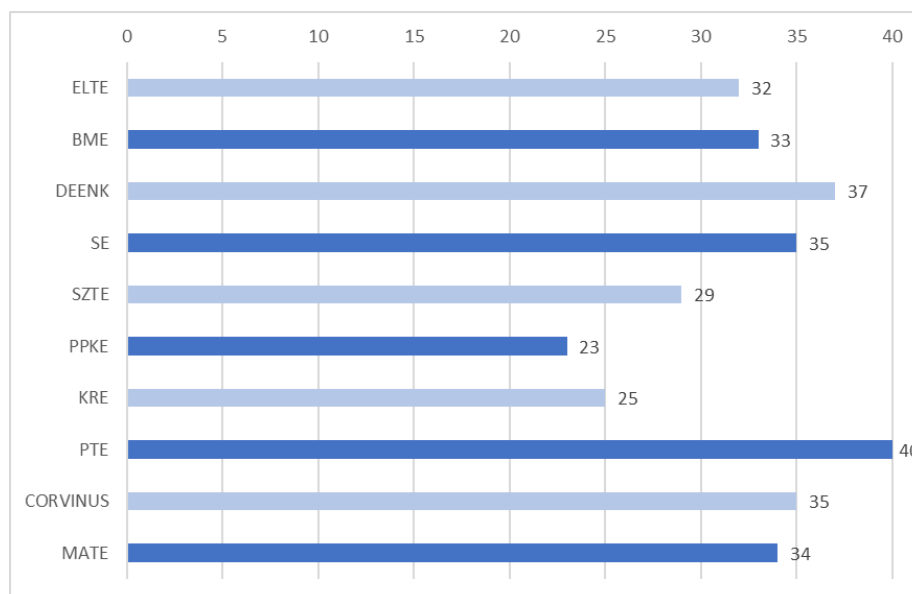
5 pont: (Kiemelt prioritás): Részletes stratégiai fókusz, innovatív tevékenységek (pl. Makerspace, MI, beágyazott szolgáltatás) explicit és széleskörű definiálása.

A konkrét pontozást az 1 táblázat, az összesített eredményt a 2. ábra tartalmazza.

1. táblázat A TOP 10 felsőoktatási intézmény vizsgálatakor elért pontszámok részterületenként.

Szempont	ELTE	BME	DEENK	SE	SZTE	PPKE	KRE	PTE	CORVINUS	MATE
Információ és kompetenciafejlesztés	3	4	5	4	4	3	2	5	5	5
Gyűjtemény és Tartalom	4	4	5	5	3	3	3	5	4	4
Tér és Infrastruktúra	3	3	4	3	3	1	1	5	4	3
Speciális/Esélyegyenlőségi támogatás	4	4	4	5	2	1	4	5	4	3
Folyamat/Ügyfélszolgálat	3	3	4	3	3	3	3	5	4	4
Intézményi küldetés és alapfeladatok	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Kutatási és publikálási támogatás	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
Egyetemi integráció és koordináció (Hálózati Működés)	5	5	5	5	4	4	3	5	4	5

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



2. ábra TOP 10 felsőoktatási intézmény vizsgálatakor elért összesített pontszám

A hazai felsőoktatási könyvtárak tanulástámogató tevékenységének elemzése rávilágít arra, hogy az intézmények miként integrálják a modern könyvtári funkciókat az egyetemi ökoszisztémába. A vizsgálat, amely az alapidokumentumok szabályozási mélységét elemezte, egyértelműen megmutatja, hogy a könyvtárak már régen túlléptek a hagyományos dokumentumőrző szerepkörön, és aktív alakítói a hallgatói eredményességnek.

A módszertani támogatás és tudásmenedzsment területén markáns elmozdulás tapasztalható a passzív szolgáltatástól az aktív oktatói szerep felé. Az elemzett dokumentumok alapján több intézmény – köztük a Pécsi Tudományegyetem, a Debreceni Egyetem, a Budapesti Corvinus Egyetem és a MATE – stratégiai szintre emelte ezt a tevékenységet. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a könyvtár nem pusztán a forrásokat biztosítja, hanem a tanulás módszertanát is átadja (Kálóczi et al., 2020). Kiemelkedő példa erre a pécsi modell, ahol a könyvtárosok és oktatástechnológusok együttműködésében, szervezett keretek között (Digitális Oktatás- és Tanulástámogató Központ) zajlik a „blended learning” tananyagok fejlesztése, közvetlenül támogatva ezzel a kurrikulumot. Ezzel szoros összefüggésben a digitális kompetencia-fejlesztés is hangsúlyos szerepet kap. A digitális transzformációra adott válaszként az intézmények többsége dedikált képzéseket kínál, például referenciakezelő szoftverek vagy adatvizualizációs eszközök használatáról. Az ELTE megközelítése ezen a téren az integrációra helyezi a hangsúlyt: a Neptun és a WebApp összekapcsolása, valamint az online tutorialok rendszere révén a digitális kompetenciafejlesztés a hallgatók mindennapi ügyintézésének és tanulási rutinjának szerves részévé válik.

A kutatás és oktatás aktív támogatása talán a leginkább egységesen magas színvonalú terület a hazai felsőoktatásban. A vizsgált nagy tudományegyetemek szinte kivétel nélkül a maximális pontszámot érték el ebben a dimenzióban, ami azt jelzi, hogy a kutatástámogatás, a tudományometriai szolgáltatások és a publikációs tanácsadás mára szétterjedt, magas minőségű alapfeladattá vált. A Debreceni Egyetem gyakorlata jól illusztrálja ezt a mély integrációt, ahol a kutatási adatkezelés és a repozitóriumok működtetése révén a könyvtár a tudományos munkafolyamat megkerülhetetlen szereplőjévé vált. Ehhez kapcsolódik a tudományos kommunikáció támogatása is, amely az Open Science elvek érvényesítését és a publikációs tevékenység segítségét foglalja magában. Ebben a szegmensben a Szegedi Tudományegyetem Klebelsberg Könyvtára mutat innovatív irányt, ahol a mesterséges intelligenciára épülő eszközök (pl. Writefull, Scite) bevezetésével támogatják a nemzetközi szintű tudományos írást és a hivatkozások kezelését.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A fizikai terek tekintetében, a tanulási tér biztosítása kapcsán az intézmények eltérő stratégiákat követnek, igazodva saját profiljukhoz és lehetőségeikhez. Míg a Corvinus Egyetemen a „Data Space” és a kollaboratív terek dominálnak, addig a Pécsi Tudományegyetem stratégiája a tanulói terek minőségének explicit javítását célozza. Más intézményeknél, például a PPKE vagy a KRE esetében a dokumentumok kevésbé a technológiai felszereltségre, mintsem a közösségi tér szerepére fókuszálnak. Ezeknél az egyetemeken a könyvtár, mint „harmadik hely” a közösségépítés, a hallgatói jólét és gyakran a hitéleti-pasztorális tevékenységek színtere, ami egy más típusú, de az intézményi identitás szempontjából releváns támogatási formát jelent.

Az információkeresés offline és online módon történő biztosítása a hibrid működési modell alapkövetelménye. Az elemzés alapján a DEENK, a Semmelweis Egyetem és a PTE szabályozási környezete biztosítja a legszélesebb körű hozzáférést, kiemelt figyelmet fordítva arra, hogy a tanulmányok és szakirodalmak térbeli és időbeli korlátok nélkül elérhetők legyenek. Ez a rugalmasság alapvető feltétele a modern, hallgatóközpontú oktatásnak. Végezetül, a jövőbe mutató trendként jelenik meg a fejlett technológiák és a mesterséges intelligencia szerepe. Bár ez a terület a szabályozási dokumentumokban még csak most kezd megjelenni, a gyakorlati megvalósítás szintjén – például a PTE MI-fókuszú workshopjai vagy az SZTE technológiai újításai révén – már látható, hogy a hazai könyvtárak proaktívan készülnek a technológiai környezet változásaira, biztosítva ezzel a szolgáltatások jövőállóságát.

Összességében megállapítható, hogy a hazai felsőoktatási könyvtárak stratégiájukban és működésükben egyaránt elkötelezettek a tanulástámogatás mellett. Míg a kutatástámogatás és az alapfeladatok ellátása országosan egységesen magas színvonalú, addig a kompetenciafejlesztés, a térhasználat és a közösségi funkciók tekintetében az intézmények saját profiljuknak megfelelő, egyedi utakat járnak be. A felsőoktatási könyvtárak szervezeti szabályozásaiban a tanulástámogató szerep egyértelműen meghaladja a passzív gyűjteménykezelést, aktív partneri szerepet jelölve ki, amely infrastruktúrát, technológiát és személyre szabott szolgáltatásokat biztosít a hallgatói eredményesség, az oktatói tevékenység és a tudományos kutatás maximális támogatása érdekében.

4 Összefoglalás

A jelen tanulmány a hazai felsőoktatási könyvtárak tanulástámogatási gyakorlatát vizsgálta a nemzetközi trendek és a hazai stratégiai célkitűzések tükrében. Az elemzés rávilágított, hogy a magyarországi vezető intézmények sikeresen adaptálják a tanulóközpontú tér megközelítést és a beágyazott könyvtáros modelleket, túllépve a hagyományos, gyűjteményközpontú működésen.

A HVG 2024-es rangsorának első tíz intézményére kiterjedő dokumentumelemzés igazolta, hogy a tanulástámogatás ma már stratégiai prioritás, különösen a kutatástámogatás és az elektronikus erőforrások biztosítása terén. Míg egyes intézmények (pl. PTE, DEENK) a holisztikus módszertani támogatásban és a terek minőségében értek el kiemelkedő pontszámokat, mások (pl. SZTE, Corvinus) a technológiai innovációk és a mesterséges intelligencia integrációja révén mutatnak utat.

A felsőoktatási könyvtárak szervezeti szabályozásaiban a tanulástámogató szerep egyértelműen meghaladja a passzív gyűjteménykezelést, aktív partneri szerepet jelölve ki, amely infrastruktúrát, technológiát és személyre szabott szolgáltatásokat biztosít a hallgatói eredményesség, az oktatói tevékenység és a tudományos kutatás maximális támogatása érdekében.

Elemzett dokumentumok elérhetősége (letöltés dátuma 2025.09.15)

Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) <https://konyvtar.elte.hu/hu/konyvtar/szabalyzatok-segedletek>

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) <https://www.omikk.bme.hu/rolunk/konyvtari-szabalyzatok/szabalyzatok>

Debreceni Egyetem (DE) <https://lib.unideb.hu/hu/dokumentumtar>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Semmelweis Egyetem (SE) <https://lib.semmelweis.hu/szabalyzatok>

Szegedi Tudományegyetem (SZTE)

<https://www.ek.szte.hu/kezdoldal/rolunk/a-konyvtarrol/dokumentumok/szervezeti-es-mukodesi-szabalyzat/>

Pázmány Péter Katolikus Egyetem (PPKE)

<https://jak.ppke.hu/storage/tinymce/uploads/Konyvtar/szabalyzatok/konyvtarhasznalati-szabalyzat.pdf?u=1bMvMF>

Károli Gáspár Református Egyetem (KRE)

<https://portal.kre.hu/index.php/home/szabalyzatok.html>

Pécsi Tudományegyetem (PTE)

https://adminisztracio.pte.hu/adminisztracio/szabalyzatok_utasitasok/szervezeti_es_mukodesi_szabalyzat_es_mellekletek

Budapesti Corvinus Egyetem (CORVINUS)

<https://www.uni-corvinus.hu/fooldal/kutatas/egyetemi-konyvtar/dokumentumok/>

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) [https://uni-](https://uni-mate.hu/documents/20123/51679/I.+k%C3%B6tet+Szervezeti+%C3%A9s+M%C5%B1k%C3%B6d%C3%A9si+Rend+%28SzMR%29.pdf/28f2e658-8102-cc8b-e2e5-619e8ce8e85a?t=1635859747362)

[mate.hu/documents/20123/51679/I.+k%C3%B6tet+Szervezeti+%C3%A9s+M%C5%B1k%C3%B6d%C3%A9si+Rend+%28SzMR%29.pdf/28f2e658-8102-cc8b-e2e5-619e8ce8e85a?t=1635859747362](https://uni-mate.hu/documents/20123/51679/I.+k%C3%B6tet+Szervezeti+%C3%A9s+M%C5%B1k%C3%B6d%C3%A9si+Rend+%28SzMR%29.pdf/28f2e658-8102-cc8b-e2e5-619e8ce8e85a?t=1635859747362)

Irodalomjegyzék

Antal, I-né., Karácsony, G., Kálóczi, K., Keveházi, K., & Nagy, Zs. (2018). *A felsőoktatási könyvtárak stratégiai fejlesztési irányai 2018–2023*. Egyetemi Könyvtárigazgatók Kollégiuma (EKK). . Elérés 2025. október 06. forrás https://ekk.org.hu/wp-content/uploads/2020/08/EKFJ_2018_2023a.pdf

American Library Association. (2025). Trends. Center for the Future of Libraries. Elérés 2025. október 06. forrás <https://www.ala.org/future/trends>

Barton, C. (2018). Transforming an Academic Library to a Learning Commons Model: Strategies for Success. In *ProQuest LLC*.

Brown, K., & Malenfant, K. J. (2017). *Academic Library Impact on Student Learning and Success: Findings from Assessment in Action Team Projects*. <http://hdl.handle.net/11213/17181>

Czeplédi, L. (2018) Adaptív tanulási környezetek könyvtári támogatása In: Agria Média 2017. Eger, Líceum Kiadó. pp. 11-15.

EduLine. (2024, január 2). Itt a teljes HVG-rangsor: ez a 25 legjobb magyar egyetem 2024-ben. Elérés 2025. október 06. forrás https://eduline.hu/felsooktatas/20240102_HVG-Diploma-teljes-egyetemi-rangsor

Kálmán O. (2013): Tanulástámogatás a felsőoktatásban. Felsőoktatási Műhely 2. 15–22. Elérés 2025. október 06. forrás https://epa.oszk.hu/04600/04613/00024/pdf/EPA04613_felsooktatasi_muhely_2013_02_015-022.pdf

Kálóczi, K., Karácsony, G., Korpásné Szűcs, M., & Hamza-Vecsei, T. (2020). Mit kíván a (felsőoktatási) könyvtár. *Hagyományok és kihívások*, 15–27. Elérés 2025. október 06. forrás, https://doi.org/10.21862/HagyKihiv_2019.15

Kopp, E. (2013). Tanulásközpontú programfejlesztés. *FELSŐOKTATÁSI MŰHELY: AZ EDUCATIO TÁRSADALMI SZOLGÁLTATÓ KHT ORSZÁGOS FELSŐOKTATÁSI INFORMÁCIÓS KÖZPONT KIADVÁNYA*, 7(2), 39–56.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Lengyelne, M. T. (2013): ICT as an Education Support System Quantitative Content Analysis Based on Articles Published In Emi, In: Daniel, TH Tan; Linda, ML Fang (szerk.) 2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Educational Media (ICEM), Singapore, Nanyang Technological University Paper: 6820179. doi.org/10.1109/CICEM.2013.6820179

Lengyelne Molnár, T., & Vas, G. T. (2022). New community spaces in the library—Makerspace. *JOURNAL OF APPLIED TECHNICAL AND EDUCATIONAL SCIENCES / ALKALMAZOTT MŰSZAKI ÉS PEDAGÓGIAI TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT*, 12(1). <https://doi.org/10.24368/jates270>

Perjés, I., & Héjja-Nagy, K. (Szerk.). (2018). *Tanulástámogatás a felsőoktatásban. Online mentorálási kézikönyv* Eszterházy Károly Egyetem; Elérés 2025. október 06. forrás https://www.eltereader.hu/media/2018/02/PerjesMentorulasiKezikonyv_READER1.pdf

Racsko, R., Szűts, Z., Radics, K., Lengyelne Molnár, T. (2023) *A könyvtár mint 21. századi autentikus tanulási környezet*, Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 70(1)

Virágos, M. (2024). Felsőoktatási könyvtárak helye és szerepe a tudományos ökoszisztémában. *MAGYAR TUDOMÁNY*, 185(10), 1288–1298. <https://doi.org/10.1556/2065.185.2024.10.5>

Winkler, B. (2024). Könyvtár és/vagy mesterséges intelligencia. *MAGYAR TUDOMÁNY*, 185(10), 1299–1306. <https://doi.org/10.1556/2065.185.2024.10.5>

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.88>

Kecskemétiné Szilvási Zsuzsanna

**The learning environment supported by computer technology as a
framework for student diversity**

Az elektronikus tanulási környezet, mint a tanulói diverzitás kerete

Kecskemétiné Szilvási Zsuzsanna

EKKE-NTDI Phd hallgató

kecskemetizsuzsa@gmail.com

Absztrakt: Vámos Ágnes kutatásai rámutatnak, arra, hogy még mindig gyakori előfordulása komoly probléma a beilleszkedési, tanulási és magatartási (ún. BTM-es) problémákkal küzdő SNI-tanulók tantermi, integrált tanítása.

Az Oktatás 2030 kutatócsoport vizsgálatai alapján úgy tűnik erre a legkorszerűbb válasz az, ha a tanulói diverzitás áll a középpontban. Mohai Katalin és Perlusz Andrea szerint ez a gondolkodási keret áthelyezi az integráció fókuszát. Nem a nehezen beilleszthető tanulót vizsgálja, hanem abból az alapvetésből indul ki, hogy minden tanulónak biztosíthatók egyéni tanulási utak. Így az integráció gazdagítja a tantermi tanítás lehetőségét. Ebben az értelemben a tanterem egy többdimenziós tér és időrendszer, ami biztonságos tér minden diák számára.

Az tanulmány témája egy olyan longitudinális vizsgálat eredményeinek bemutatása, amely erre a kihívásra reflektál. Öt éven át tartó iskolaközi kísérlet során, kombináltam a kompetencia alapú oktatási módszereket (MOZAIK módszer, projekt alapú oktatás) az elektronikus tanulási környezet sajátosságaival. A kiinduló helyzet az volt, hogy egy tanévben nyelvi előkészítő évfolyamba felvett 35 tanuló közül 11 SNI, BTMN nehézséggel küzdött. Kihívást jelentett, hogy egy gyengénlátóként felvett tanuló szeptemberre megvakult, így az integrációs folyamatokban ezt is kezelni kellett. A kutatás célja az volt, hogy olyan diverzív oktatási folyamatot hozzunk létre, ahol minden tanuló, lemorzsolódás nélkül eljut az érettségi vizsgáig. Ahhoz, hogy egy ilyen heterogén csoport sikeresen teljesítse ezt a célt, változtatni kellett a hagyományos tantermi kereteken és olyan differenciált oktatási folyamatot kellett megvalósítani, ami eljuttatta a tanulókat az objektív kimeneti mérésig, azaz a sikeres érettségi vizsgáig.

Módszer: Longitudinális vizsgálat kvalitatív és kvantitatív módszerekkel. 5 éven keresztül tartó kontrollcsoportos, inkubációs vizsgálat, mely megfigyelésen, aktív pontokon való beavatkozáson alapul. A vizsgálat folyamatát, beavatkozási pontjait empirikus mérések határozták meg. A tanulók eredményességének objektivitását a kontrollcsoport és saját maguk eredményeivel való összevetés adja.

Eredmények, következtetések, a vizsgálat relevanciája: A vizsgálat eredményei azt igazolják, amit az Oktatás 2030 kutatócsoport is megfogalmazott, azaz, hogy az integráció, inklúzió helyett a diverzió az, ami új keretet adhat az együttnevelésnek. Ennek segítségével felértékelődnek olyan tulajdonságok, amelyek hátrányt jelentenek. Például a vak tanuló kiemelkedő memóriája a csoportmunkák elvégzésénél rendkívül hatékonyan segíti a csoportot, vagy az elektronikus tanulási környezet kialakításánál tapasztalata a lappal való tanórai munkában emeli a csoport tanórai hatékonyságát. A kompetencia alapú oktatás elektronikus tanulási környezettel kombinálva megteremt a tantermi diverzitás kereteit anélkül, hogy megterhelné az oktatási folyamatot.

Kulcsszavak: tanulói diverzitás, tantermi integráció, elektronikus tanulási környezet

The learning environment supported by computer technology as a framework for student diversity

Abstract: Objectives and background: Research of Ágnes Vámos, points out that the classroom integrated teaching of SEN students struggling with integration, learning and behavioral (so-called BTM) problems is still a serious problem that often occurs. Based on the studies of the Education 2030 research group, the most modern answer to this seems to be to focus on student diversity. According to Katalin Mohai and Andrea Perlusz, this frame of mind shifts the focus of integration. It does not examine the difficult-to-integrate student, but starts from the basic premise that individual learning paths can be provided for every student. This way the integration enriches the possibilities of classroom teaching. In this sense, the classroom will be a multidimensional space and time system that is a safe space for all students.

I would like to present the operation of this theory through the results of a 5-year longitudinal study that reflects on this challenge. During a five-year school-based experiment, I combined competency-based teaching methods (MOZAIK method, project-based education) with the specificities of the electronic learning environment. The starting situation was that out of 35 students enrolled in a language preparatory group in one school year, 11 had children with special education needs difficulties.

It was a challenge that a student who was admitted as visually impaired became blind by start of school, so this also had to be addressed in the integration processes. The aim of the research was to create a diverse educational process where all students reach the graduation exam without dropping out. In order for such a heterogeneous group to successfully achieve this goal, it was necessary to change the traditional classroom framework and implement a differentiated educational process that would lead students to an objective outcome measurement, i.e. a successful graduation exam.

Method: Longitudinal study with qualitative and quantitative methods. 5-year controlled group incubation study, based on observation and intervention at active points. The process and intervention points of the study were determined by empirical measurements. The objectivity of the students' effectiveness is provided by the comparison with the results of the control group and their own.

Results, conclusions, relevance of the study: The results of the study confirm what the Education2030 research group also formulated, namely that instead of integration and inclusion, diversion is what can provide a new framework for co-education. This helps to enhance qualities that are a disadvantage. For example, the outstanding memory of a blind student helps the group extremely effectively when completing group work, or when creating an electronic learning environment, his experience in working with a laptop in class increases the group's efficiency in class. Competency-based education, combined with an electronic learning environment, creates the framework for classroom diversity without burdening the educational process.

Keywords: student diversity, classroom integration, electronic learning environment

1 Iskolaközi vizsgálatok szükségessége az elektronikus tanulási környezet kapcsán

Drucker 1993-as gondolatai, miszerint az informatika fejlődésének kihívásaival az oktatásban legalább két területen – az iskolai terek és a képzés szerkezetének változását illetően – szembe kell néznünk, a mai magyar oktatás valóságává váltak. Drucker azt is előre jelezte, hogy ezek a változások az oktatási formákat nem feltétlenül fogják megváltoztatni, míg a tanulási folyamatot individualizálttá teszik, azonban a személyiségfejlesztés funkcióját nem tudják pótolni (Drucker, 1993) (Komenczi B., 2003)

A magyar iskolák jelentős részében az elmúlt mintegy negyed évszázad során ennek megfelelően átalakultak az oktatási feltételek. A változások feltárását túlnyomórészt kvantitatív kutatások kísérik. Rendelkezésre állnak

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

pontos adatok az intézményi IKT-eszközellátottságról, a pedagógusok továbbképzésben való részvételéről, valamint az eszközhasználat elterjedtségéről, azonban ezek az adatok nem adnak választ arra a kérdésre, hogy az elektronikus tanulási környezet miként működik a mindennapi pedagógiai gyakorlatban, és milyen valós pedagógiai hozzáadott értéket képvisel. Szükség van olyan iskolaközi vizsgálatokra, amelyek az elméleti modellek és a nagymintás adatbázisok eredményeit konkrét pedagógiai folyamatok szintjén értelmezik. Jelen tanulmány célja, hogy az elméleti megközelítések és az empirikus tapasztalatok között kapcsolatot teremtsen, és bemutassa az elektronikus tanulási környezet strukturált, iskolai gyakorlatba ágyazott működését, valamint az ehhez szükséges feltételrendszert.

Komenczi Bertalan hangsúlyozza, hogy az elektronikus tanulási környezet vizsgálatakor az „elme–kultúra–technológia” keretrendszerben kell gondolkodnunk, amely lehetővé teszi, hogy ezeket a környezeteket a humán kognitív evolúció folyamatában értelmezzük (Komenczi, 2014). Ennek iskolai szintű vizsgálata különösen releváns, mivel már maga az elektronikus tanulási környezet megjelenése is olyan adottságok meglétét feltételezi, amelyek a komplex keretrendszer működését biztosítják. A tanulási tér és idő átalakulása, valamint a tanulási interakciók többszintűvé válása (tanár–diák, diák–tanár, diák–diák) új didaktikai minőséget hoz létre, amely lényegileg eltér a korábbi, egyirányú tudásátadási modellektől.

Az bizonyos, hogy a Drucker féle jóslat igaz, hiszen jelentősen megváltozott a tanulási környezet: a frontális oktatási formák mellett, megjelentek más tudásátadó formák. A csoportmunka, a projekt alapú oktatás, a tanórán kívüli információszerzés lehetőségei. Jelen kutatás azt mutatja be, hogy ezek hogyan ágyazódnak be tantermi tanításba és válnak a tanulói diverzitás lehetséges útjává.

1.1 Elmélet és gyakorlat találkozása

Az elektronikus tanulási környezet iskolai vizsgálata során alapvető kiindulópont, hogy az iskola nem tekinthető steril, laboratóriumi környezetnek. A pedagógiai folyamatok komplexitása és a tanulói populáció heterogenitása miatt a vizsgálati feltételek soha nem lesznek teljes mértékben kontrollálhatók. Ugyanakkor éppen ez biztosítja, hogy az elméleti modellek gyakorlati érvényessége vizsgálhatóvá váljon.

Fontos diverzifikáló tényező, hogy az IKT-eszközök 2000-es évek közepétől induló intézményi elterjedése jelentős különbségeket eredményezett az egyes iskolák között. Az európai uniós forrásokhoz való hozzáférés, valamint a kapcsolódó pedagógus-továbbképzések elsősorban a konvergenciaregiókban voltak elérhetők, ami differenciált fejlődési pályákat eredményezett. Mára az eszközellátottság kiegyenlítődött, azonban a módszertani innovációk sok esetben visszaszorultak.

Nem tekinthetünk el a fejlődéslélektani és társadalmi folyamatok befolyásolásától sem, amelyek az iskolákat érintik. Fontos hangsúlyozni, hogy az iskola nem kizárólag oktatási intézmény, hanem egyben szocializációs tér is, ahol a tanulók eltérő szociokulturális háttérrel és képességstruktúrával vesznek részt a tanulási folyamatban. Ez jelentős kihívást jelent az elektronikus tanulási környezet gyakorlati implementációja során.

1.2 Nehézségek a valóságban

Az elektronikus tanulási környezet bevezetése számos pedagógiai kihívással jár. A pedagógusok egy része képes hatékonyan alkalmazni az új eszközöket, ugyanakkor a tantermi integráció komplexitása gyakran nehézséget jelent.

Vámos Ágnes (2016) kutatásai rámutatnak, hogy a pedagógusok jelentős része problémaként éli meg a sajátos nevelési igényű, illetve beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézségekkel küzdő tanulók integrációját. Emellett a pedagógusok egy jelentős hányada a digitális kompetenciák hiányát is akadályként azonosítja. A tanulói diverzitás fogalma új megközelítést kínál: nem a problémákra, hanem a lehetőségekre fókuszál, és abból indul ki, hogy minden tanuló számára biztosíthatók egyéni tanulási utak (Mohai & Perlusz, 2020).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Vitathatatlan, hogy amíg a neveléstudomány és a gyógypedagógia képes követni a tanulási nehézségek változását, ezek gyakorlati adaptációja az iskolai környezetben lassabb ütemben valósul meg. Ebben a folyamatban az elektronikus tanulási környezet kialakítása potenciálisan kulcsszerepet játszhat, amennyiben a pedagógusok rendelkeznek az adaptív működéshez szükséges feltételekkel. Az iskolaközi vizsgálatok tudnak rámutatni arra, milyen valós eredmények érhetőek el a fejlődés során. Mivel az elektronikus tanulási környezet bevezetése és elterjedése összefügg az esélyegyenlőség kérdésével, a többségi integráció a nehézségek feltárásánál kikerülhetetlen kérdés.



1.ábra: A pedagógusok által jelzett problématerületek (forrás: OFI-adatbázis, N=8531)

Keresnünk kell tehát, hogyan tudunk válaszolni ezekre a kihívásokra. Az elektronikus tanulási környezet alapvetően konstruktív tanulási környezetet hoz létre, azonban más elméleteket is keresnünk kell ahhoz, hogy a kialakult komplex tantermi problémarendszert kezelni tudjuk.

Míg az alapfokú oktatásban az integráció sikeressége önmagában mérőszámként jelenik meg, addig középiskolában a tanulók már egy adott bemeneti tudásszinttel rendelkeznek, így az integráció funkciója részben átalakul. A szociális integráció mellett a tanulmányi teljesítmény optimalizálása kerül előtérbe.

Csányi (2002) a funkcionális integráció fontosságát hangsúlyozza, amely középiskolai környezetben is releváns, ugyanakkor itt sajátos helyzetek jelennek meg. Különösen azoknál a tanulóknál, akik alapfokú tanulmányaikat speciális intézményben végezték, a szocializációs hiányok pótlása nehézséget jelent. Ezzel párhuzamosan a középiskolai integráció komplex pedagógiai és gyógypedagógiai kompetenciákat igényel.

Jelenleg úgy tűnik, hogy a legkorszerűbb megoldás erre és egyben válasz az inklúzió kérdésre, a tanulói diverzitás. Ez az átkeretezés egyszerűen áthelyezi az integráció fókuszát. Nem a nehezen beilleszthető tanulót vizsgálja, hanem abból az alapvetésből indul ki, hogy minden tanulónak biztosíthatóak egyéni tanulási utak. „Az

agyi működés variációi végtelenek lehetnek ugyanabban a tanítási-tanulási folyamatban így az integráció nem korlátozza, hanem gazdagítja a tantermi tanítás lehetőségét. Ebben az értelemben a tanterem egy többdimenziós tér és időrendszer, ami biztonságos tér minden diák számára. (Mohai Katalin - Perlusz Andrea, 2020)

A tanulói diverzitás újdonsága



2. ábra: A tanulói diverzitás újdonságának ábrázolása

Ennek fontosságát húzza alá Ááry Tamás Lajos gondolata, miszerint az orvostudomány fejlődésével párhuzamosan olyan tanulási, magatartási, beilleszkedési zavarokkal találkozunk a tanteremben, amelyeket korábban nem ismertünk. (Ááry, 2024) Ez a gondolatmenet inkább úgy igaz, hogy a neveléstudomány, a gyógypedagógia le tudja követni ezeknek a fejlődését, azonban a tantermi, gyakorlati adaptációk épülnek lassan be az az oktatásba, vagyis itt rendkívül lassú a korábban már említett kognitív evolúciós folyamat. Ennek áthidalására megoldást nyújthat az elektronikus tanulási környezet akkor, ha a pedagógus számára biztosítottak a külső és belső feltételek az adaptivitásra.

A fentiek alapján egy olyan iskolaközel, longitudinális vizsgálat kerül bemutatásra, amelyben biztosított volt az adaptív működés és a pedagógiai innovációk gyakorlati működése nyomon követhető volt.

2 A kutatás bemutatása

A vizsgálat középiskolai környezetben zajlott, ennek megfelelően szükséges kitérni azokra a nem kizárólag intézményi, de a kutatás szempontjából meghatározó tényezőkre is, amelyek befolyásolják a pedagógiai folyamatokat.

Kutatási minta: 35 fő (kontrollcsoport: 29 fő)

Kutatás időtartama: 5 év

Alkalmazott módszerek: megfigyelés, interjú, gyakorlati vizsgálatok, mérés, értékelés, szakirodalmi elemzés

Kutatás célja: a tanulói teljesítmény optimalizálása, a kimeneti vizsga sikeres teljesítése, valamint az ehhez alkalmazható középiskolai módszertani eszközök feltárása és dokumentálása

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Alkalmazott pedagógiai módszerek: kompetenciaalapú oktatás, mozaikmódszer (Hanák, 2007), projekt módszer, elektronikus tanulási környezet

2.1 A kutatás kiinduló pontja:

A vizsgálati csoport: 35 fő, 14–16 éves tanuló.

A csoport összetétele: 7 fő diagnosztizált SNI vagy BTMN tanuló (1 fő vak tanuló, 2 fő autizmus spektrumzavarral élő tanuló, 1 fő kevert pszichés fejlődési rendellenességgel élő tanuló, 3 fő részképességzavarral (diszlexia, diszgráfia), 28 fő a gimnáziumi felvételi követelményeket könnyítés nélkül teljesítő tanuló.

2.2 A kutatás módszertana

A vizsgálat egy ötéves időtartamú, iskolaközei, longitudinális kutatás keretében valósult meg egy vidéki gimnáziumban.

A kutatás célja az volt, hogy feltárja az elektronikus tanulási környezet, valamint a kompetenciaalapú és kooperatív pedagógiai módszerek együttes alkalmazásának hatását a tanulói teljesítmény alakulására, különös tekintettel a sajátos nevelési igényű (SNI) és a beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézségekkel (BTMN) küzdő tanulóakra.

A kutatás vegyes módszertani (mixed methods) megközelítést alkalmazott:

Kvantitatív adatgyűjtés: A kvantitatív vizsgálatok alapját a tanulók teljesítménymutatói képezték, amelyek szövegértési és szövegalkotási feladatok, valamint egyéb tanórai mérések eredményein alapultak. Az adatokat longitudinális módon, öt éven keresztül követtem, lehetővé téve a teljesítményváltozások és fejlődési tendenciák elemzését.

Kvalitatív adatgyűjtés: A kvalitatív adatgyűjtés az alábbi elemekre épült: strukturált és nem strukturált megfigyelések, tanári reflexiók, interjúk, tanulói visszajelzések.

A kvantitatív és kvalitatív adatok integrált elemzése biztosította a pedagógiai folyamatok komplex értelmezését.

Minta és kontrollcsoport

A kutatás mintáját egy 35 fős gimnáziumi osztály alkotta, heterogén tanulói összetétellel. A második évtől egy 29 fős kontrollcsoport is bevonásra került, amely azonos képzési szerkezetben tanult, azonban hagyományos pedagógiai módszerekkel. A csoportok kialakítása nem randomizált módon történt, hanem természetes oktatásszervezési folyamat eredményeként.

A vizsgálati csoport 0. évfolyamos nyelvi képzésben működő tagozati osztály. Azért erre esett a választás, mert a 0. év nyelvi előkészítő képzése mellett, van idő a didaktikai módszereket elsajátítani mind a tanulóknak, mind a tanár számára, valamint van idő arra, hogy tanuljon a szervezet, vagyis a humán kognitív evolúció folyamatának is teret teremtettünk és lehetőség nyílt megvizsgálni, hogy az új módszertani adaptáció milyen fejlődési lehetőséget nyújt a didaktikai folyamatokban.

A vizsgálat az ötéves gimnáziumi képzés nyelvi előkészítő évében indult. A választás indoka az volt, hogy ebben a szakaszban a tanulók és a pedagógus számára egyaránt lehetőség nyílik a módszertani alapok elsajátítására, valamint a szervezeti tanulási folyamatok elindítására. A kutatás nem öncélú módszertani kísérletként valósult meg, hanem egy olyan fejlesztési folyamatként, amelynek egyértelmű kimeneti célja az érettségi vizsga sikeres teljesítése. Ennek megfelelően a pedagógiai folyamatok optimalizálása folyamatosan ehhez a célhoz igazodott. A vizsgálat központi kérdése: Az integráltan tanuló diákok milyen arányban és milyen folyamatokon keresztül képesek elérni az optimális kimenetet, vagyis az érettségi vizsga sikeres teljesítését és a felsőoktatási továbbtanulást? Az adatfeldolgozás során összehasonlító elemzéseket, longitudinális elemzési eljárásokat

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

alkalmaztam. A kontrollesoporttal való összehasonlítás mellett, kiemelt szerepet kapott a vizsgálati csoport önmagához viszonyított fejlődésének elemzése.

2.3 Beavatkozási pedagógiai modell

A kutatás beavatkozási pedagógiai modellre épült, amelyben a tanulásszervezés fokozatosan alakult át: első lépésben a kooperatív technikák alkalmazása, majd a differenciált csoportmunka harmadik etapban pedig az elektronikus tanulási környezet integrációja. A módszertani elemek adaptív módon, folyamatos visszacsatolások alapján kerültek módosításra. A kutatás természetes iskolai környezetben zajlott, így eredményei kontextusfüggők, ugyanakkor közvetlenül relevánsak a középiskolai pedagógiai gyakorlat számára.

2.4 A megvalósítás lépései

2.4.1 Kiinduló probléma

Az első lépés a kooperatív munkavégzés képességének kialakítása volt. A tanulók korábban soha nem hallottak ezekről a módszerekről, idegen volt számukra a frontálison kívül bármilyen munkaforma. A tanulási nehézségek ezzel egyidejű jelenléte jelentős akadályokat okozott.

A mozaikmódszer alkalmazása kezdetben nem vezetett sikerre. A részképességzavarral küzdő tanulók lassabban haladtak, ami a csoportmunkában marginalizációhoz vezetett. Előfordult a feladatok átvállalása, „potyautas” szerep kialakulása, csoporton belüli konfliktusok. Ez pedagógiai és pszichológiai szempontból egyaránt kedvezőtlen hatásokat eredményezett. A kutatási időszak első évét kísérleti szakasznak neveztem el. Az elsődlegesen cél az volt, hogy megtaláljuk a módszert, ami bizonyítja, hogy a képesség-, és adottságbeli különbségek a lehető legoptimálisabb módon kiegyensúlyozhatóak a megfelelő kooperatív módszerekkel. Ez az elv határozta meg a munka fő irányvonalát. Feltételeztem, hogy a kialakított inkluzív környezetben a tanulók teljesítménye egységesen értékelhető lesz, és azonos célhoz juttathatnak el a kompetencia alapú oktatási keretben optimalizált környezetben.

2.4.2 Izgalmas elmélet, hibás indítás

Az első és legfontosabb lépés az volt, hogy kiépítsem a diákokban azt a készséget, amivel megtanulnak együtt dolgozni, kirekesztés nélkül. Mivel a fentebb ismertetett tanulási nehézségek egyszerre voltak jelen, nem volt egyenes az út. Hamar ráébredtem, hogy a didaktika elmélet, a reform pedagógiai megközelítések és módszertani tudásfejlesztés nem elég, ha nem leszek kutatóként reziliens a folyamatokban, és nem változtatok meg időnként tényezőket, melyek az optimális eredményhez elvezetnek. A részképesség zavarral küzdő diákoknál először igyekeztem elérni a teljes integrációt, és a MOZAIK (Hanák, 2007) módszert használva, egyes képességű csoportokban őket is motiválni. Ez nem volt jó kezdet. Ugyanis a diszlexiával, diszgráfiával, diszkalkuliával küzdő tanulók lassan, nehezen tudták még a könnyített feladatokat is megoldani. Ez kizárta őket a csoportmunkából. Vagy a többi gyerek gyorsan és türelmetlen módon elvégezte az ő részét is, kiközösítve ezzel.

2.4.3 A megoldás

A felmerülő problémák kezelésére a csoportösszetétel tudatos átalakítása bizonyult hatékonynak. A csoportképzés alapját nem az érdemjegyek, hanem a tanulók szövegértési és szövegalkotási képességeinek szintje képezte, amelyet saját fejlesztésű mérőeszkővel határoztam meg. Így kialakult az általam a kutatási időszakban használt terminológia szerint: egy kiemelkedő képességű, egy jó képességű, két közepes képességű és két speciális csoport. Az egyik speciális csoportban magatartási problémával küzdők, a másik csoportba az SNI csoportba tartozó, illetve a feltételezhetően sajátos nevelési igényű, de nem diagnosztizált tanulók kerültek.

Az én csoportalakításom a gimnázium bemeneti mérőlapján alapult, ez alapján feltételeztem a diagnosztizálatlan részképesség zavart. Ismétlődő hibázások esetén ezt célzott logopédiai vizsgálatok követték. Döbbenetes

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

eredmény, hogy a feltételezett részképesség zavaros tanulók mindegyikénél beigazolódott a gyanú. Ennek azért van jelentősége, mert a kutatás számomra legnagyobb motivációja az kimeneti szint optimális elérése volt, és így a feltételezett tanulási részképesség-zavaros és SNI-s tanulók csoportjánál azonnal kezdődhetett a tanórai fejlesztés, valamint elvégezték azokat a speciális vizsgálatokat, melyek kizárták a tévedést és szükség szerint szakemberhez irányították a tanulókat.

Azok a tanulók, akiknél a szövegértési szövegalkotási képesség alacsony szintje okozta a lemaradást, a tanórai fejlesztés során felzárkóztak, mivel a kutatás során használt módszerek erre alkalmasak voltak. Azok a tanulók, ahol organikus okra visszavezethető részképesség zavart tárt fel a szakértői vizsgálat, a tanórai fejlesztés mellett logopédiai fejlesztésben vettek részt.

Sajnos, a tanulók életkori sajátosságai miatt, a gyógypedagógiai fejlesztés késlekedése miatt érhető el ugyan javulás a képességeknél, de készség már nem képes kialakulni. Így a képesség teljes helyreállításra, magas szintre fejlesztésére csekély esély van. Ez a felismerés vezetett el a következő lépésig.

2.4.4 Az osztálytermi munka megindulása

A csoportok megváltoztatott összetétele megsokszorozta a tanulók feladat megoldási hatékonyságát. A differenciálás nem csoporton belül történt, hanem csoportok között úgy, hogy a tanulók azt nem érzékelték. Az alapelvek a következők szerint alakultak:

1. A kiemelkedő képességű csoport kapta a feldolgozandó feladatokból a legnehezebb, legbonyolultabb, többszörösen összetett feladatokat. Például az adott szöveg tételmondatainak kikeresése és tétel mondatos vázlat írása, a globális és lineáris kohéziós elemek, az utalások feltárása. Ezt a csoportot a kutatás során én „önjáró” csoportnak neveztem el, mert a tanulók, mint az összehasonlításból mindjárt kitűnik, bárhol, bármilyen módszerrel kitűnően teljesítettek volna.
2. A jó képességű csoport feladataiban, a szövegösszefüggés-analízis szintén helyet kapott, de jobban koncentráltak a tartalmi elemekre. Ez a csoport számított etalonnak, hiszen a kiemelkedő képességű csoportban dolgozó tanulók teljesen önállóan, tanári magyarázat és instrukció nélkül is pusztán a feladat értelmezésével képesek bármilyen feladat végrehajtására. A jó képességű csoportban lévők az életkori sajátosságoknak megfelelő, hibátlan teljesítményt képesek nyújtani, azonban szükségük van a munka pontos instruílására, a tanári útmutatásra, visszajelzésre.
3. A közepes képességű csoportokban a feladatok már logikai sorrendet követtek, részleteikre bontva kerültek a tanulók elé. Például az elolvasott szövegrészletről készítettek vázlatot vagy tartalmi kivonatot. Természetesen bármilyen tartalmi kérdés megválaszolásra, illetve grammatikai kötőelemek felfedezésére is képesek a tanulók, de mindenképpen több segítséget igényeltek, mint az előző két csoportban dolgozók.
4. A magatartási, beilleszkedési problémákkal küzdők csoportjában már nehezebb volt a tanári munka. A legfontosabb dolog a motiváció megtalálása volt. Hamar kiderült, hogy a száraz szövegfeldolgozás, szövegértelmezés nem köti le ezeket a tanulókat, tehát az ő esetükben a kulcs a kreativitás volt. Élvezettel hajtották végre a szellemfejezetek gyártását, vagy a rajzos, esetleg drámapedagógiai feladatokat. Ez sikerélményt hozott nekik, így hamar eljutottak oda, hogy már szívesen végrehajtottak egyszerűbb logikai feladatokat. Ennek a csoportnak a tanulói a későbbiekben a közepes és jó képességű csoportba nagyon hamar átsorolhatók lettek. Ám a folyamatban ennél a csoportnál lépésről lépésre kellett haladni. A logikai lépések sorában a kulcsszavak megkeresésével, válogató olvasással, tételmondatok magyarázataival indultunk. Fontos hangsúlyozni, hogy itt elsősorban nem tanulási képesség zavar állt a gyenge teljesítmény háttérében. Számukra az oktatási intézmény, mint kötelező rossz létezett. Ez a negatív attitűdöt kellett leküzdeni.

5. A legnehezebb feladat elé az általam „SNI csoport”-nak elnevezett csoport állított. A differenciálást úgy kellett végrehajtanom, hogy a tanulók ne érezzék a csoportot diszkriminatívnak és szakértői tudásuk se maradjon el a többi csoport tudásától. Úgy döntöttem, hogy miután a mozaik módszert alkalmazva dolgoztunk továbbra is, erre a csoportra fordítom azt az időt, ami a tanári szerep változása miatt rugalmasan alakítható. A döntés jónak bizonyult, mert így, az itt dolgozó tanulók problémáit, egyénenként fel tudtam ismerni. Szem előtt kellett tartanom, hogy az elsődleges cél a fejlesztés mellett, hogy a tanulók egyformán haladjanak, ezért igyekeztem megtalálni a leghatékonyabb tanulási formát számukra. A diszlexiával, diszgráfiával küzdő tanulók mindegyike ügyesen tájékozódott vizuális információk alapján, de a szövegfeldolgozással komoly gondjaik voltak. A logikus gondolkodás kialakítására sokszor használtuk a rövid szövegekhez kapcsolódó válogató olvasást, a kulcsszavas vázlatok megalkotását. Ez a feladatmegoldást hatékonyrá tette, azonban a tanulási folyamatban nem segített megfelelő módon. Kiderült viszont, hogy a tanulók a kulcsszavak előfordulása és megjelölése alapján felismerik a szövegmátrixokat, annak segítségével könnyebben fel tudják idézni a tananyagot. Ettől fogva, már csak ezt kellett megfelelő módon differenciálni, a tanulók képességéhez igazítani. Volt olyan tanuló, aki a tételmondatokban megkeresett kulcsszavak színes megjelölésével képes volt a szöveg tartalmát visszaadni és logikai összefüggéseket feltárni. Volt, akinek a hallás utáni tanulási módszer segített, tehát a magyarázat, szövegértelmezés lett a megfelelő módszer. A legkülönlegesebb és legtöbb tanulónál bevált módszer azonban a gondolatterkép (Gyarmathy, 2001) használata volt.



3.ábra: SNI tanuló által készített gondolattérkép

A gondolatterkép segít végiggondolni a tanulónak, miről kell beszélnie, illetve segít felidézni a gondolatcsoportok tartalmát. A kezdetekkor a számonkérések során a tanulók használhatták a térképeket, később erre sem volt szükségük, mert az elkészítés során a gondolkodási folyamatot változtatták meg. Tehát nem a szöveg tartalmát memorizálták, hanem logikus rendszerbe foglalva értelmezték, hiszen a térkép csak így hozható létre. Miután a logikai kapcsolatok létrejöttek, ezek felidézése nem okozott problémát a tanulónak.

A tanulók eredménye ezekkel a módszerekkel kimutathatóan már az első év végére javult. Azonnali eredmény volt az is, hogy több tanuló már az órai jegyzetelésben kizárólag ezt a típusú füzetvezetést alkalmazta. Ugyanakkor a diszkalkuliás tanulóknál ezek a módszerek nem segítettek. Esetükben a szövegfeldolgozás tartalmi, és nem logikai

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

elemekre épült, tehát fordított módszertani folyamatot kellett követni, a történetmesélés, szövegértelmezés sokat segített nekik. közülük többen a kieszáttikus tanulási formákat is jól használták.

2.4.5 A vak tanuló helyzete a csoportban – kényszerű keresztmetszeti vizsgálat

Ki kell térni arra a speciális esetre, hogy a vizsgálati csoportban tanult egy gyengénlátó tanuló, akinek folyamatosan romlottak a látási paraméterei. Az ő beillesztése még nehezebb volt, mint az „SNI csoport” tanulói esetében. Az egészséges tanulók hamar felismerték, hogy tehetséges a magyar és az idegen nyelvek területén, valamint jó érzéke van a történelemhez és az irodalomhoz. Tiszteletben tartották nehézségeit, de nem tudták értelmezni. Mindemellert, életkori sajátásaik is megnehezítették a dolgukat, mert mind a gyengénlátó tanuló, mind a többiek identitásuk kialakulásának abban a szakaszában jártak, mikor a legfontosabb számukra a társak véleménye. Felmerült a féltékenység, az igazságtalanság, a kivételezés kérdése. A gyengénlátó tanuló sokszor dacosan fordult azok felé, akik segíteni próbáltak, legyen az tanár vagy diák. Kizárólag önmagában bízva, önmagára számítva akarta megoldani a beilleszkedést és a tanulást.

Emiatt ez egy hosszú és nehéz folyamat volt. Oka a korábban tárgyalt kérdések közül az is, hogy a vakok és gyengénlátók abban a speciális helyzetben vannak, hogy általános iskolai tanulmányaikat speciális közegben végzik. A tanulók tehát középfokú oktatási intézményben találkoznak először ilyen formában az őket érintő integráció kérdésével. Ennek a másik oldala az, hogy a többi tanuló bár a másság különböző formáival találkozhat ugyan középiskolai tanulmányai előtt, de vak, gyengénlátó, aliglátó tanulók ritkán járnak többségi általános iskolába. Sokáig tartott ennek az ellentétnek a feloldása. A leghatékonyabb megoldás az volt, mikor tréninget szerveztünk, és a gyengénlátók általános iskolájának pedagógusai látogattak el hozzánk. Szimulációs szemüvegeket hoztak, szituációkat játszottak el a látás képességének korlátozásával. Ekkor értették meg a tanulók mit is jelent végighaladni egy zsúfolt folyosón, megjegyezni egy oldalnyi szöveget vagy megtanulni egy verset. Ekkortól fogadták el, hogy gyengénlátó társuknak még többet kell dolgozni, mint nekik. Ez az első vizsgálati év márciusában egyensúlyozódott ki.

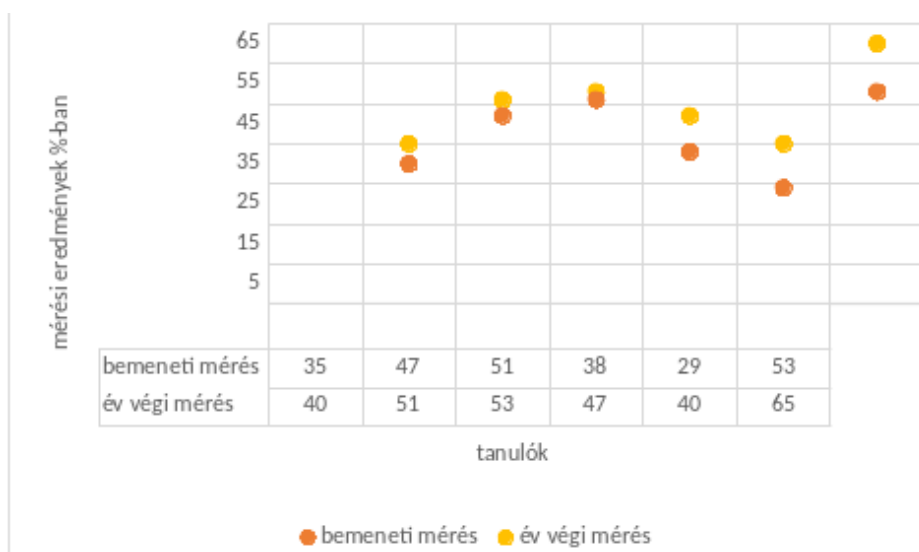
Más nehézség is adódott. A gyengénlátó tanuló az első vizsgálati év végére megvakult. Az iskolai teljesítményét ez ugyan nem befolyásolta. Mivel első órától kezdve rendelkezésre állt az elektronikus tananyag, nem kellett másokra támaszkodnia, teljes jogú tagja lehetett a csoportnak. Szorgalma, pontossága, alaposága a legjobbak közé emelte. Mégis egy kényszerű, de annál hasznosabb keresztmetszeti kutatást is végezni kellett. Taneszköz fejlesztésre és módszerei innovációra volt szükség. Az anyanyelvi tananyag néhány rendszerszerű részének elsajátítása, problémát okozott. Az egyszerű mondat ábrázolása volt az első igazán nehéz feladat számára. Egyértelmű volt, hogy ha ezt a gondolkodási folyamatfejlesztést sikerül megoldani, akkor az olyan absztraháló gondolkodási folyamatokat indíthatna meg a gondolkodásában, ami a térlátás hiánya miatt még nem rendeződött. A folyamat során rájöttem, hogy a szerkezeti ábrák mindegyike térben felépíthető, így letapogathatóvá válik. A térbeli ábrázolás láthatóvá tette számára a logikai gondolatmenetet. A folyamat feltárása után már csak a módszerhez kellett rendelnem a megfelelő eszközöket. Ehhez az első osztályosok számára ajánlott matematika eszköztárat használtam fel. A pálcikák, korongok és síkidomok segítségével a legbonyolultabb rendszerábrát is ki tudtuk rakni. A módszer minden más tantárgynál is használható volt.

2.4.6 A megfelelő módszertani elemek alkalmazása, a csoportok átstrukturálása

A vak tanuló problémájának megoldásával párhuzamosan a csoportdinamika is változott. A megfelelő homogén csoportok kialakítása, a tantermi differenciálást csoportok között tette lehetővé. Csoporton belül azonban követtük a kompetencia alapú oktatás és a kooperatív tanulás iránymutatásait. A csoportstruktúra és a differenciált módszerek alkalmazása lehetővé tette: a tanulók egyéni fejlődési útjainak kialakulását, a közös tudástartalom megőrzését, a kooperatív tanulás hatékony működését. A legnagyobb hatékonysággal a szakértői mozaik csoport működött. Ez biztosította, hogy az eltérő képességű csoportok egyformán haladjanak. A csoportban minden tanuló kap egy-egy szövegértési vagy szövegalkotási feladatot. A kijelölt idő lejártá után, a különböző csoportokban

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

dolgozó, de azonos feladatot végrehajtó tanulók, rövid időre egymással alkotnak csoportot, megbeszélik a feladat tapasztalatait, a megoldások helyességét. Ezt követően az eredeti csoportba visszatérve, a kooperatív tanulási technikák alkalmazásával, átadják egymásnak tudásukat, vagyis a tanítva tanulás módszerével dolgozzanak, majd közösen a teljes anyagról vázlatot készítenek a nekik megfelelő módszerrel (szövegmatrix, gondolattérkép, kulcsszavas, tétel mondatos vázlat). A szakértői mozaikmódszer alkalmazása azért bizonyult különösen eredményesnek, mert biztosította, hogy minden tanuló aktívan részt vegyen a tanulási folyamatban, a tudásmegosztás strukturált módon történjen, a tanulási eredmények kiegyenlítődjenek. A tanév végére a tanulók látványos eredményeket értek el. Megismerték a számukra megfelelő tanulási módszereket, a kooperatív tanulási lehetőségeket használni tudták és a célként kitűzött szövegértési, szövegalkotási készség javulást is elértük.

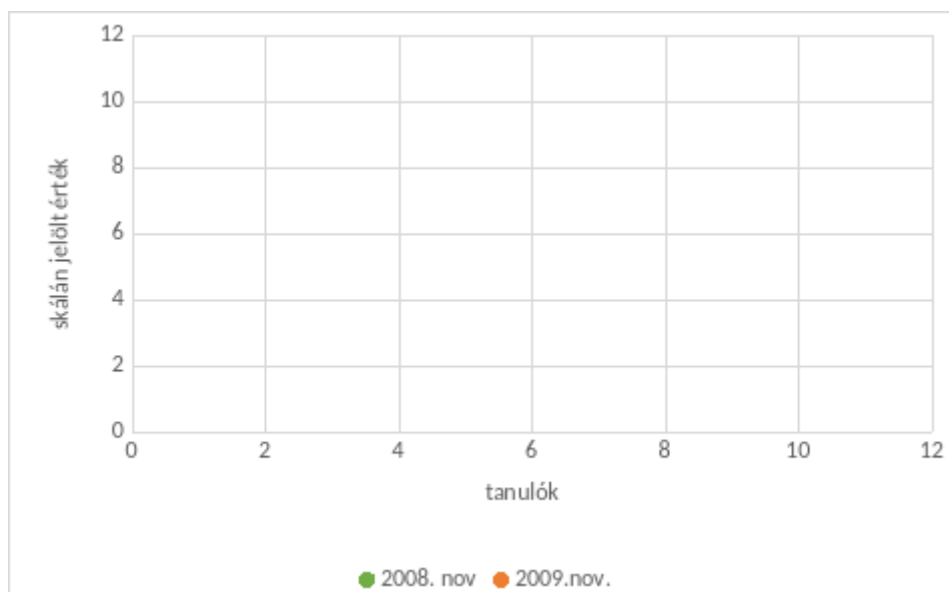


	tanuló 1	tanuló 2	tanuló 3	tanuló 4	tanuló 5	tanuló 6
bemeneti mérés	35	47	51	38	29	53
év végi mérés	40	51	53	47	40	65

4. ábra: bemeneti és év végi szövegértési képesség mérések a diszlexiás, diszgráfiás tanulóknál

2.4.7 A második tanév kihívása – az elektronikus tanulási környezet

A vizsgálati csoport tanulói az első tanév végére gyors és hatékony munkavégzésre váltak képessé. A második tanév elején azonban megfigyelhető volt, hogy a tanórai munka motivációs ereje csökkenni kezdett. Bár a tanulók a feladatokat maradéktalanul elvégezték, az újdonság élménye háttérbe szorult. A jelenség feltárására Likert-skála alapú motivációs kérdőívet alkalmaztam, amely egyértelműen jelezte, hogy a kooperatív módszerek önmagukban már nem biztosítanak elegendő motivációt a második tanévre.



5. ábra: A tanulók motivációjának csökkenése a vizsgálat második évében

Ez a felismerés vezetett az elektronikus tanulási környezet bevezetésének szükségességéhez.

2.4.8 Az elektronikus tanulási környezet bevezetésének első lépései – A tanulási tér kiterjesztése

Ekkor kezdtem el foglalkozni az elektronikus tanulási környezet témájával, és gondoltam végig ennek tantermi megvalósíthatóságát. Az interaktív tábla használata már az első tanévben is jelen volt, azonban funkciója elsősorban szemléltető eszközként jelent meg. A tanulók számára kezdetben motiváló volt a vizuális megjelenítés, a multimédiás tartalmak használata, a közös gondolattérképek készítése. Ugyanakkor ez az eszközhasználat alapvetően a pedagógusi tevékenységet támogatta, és nem eredményezett valódi tanulószervezési paradigmaváltást. A módszertani fordulat akkor következett be, amikor a tanulók aktív alkotóként léptek be az elektronikus térbe. Az intézmény megfelelő informatikai infrastruktúrája lehetővé tette, hogy a tanulási folyamat kilépjen a hagyományos tantermi keretek közül. A csoportok laptopokat kaptak, és kezdetben kisebb feladatrészek feldolgozását végezték digitális eszközökkel. A tanulók kreativitása már az első feladatok során megmutatkozott. Amikor a feladat formátuma szabadon választhatóvá vált, a következő megoldások jelentek meg: prezentációk, multimédiás anyagok, videók, kreatív digitális tartalmak.

A hagyományos, lineáris szöveges feldolgozás háttérbe szorult, ami megerősítette Komenczi (2014) megállapítását, miszerint az elektronikus tanulási környezet nem a hagyományos tanulási formák helyettesítője, hanem azok tovább fejlődési fázisa.

Értelmet és bizonyítást nyert az a Komenczi Bertalan által megfogalmazott tétel: „Az elektronikus tanulási környezeteket nem a hagyományos tanulási környezetek alternatívájának, hanem azok új fejlődési fázisának tekintjük, amelynek eredményeképpen eszköztárunk az új infokommunikációs technikával bővül.” (Komenczi, 2014)

2.4.9 A tanulási folyamat delokalizációja

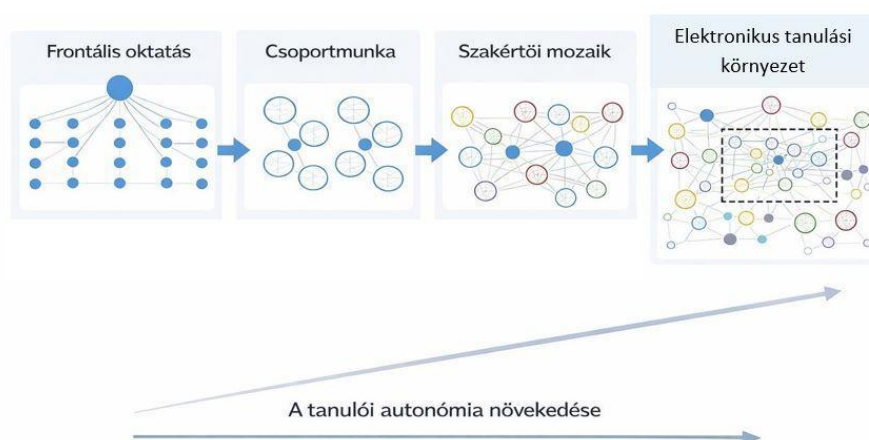
A tanulók a tanulási folyamatot egyre inkább a tanórán kívüli térbe helyezték át. A házi feladatok elkészítése során: online kommunikációs felületeken működtek együtt, valós időben osztották meg egymással a részfeladatokat, közösen szerkesztették a végső produktumokat. A tanulás térben és időben is „delokalizálódott”, azaz függetlenné vált a hagyományos tantermi keretektől. Az elektronikus tanulási környezet megteremtése elsősorban a tantermen kívüli munkákkal kezdődött. Nem sok idő kellett ahhoz, hogy a tanulók készség szinten ismerjék a bemutatókat létrehozó programokat, és ezek segítségével hozzák létre az órán kívül készített „házi feladatokat”, melyeket a tanterembe visszatérve, vagyis a tanórán megjelenve a mindent lejátszani tudó interaktív táblán mutattak be. Továbbra is követték a korábbi kereteket, vagyis a csoportosan készített munka bemutatása is csoportos volt. Már ekkor egy olyan közös tudáskonstrukció jön létre, ami organikussá válik és az iskolán kívül is folyamatosan mozgásban van. A pedagógus szerepe ebben a folyamatban már teljesen átalakult: információforrásból, tudás alapú vezetőből, mentorrá, egyfajta facilitátorrá változott, a tanulási folyamat irányítását és támogatását végezte.

Ezt követte még egy lépés. Az egész tanítás-tanulás viszonyrendszer új fejlődési szakaszba lépett, amikor az általuk megnyitott virtuális térben iskolaidőn kívül én, mint pedagógus megjelentem és kérdéseket tehetek fel, javaslatokat tehetek. Ennek újdonsága magával ragadta őket. A változás lényege, a korábbi, zárt, lineáris tudásátadási rendszer egy nyitott, hálózatos, többirányú tudásáramlási rendszerre alakult. Ez a folyamat alapvetően új pedagógiai dimenziót hozott létre.

2.5 Tudáskapcsolati modellek kialakulása

Az elektronikus tanulási környezet hatására a tanár és a tanulók között új típusú tudáskapcsolatok jöttek létre. Ezek hálózatos struktúrában működtek, hasonlóan a digitális tudásmegosztó rendszerekhez. Ezeket a struktúrákat a kutatás során tudáskapcsolati modelleknek neveztem el. A tanár és a tanulók között olyan tudáskapcsolatok alakulnak ki, amelyek az elektronikus tanulási környezet hatására új strukturált tudáskapcsolat rendszert hoznak létre, és ugyanúgy hálózatosan működnek, mint a közös tudásmegosztó rendszerek. Jól lehet vele modellezni, hogyan válik a fejlődés által a zárt térben létező korlátozott tudáskapcsolódással zajló oktatási formából

végtelen számú hálózatos tudáskapcsolódást tartalmazó, delokalizált rendszerre az elektronikus környezet megteremtésével tanulás-tanítás folyamata:

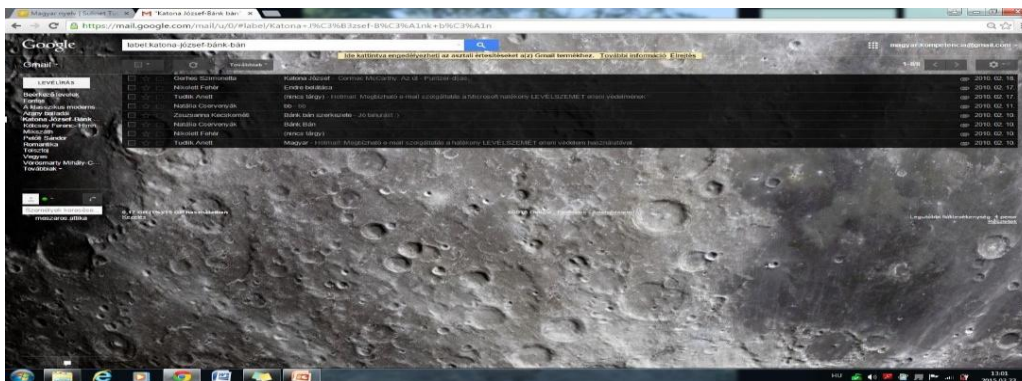


6. ábra: tudáskapcsolatok változása

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

2.6 Közös tudásbázis szerepe

A tanulók irányából érkező kezdeményezés volt, hogy az elektronikus tanulási környezet a tanórai keretben is domináns legyen. Itt kapott nagy szerepet az iskolai infrastruktúra. Az órán is elkezdtük fejleszteni a mozaik módszer elemeit, mégpedig úgy, hogy ötvöztük az elektronikus tanulási környezet elemeivel. A módszer lényege az volt, hogy az órai munka önálló részét a tanulók azonnal elektronikus tananyagként készítik el. Ezeket a munkákat egy közös tárhelyre feltöltve még ott órán bemutatják,



7.ábra: közös tárhelyen elhelyezett munkaanyagok

Ez óriási koncentrációt igényel a tanár és a diákok részéről egyaránt, mert parttalanul elhúzódhat a bemutató készítése és az előadás is. Mivel több csoport dolgozik egyszerre, az elkészített munka nem kerül bemutatásra, visszavetheti a teljesítményt, csökkenti a motivációt, így az idő fontos tényező a tantermi alkalmazásban.

A tananyagok közös tárhelyre helyezése kulcsfontosságúnak bizonyult. Minden tanuló, minden csoport munkájához hozzáfér. Mivel ragaszkodtunk a tankönyvben megtalálható törzsanyaghoz, a tanuló választhat, hogy az órai vázlatból, az elektronikus tananyagból, vagy a tankönyvből tanul.

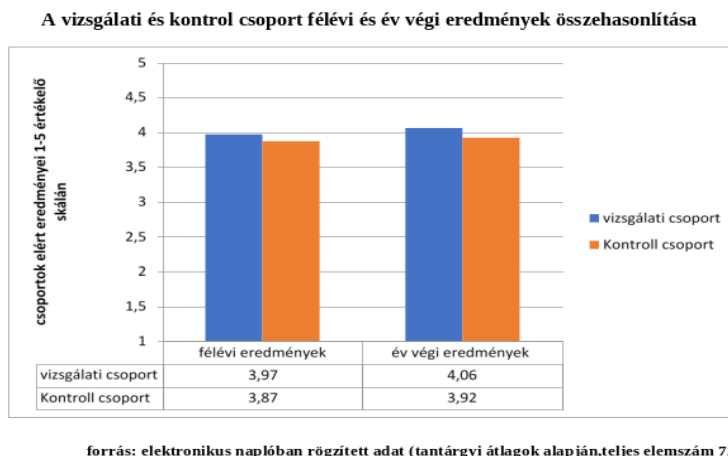
A tapasztalat az, hogy mindenki kialakította a számára legmegfelelőbb együttest. Ezzel diverzifikáltuk a tanulói utat, ami ugyanahhoz az eredményhez vezette el a tanulókat. Természetesen leginkább az elektronikus anyagokat szeretik, és mivel azt ők készítették, a tananyag bizonyos részét már a tanórán elsajátították. Emellett azonban a rendszerezést a közös órai feldolgozásban készített vázlat alapján végzik, a tankönyv anyagát pedig kiegészítésként vagy kérdéseiknél használják szívesen, illetve ezek alapján ellenőrzik magukat.

2.7 Az internetes tananyagok integrálása

Mikor a módszert már minden tanuló elsajátította, használni kezdtünk különböző internetes tananyagokat. Elsősorban a Sulinet Digitális Tudásbázis megbízható anyagaira igyekeztünk támaszkodni, de a kezdeti időszakban ennek működése még nehézkes volt. Ezért szívesen használtunk digitális könyvtárakat, hozzáférhető tanulmányokat, szakfolyóiratokat. A diákok hamar megtanulták mit jelent a forráskutatás, az ellenőrizhető forráshasználat, vagy a plagizálás. Ez már határok nélküli, valóban a virtuális térben megvalósított tanulási forma lett. A tananyag körülhatárolása és meghatározása után a tanulók szabadon használhattak megbízható forrásokból származó anyagokat, ahol az adott téma számukra legérdekesebb vetülete került a középpontba. Ez nehezen koordinálható, de rendkívül motiváló és kreatív munka volt. Másik fontos előnye, hogy a bemutatók nem sematizálódtak, más-más szempontból világítottak meg anyagrészeket. A különbségek áthidalását a tanári bemutató és az óravezetés oldotta meg. Ez a kiindulási pont, az alapvető tudásszint, az összes többivel kiegészíthető. A tanulók így tudják, mit kötelező pontosan megtanulniuk, és mivel egészíthetik ki, hogyan közelíthetik meg a tananyagot. A tanulási folyamat egyre inkább nyitott, hálózatos rendszerként működött, amelyben a tanulók aktív tudásépítő szerepet tölthetnek be.

2.8 Összehasonlító elemzés

A második tanévben már összehasonlító elemzéseket is végeztem. Megvizsgáltam a tanulók félévi és év végi eredményeit és összevettem a kontroll csoport eredményeivel. Fontos tapasztalat volt, hogy a kontroll csoportos összehasonlításokból nem lehetett eredményeket nyerni és következtetéseket levonni. Az eredmények a második év végére nagyjából a két csoportnál hasonló módon alakultak, tehát hasonlítási pontként használható volt a kontroll csoport, azonban a vizsgálati csoport saját magához hasonlított eredményei lettek izgalmasak ebben a korrelációban. A kontrollcsoport szerepe így elsősorban referenciapontként értelmezhető. A legfontosabb eredmény a vizsgálati csoport önmagához viszonyított fejlődése volt, amely jelentős előrelépést mutatott.



8.ábra: A vizsgálati és a kontroll csoport második év félévi és év végi eredményei

2.9 A harmadik tanév – tudás alapú tanár-diák kapcsolat, tudásmegosztás

A harmadik tanévben a tanulók már az első tanórától kezdve képesek voltak önálló munkavégzésre. A tanár–diák viszony ekkorra egyértelműen tudásalapúvá vált, amelyben a pedagógus szerepe a tekintélyelvű irányítás helyett tudás alapúvá vált, a tanári munkában elsősorban a szakmai és módszertani facilitátori funkcióként jelent meg. A tanulók motivációját jelentősen erősítette a közös munka eredményessége, valamint az elkészült produktumok iránti büszkeség. A tanulási folyamat egyre inkább önszerveződővé vált, amelyben a tanulók aktív tudásépítő szerepet tölthettek be. Ebben a szakaszban került előtérbe az internetes tudáselemek beemelése. A tanulók már nem kizárólag tankönyvi forrásokra támaszkodtak, hanem digitális tudásbázisokat és online adatforrásokat is használtak. A gondolatterképekhez hasonló, gráfszerű tudásszervezési módok digitális környezetben is megjelentek, a források hivatkozásával együtt. A csoportok működése fokozatosan önszerveződővé vált, és mind homogén, mind heterogén struktúrában hatékonyan működtek.

2.10 Ellenőrzés – értékelés kérdése

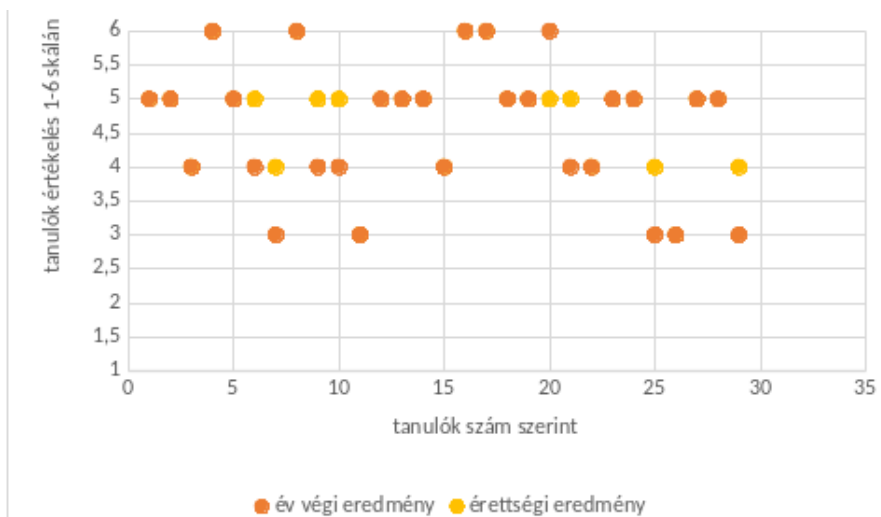
Az ellenőrzés és értékelés kérdése a kooperatív tanulási formák és az elektronikus tanulási környezet alkalmazása során végig központi szerepet töltött be. A módszer egyik legnagyobb előnye az volt, hogy az órai munka, folyamatosan értékelhetővé vált, illetve visszajelzést lehetett rá adni. A házi feladatok a tanulási folyamat szerves részévé váltak, a tanulói produktumok komplex módon voltak értelmezhetőek. A szövegértési és szövegalkotási

kompetenciák mellett a lexikális tudás is integrált módon jelent meg az értékelésben. A tanulói prezentációk egyéni teljesítményként is értelmezhetők voltak, miközben a tantervi követelmények változatlanul érvényesültek. A szóbeli kifejezőkészség fejlődése különösen jelentős volt, amit a tanórai interakciók számának növekedése is alátámasztott. Az írásbeli értékelési formák – röpdolgozatok, témazárók – továbbra is megmaradtak, biztosítva a hagyományos mérési kereteket. Ugyanakkor egy idő után az ötfokú értékelési rendszer korlátozottan bizonyult alkalmasnak a tanulói fejlődés pontos leírására. A tanulók egyéni fejlődési üteme sok esetben meghaladta az átlagos középiskolai továbbhaladás feltételrendszerét, ami szükségessé tette a fejlődésalapú értékelési szemlélet erősítését.

2.11 A két utolsó tanév tapasztalata és az érettségi vizsgák eredményei

Az elektronikus tanulási környezet által kialakított motiváció jelentős hatással volt a tanulók felelősségvállalására és tanulási attitűdjére. A tanulási folyamat individualizálódott, miközben a megszerzett tudás tartalmi egységessége fennmaradt. A kooperatív tanulási technikák és a kompetenciaalapú megközelítés hatékonyan támogatták a tanulói aktivitást, ugyanakkor a tudáskapcsolatok strukturáltsága különösen a szakértői mozaikmódszer alkalmazásával erősödött meg. Az elektronikus tanulási környezet hatására új típusú tanulási motivációk jelentek meg. Egyes tanulóknál ez kiemelkedő teljesítményformákhoz vezetett, különösen azoknál, akik a hagyományos tantermi környezetben kevésbé tudtak érvényesülni. Ilyen elemek voltak például, az autizmus spektrumzavarral élő tanulók kreatív digitális produktumai, a vak tanuló kiemelkedő munkamemóriája és nyelvi fejlődése. Az informatikai eszközök alkalmazása lehetővé tette komplex tanulási projektek megvalósítását, például digitális tananyagok, interaktív feladatok és online tanulási környezet létrehozását.

Az érettségi eredmények igazolták a módszer hatékonyságát: 35 tanulóból 29 fő középszinten, 6 fő emelt szinten tett sikeres vizsgát és az év végi eredmények és az érettségi teljesítmények között szoros összefüggés volt megfigyelhető.



9.ábra: A vizsgálati csoport közép szinten érettségiző tanulóinak év végi és érettségi eredményeinek összevetése. (6 a kiváló eredményt jelzi)

3 A vizsgálat eredménye és konklúzió

A legfontosabb konklúzió, hogy szükség van iskola közeli vizsgálatok lefolytatására ahhoz, hogy az elméleti kérdések gyakorlati működését megértsük. A mozaik módszer elemei valós megoldást nyújtanak, azonban, ha a tantermi keret azt kívánja, rugalmas módon a pedagógusnak változtatni kell a feltételeken addig, amíg a kíván

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

eredményt el nem éri. Az is fontos eredmény, hogy a módszerek egymással kombinálhatók, így a tanulói utak teljesen egyénre szabhatók.

Igazolt állítások

A kutatás során az alábbi megállapítások nyertek megerősítést:

1. A középfokú oktatásban az integrált nevelés inkluzív formában is hatékonyan megvalósítható. Azoknak a tanulóknak nehezebb az integrációja, akik alapfokú tanulmányaikat nem többségi intézményben végezték.
2. A kompetenciaalapú oktatás alkalmas a tanulói különbségek kiegyenlítésére.
3. Az SNI és BTMN tanulók megfelelő támogatással képesek a többségi tanulókkal azonos szintű teljesítmény elérésére.
4. Az SNI és BTMN tanulók a kompetenciaalapú módszerek alkalmazásával sikeresen felkészíthetők a felsőoktatási továbbtanulásra.
5. A kompetencia alapú oktatás és az elektronikus tanulási környezet együttes alkalmazása megteremti a tanulói diverzitás lehetőségét a tanteremben.
6. Az elektronikus tanulási környezet nem kiegészíti a korábbi módszertani eszköztárat, hanem új keretet teremt.
7. A kompetencia alapú oktatásban részt vevő tanulói közösségek hosszú távon együttműködőbbek és elfogadóbbak.

Nem igazolt állítások

1. A kompetenciaalapú oktatás általánosan jobb tanulmányi eredményeket eredményez a hagyományos módszerekhez képest.
2. A tanulók hosszú távon motiváltabbak maradnak kizárólag a kooperatív módszerek alkalmazása

Irodalomjegyzék

- Aáry, T. L. (2024). *Miért oktatunk?* Evangélikus Intézményvezetők és Iskolalelkészek Konferenciája, 2024.10.16.
- Apró, M. (2012). Pedagógusok IKT használati szokásai. *Módszertani Közlemények*, 52, 24–28.
- Az egységes gyógypedagógiai intézmények Országos Oktatási Integrációs Hálózat – Utolsó Padból Program. (2005). *Összefoglaló kiadvány*. Budapest.
- Báthory, Z. (1997). *Tanulók, iskolák, különbségek: Egy differenciális tanításelmélet vázlata*. Budapest: Okker.
- Csányi, Y. (szerk.). (1995). *Együttnevelés: Speciális igényű tanulók az iskolában. Az integrált fejlesztés lehetőségei*. Budapest: OKI.
- Csányi, Y. (szerk.). (2001). *Látássérült gyermekek integrált oktatása-nevelése*. Budapest: A/3 Nyomdaipari Kiadói Szolgáltató Kft.
- Csepeli, G. (szerk.). (2002). *Előítéletek és csoportközi viszonyok*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Drucker, P. F. (1993). *Post-capitalist society*. California: Harper Collins Publishers.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Duró, Zs. (2011). Tanulási gondokkal küzdő tehetségesek problematikája és fejlesztésük lehetőségei. *Fejlesztő Pedagógia*, 22(5–6), 98–101.
- Eignert, B. (2011). Pszichopedagógia az iskolában. *Fejlesztő Pedagógia*, 22(5–6), 31–50.
- Gádor, A. (2013). Rogers személyközpontú iskola. *Fejlesztő Pedagógia*, 24(3–4), 85–91.
- Gyarmathy, É. (2001). A gondolatok térképe. *Tani-Tani*, 18–19, 108–115.
- Hanák, Z. (2007). A kooperatív módszertan elméleti és gyakorlati alapjai. Letöltve: 2025.10.30. http://www.hefop.ektf.hu/anyagok/kooperativ_modszertan.htm
- Jankó-Brezovay, P., & Vargáné Mező, L. (2001). *Az integrált nevelést-oktatást segítő módszertani központ modellje a gyengénlátók iskolájának gyakorlatában*. Budapest: ERFO.
- Klein, S., & Farkas, K. (2013). Pedagógusok a tehetségfejlesztés szolgálatában. *Fejlesztő Pedagógia*, 24(3–4), 32–40.
- Komenczi, B. (2003). *Informatizált tanulási környezetek fejlesztése* (Doktori értekezés). Budapest: Budapesti Műszaki Egyetem.
- Komenczi, B. (2014). Az elektronikus tanulási környezetek sajátosságai – elméleti megközelítések és modellek. In Benedek, A., & Golnhofer, E. (szerk.), *Tanulmányok a neveléstudomány köréből* (127–143). Budapest: MTA.
- Kőpatakiné Mészáros, M., & Singer, P. (2005). *Módszertani kaleidoszkóp az együttnevelés gyakorlatához*. Budapest: Országos Közoktatási Intézet.
- Kőpatakiné Mészáros, M. (szerk.). (2004). *Táguló horizont – pedagógusoknak az együttnevelésről*. Budapest: OKI.
- Mérei, F., & Binét, Á. (1993). *Gyermeklélektan*. Budapest: Gondolat.
- Mérei, F. (1996). *Közösségek rejtett hálózata*. Budapest: Osiris.
- Mohai, K., & Perlusz, A. (2020). *Útmutató az integrált és inkluzív oktatáshoz a többségi pedagógus számára*. Eger: Eszterházy Károly Egyetem, Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoport.
- Paraszky, S. (szerk.). (1996). *Fejlesztő eljárások az iskoláskorú gyengénlátók számára*. Budapest: GYÁI.
- Pukánszky, B. (2000). Immanuel Kant pedagógiája. In Balogh, L. (szerk.), *A jezsuita tanügyi szabályzattól napjainkig* (Neveléstörténeti konferenciák, 1999). Budapest: Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum.
- Pukánszky, B. (2018). Német egyetemi filozófiai hatások Schneller István morálpedagógiai rendszerében. *Gerundium: Egyetemtörténeti Közlemények*, 9(1), 23–33.
- Pukánszky, B., & Kozma, G. (szerk.). (2020). *A speciális pedagógia a neveléstudomány rendszerében*. Szeged: Gerhardus.
- Szakter, Zs. (2012). Különleges bánásmódot igénylő tanulók nevelése-oktatása gyakorló iskolákban. *Módszertani Közlemények*, 52, 18–23.
- Tóth, Sz. (2012). *A tanulászavar pedagógiai megközelítése*. Pozsony: AB-Art.
- Vámos, Á. (2016). Pedagógusok a problémáikról és a hibáikról. In Vámos, Á. (szerk.), *Tanuló pedagógusok és az iskola szakmai tőkéje* (127–128). Budapest.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.106>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56488?playlist=5954>

Kenyeres Attila Zoltán

A TikTok az osztályteremben: a videomegosztó platform formális oktatásba integrálásának hatásai

Kenyeres Attila Zoltán

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Pedagógiai Kar Neveléstudományi Intézet Andragógiai és Közművelődési Tanszék

kenyeres.attila.zoltan@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: Az audiovizuális tartalmak formális oktatásban, betöltött funkcióit korábban már számos tudományos kutatás elemezte. A kamera feltalálásával egyidőben a mozgóképek folyamatosan jelen voltak mind a tantermi oktatásban – elsősorban szemléltető eszközként. Az internet és a közösségi média új helyzetet teremtett az osztályteremben is: diákok hozzászórtak a közösségi videóplatformokon terjedő rövid videós tartalmak fogyasztásához. Hazai és nemzetközi kutatások szerint az iskoláskorú fiatalok körében a rövid videoformátumra specializálódott TikTok a legnépszerűbb alkalmazás. Erre az átalakult médiafogyasztási szokásra az iskolának is reagálnia kell. Ennek egyik módja ezen rövid videós tartalmak formális oktatási keretbe történő beintegrálása. Ebben az elemzésben azt tárjuk fel, hogy mit mutatnak az aktuális nemzetközi kutatások a TikTok videók formális oktatási keretek közé integrálásának eredményeiről. Ehhez a SCOPUS nemzetközi adatbázisban található szakirodalmat tárjuk fel a „Learning from TikTok” keresőkifejezést használva. A keresést az angol nyelvű tudományos publikációkra, konferencia-cikkekre, illetve könyvfejezetekre szűkítve összesen 483 absztrakt manuális elemzését végeztük el, amelyekből 64 tárgyalta a TikTok formális oktatásba integrálásának hatásait. A kutatások többsége szerint a platform jelentős oktatási potenciállal bír annak ellenére is, hogy az alkalmazásnak bizonyos korlátai és negatív hatásai is vannak. A TikTok osztálytermi használata összességében növelte az oktatás hatékonyságát, a diákok tanulási motivációit és a tantárgy iránti érdeklődését. Azonban csak pedagógusi irányítás mellett, az oktatás egyik kiegészítő eszközeként hatékony.

Kulcsszavak: formális oktatás, TikTok, közösségi média, rövid formátumú videók, médiapedagógia

TikTok in the classroom: the effects of integrating the video-sharing platform into formal education

Abstract: The functions of audiovisual content in formal education have been analyzed in numerous scientific studies. Since the invention of the camera, moving images have been a constant presence in classroom education, primarily as a visual aid. The internet and social media have created a new situation in the classroom: students have become accustomed to consuming short video content on social video platforms. According to Hungarian and international research, TikTok, which specializes in short video formats, is the most popular app among school-age youth. Schools must also respond to this shift in media consumption habits. One way to do this is to integrate these short video clips into the formal educational framework. In this analysis, we explore what current international research shows about the results of integrating TikTok videos into formal educational settings. To do this, we explore the literature in the SCOPUS international database using the search term "Learning from TikTok." Narrowing the search to English-language scientific publications, conference articles, and book chapters, we manually analyzed a total of 483 abstracts, 64 of which discussed the effects of integrating TikTok into formal education. According to most of the research, the platform has significant educational potential, despite the fact

that the application also has certain limitations and negative effects. Overall, the use of TikTok in the classroom increased the effectiveness of education, students' motivation to learn, and their interest in the subject. However, it is only effective under the guidance of a teacher and as a supplementary tool for formal education.

Keywords: formal education, TikTok, social media, short-form videos, media pedagogy

1 Bevezetés

A TikTok egy rövid videók megosztására szakosodott közösségi média platform, amely nagy népszerűségnek örvend a fiatalok körében világszerte, így Magyarországon is. A BeSocial 2025-ös kutatása a 14-25 éves magyar fiatalok körében azt mutatta, hogy a legtöbb fiatal napi szinten használja a videomegosztó közösségi média platformokat: az Instagramot (84,26%), a TikTok-ot (70,52%) és a YouTube-ot (63,81%). A megkérdezettek a világ dolgairól is elsősorban a közösségi médiából tájékozódnak, leggyakrabban az Instagramról (75,87%), a Facebookról (69,47%), a TikTok-ról (69,28%) és a YouTube-ról (57,63%) (BeSocial 2025). A 13-16 éves magyar tinédzserek körében a Messenger után a napi szinten leggyakrabban használt applikáció a TikTok (55%), az Instagram (50%) és a YouTube volt (48%) (NMHH 2024). Ságvári és Kollányi magyarországi kutatása szerint a 16–19 éves lányok körében kiemelkedően magas a TikTok használati aránya, amely a teljes képernyőidő 37 százalékát teszi ki. A fiúk között 34 százalék a YouTube és a TikTok használata a teljes képernyőidőn belül. A TikTok kiemelkedő jelentőségű még a 20-24 éves korosztályban is, azonban a 25 év felettiek körében már veszít a fontosságából (Ságvári – Kollányi 2024). Hasonló a helyzet nemzetközi téren is: a We Are Social 2023-as globális felmérése szerint a 16-64 év közötti lakosság havonta a legtöbb időt a TikTok-on (34 óra) és a YouTube-on (28 óra) töltötte (We Are Social 2024). A Pew Research Center 2024-es kutatása szerint az amerikai 13-17 éves fiatalok naponta leggyakrabban a YouTube-ot (73%), a TikTok-ot (57%) és az Instagramot (50%) használják (Pew Research Center 2024). A Data Reportal 2025-ös adatai szerint a TikTok felnőtt felhasználói legnagyobb arányban a 18-34 éves korosztályból kerülnek ki, tehát a fiatalabb korosztályokból (Kemp 2025). A kutatások szerint összességében mind Magyarországon, mind nemzetközi szinten is a legnépszerűbb közösségi média alkalmazások közt találhatók az olyan videomegosztó platformok, mint a TikTok és a YouTube. Az Instagram és a Facebook szintén alkalmas rövid formátumú videók közzétételére, így ezeken a felületeken is hangsúlyos a szerepük. Mivel a TikTok különösen népszerű az iskolás korú népesség körében, így érdemes vizsgálni azt is, milyen oktatási potenciállal rendelkezik a platform (Okela 2023).

2 A TikTok szerepe az ismeretterjesztésben

Bár a rövid formátumú videók megtekintése elsősorban a szórakozást szolgálja, nem lehet figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy sok olyan videó készül, amelyek részben, vagy akár teljes egészében ismeretterjesztő funkcióval is rendelkeznek, illetve vannak kifejezetten didaktikai célúak, köztük pedagógusok által gyártott tartalmak. A tudományos érdeklődés egyik területe kifejezetten a TikTok oktatási célú használata, amely a szórakoztatás és az oktatás hatékony ötvözetét biztosíthatja (Ghani et al. 2023). Ebbe beletartoznak az Instagramon, a YouTube-on és a TikTok-on tevékenykedő influenszerek által gyártott tartalmak is, amelyek ugyancsak rendelkezhetnek oktatási potenciállal (Collado-Alonso et al. 2023). Több kutató egyértelműen kijelenti, hogy a TikTok az osztálytermi oktatás egyik eszköze is lehet (Megawati et al. 2021; Li et al. 2022; Kolber 2024; Navera et al. 2024; Derkach et al. 2022; Rand – Brushett 2023), amely egyúttal a mentális egészséget is befolyásolja (Huang et al. 2025). Az iskolai tananyag elsajátításának segítése mellett az informális tanulás platformja is lehet a TikTok, megkönnyítve például a generációk közti tanulást (Crettenand Pecorini et al. 2025). Ugyanakkor negatív aspektusai is lehetnek a TikTok videók tanulási célú felhasználásának, amennyiben átalakíthatja a tanulási szokásokat, terjedhet a technológiára való fokozott támaszkodás (Ranti et al. 2024), a videókban megjelenhet félretájékoztatás (Guerrero-Sosa et al. 2023; Guo et al. 2024), terjedhetnek egészségügyi dezinformációk (Adebesin et al. 2023), pletykák (Yin et al. 2024), álhírek (Khan – Thakur 2022; Prameswari et al. 2023; Adebesin et al. 2023), köztük deepfake videók (Bhat et al. 2021; Xiong et al. 2022; Chaudhary et al. 2024; Maathuis et al. 2024), de a cyberbullying platformja is lehet

(Prameswari et al. 2023) a TikTok. Mindezek figyelembevételével a szakirodalom felhívja a figyelmet arra, hogy a TikTok használata esetén szükség van a diákok kritikus digitális műveltségének és kritikai gondolkodásának fejlesztésére (Wright 2024; De Moya Martínez – de la Cruz Ramos 2025), amit indokolnak az olyan kutatások, amelyek azt mutatták ki, hogy az influenszerek követőiből sok esetben hiányzik a megfelelő kritikai attitűd (Collado-Alonso et al. 2023). Ugyanakkor van olyan kutatás is, amely arra jutott, hogy az okostelefonos játékok, tanulási és szórakoztató alkalmazások bár növelik az okostelefon-függőség valószínűségét, ugyanakkor növelik a digitális médiaműveltségi szintet is (Okela 2023). A kép tehát vegyes, de az biztosra mondható a szakirodalom alapján, hogy a TikTok a szórakoztatva tanulás egyik potenciális eszköze lehet, amely tantermi körülmények között is használható, ugyanakkor veszélyei is vannak. Ebben a tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy milyen eredményre jutottak a TikTok formális oktatásba integrálásának hatásait vizsgáló kutatások.

3 A kutatás

3.1 A kutatás módszerei

Jelen kutatás szakirodalmi metaanalízis, amely a SCOPUS nemzetközi tudományos adatbázisban található szakirodalomra épül, azt vizsgálva, milyen kutatások jelentnek meg a TikTok formális oktatásba integrálásának hatásairól. Ehhez a „Learning from TikTok” keresőkifejezést alkalmaztuk a SCOPUS adatbázisban 2025. szeptember 9-én. A találatok körét leszűkítettük az angol nyelvű tudományos publikációkra, konferencia-cikkekre és könyvfejezetekre a 2020-2025 között időszakból. Összesen 483 találatot kaptunk, majd az összes absztrakt manuális elemzése következett, beazonosítva a publikációk témáját, kutatási módszereit és eredményeit. Ahol ez nem derült ki egyértelműen az absztraktból, ott a teljes dokumentum manuális elemzését is elvégeztük. A nem a tárgyhoz tartozó publikációkat, a korábbi szakirodalmat összefoglaló metaanalíziseket és a csak elméleti megállapításokat tartalmazó írásokat kizártuk az elemzésből. Az elemzésbe került korpuszba végül összesen 64 publikáció került, ezek tárgyalták a TikTok formális oktatásba integrálásának hatásait vizsgáló tudományos kutatások eredményeit. Ahol a kutatás pontos módszere és a főbb eredmények az absztraktból kiderültek, ott csak az absztraktokat, ahol ez nem volt egyértelmű, ott a teljes publikációt is manuálisan elemeztük.

3.2 A TikTok formális oktatási alkalmazását vizsgáló kutatások területei

A TikTok tantermi keretek közti alkalmazását vizsgáló kutatások leginkább a nyelvtanulásra koncentráltak (14 említés), ezt követték a STEM tárgyak (kémia, matematika, környezeti ismeretek) 9 említéssel. Majd a menedzsmenttel, vállalkozással, marketing és üzleti ismeretekkel (8 említés), illetve az orvosi és gyógyszerészeti ismeretekkel foglalkozó tantárgyak (7 említés) következtek. Az eredményeket az 1. táblázatban összegeztük.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

1. táblázat Az elemzett kutatásokban vizsgált tanulmányi területek előfordulási gyakorisága

Terület	Említés
Nyelvtanulás	14 említés: Cahyani et al. 2025; Erydani et al. 2025; Benitez-Correa – Gonzalez-Torres 2025; Klinjuy 2025; Klinjuy 2025; Meirbekov et al. 2024; Khasawneh 2024; Mulyanah et al. 2024; Anikeeva et al. 2024; Usman et al. 2024; Pérez-Sabater et al. 2024; Martínez Cerqueda et al. 2023; Hongsa et al. 2023; Hu – Du 2022
STEM tárgyak (kémia, matematika, környezeti ismeretek)	9 említés: Peña-Martínez et al. 2025; Ross et al. 2025; Anggraini et al. 2024; Iriani et al. 2023; Hight et al. 2021; Arshad – Muzammil 2023; Nousiainen et al. 2023; Zhang 2021; Montoya-Fernández et al. 2025
Menedzsment, vállalkozás, marketing és üzleti ismeretek	8 említés: Wang et al. 2024; Pozzo et al. 2024; Chang – Lee 2024; Gil-Cordero et al. 2023; Ding et al. 2023; Jacobs et al. 2022; Wang Guenier et al. 2025; Sirait et al. 2025
Orvosi és gyógyszerészeti ismeretek	7 említés: Zapata-Martínez et al. 2025; Poza-Méndez et al. 2024; Conde-Caballero et al. 2024; Wood – Stringham 2024; Boone 2022; Kodweis et al. 2025; Febrianti et al. 2022
Történelem	5 említés: De Moya Martínez et al. 2024; Bedolla 2023; Yélamos-Guerra – García-Gámez 2022; Syarifuddin 2022; Gusnissa et al. 2021
Fizikai mozgásformák, tánc, testnevelés	5 említés: Blanchet et al. 2025; Manurung et al. 2025; López-Carril et al. 2024; Heyang – Martin 2024; Escamilla-Fajardo et al. 2021
Irodalom és zene	3 említés: Hamdan – Al-atrash 2025; Rajan – Ismail 2022; Frytsiuk et al. 2025
Érvelés, kommunikáció, digitális történetmesélés	3 említés: Chakkarapani et al. 2024; Tan et al. 2024; Núñez-Torres et al. 2023
Szociológia	1 említés: Lampe 2023

(Forrás: saját készítés)

Ahogy a táblázatból látszik, a kutatások leginkább az olyan gyakorlatorientált tantárgyak esetében vizsgálták a TikTok tantermi keretek közti alkalmazását, mint a nyelvtanulás, valamint a természettudományi, az orvosi és az üzleti ismeretek. Kevésbé volt jellemző a történelem, valamint az irodalom és a zene esetében történő alkalmazás vizsgálata. Mindez nem jelenti azt, hogy ezen területeken kevésbé lenne alkalmas a platform a tudásátadásra, de az elemzett kutatások nem ezekre a területekre fókuszáltak. Figyelemreméltó az érveléstechnika, a kommunikáció és a digitális történetmesélés területén végzett kevés kutatás, holott ezek olyan területek, amelyeket hatékonyan fejleszthet a TikTok. Azonban a nyelvtanulásban történő alkalmazás egyúttal a kommunikációs készségek

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

fejlesztését is jelenti, így az, hogy egy-egy kutatás csak egy adott tantárgy keretében történő alkalmazás hatásait elemezte, nem jelenti azt, hogy nem történhetett járulékos ismeretátadás és képességfejlesztés más különböző területeken is a TikTok formális oktatási alkalmazása során.

3.3 A TikTok formális oktatási alkalmazásának általános hatásai

A TikTok tantermi keretek közti alkalmazását vizsgáló kutatások túlnyomó többsége pozitív, vagy többnyire pozitív hatásokat mutatott ki. A kutatások kisebb része vegyes hatásokat tárt fel, illetve kiemelte, hogy a pozitív hatások csak a hagyományos oktatási módszerekkel kombinálva voltak megfigyelhetők. Az elemzett kutatások közül csak néhány számolt be mérsékelt, vagy csekély hatásokról. Az eredményeket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat A TikTok formális oktatási alkalmazásának általános hatásai

Általános hatás	Említés
Pozitív, vagy többnyire pozitív	42 említés: Peña-Martínez et al. 2025; Cahyani et al. 2025; Erydani et al. 2025; Ross et al. 2025; Klinjuy 2025; Manurung et al. 2025; Hamdan – Al-atrash 2025; Frytsiuk et al. 2025; López-Carril et al. 2024; Poza-Méndez et al. 2024; Radzitskaya – Islamov 2024; Khasawneh 2024; Mulyanah et al. 2024; Anikeeva et al. 2024; Anggraini et al. 2024; Tan et al. 2024; De Moya Martínez et al. 2024; Conde-Caballero et al. 2024; Heyang – Martin 2024; Usman et al. 2024; Wood – Stringham 2024; Iriani et al. 2023; Lampe 2023; Gao et al. 2023; Arshad – Muzammil 2023; Bedolla 2023; Martínez Cerqueda et al. 2023; Naser et al. 2023; Amaluisa Rendón et al. 2023; Núñez-Torres et al. 2023; Hongsa et al. 2023; Ding et al. 2023; Febrianti et al. 2022; Rajan – Ismail 2022; Yélamos-Guerra – García-Gámez 2022; Jacobs et al. 2022; Syarifuddin 2022; Boone 2022; Escamilla-Fajardo et al. 2021; Gusnissa et al. 2021; Hight et al. 2021
Vegyes hatás, előnyök mellett hátrányok	5 említés: Kodweis et al. 2025; Benitez-Correa – Gonzalez-Torres 2025; Prevost et al. 2025; Pérez-Sabater et al. 2024; Nousiainen et al. 2023
Vegyes: az előzetes használati tapasztalat függvénye a hatás. Akinek nincs tapasztalata, annak negatívan befolyásolja a tanulását	2 említés: Pozzo et al. 2024; Rendon et al. 2022
Vegyes: a platformmal szembeni attitűd befolyásolja a hatást	1 említés: Gil-Cordero et al. 2023

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Vegyes: témakörönként eltérő lehet a hatékonysága	1 említés: Montoya-Fernández et al. 2025
Hatékony, de csak jól megtervezett órafelépítésbe integrálva, hagyományos módszerekkel együtt alkalmazva	3 említés: Blanchet et al. 2025; Zapata-Martínez et al. 2025; Chang – Lee 2024
Nem javítja szignifikánsan a tanulmányi teljesítményt, de oktatási potenciálja van	2 említés: Chakkarapani et al. 2024; Hu – Du 2022
Mérsékelt/csekély hatás	1 említés: Sirait et al. 2025;

(Forrás: saját készítés)

Ahogyan a táblázat adataiból látszik, a vegyes hatások esetében több tényezőt is kiemelték a kutatók. Egyrészt a hatás múlik azon is, milyen előzetes tapasztalatai vannak a diákoknak a TikTok-kal, illetve milyen a platformhoz való viszonyulásuk. A felülethez negatívan viszonyulók körében ugyanis csekély, vagy negatív hatást figyeltek meg. Ugyanakkor tantárgyanként is eltérő lehet a TikTok formális oktatási célú alkalmazásának hatása, bizonyos témakörök estén hatékonyabb lehet, míg mások esetében kevésbé. Bár csak három kutatás emelte ki, de nagyon fontos megjegyezni, hogy a kimutatott pozitív hatások minden esetben kontrollált, a pedagógus felügyelete mellett, az ő útmutatási alapján történő alkalmazás esetén voltak megfigyelhetők. Ez igaz a pozitív hatásokat hangsúlyozó kutatásokra is, mert mindegyik kontrollált körülmények közti használatot írt le.

3.4 A TikTok formális oktatási alkalmazásának pozitív hatást kiváltó tényezői

A TikTok formális oktatási alkalmazásának pozitív effektusai leginkább a tanulási motiváció támogatása, valamint a tantárgy iránti elkötelezettség segítése által realizálódtak az elemzett kutatások szerint (17 említés). Ugyancsak fontos tényező, hogy a platform vonzó eszköz a fiatalok számára, amely egyúttal leköti a figyelmüket (11 említés). Szintén fontos az aktivizáló, interaktivitást elősegítő hatás is. Elsősorban itt a gyakorlati feladatok alkalmazására kell gondolni, például videók készítésére kiscsoportosan, vagy egyénileg. A pozitív hatást kiváltó tényezőket a 3. táblázatban foglaltuk össze.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

3. táblázat *A TikTok formális oktatási alkalmazásának pozitív hatását kiváltó tényezők*

Pozitív hatást kiváltó tényezők	Említés
Támogatja a tanulási motivációt és a tantárgy iránti elkötelezettséget	17 említés: Peña-Martínez et al. 2025; Klinjuy 2025; López-Carril et al. 2024; Meirbekov et al. 2024; Mulyanah et al. 2024; Anikeeva et al. 2024; Pérez-Sabater et al. 2024; Chang – Lee 2024; Gao et al. 2023; Amaluisa Rendón et al. 2023; Febrianti et al. 2022; Rajan – Ismail 2022; Yélamos-Guerra – García-Gámez 2022; Jacobs et al. 2022; Rendon et al. 2022; Escamilla-Fajardo et al. 2021; Hight et al. 2021
A fiatalok számára vonzó és hatékony kiegészítő tanulási eszköz, leköti a figyelmüket	11 említés: Benitez-Correa – Gonzalez-Torres 2025; Manurung et al. 2025; Ross et al. 2025; Klinjuy 2025; Hu et al. 2025; Prevost et al. 2025; Cutillas et al. 2025; Anikeeva et al. 2024; Anggraini et al. 2024; Hongsa et al. 2023; Escamilla-Fajardo et al. 2021
Aktivizáló hatás: segíti a társas interakciót, az interaktivitást, a kollaboratív tanulást, versenyre ösztönöz	9 említés: Erydani et al. 2025; Hu et al. 2025; Hamdan – Al-atrash 2025; Frytsiuk et al. 2025; López-Carril et al. 2024; Wang et al. 2024; Khasawneh 2024; Anikeeva et al. 2024; Yélamos-Guerra – García-Gámez 2022
Könnyen hozzáférhető, ismerős eszköz és felhasználóbarát.	5 említés: Cahyani et al. 2025; Klinjuy 2025; Bedolla 2023; Wang et al. 2024; Anikeeva et al. 2024
A tanulást szórakoztatóvá, játékosá és hozzáférhetőbbé teheti.	5 említés: Kodweis et al. 2025; Frytsiuk et al. 2025; Anikeeva et al. 2024; Bedolla 2023; Wang et al. 2024
Kis egységekben történő tanulás, mikrotanulás, nanotanulás lehetősége	4 említés: Naser et al. 2023; Radzitskaya – Islamov 2024; Conde-Caballero et al. 2024; Prevost et al. 2025
Személyre szabott tanulást, az önálló tanulást segítheti	2 említés: Anikeeva et al. 2024; Benitez-Correa – Gonzalez-Torres 2025
Az újdonság élménye	2 említés: Wang et al. 2024; Yélamos-Guerra – García-Gámez 2022

(Forrás: saját készítés)

Ugyancsak lényeges tényező a tanulást segítő, pozitív hatások kiváltásában, hogy a platform könnyen hozzáférhető a fiatalok számára, és ismerős a felület, hiszen gyakran használják az iskolán kívüli aktivitásaik során – ahogyan

azt a közösségi média használatot vizsgáló kutatások kimutatták. A gamifikáció jelenségére reflektál az a visszatérő szakirodalmi megállapítás, hogy az alkalmazás a tanulást játékos, szórakoztató formában támogatja. Figyelemreméltó, hogy csak kevés kutatás emelte ki külön a személyre szabott, önálló tanulás segítségét, pedig ez fontos tényező az ismeretek hatékony elsajátításában. Radzitskaya és Islamov a nanotanulás eszközeként mutatják be a TikTok-ot, amennyiben a platform kis, elkülönített töredékekben prezentálja az információt, arra készítve a tanulókat, hogy önállóan osszák be a saját idejüket és irányítsák a tanulmányi előrehaladásukat. Ezáltal ők maguk határozzák meg, mikor és mit tanuljanak (Radzitskaya – Islamov 2024). Több kutatás a mikrotanulás pedagógiai módszer példaként említi a TikTok-ot, amely vonzó, tömör, vizuálisan gazdag tanulási tartalmakat adagol, kis, kezelhető egységekben (lásd: Prevost et al. 2025; Conde-Caballero et al. 2024; Naser et al. 2023). Ez is támogathatja az önirányított, személyre szabott tanulást. Kevesebb kutatás számol be az újdonság élményének erejéről, amely érthető, hiszen a platform már nem számít újnak a diákok többsége számára.

3.5 A tanulás során jelentkező konkrét előnyök a TikTok formális oktatási alkalmazáskor

A tanulás során jelentkező konkrét előnyöket már kevésbé gyakran tárgyalták az általunk elemzett kutatások. A legtöbben azt emelték ki, hogy a TikTok formális oktatási alkalmazása segíti a tananyag megértését, támogatja a fogalmak, különösen a komplex fogalmak megértését és a memóriában történő rögzítését (7 említés). A nyelvtanulás kapcsán több kutatás is említette a kiejtési és beszédképességek fejlesztését. A kreatív gondolkodás és a kreatív tevékenységek ösztönzése szintén megjelent a konkrét előnyök között. Ugyancsak a nyelvtanuláshoz kapcsolódik a hallás utáni szövegértés javításának hatása is. Az általunk feltárt kutatásokban említett konkrét tanulási előnyöket a 4. táblázatban foglaltuk össze.

4. táblázat *A tanulás során jelentkező konkrét előnyök a TikTok formális oktatási alkalmazásakor*

Konkrét tanulási előny	Említés
Segíti a tananyag megértését, a komplex fogalmak megértését és rögzülését	7 említés: Ross et al. 2025; Prevost et al. 2025; Hight et al. 2021; Kodweis et al. 2025; Febrianti et al. 2022; Yélamos-Guerra – García-Gámez 2022; Martínez Cerqueda et al. 2023
A kiejtési és beszédképességeket fejleszti nyelvtanulásban	4 említés: Cahyani et al. 2025; Klinjuy 2025; Erydani et al. 2025; Hongsa et al. 2023
Ösztönzi a kreatív gondolkodást, a kreativitást	4 említés: Hamdan – Al-atrash 2025; Hongsa et al. 2023; Rajan – Ismail 2022; Escamilla-Fajardo et al. 2021
Javítja a hallás utáni szövegértést, a különböző akcentusok megértését, a valós életben használt szókincs fejlesztésében.	3 említés: Klinjuy 2025; Erydani et al. 2025; Usman et al. 2024
Fejleszti a kommunikációs készségeket	2 említés: Anikeeva et al. 2024; Tan et al. 2024
Csökkenti a kognitív terhelést és elősegíti az aktív és önálló tanulást.	1 említés: Benitez-Correa – Gonzalez-Torres 2025

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Segíti az elmélyülést a tanulásban	1 említés: Wang et al. 2024
------------------------------------	-----------------------------

(Forrás: saját készítés)

A feltárt kutatások jelentős része nyelvtanulási aspektusból tárgyalja a pozitív hatásokat, illetve általánosságban említi a tananyag megértésének segítését a TikTok videók tantermi oktatásban történő alkalmazása kapcsán. Figyelemreméltó, hogy az elemzett tanulmányok közül csak kettő emelte ki a kommunikációs készségek fejlesztését. Ennek oka lehet, hogy ez a hatás kontextusfüggő, csak akkor érvényesülhet, ha a diákoknak maguknak is TikTok videókat kell készíteniük valamely tantárgyhoz kapcsolódva.

3.6 A tanulás során jelentkező hátrányok a TikTok formális oktatási alkalmazáskor

A TikTok formális oktatási alkalmazásának hátrányait mindössze 7 tanulmány taglalta az elemzett 64 publikáció közül. Bár említés szintjén ennél több tanulmányban is megjelenik az, hogy lehetnek hátrányok, konkrétumokat csak kevés kutatás eredményeinek tárgyalásakor emeltek ki. Ezeket az 5. táblázatban foglaltuk össze.

5. táblázat A tanulásban jelentkező hátrányok a TikTok formális oktatási alkalmazásakor

Hátrányok	Említések
Használata időigényes (videók készítésében) és a tanulási célú videónézés zavaró volt.	Kodweis et al. 2025
Az AI alkalmazása sokkal hatékonyabb, mint a TikTok videóké	Sirait et al. 2025
A technológiai korlátok és a potenciális figyelemelterelés.	Benitez-Correa – Gonzalez-Torres 2025
A tartalom rövidege a komplex témák felületes megértéséhez vezethet.	Prevost et al. 2025
A minőség-ellenőrzés és az információtúterhelés	Frytsiuk et al. 2025
Negatívan befolyásolja az alanyok pupillaátmérőjét, ami csökkent figyelmet és feldolgozási terhelést feltételez. A rövid szórakoztató videók megtekintése a tanulási munkamenetek előtt ronthatja a tanulási folyamatot.	Mahmoudi et al. 2024

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A felsőoktatásban kevésbé hatékony a használata más platformokhoz (pl. FlipGrid) képest	Pérez-Sabater et al. 2024
---	---------------------------

(Forrás: saját készítés)

A TikTok formális oktatásban történő alkalmazásának hátrányai közt említi a szakirodalom, hogy időigényes lehet a használata, ha tartalom előállítás a feladat, illetve zavaró lehet az órán, ha a diákoknak videókat kell nézniük a mobiljukon (Kodweis et al. 2025). A nanotanulás és a mikrotanulás korábban említett pozitív hatásai mellett negatívumok is megjelenhetnek, ilyen, hogy a túlságosan rövid videók nem alkalmasak komplex témák bemutatására, kifejtésére (Prevost et al. 2025). A videók nem megfelelő minősége szintén az említések közt volt (Frytsiuk et al. 2025), utalva azokra a szakirodalmi aggályokra, amelyek a hamis információk terjedésére figyelmeztetnek a platform kapcsán. A mobiltelefon képernyőjének megtekintése közben változó pupillaméret tanulásra gyakorolt negatív hatása szintén a hátrányok közé sorolható (Mahmoudi et al. 2024). Érdemes kiemelni azt is, hogy a képzési szint is befolyásolhatja a TikTok formális oktatási alkalmazásának sikerességét, így például a felsőoktatásban kevésbé hatékony lehet, mint alsóbb szinteken (Pérez-Sabater et al. 2024). Ugyancsak figyelemre méltó az a tanulmány, amely az AI formális oktatási célú alkalmazásával hasonlította össze a TikTok videókat, és az előbbi jelentősen jobb hatékonyságát mutatta ki (Sirait et al. 2025).

4 Összefoglalás

A kutatásba bevont tanulmányok elemzése alapján elmondható, hogy a TikTok jelentős oktatási potenciállal rendelkezik formális tantermi keretek között. Összességében pozitív, vagy túlnyomórészt pozitív hatásokat tártak fel a kutatások, így azt, hogy motiválja a tanulókat és javítja az adott tantárgy tanulása iránti elkötelezettséget. Ugyancsak pozitív az aktivizáló, interaktivitást elősegítő hatása is, illetve támogatja az ismeretek játékos formában történő elsajátítását is (gamifikáció). Segíti a tananyag megértését, támogatja a fogalmak, különösen a komplex fogalmak megértését, fejleszti a kreatív gondolkodást, a kiejtési és beszédkézségeket – adott témától függően. A pozitív hatások kiváltásában fontos szerepet játszik, hogy a platform vonzó és könnyen hozzáférhető, valamint ismerős a fiatalok számára, és hatékonyan képes lekötni a figyelmüket. Azonban a tanulásra gyakorolt pozitív hatások csak a hagyományos oktatási módszerekkel kombinálva, pedagógusi felügyelet mellett voltak megfigyelhetők. A hatást befolyásolja a tananyag témája, a diákok előzetes tapasztalatai platform kapcsán, illetve az ahhoz való attitűdjük is. A TikTok-hoz negatívan viszonyulók körében ugyanis csekélyebb a pozitív hatás, vagy egyenesen negatív. A TikTok formális oktatásban történő alkalmazásának hátrányai közt említi a szakirodalom, hogy időigényes lehet a használata, illetve zavaró lehet, ha a diákoknak videókat kell nézniük a mobiljukon. A túlságosan rövid videók nem alkalmasak komplex témák bemutatására, illetve a videóban szereplő információk minősége is kérdéses lehet. A TikTok formális oktatási alkalmazása a felsőoktatásban kevésbé hatékony lehet, mint alsóbb szinteken, illetve a mesterséges intelligencia alkalmazása is eredményesebb lehet a TikTok videókhoz képest - bizonyos esetekben legalábbis. Összefoglalva: az elemzett nemzetközi kutatások alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a TikTok a meglévő hátrányai ellenére is oktatási potenciállal bír és egy ígéretes kiegészítő eszköz lehet a formális tantermi oktatás támogatására, hagyományos oktatási módszerekkel kombinálva, tanári felügyelet mellett, szabályozott és ellenőrzött körülmények között alkalmazva.

Irodalomjegyzék

Adebesin, F. - Smuts, H. - Mawela, T. - Maramba, G. - Hattingh, M. (2023). The Role of Social Media in Health Misinformation and Disinformation During the COVID-19 Pandemic: Bibliometric Analysis. JMIR Infodemiology, 3(1), 48620

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Amaluisa Rendón, P.M. - Espinosa-Pinos, C.A. - Núñez-Torres, M.G. (2023). Tiktok as a Learning Tool for Elementary School Students. *Communications in Computer and Information Science*, 1834 CCIS, pp. 187–193.
- Anggraini, T. - Widarti, H.R. - Rokhim, D.A. (2024). Development of Instagram and TikTok-based learning media on qualitative analysis material of group I and II cations with a multi-representation approach. *Journal of Educators Online*, 21(2)
- Anikeeva, I. - Kalliopin, A. - Kartushina, N. (2024). The role of social media in modern English language ducation: enchancing accessibility and engagement. *Relacoes Internacionais no Mundo Atual*, 2(44), pp. 70–78, e-6781
- Arshad, M. - Muzammil, M. (2023). Implementation of Course Structure in STEM Courses for Student Motivation and Learning, and Lab Innovation. 14th Annual First-Year Engineering Experience Conference, FYEE 2023
- Bedolla, F.P.P. (2023). Use of Social Networks to Promote Equity and Equality. *Proceedings - JICV 2023: International Conference on Virtual Campus*
- Benitez-Correa, C. - Gonzalez-Torres, P. (2025). Integrating TikTok in Higher Education: A Case of English as a Foreign Language Teacher Education Program. *Educational Process International Journal*, 15, e2025135
- BeSocial (2025). Magyar tinik a neten 2025. https://besocial.hu/uploads/app/download_pdf/besocial_magyar-tinik-a-neten-2025_teljes-prezentacio.pdf Letöltési idő: 2025.10.15.
- Bhat, S. - Shah, Z.N. - Siddesh, G.M. (2021). Current challenges and applications of DeepFake systems. *Computer Vision and Recognition Systems Using Machine and Deep Learning Approaches: Fundamentals, technologies and applications*, pp. 165–182
- Blanchet, J.B. - Hillis, M.E. - Lee, Y. - Balkcom, D. - Kraemer, D.J.M. (2025). Enhancing the Educational Potential of Online Movement Videos. *Conference on Human Factors in Computing Systems Proceedings*, 587.
- Boone, C.S. (2022). Leveraging TikTok and other new media for optics educational outreach. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 12213, 122130M
- Cahyani, I. - Buriev, K.T. - Ngongo, M. - Saputra, N. - Baxtishodovich, S.B. (2025). Exploring the Use of TikTok Application in Enhancing the Skill of Pronunciation: A Case on Students' Perception. *Studies in Media and Communication*, 13(2), pp. 150–158.
- Chakkarapani, A. - Mózes, P. - Supian, N. - Chellappan, M.E. - Sadagobane, S.K. (2024). Effectiveness of Tik Tok Videos on Novice Physical Therapy Students' Clinical Reasoning Skills in Musculoskeletal Conditions - A Quantitative Analysis. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 20(6), pp. 110-115.
- Chang, J.-C. - Lee, C.-C. (2024). Exploring the Potential of Short Videos in Flipped. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 1133 LNEE, pp. 279–287
- Chaudhary, S. - Chaurasiya, K. - Sriram, S. - Nivethitha, V. - Thangavel, M. (2024). Unmasking Digital Deceptions: A Comprehensive Survey of Synthetic Reality Analysis Across Multimedia Domains. *IEEE International Conference on Electronic Systems and Intelligent Computing, ICESIC 2024 - Proceedings*, pp. 202-207.
- Collado-Alonso, R. - Picazo-Sánchez, L. - López-Pastor, A.-T. - García-Matilla, A. (2023). What do social media teach? Influencers and followers in informal education in social media | ¿Qué enseña el social media? Influencers y followers ante la educación informal en redes sociales. *Revista Mediterranea de Comunicacion*, 14(2), pp. 259-270.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Conde-Caballero, D. - Castillo-Sarmiento, C.A. - Ballesteros-Yáñez, I. - Rivero-Jiménez, B. - Mariano-Juárez, L. (2024). Microlearning through TikTok in Higher Education. An evaluation of uses and potentials. *Education and Information Technologies*, 29(2), pp. 2365-2385.

Crettenand Pecorini, B. - Duplâa, E. - Valley, A. (2025). Caractériser les spécificités de l'apprentissage intergénérationnel à travers un atelier pilote en contexte universitaire. *Canadian Journal on Aging*.

Cutillas, A.L. - Balili, E.E. - Rellin, E.C. - Pangandoyon, M.J.S. (2025). Teaching strategies and activities across all disciplines that appeal to Gen-Z learners. *Environment and Social Psychology*, 10(6), 3176

De Moya Martínez, M.D.V. - Segura Tornero, A. - González Amo, G. (2024). Music and TikTok in social sciences A Didactics of Brain Languages. *Visual Review. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura*, 16(1), pp. 179–195

De Moya Martínez, M.V. - de la Cruz Ramos, S.Y. (2025). Connected education: social networks in the musical education of adolescent students. Systematic review | Educación conectada: las redes sociales en la formación musical del alumnado adolescente. *Revisión sistemática. Musica Hodie*, 25, e83072

Derkach, S. - Vitovska-Vantsa, I. - Melnyk, M. - Kolpashchykova, A. - Iudova-Romanova, K. (2022). The Trend of Tick-Tock Video as a New Tool for Motivating the Educational Activities of Students of Kyiv University of Culture: Analytical and Prognostic Aspect. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(14), pp. 163-169.

Ding, N. - Xu, X. - Lewis, E. (2023). Short instructional videos for the TikTok generation. *Journal of Education for Business*, 98(4), pp. 175-185.

Erydani, V.A.C. - Fitriati, S.W. - Widhiyanto, W. - Mujiyanto, J. - Madjdi, A.H. (2025). Exploring TikTok's Impact on ESP students' speaking engagement. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 13(2), pp. 847–876.

Escamilla-Fajardo, P. - Alguacil, M. - López-Carril, S. (2021). Incorporating TikTok in higher education: Pedagogical perspectives from a corporal expression sport sciences course. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 28, 100302

Febrianti, Y. - Herawati, M. - Hanifah, S. (2022). Effect of using TikTok as learning media on academic achievement of pharmacy students. *AIP Conference Proceedings*, 2645, 020005

Frytsiuk, V. - Kshyvak, I. - Baranovska, I. - Novosadova, A. - Khilya, A. (2025). Digital Ecosystems for Music Teacher Training: ICT, Social Media, and Online Learning Environments. *Environment Technology Resources Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference*, 2, pp. 137–144.

Gao, S.-Y. - Tsai, Y.-Y. - Huang, J.-H. - Ma, Y.-X. - Wu, T.-L. (2023). TikTok for developing learning motivation and oral proficiency in MICE learners. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 32, 100415

Ghani, M.M. - Mustafa, W.A. - Bin Hashim, M.E.A. - Hanafi, H.F. - Alzubaidi, L.H. (2023). Beyond Trends: Tiktok's Educational Symphony by Unmasking the Digital Revolution. *International Conference for Technological Engineering and its Applications in Sustainable Development, ICTEASD 2023*, pp. 69–74.

Gil-Cordero, E. - Rodriguez-Rad, C. - Ledesma-Chaves, P. - Sánchez del Río-Vázquez, M.-E. (2023). Analysis of factors affecting the effectiveness of face-to-face marketing learning via TikTok, YouTube and video conferencing. *Heliyon*, 9(7), e17195

Guerrero-Sosa, J.D.T. - Romero, F.P. - Montoro-Montarroso, A. - Serrano-Guerrero, J. - Olivas, J.A. (2023). A Fuzzy Approach to Detecting Suspected Disinformation in Videos. *Lecture Notes in Computer Science (including*

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 14113 LNAI, pp. 145–158.

Guo, Z. - Li, Y. - Yang, Z. - Li, Q. - Liu, W. (2024). Cross-Modal Attention Network for Detecting Multimodal Misinformation from Multiple Platforms. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 11(4), pp. 4920–4933

Gusnissa, M.A. - Soepeno, B. - Puji, R.P.N. – Sugiyanto (2021). ASSURE Research and Development: The Documentary Video of Reog Dance to Enhance Learning Outcomes in History Learning, 747(1), 012075

Hamdan, M. - Al-atrash, A. (2025). TikTok as a contemporary literary space in Palestinian higher education: empowering students' creative thinking of fiction. *Media Practice and Education*, 26(2), pp. 236–250.

Heyang, T. - Martin, R. (2024). Teaching through TikTok: a duoethnographic exploration of pedagogical approaches using TikTok in higher dance education in China and Norway during a global pandemic. *Research in Dance Education*, 25(3), pp. 343–358.

Hight, M.O. - Nguyen, N.Q. - Su, T.A. (2021). Chemical Anthropomorphism: Acting out General Chemistry Concepts in Social Media Videos Facilitates Student-Centered Learning and Public Engagement. *Journal of Chemical Education*, 98(4), pp. 1283-1289.

Hongsa, N. - Wathawatthana, P. - Yonwilad, W. (2023). The Effects of TikTok Application on the Improvement of EFL Students' English-Speaking Skills. *World Journal of English Language*, 13(7), pp. 77-88.

Hu, H. - Du, K. (2022). TikTok in Mobile-Assisted English Language Learning: An Exploratory Study. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(12), pp. 1311–1320.

Hu, T. - Chen, H. - Wang, L. - Tan, C.K. (2025). TikTok flipped classroom method in folk art courses: an investigation of teachers and learners' perceptions. *Frontiers in Education*, 10, 1546026

Huang, G. - Linmin, Z. - Sun, L. (2025). The role of TikTok in user well-being and education: a study on psychological effects on learning during COVID-19. *Education and Information Technologies*, 30(8), pp. 10911–10942

Iriani, R. - Bakti, I. – Rusmansyah – Rahmia (2023). Development of Podcast-TikTok learning media to improve Kayuh Baimbai's character on salt hydrolysis material. *AIP Conference Proceedings*, 2621(1), 030013

Jacobs, A. - Pan, Y.-C. - Ho, Y.-C. (2022). More than just engaging? TikTok as an effective learning tool. 28th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2022

Kemp, Simon (2025). TikTok Users, Stats, Data & Trends for 2025. https://datareportal.com/essential-tiktok-stats?utm_source=Global_Digital_Reports&utm_medium=Analysis_Article&utm_campaign=Digital_2024&utm_content=Digital_2024_Analysis_And_Review Letöltési idő: 2025.10.15.

Khan, Y. - Thakur, S. (2022). Fake News Detection of South African COVID-19 Related Tweets using Machine Learning. 5th International Conference on Artificial Intelligence, Big Data, Computing and Data Communication Systems, icABCD 2022 - Proceedings

Khasawneh, M.A.S. (2024). Exploring how language learning platforms on Instagram and TikTok can facilitate collaborative foreign language learning experiences of undergraduates. *Research Journal in Advanced Humanities*, 5(3), pp. 174–187.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Klinjuy, R. (2025). Effects of Utilizing Mobile-Assisted Language Learning through YouTube and TikTok Applications on Enhancing English Communication Skills for Higher Education Students as Generation Z Learners. *Journal of Multidisciplinary in Social Sciences*, 21(1), pp. 90–108.
- Kodweis, K.R. - Hall, E.A. - Franks, A. - Hudson, J.Q. - Havrda, D.E. (2025). TikTok as a tool for learning top 300 drugs. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 89(6), 101419
- Kolber, S. (2024). Ancient methods & modern memes: using Socratic circles and TikTok within classes to democratise your teaching. *Curriculum Perspectives*, 44(2), pp. 217–228.
- Lampe, N.M. (2023). Teaching with TikTok in Online Sociology of Sex and Gender Courses. *Teaching Sociology*, 51(4), pp. 323-335.
- Li, T. - Gai, Q. - Kong, C. - Fu, H. - Fillery-Travis, A. (2022). The Framework of a Tiktok-Style Education APP for ISO Geometrical Production Specification. *Procedia CIRP*, 114, pp. 25-29.
- López-Carril, S. - González-Serrano, M.H. - Ribeiro, T. - Jiménez-Jiménez, P. (2024). TikTok for learning through movement, dramatization, and music: Insights for higher education applications in sport sciences. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 35, 100501
- Maathuis, C. - Derous, S. - Rahimi, E. (2024). Design Insights for Developing Deepfakes Awareness Games for Adolescents. *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning*, 18(1), pp. 561-570.
- Mahmoudi, M. - Taghiyareh, F. - Arian, K. (2024). Effect of Short-Form Videos on Student Attention. 11th International Symposium on Telecommunication: Communication in the Age of Artificial Intelligence, IST 2024, pp. 774–779
- Manurung, I.K.B. - Damanik, S. - Supriadi, A. - Harahap, M.I. - Manihuruk, F. (2025). Integrating TikTok fitness videos and interactive dodgeball-relay activities to improve physical fitness and motor skill development in elementary school student. 2025 16th International Conference on E Education E Business E Management and E Learning Ic4e 2025, pp. 546–550.
- Martínez Cerqueda, D. - Rodríguez Medina, A.E. - Gómez Ortiz, A. (2023). Educational use of TikTok to Enhance Complex Grammatical Aspects of French: A Pilot Study. *Lecture Notes in Educational Technology*, Part F2610, pp. 172–185.
- Megawati, F. - Mukminatien, N. - Permana, A.I. - Dewi, L.A. - Fitriati, F. (2021). Emergency remote teaching and learning: technology-based instructional plan across grade levels. *Teaching English with Technology*, 21(2), pp. 112-126.
- Meirbekov, A. - Nyshanova, S. - Meirbekov, A. - Burajeva, Z. - Abzhekenova, B. (2024). Digitisation of English language education: Instagram and TikTok online educational blogs and courses vs. traditional academic education. How to increase student motivation? *Education and Information Technologies*, 29(11), pp. 13635–13662
- Montoya-Fernández, G. - Andino-Sosa, I. - Avilés-Castillo, F. (2025). Innovative Learning Environments Through Social Media: Evaluation of Their Impact on Secondary Basic Education. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 1449 LNNS, pp. 295–304
- Mulyanah, E.Y. - Amarullah, A. – Ishak (2024). TikTok: How the Application Became the Motivation for Online Learning for EFL Students During the COVID-19 Pandemic in Indonesia. *Theory and Practice in Language Studies*, 14(4), pp. 1264–1273.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Naser, K.M. - Alamassi, S. - Shanaa, Z.A. - Abulibdeh, E. - Shater, A. (2023). Enhancing Postgraduate Learning Achievement: A Microlearning Approach with Reels and Shorts. Proceedings - 2023 10th International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security, SNAMS 2023

Navera, J.A.S. - Menj, C. - Valdez, P.N. (2024). Criticality and TikTok: Toward Curricular Engagement in the Philippines. Engaging Critical Pedagogy in Education: Global Phenomenon, Local Praxis, pp. 195–210.

Nemzeti Média-és Hírközlési Hatóság (2024). A 13-16 éves korosztály közösségimédia-használati szokásait felmérő kutatás eredményei.
https://nmhh.hu/dokumentum/248474/A_1316_eves_korosztaly_kozossegimedia_hasznalati_szokasait_felmero_kutatas_eredmenyei.pdf Letöltési idő: 2025.10.15.

Nousiainen, T. - Toivanen, T. - Latva-Aho, J. - Ahlström, E. - Näykki, P. (2023). Social Presence in a Virtual Drama Activity in Teacher Education. Computer-Supported Collaborative Learning Conference, CSCL, 2023-June, pp. 185–188.

Núñez-Torres, M.G. - Amaluisa Rendón, P.M. - Espinosa-Pinos, C.A. (2023). From Physical to Digital Storytelling. A Comparative Case in School Education. Communications in Computer and Information Science, 1834 CCIS, pp. 318–324.

Okela, A.H. (2023). Egyptian university students' smartphone addiction and their digital media literacy level. Journal of Media Literacy Education, 15(1), 44-57.

Peña-Martínez, J. - Li, M. - Cano-Ortiz, A. - García-Fernández, S. - Rosales-Conrado, N. (2025). Reimagining Chemistry Education for Pre-Service Teachers Through TikTok, News Media, and Digital Portfolios. Applied Sciences Switzerland, 15(14), 7711

Pew Research Center (2024). Teens, Social Media and Technology 2024.
<https://www.pewresearch.org/internet/2024/12/12/teens-social-media-and-technology-2024/> Letöltési idő: 2025.10.15.

Pérez-Sabater, C. - Herre, E.C. - Ortuño, I.B. (2024). Tiktok/Flipgrid for Foreign Language Learning in Higher Education: A Case Study | Tiktok/Flipgrid for Foreign Language Learning in Higher Education: A Case Study. Ikala, 29(1), pp. 1-19.

Poza-Méndez, M. - Fernández-Gutiérrez, M. - Marín-Paz, A.J. - Sánchez-Sánchez, E. - Bas-Sarmiento, P. (2024). TikTok as a teaching and learning method for nursing students: A quasi-experimental study. Nurse Education Today, 141, 106328

Pozzo, D.N. - Biegelmeyer, U.H. - Gomez Pedroza, F.J. - Craco, T. - Fermiano Fidelis, A.C. (2024). The impact of TikTok as an educational tool on students' performance: A multi-group comparison of international business classes in Peru and Colombia. Procedia Computer Science, 238, pp. 989-994

Prameswari, B.A. - Syafa Oktaviani, H. - Wicaksono, T.R. - Achmad, S. - Sutoyo, R. (2023). Building Prediction Model for Detecting Cyberbullying using TikTok Comments. 8th International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering: Empowering Computing, Analytics, and Engineering Through Digital Innovation, ICRAIE 2023

Prevost, S.S. - Duncan, K. - Cole, H. (2025). TikTok as a teaching tool? Journal of the American Association of Nurse Practitioners, 10.1097/JXX.0000000000001194

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Rajan, S.T. - Ismail, H.H. (2022). TikTok Use as Strategy to Improve Knowledge Acquisition and Build Engagement to Learn Literature in ESL Classrooms. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(11), pp. 33–53.
- Rand, J.R. - Brushett, S.C. (2023). TikTok in the Virtual Health Promotion Classroom: Pivoting with Innovative Tools during the Pandemic. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education*, 38(2), pp. 92–93
- Ranti, C.D. - Arumsari, G.M. - Lee, H. (2024). Exploring student and teacher perspectives on education with technological advancement in Indonesia through Design Thinking in response to COVID-19. *CERN IdeaSquare Journal of Experimental Innovation*, 8(1), pp. 36–42
- Radzitskaya, Y. - Islamov, A. (2024). Nanolearning approach in developing professional competencies of modern students: Impact on self-regulation development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(3), pp. 1154-1165.
- Rendon, P.A. - Jordan, N. - Arias, D. - Nunez, G. (2022). Tik tok as a teaching tool: The motivation of university students in Ecuador. *Proceedings of the 2022 IEEE 2nd International Conference on Advanced Learning Technologies on Education and Research, ICALTER 2022*
- Ross, N. - Sulliman, B. - van Heerden, M. (2025). Leveraging TikTok to enhance understanding and engagement in university chemistry students: a South African case study. *Cogent Education*, 12(1), 2536539
- Ságvári Bence – Kollányi Bence (2024). Az online platformok használata Magyarországon a fiatal felnőttek körében Online kérdőíves kutatás és szoftveres mérés. *Fabricula*. <https://onlineplatformok.hu/files/ecd45387-32ca-4166-a1f8-c26291f6fc98.pdf> Letöltési idő: 2025.10.15.
- Sirait, H. – Hendratmoko - Basuki, R.A. - Hardipura, G.T. - Endri, E. (2025). Exploring the Diffusion of Digital Technologies in Higher Education Entrepreneurship: The Impact of the Utilization of AI and TikTok on Student Entrepreneurial Knowledge, Experience, and Business Performance. *Administrative Sciences*, 15(7), 285
- Syarifuddin, S. (2022). The Development of Online Learning Media Based on TikTok for Teaching Local Wisdom Course During the Covid-19 Pandemic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(22), pp. 127-141.
- Tan, K.H. - Rajendran, A. - Philip, B. - Saad, S.M. - Mohamad, Z. (2024). Utilising Tiktok Features for Speech Communication. *World Journal of English Language*, 14(2), pp. 65-73.
- Usman, M. - Yoestara, M. - Rizal, M. - Nurjannah, C. - Mohamed, N.A. (2024). A Study on Enhancing EFL Students' Vocabulary Proficiency via TikTok. *Studies in English Language and Education*, 11(3), pp. 1315-1331.
- Xiong, C.J. - Goh, K.O.M. - Connie, T. (2022). Deepfakes Detection using Computer Vision and Deep Learning Approaches. *Journal of System and Management Sciences*, 12(5), pp. 21-35.
- Yélamos-Guerra, M.S. - García-Gámez, M. (2022). The use of TikTok in higher education as a motivating source for students | El uso de TikTok en los estudios superiores como fuente de motivación para el alum-nado. *Porta Linguarum*, 2022(38), pp. 83-98.
- Yin, Y. - Wu, Q. - Wang, Y. (2024). Fast Rumor Detection in Social Networks Through Large Language Models-Based Semantic Enhancement. *Journal of Circuits, Systems and Computers*, 2550117
- Waldron, J. (2023). YouTube, TikTok, and Online Music Learning. *Milestones in Music Education*, pp. 151–188.
- Wang, S. - Sun, Z. - Li, M. - Zhang, H. - Metwally, A.H.S. (2024). Leveraging TikTok for active learning in management education: An extended technology acceptance model approach. *International Journal of Management Education*, 22(3), 101009

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

We Are Social (2024). Digital 2024: 5 Billion Social Media Users. <https://wearesocial.com/us/blog/2024/01/digital-2024-5-billion-social-media-users/> Letöltési idő: 2025.10.15.

Wood, J.L. - Stringham, N. (2024). The UnEssay project as an enriching alternative to practical exams in pre-professional and graduate education. *Journal of Biological Education*, 58(2), 289-296.

Wright, R.R. (2024). Teaching students to think critically in the age of TikTok, Tweets and tenacious titillation. *Methods for Facilitating Adult Learning: Strategies for Enhancing Instruction and Instructor Effectiveness*, pp. 54–68.

Zapata-Martínez, I. - Rius-Díaz, F. - Lorenzo-Álvarez, R. - De la Peña-Fernández, L. (2025). Radiation Oncology Active Learning in Undergraduate Medical Education: The Usefulness of Kahoot and TikTok. *Journal of Cancer Education*

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.123>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56473?playlist=5954>

Kusper Gábor, Zaletnyik Péter Tibor
The ethical perception of AI-generated assignments among hungarian informatics students

Gábor Kusper^{1,2}, Péter Tibor Zaletnyik^{3,4}

1. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Informatikai Kar

2. Debreceni Egyetem, Informatikai Kar

3. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Doktori Iskola

4. Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar

kusper.gabor@uni-eszterhazy.hu zaletnyik.peter@uni-eszterhazy.hu

Abstract: Generative AI has rapidly entered student workflows, yet ethical norms around assignment submission remain unsettled. To explore these perceptions in a local context, we conducted a survey among Computer Science and Business Informatics students at a Hungarian university. This study is embedded in the broader research project “We Are Not Afraid of the Wolf!”, which examines Hungarian informatics students’ attitudes toward generative AI in programming education. The project investigates how students balance efficiency gains with concerns about reliability, skill development, and labor market impact, and it has shown that most students see AI as a tool rather than a competitor, while stronger programmers tend to review and debug AI-generated code more critically. We studied the following hypothesis: Students with stronger programming skills are less likely to view submitting AI-generated assignments as ethical than students with weaker skills.

We collected responses from 71 students. Programming proficiency was proxied by the Programming 2 lecture grade (on a 2–5 scale). Ethical acceptance was measured on Likert scales by three items: (1) acceptance of using AI-generated code in assignments; (2) acceptance of submitting exclusively AI-generated code as one’s own; and (3) importance of disclosing AI-generated code (interpreted inversely as lower ethical acceptance when disclosure is deemed more important). Spearman correlations were applied in this exploratory stage without additional data cleaning.

Ethical acceptance of AI use in assignments showed a small, non-significant negative association with proficiency ($r = -0.15$, $p = 0.24$). Acceptance of submitting exclusively AI-generated code was moderately and significantly lower among stronger programmers ($r = -0.27$, $p = 0.032$). The disclosure item trended oppositely and was not significant ($r = +0.20$, $p = 0.12$).

So, we can say, that stronger programming skills are linked to stricter ethical judgments against “pure AI” submissions, while views on mixed use and disclosure are more diverse. Although our study is limited to one Hungarian institution, the full anonymized dataset is openly available at Zenodo, enabling verification and further exploration of our findings by other researchers. As part of the “We Are Not Afraid of the Wolf!” project, these findings enrich a multi-instrument evidence base on how students negotiate ethics, learning, and employability in the age of generative AI.

Keywords: student attitudes toward AI, AI ethics, AI in programming education

Az AI által generált beadandók etikai megítélése magyar informatikushallgatók körében

Absztrakt: A generatív mesterséges intelligencia gyorsan beépült a hallgatói munkafolyamatokba, mégis a beadandó feladatok etikai normái továbbra sem tisztázottak. Hogy ezeket a felfogásokat helyi kontextusban vizsgáljuk, felmérést végeztünk egy magyar egyetem informatika és üzleti informatika szakos hallgatói körében. Ez a tanulmány a „Nem félünk a farkastól!” című tágabb kutatási projektbe ágyazódik, amely a magyar informatika szakos hallgatók a generatív mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdjeit vizsgálja a programozásoktatásban. A projekt azt vizsgálja, hogy a hallgatók hogyan egyensúlyoznak a hatékonyságnövekedés és a megbízhatósággal, a készségfejlesztéssel és a munkaerőpiacra gyakorolt hatásokkal kapcsolatos aggodalmak között, és kimutatta, hogy a legtöbb hallgató a mesterséges intelligenciát inkább eszköznek, mint versenytársnak tekinti, míg a jobb programozók hajlamosabbak kritikusabban áttekinteni és hibakeresni a mesterséges intelligencia által generált kódot.

A következő hipotézist vizsgáltuk: Az erősebb programozási készségekkel rendelkező hallgatók kisebb valószínűséggel tartják etikusnak a mesterséges intelligencia által generált feladatok beadását, mint a gyengébb készségekkel rendelkező hallgatók.

Összesen 71 hallgatótól gyűjtöttünk válaszokat. A programozási jártasságot a Programozás 2 előadás érdemjegye (2–5 skálán) mérte. Az etikai elfogadottságot Likert-skálán három tétellel mértük: (1) a mesterséges intelligencia által generált kód használatának elfogadása a feladatokban; (2) a kizárólag MI által generált kód sajátként való benyújtásának elfogadása; és (3) a MI által generált kód nyilvánosságra hozatalának fontossága (fordítva értelmezve alacsonyabb etikai elfogadottságként, amikor a nyilvánosságra hozatalt fontosabbnak ítélik). Spearman-korrelációkat alkalmaztunk ebben a feltáró szakaszban további adattisztítás nélkül.

Az MI használatának etikai elfogadottsága a feladatokban kismértékű, nem szignifikáns negatív összefüggést mutatott a jártassággal ($r = -0,15$, $p = 0,24$). A kizárólag MI által generált kód benyújtásának elfogadottsága mérsékelten és szignifikánsan alacsonyabb volt az erősebb programozók körében ($r = -0,27$, $p = 0,032$). A nyilvánosságra hozatalra vonatkozó tétel ellentétesen alakult, és nem volt szignifikáns ($r = +0,20$, $p = 0,12$).

Ezek alapján, azt mondhatjuk, hogy a jobb programozási készségek szigorúbb etikai ítéletekkel járnak együtt a „tisztán MI” beküldésekkel szemben, míg a vegyes használat és a nyilvánosságra hozatallal kapcsolatos nézetek változatosabbak. Bár tanulmányunk egyetlen magyar intézményre korlátozódik, a teljes anonimizált adatkészlet nyíltan elérhető a Zenodo-n, lehetővé téve eredményeink ellenőrzését és további feltárását más kutatók számára. A „Nem félünk a farkastól!” projekt részeként ezek az eredmények egy több eszközön alapuló bizonyítékbázist gazdagítanak arról, hogy a diákok hogyan tárgyalnak az etikáról, a tanulásról és a foglalkoztathatóságról a generatív mesterséges intelligencia korában.

Kulcsszavak: hallgatói attitűdök MI irányában, MI etika, MI a programozás oktatásában

1 Introduction

Generative artificial intelligence (GenAI), such as large language models and code-generating assistants, has exploded in popularity in higher education in recent years. These technologies are not only transforming teaching methodologies, but also raising new ethical and pedagogical questions: how can they be used in a way that does not undermine student autonomy, creative processes, and skill development?

In Hungary, the question of how students relate to AI-generated assignments has become particularly prominent in basic IT and business IT training: do they view them as tools, assistants or competitors? This study examines

the extent to which students accept the use of AI tools, especially "entirely AI-generated" code submission, and how this relates to the individual's programming skills.

GenAI tools, for example in code generation, assignment writing, and modular programming tasks, make faster and "ready-made" solutions increasingly accessible to students. At the same time, this speed can potentially come at the expense of skill development and raises questions about the creative process, assessability, and the role of the learner. The issue of autonomy deserves special attention: the extent to which students remain active participants in their own learning and are not merely passive consumers of an AI-ready product.

In this context, the study of student attitudes focuses on how ethical they consider AI-generated assignments to be, both in terms of partial use and exclusive AI submission, and how they relate to this based on their own programming skills.

The hypothesis formulated in the article is that students with stronger programming skills are less likely to consider AI-generated assignments ethical than students with weaker skills.

2 Literature review

The emergence of generative artificial intelligence (GenAI) in programming education has been one of the most significant turning points of the past two years. Initial research focused on technological possibilities and increased student productivity, but it soon became clear that ethical, cognitive, and pedagogical implications were at least as important (Williams, 2024).

International research shows that large language models (LLMs) such as ChatGPT and GitHub Copilot offer new types of support for learning programming: code generation, error correction and explanations. Early studies of Copilot (Vaithilingam et al., 2022) have shown that students complete tasks faster, but identifying and correcting errors in the generated code is more difficult. 's AlphaCode experiments (Li et al., 2022) and ChatGPT-based educational pilots (Kasneci et al., 2023) have reached similar conclusions: generative models can increase efficiency in the short term, but they can weaken analytical thinking and algorithmic autonomy.

Meta-analytical reviews (Strunk, 2025) suggest that GenAI improves performance in the short term, but autonomy and evaluation transparency remain problematic. Several studies highlight that students appreciate the speed and convenience of AI tools but have mixed feelings about ethical boundaries (Benke, 2024).

Another area of research focuses on academic integrity. Plagiarism detection studies have shown that it is difficult to clearly distinguish between student-generated and AI-generated code in programming courses, raising new challenges for regulation and instructional design. The ethical dilemmas of AI-based education are thus increasingly focused on responsible use and transparency in the learning process.

The use of AI tools in higher education raises a number of ethical issues: data protection, transparency, copyright, algorithmic bias, autonomy and student engagement (García-López, 2025). Another review points out that students' excessive dependence on Gen AI may reduce their critical thinking and analytical skills (Zhai, 2024). When examining attitudes, the student perspective is key: for example, in one study, 2,555 students responded to questions about how they view Gen AI and its ethical implications (Johnston, 2024). This layer of attitudes is particularly relevant when examining the level of programming proficiency in parallel with the acceptance of AI-generated code.

Among domestic research, we would like to highlight the research project "We are not afraid of the wolf!" research project (Kusper, 2025), which analyses the fears of computer science students regarding whether generative artificial intelligence (Gen AI) will negatively affect the future labour market opportunities of current students. This article is a continuation of that project.

There is little empirical research available in Hungary that specifically examines the triple relationship between Gen AI use, ethics and education. At the same time, based on international results, domestic institutions are also gradually responding to the emergence of AI tools, for example by developing regulations and ethical guidelines. In Hungarian IT education, the question of how students relate to AI-generated code has come to the fore: do they see it as a tool or rather as a competitor (Kusper, 2025)? Taking into account data from such projects in Hungary, this study examines the attitudes of students with stronger and weaker programming skills, thus filling a gap in domestic research.

3 Results

A total of 71 students participated in the study, all of whom were enrolled in the bachelor's programme in computer science and business informatics at Eszterházy Károly Catholic University. Programming skills were represented by the grade for the Programming 2 course, on a scale of 2 to 5. Ethical acceptance was measured by three Likert scale items:

1. Acceptability of using AI-generated code in assignments.
2. Acceptability of submitting code generated exclusively by AI as one's own work.
3. The importance of disclosing AI-generated code (interpreted in reverse, i.e. a higher value indicates lower ethical acceptance).

Of the three ethical dimensions included in the questionnaire, two focused on the acceptance of AI use and one on transparency. Statistical analysis was performed using Spearman's correlation, examining bivariate relationships between ethical judgements and programming proficiency. The analysis was exploratory in nature and was performed without further data cleaning.

There was a weak, non-significant negative correlation between the acceptance of AI use in assignments and programming proficiency ($r = -0.15$, $p = 0.24$).

The acceptance of submitting code generated purely by AI as one's own showed a moderate, significant negative correlation ($r = -0.27$, $p = 0.032$). This means that students with better programming skills are less likely to consider it ethical to submit assignments created solely by AI.

In contrast, the importance of disclosing AI code showed a weak, positive, non-significant correlation ($r = +0.20$, $p = 0.12$), suggesting that better programmers consider transparency to be somewhat more important, but this correlation is not statistically significant.

The direction and strength of the correlations show a clear trend: the higher the programming proficiency, the stricter the ethical judgement regarding submissions generated entirely by AI.

Thus, the results confirm the research hypothesis: students with stronger programming skills are less likely to consider AI-generated assignments ethical than students with weaker skills.

The majority of students participating in the study view AI as a tool rather than a competitor, which is consistent with previous research and earlier publications on the project. However, better programmers are more critical of solutions generated exclusively by AI and consider partial, supplementary use to be more acceptable.

The results also indicate that programming proficiency can be interpreted not only as a technical factor but also as an ethical awareness factor. Students who are more confident in their own skills are likely to place greater emphasis on creative responsibility and transparency.

The results have significant pedagogical implications:

- Transparency and attribution: It is important that students receive clear guidance on the ethical use of AI tools in education, particularly in the areas of code disclosure and attribution.
- Task redesign: Assessment systems need to adapt to the era of generative AI – for example, by introducing more complex, personalised, reflective or cooperative tasks.
- Developing ethical awareness: Ethical reflection should be integrated into programming education so that students use AI tools responsibly, not only technically but also morally.

The anonymised dataset from the study is openly available in the Zenodo repository: <https://zenodo.org/records/17013486>

The research team is planning a second wave of the survey in the future, with a larger sample size and the inclusion of more levels of education (e.g., master's students). This will allow for a more accurate analysis of changes over time and the effects of educational background.

4 Summary and future plans

The research confirmed that there is a demonstrable link between students' programming skills and their ethical assessment of AI-generated assignments: more confident programmers are more critical of assignments that are entirely produced by artificial intelligence. This suggests that technical competence goes hand in hand with increased ethical awareness, particularly in matters of learning responsibility and creative autonomy.

Based on our findings, two main lessons can be drawn for higher education. On the one hand, there is a need for transparent guidelines regulating the use of AI tools that strike a balance between innovation and academic integrity. On the other hand, ethical reflection in programming education needs to be strengthened so that students are able to make conscious and responsible decisions when using AI tools.

Our future research will continue in several directions. In the short term, our goal is to expand the sample to other Hungarian and foreign universities, including master's students, to enable international comparisons. In addition, through longitudinal data collection, we intend to examine how student attitudes change with the development of AI tools and the regulatory environment.

As part of the "We are not afraid of the wolf!" project, we are planning further studies to gain a deeper understanding of how students interpret the relationship between ethics, learning and autonomy in the AI era. In the longer term, our goal is to develop ethical and pedagogical recommendations that support the responsible integration of AI tools into IT training.

References

- Benke, E., & Szóke, A. (2024). Academic integrity in the time of artificial intelligence: Exploring student attitudes. *Italian Journal of Sociology of Education*, 16 (Italian Journal of Sociology of Education 16/2), 91-108.
- García-López, I. M., & Trujillo-Liñán, L. (2025, June). Ethical and regulatory challenges of Generative AI in education: a systematic review. In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1681252). Frontiers.
- Johnston, H., Wells, R. F., Shanks, E. M., Boey, T., & Parsons, B. N. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1), 2.
- Kasneci, E. et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Kusper, G., Mátyás, Gy. I., & Balla, T. (2025, June). We are not afraid of the wolf! –AI usage attitudes among Hungarian informatics students. In *Annales Mathematicae et Informaticae* (pp. 186-201).

Li, Y. et al. (2022). Competition-level code generation with alphacode. *Science*, 378(6624), 1092-1097.

Strunk, V., & Willis, J. (2025). Generative Artificial Intelligence and Education: A Brief Ethical Reflection on Autonomy.

Vaithilingam, P. et al. (2022). Expectation vs. experience: Evaluating the usability of code generation tools powered by large language models. In *Chi conference on human factors in computing systems extended abstracts* (pp. 1-7).

Williams, R. T. (2024, January). The ethical implications of using generative chatbots in higher education. In *Frontiers in Education* (Vol. 8, p. 1331607). Frontiers Media SA.

Zhai, C., Wibowo, S., & Li, L. D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review. *Smart Learning Environments*, 11 (1), 28.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.129>

Naila Nafissa Cadi
The cognitive dimensions of digital learning: metacognition and digital literacy in modern education

Naila Nafissa Cadi

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola

nailacadi7@gmail.com

Abstract: Although there has been over thirty years of research defining digital tools as learning partners to assist cognition, most classroom use of digital technology remains focused on transmitting content. This article defines the process by which students regulate their own thoughts, metacognition, as an essential part of how they can be digitally literate; and argues that if educators do not provide the metacognitive support necessary for students to utilize the digital tools in a strategic way, then most of what is considered "digital pedagogy" will function more like activity taxonomies. The analysis presents a theoretical interpretation of how Bloom's Digital Taxonomy, SOFLA, and UDL relate to metacognitive processes, positioning these frameworks as illustrative applications of the broader theoretical claim. The study also establishes distinctions between conclusions drawn from existing literature, implications derived from this current analysis, and hypotheses proposed for subsequent empirical testing. It further proposes that inclusive pedagogical practices are more effective at transforming access to actual engagement when students have developed sufficient metacognitive skills to select among multiple modes of representation strategically.

Keywords: digital literacy, inclusive pedagogy, metacognition, self-regulated learning, scaffolding

1 Introduction

The claim that digital technologies should restructure rather than amplify cognition is not novel. Pea (1985) presented that computers could reorganize mental functioning, and Jonassen (1996) framed digital tools as "mindtools." Despite this theoretical framework, educational implementation frequently remains limited to instructional delivery and content distribution. This paper suggests that metacognition is the missing element: the scaffolded abilities to plan, monitor, and evaluate cognitive activity within digitally mediated learning environments (Efklides, 2011; Veenman et al., 2006).

In this paper, the term metacognitive infrastructure is defined to refer to the instructional and technological conditions that externalize, support, and gradually internalize regulatory processes such as planning, monitoring, evaluating, and strategic adjustment. This term does not just relate to individual tools or isolated instructional interventions; it refers to a broader system of scaffolds, reflective prompts, and fading protocols that together guide learners toward a self-regulated interaction with digitally mediated environments.

Three central implications guide this paper's structure. First, digital literacy, defined as the capacity to locate, evaluate, synthesize, and create information within digital platforms in a strategically regulated manner, can be viewed as a context-specific manifestation of metacognitive competence rather than a distinct category set (Spante et al., 2018). Second, pedagogical frameworks including Bloom's Digital Taxonomy and SOFLA are likely to be more pedagogically effective when explicit metacognitive scaffolding is embedded into their implementation. Third, inclusive pedagogy, as operationalized through UDL, is likely to depend on metacognitive infrastructure in order to transform accessibility into active participation. These claims are based on different evidential grounding:

the first relied upon the foundation provided by an established theory, the second is an inference, and the third is a hypothesis requiring empirical testing. Anchored in socio-constructivist theories (Bruner, 1961; Vygotsky, 1978), this paper explores technology as a mediator of both reflective practice and collaborative inquiry (Balgabayeva et al., 2024; Florian & Black-Hawkins, 2011).

2 Digital literacy and metacognition

The socio-constructivist paradigm (Bruner, 1961; Vygotsky, 1978) inserted that knowledge is constructed through mediated activity. Drawing upon this conceptual lens, Jonassen (1996) and Pea (1985) argued that digital tools could externalize cognitive processes, enabling them to function as objects for knowledge construction (Scardamalia & Bereiter, 2006). Such inspectability intersects with metacognition; Flavell (1979) defined it as both cognitive awareness and the regulation of cognitive processes, whereas Efklides (2011) highlighted the dynamic interplay among metacognitive knowledge, experiences, and skills.

Metacognitive experiences, such as perceived difficulty or confidence, influence whether metacognitive knowledge is deployed. This is relevant because learners who possess the knowledge to evaluate online sources may fail to do so when the triggering experience does not arise. Veenman et al. (2006) note that metacognitive skill may be partly domain specific, meaning skill in one technological domain does not automatically transfer.

Spante et al., (2018) mapped digital literacy as encompassing informational, technological, and media competencies. From this analysis' perspective, such mappings treat digital literacy as a skill set rather than a regulated activity. For example, a student may successfully identify a reliable source by following a checklist, yet lack the capacity to judge reliability in unfamiliar contexts where no checklist is available; the difference lies in whether the evaluation was rule-governed or metacognitively regulated. Balgabayeva et al. (2024) argue that digital literacy functions as a metacognitive component of intellectual potential, approaching the position here: digital literacy may depend on metacognitive regulation to a degree that makes the two difficult to treat as independent constructs in practice. Research has identified a positive relationship between self-regulated learning and digital literacy (Rattanapun et al., 2026), consistent with SRL constituting a key regulatory mechanism of which digital literacy is the behavioral surface.

3 Scaffolding metacognitive development

Grounded in Vygotsky's (1978) zone of proximal development, scaffolding provides temporary cognitive support progressively withdrawn as the learner internalizes the regulatory function. van de Pol et al. (2010) identify three features: contingency, fading, and transfer of responsibility, suggesting interventions lacking any one may be closer to structured instruction. Belland et al.'s (2017) conducted a meta-analysis that found variable effect sizes statistics, aligning with the expectation that unfaded scaffolding produces weaker outcomes. Importantly, from the standpoint of Efklides' (2011) framework, effective fading depends on whether learners have developed the metacognitive experiences, such as feelings of knowing or feelings of difficulty, that allow them to detect when they need support and when they can proceed independently. Without these experiences, scaffolding fades arbitrarily rather than because the learner has reached regulatory readiness.

Four modes of scaffolding have been identified by Hannafin et al. (1999): procedural scaffolding, conceptual scaffolding, metacognitive scaffolding, and motivational scaffolding. While these may operate independently, they can be interrelated: procedural difficulties may reduce capacity needed for conceptual work, and without motivational support, learners will not attempt metacognitive monitoring. The progression from external support to internal regulation follows an established pattern: teachers demonstrate model thinking through think-alouds (verbalization), students work with guidance, and eventually regulation is internalized as inner speech (Hartman, 2001). Digital environments frequently implement earlier stages well and later stages inadequately. Sound design

should establish conditions under which support is provided, but also the specific conditions that will signal the need for students to begin withdrawing support in order to allow them to develop independent regulation.

4 Revisiting bloom's digital taxonomy

Bloom's Digital Taxonomy (Churches, 2008) maps Krathwohl's (2002) revised taxonomy with digital-based learning activities. Although Churches' work is a widely adopted practitioner resource used by many educators, there are three potential areas for concern related to curriculum development.

First, the empirical basis appears to be restricted; Newton et al. (2020) pointed out that verb lists vary substantially, and Krathwohl (2002) warned against strict sequentiality. Second, the taxonomy describes actions without specifying the regulatory constraints that govern those actions. For instance, a student who bookmarks dozens of articles without planning what to collect, monitoring relevance, or evaluating the emerging structure is performing a digital action but without engaging in a cognitively meaningful remembering process. Furthermore, what Efklides (2011) would consider as a metacognitive experience of difficulty or progress is absent from this activity, which indicates that no regulatory adjustments are made by the learner. Third, cognition is not as hierarchically arranged as the taxonomy suggests. The taxonomy is therefore best viewed as a design heuristic rather than as a cognitive architecture.

5 Digital tools and metacognitive affordances

Digital tools used in education can function as metacognitive infrastructures when they externalize cognitive processes within a sustained regulatory cycle for learners. Four affordances seem significant, though their potential metacognitive functions are proposed interpretations. Structured reflection environments create temporal records of cognitive patterns; Jarvelä et al. (2021) indicated how multimodal analytics capture process data static assessments miss, though unstructured reflection typically results in superficial reflection. Similarly, screen-capture tools produce visual traces of previously invisible planning activities (Azevedo & Gašević, 2019); however, simultaneous verbalization may alter the process, which is consistent with cognitive load theory (Sweller, 2011).

Shared annotation tools externalize coordination between cognitions, though Malmberg et al. (2017) found that in the same space, individuals may be regulating their own thoughts individually instead of coordinating with others. Reversibility can reduce the cost associated with exploratory thinking (Skubik-Peplaski et al., 2022), and tools like Padlet foster digital empathy by providing a safe asynchronous environment for learners' reflection (Terry & Cain, 2016; Nguyen & Pham, 2025). Across these affordances, the tool creates conditions for metacognition but does not perform metacognitive activities.

6 Shared regulation and teaching presence in online settings

Metacognitive regulation is typically higher than individual regulation when individuals are in close proximity with other people. Self-regulation, co-regulation, and socially shared regulation of learning (SSRL) were identified by Jarvelä et al. (2018), with SSRL subsequently conceptualized as a group-level phenomenon (Biasutti & Frate, 2018; Turkmen, 2024). Smaller groups, moderate diversity, and genuine task interdependence appear to create a supportive environment for the emergence of SSRL (Turkmen, 2024). Combining SRL instruction with interactive learning has been associated with strong digital literacy outcomes (Hmelo Silver, 2004; Prince, 2004; Rattanapun et al., 2026).

The Synchronous Online Flipped Learning Approach (SOFLA; Marshall & Kostka, 2020) operationalizes flipped learning (Bergmann & Sams, 2014) through eight phases. Read through a metacognitive lens, each phase can be interpreted as a regulatory episode. In the pre-work phase, tools that embed formative checks prompt learners to monitor their own comprehension in real time; from Efklides's (2011) perspective, this produces the metacognitive

experiences of difficulty or confidence that trigger strategic adjustment before the synchronous session begins. The sign-in activity activates prior knowledge as a baseline for monitoring. Whole-group application and breakouts are where SSRL may emerge; in the share-out phase, when feedback protocols require peers to articulate the criteria they are applying, evaluation becomes externalized and therefore inspectable, which is a precondition for internalization. Preview and discovery serves as forward looking goal-setting (Panadero, 2017), without which the flipped cycle may collapse (Talbert, 2017). Assignment instructions may lessen extraneous load, consistent with cognitive load theory (Sweller, 2011). The reflection phase completes the regulatory loop, but only when it is designed to produce specific metacognitive content; a brief confidence rating is not sufficient to perform the evaluative work that a prompt such as "which strategy did you use, what was its outcome, and what will you adjust next time" would elicit. An empirical study of whether or not these phases produce the intended metacognitive effects described would strengthen the framework's applicability across diverse settings. Within the Community of Inquiry framework (Garrison et. al., 2000), teaching presence refers to the design of learning phases as regulatory episodes.

7 Inclusive pedagogy and universal design for learning

Inclusive pedagogy moves beyond the notion of the "average learner" (Booth & Ainscow, 2011; Florian & Black-Hawkins, 2011). UDL offers multiple means of representation, expression, and engagement (Rose & Dalton, 2009). Its effectiveness may rely upon an implicit assumption; students need to have the ability to select among channels in a cognitively informed way. The inability to know whether one type of media will support learning better than another does not allow a student to take full advantage of all of the learning opportunities provided. In Efklides's (2011) terms, for the learners to utilize this process they need to have a metacognitive sense of whether or not the selected medium has helped them; and that the outcomes of their experience are used to select an alternative. This proposed interdependence between UDL and metacognition is the paper's central contribution to the UDL literature, though it remains purely theoretical.

Capp's (2017) meta-analysis reported a mix of positive but heterogeneous effects, consistent with the argument that UDL implementations using metacognitive scaffolding may provide stronger outcomes, though the meta-analysis does not examine this mechanism. The assistive technologies (Rao et al., 2014) and the adaptive platforms (Pane et al., 2017; Walkington, 2013) serve access functions, and these functions are amplified when learners develop metacognitive fluency. Digital empathy (Terry & Cain, 2016) and immersive perspective-taking (Herrera et al., 2018) extend the argument to the affective domain, although technology alone appears insufficient.

8 Conclusion

This paper proposed that metacognitive infrastructure brings together digital literacy, Bloom's Digital Taxonomy, SOFLA, and UDL into a coherent whole. In the absence of this infrastructure, each of these reduces to a less complex form: digital literacy to technical fluency, the taxonomy to an activity catalogue, SOFLA to a scheduling template, and UDL to multiple modes of delivery. Research should be focused on measuring regulatory processes alongside skills; design should begin from the regulatory cycle; and instructors' preparation educational programs should treat metacognitive pedagogy as a core competence.

The emergence of generative AI introduces a new aspect that should be addressed. AI systems may serve as either metacognitive scaffolds that support planning, monitoring, and reflection, or alternatively as substitutes that reduce regulatory engagement through cognitive offloading, this refers to the tendency to direct cognitive effort to external tools rather than performing it internally (Risko & Gilbert, 2016). Ultimately, the degree to which AI strengthens or weakens metacognitive development is likely dependent on instructional design and the extent to which learners remain responsible for evaluation and strategic control. The metacognitive infrastructure framework provides a lens for evaluating AI integration: the question is not whether AI is used, but whether its use places it within a regulatory cycle that preserves and develops learners' agency.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Some limitations must be acknowledged: this is a conceptual paper whose connections are outlined rather than demonstrated through empirical evidence. Future proposed research should present studies manipulating the metacognitive layer while keeping all other elements constant, as well as examining UDL outcomes broken down by metacognitive scaffolding. The argument should be read as a theoretically grounded hypothesis.

References

- Azevedo, R., & Gašević, D. (2019). Analyzing multimodal multichannel data about self-regulated learning with advanced learning technologies. *Computers in Human Behavior*, 96, 207-210. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.03.025>
- Balgabayeva, A. E., Karataeva, T. O., Karabulatova, I. S., Aitzhanova, R. M., Zhumadullayeva, A. A., & Zharylgapova, D. M. (2024). Digital literacy as a meta-cognitive component of younger students' intellectual and creative potential in foreign language lessons. *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 16(1). <https://doi.org/10.21659/rupkatha.v16n1.01g>
- Belland, B. R., Walker, A. E., Kim, N. J., & Lefler, M. (2017). Synthesizing results from empirical research on computer-based scaffolding in STEM education: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 87(2), 309-344. <https://doi.org/10.3102/0034654316670999>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. International Society for Technology in Education.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2018). Group metacognition in online collaborative learning: Validity and reliability of the group metacognition scale (GMS). *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1321-1338. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9583-0>
- Booth, T., & Ainscow, M. (2011). *Index for inclusion: Developing learning and participation in schools* (3rd ed.). Centre for Studies on Inclusive Education.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21-32.
- Capp, M. J. (2017). The effectiveness of Universal Design for Learning: A meta-analysis of literature between 2013 and 2016. *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791-807. <https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1325074>
- Churches, A. (2008). *Bloom's digital taxonomy*. [Practitioner resource]. ResearchGate.
- Efklides, A. (2011). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model. *Educational Psychologist*, 46(1), 6-25. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.538645>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), 813-828. <https://doi.org/10.1080/01411926.2010.501096>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Hannafin, M., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: Foundations, methods, and models. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2, pp. 115-140). Lawrence Erlbaum Associates.
- Hartman, H. J. (2001). Teaching metacognitively. In H. J. Hartman (Ed.), *Metacognition in learning and instruction: Theory, research, and practice* (pp. 149-172). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2243-8_8
- Herrera, F., Bailenson, J., Weisz, E., Ogle, E., & Zaki, J. (2018). Building long-term empathy: A large-scale comparison of traditional and virtual reality perspective-taking. *PLOS ONE*, 13(10), e0204494. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204494>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Jarvelä, S., Hadwin, A., Malmberg, J., & Miller, M. (2018). *Contemporary perspectives of regulated learning in collaboration*. In F. Fischer, C. E. Hmelo-Silver, S. R. Goldman, & P. Reimann (Eds.), *International handbook of the learning sciences* (pp. 127-136). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315617572-13>
- Jarvelä, S., Malmberg, J., Haataja, E., Sobocinski, M., & Kirschner, P. A. (2021). What multimodal data can tell us about the students' regulation of their learning process. *Learning and Instruction*, 72, 101203. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.04.004>
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Malmberg, J., Jarvelä, S., & Jarvenoja, H. (2017). Capturing temporal and sequential patterns of self-, co-, and socially shared regulation in the context of collaborative learning. *Contemporary Educational Psychology*, 49, 160-174. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.01.009>
- Marshall, H. W., & Kostka, I. (2020). Fostering teaching presence through the synchronous online flipped learning approach. *TESL-EJ*, 24(2).
- Newton, P. M., Da Silva, A., & Peters, L. G. (2020). A pragmatic master list of action verbs for Bloom's taxonomy. *Frontiers in Education*, 5, 107. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00107>
- Nguyen, H. T. V., & Pham, Q. N. (2025). EFL teacher education: Exploring professional growth through the integration of Padlet and reflection. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 16(especial). <https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.especial.4079>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2017). *Informing progress: Insights on personalized learning implementation and effects*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR2042>
- Pea, R. D. (1985). Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning. *Educational Psychologist*, 20(4), 167-182. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2004_2
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Rao, K., Ok, M. W., & Bryant, B. R. (2014). A review of research on Universal Design Educational models. *Remedial and Special Education*, 35(3), 153-166. <https://doi.org/10.1177/0741932513518980>
- Rattanapun, S., Wu, X., White, A., & Darodjat, T. (2026). The impact of interactive learning and self-regulated learning on digital literacies development in primary school students. *Contemporary Educational Technology*, 18(1), Article ep625. <https://doi.org/10.30935/cedtech/17865>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676-688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Rose, D. H., & Dalton, B. (2009). Learning to read in the digital age. *Mind, Brain, and Education*, 3(2), 74-83. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2009.01057.x>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 97-118). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.008>
- Skubik-Peplaski, C., Shisley, S., Edick, J., & Cook, W. (2022). Agile learning and teaching with Miro boards. *Pedagogicon Conference Proceedings*, 4. <https://encompass.eku.edu/pedagogicon/2021/newtechnologies/4>
- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>
- Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
- Talbert, R. (2017). *Flipped learning: A guide for higher education faculty*. Stylus Publishing.
- Terry, C., & Cain, J. (2016). The emerging issue of digital empathy. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(4), 58. <https://doi.org/10.5688/ajpe80458>
- Türkmen, G. (2024). A systematic review of group metacognition researches on online and face-to-face learning environments. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 9(2), 64-84. <https://doi.org/10.53850/joltida.1369928>
- van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3-14. <https://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Walkington, C. (2013). Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 932-945. <https://doi.org/10.1037/a0031882>

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.136>

Németh Krisztina, Dr. Iker János

Az élő szó varázsa a digitális zűrzavarban: Az élő szavas mesélés és a digitális eszközhasználat hatása az óvoda –iskola átmenetben megjelenő készségekre

Németh Krisztina

ID 0009-0009-3276-5407

MTMT 10097827

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Neveléstudományi Doktori Iskola

krisztinanemeth@icloud.com

Dr. Iker János

Címzetes Egyetemi Tanár

iker.janos@srpszkk.elte.hu

Kulcsszavak: digitális eszközhasználat, képernyőidő, óvoda – iskola átmenet, kognitív fejlődés, nyelvi fejlődés, élő szavas mesélés, társas gondolkodás

Absztrakt: Az óvoda-iskola átmenet az egyik legérzékenyebb fejlődési szakasz, amelyben a gyermekek nyelvi, kognitív és szociális készségeinek megalapozottsága meghatározó szerepet játszik az iskolai sikeresség és a tanuláshoz való pozitív viszony kialakulásában. Ugyanakkor a modern gyermekkor egyre inkább a digitális zűrzavarban zajlik, ahol a koragyermekkor digitális eszközhasználat minősége és mennyisége jelentősen befolyásolja e készségek fejlődését. A digitális eszközök egyre korábbi életkorban történő használata új kihívások elé állítja az óvodapedagógiát. Gados és Janek (2023) kutatásai rámutatnak, hogy az érintőképernyős eszközöket rendszeresen használó óvodáskorú gyermekek figyelmi mintázata, képzelőereje, valamint társas-kognitív készségei eltérhetnek nem használó társaikétól. A túlzott képernyőidő hatására csökkenhet a gyermekek képessége a másik nézőpontjának megértésére, miközben a szabad játék és a személyes interakciók visszaszorulhatnak, ami hosszú távon hátráltathatja a társas készségek fejlődését is.

Nemzetközi kutatások rámutatnak, hogy a túlzott képernyőidő és a passzív médiafogyasztás káros hatással lehet a figyelemre, munkamemóriára, szókincsre, valamint az empátiát és társas megértést támogató agyi folyamatokra. Ezen túlmenően kölcsönös kapcsolatot azonosítottak a korai képernyőhasználat és az olvasási aktivitás között: a gyakoribb digitális eszközhasználat alacsonyabb olvasási szokásokkal járt együtt, ami viszont még nagyobb képernyőidőhöz vezetett a későbbi életévekben.

Ezzel összhangban egy 2025-ben a HVG-ban megjelent amerikai idegtudományi kutatás funkcionális közeli infravörös spektroszkópia (fNIRS) alkalmazásával kimutatta, hogy a papíralapú könyvből történő felolvasás során jelentősen magasabb aktivitás figyelhető meg a jobb agyfélteke „theory of mind” területein, mint a képernyőn megjelenő történetek feldolgozásakor. Ez a különbség az empátia, a társas perspektívaváltás és a kommunikációs képességek fejlődésére is kihat (HVG, 2025).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Longitudinális kutatások arra is rámutatnak, hogy a korai, nagy mennyiségű képernyőhasználat negatív hatással lehet a későbbi iskolai teljesítményre: alacsonyabb olvasási aktivitással, gyengébb munkamemóriával és kognitív teljesítménnyel járhat együtt (McArthur et al., 2021).

Hazai kutatások is alátámasztják, hogy a digitális eszközhasználat már az óvodáskorú gyermekek körében is meghatározó. A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (2025) felhívja a figyelmet arra, hogy a szülői és pedagógusi együttműködés, valamint az interaktív, közösen végzett tevékenységek jelentősen mérsékelhetik a digitális eszközhasználat negatív hatásait. A szülői jelenlét, a tudatos tartalomválasztás és a közös médiatartalom-fogyasztás védőfaktoroként szolgálhatnak a gyermekek kognitív és szociális fejlődése szempontjából (Janek, 2019).

Kutatásunk Vas Vármegye óvodáiban és általános iskoláiban zajlik, és azt vizsgálja, hogy miként befolyásolja a könyvolvasás, mesélés, valamint a digitális eszközhasználat intenzitása az 5–8 éves gyermekek nyelvi, kognitív és társas készségeinek alakulását az óvoda–iskola átmenet kritikus időszakában. Kiemelt kutatási célunk a kapcsolatok mélységének és minőségének vizsgálata, különös tekintettel a társas gondolkodás fejlődésére – vagyis arra, hogy a gyermekek hogyan értelmezik mások szándékait, érzéseit, és miként képesek kapcsolódni társaikhoz. Arra keressük a választ, hogy az élőszavas mese, mint közös figyelmi és érzelmi élmény hogyan segíti az egymásra hangolódást, a társas válaszkészség fejlődését és a közösségbe való beilleszkedést. A kutatás kvalitatív és kvantitatív módszereket egyaránt alkalmaz: megfigyelések, pedagógusi értékelések és strukturált kérdőívek segítségével gyűjtünk adatokat a gyermekek válaszkészségéről, figyelemfókuszálási képességéről, szókincséről, narratív kompetenciájáról és társas interakcióiról. A vizsgálat további célja, hogy a szakirodalmi eredményeket érvényesítsük és gyakorlati tanácsokat adjunk a szülőknek és pedagógusoknak az óvodai–iskolai átmenet támogatásához. Emellett kutatásunk kiemelt figyelmet fordít a szülők edukálására és a pedagógusokkal való együttműködésük támogatására is. Tapasztalataink és előzetes adataink alapján a tudatos szülői jelenlét, az irányított tartalomfogyasztás és az élő szavas mesélés közös gyakorlása hozzájárulhat a digitális eszközhasználat negatív hatásainak mérsékléséhez. A pedagógusokkal való szoros együttműködés pedig lehetőséget ad a családok támogatására a gyermekek készségfejlődésének tudatos alakításában, különös tekintettel az óvoda–iskola átmenet kritikus időszakára.

1 Bevezetés

A gyermekkor átalakuló világában a digitális eszközök mindennapi jelenléte új kihívások elé állítja a családokat és a pedagógusokat egyaránt. A gyors információáramlás, a vizuális ingerek dominanciája és az állandó online jelenlét hatással van a gyermekek figyelmére, érzelmi stabilitására és társas kapcsolataira. A neveléstudományi kutatások egyre erőteljesebben hívják fel a figyelmet arra, hogy az óvodáskorú gyermekek fejlődésének egyensúlya megbillenhet, ha a digitális ingeráradat háttérbe szorítja a személyes kapcsolódást és az élő kommunikációt (Gados & Janek, 2023).

Az óvoda–iskola átmenet időszaka különösen érzékeny ebből a szempontból, hiszen ekkor alakul ki a tanuláshoz való viszony, az önfegyelem, a feladattudat és a társas együttműködés. Kálmán és Tóth (2021) rámutattak, hogy az iskolakészültség fogalmát az óvodapedagógusok, tanítók és szülők eltérően értelmezik: míg az óvodapedagógusok az érzelmi és szociális érettséget tekintik meghatározónak, a tanítók a szabálykövetésre és a kognitív teljesítményre helyezik a hangsúlyt, a szülők pedig leginkább az iskolai előismereteket tartják fontosnak. Ez az eltérő fókusz gyakran nehezíti a közös nevelési célok megfogalmazását, és befolyásolhatja a gyermekek iskolakezdési élményét is.

Az élőszavas mesélés — mint az óvodai nevelés hagyományos és mégis megújulásra képes formája — olyan eszközt jelent, amely képes hidat építeni a különböző szereplők elvárásai között. Vekerdy (2011) szerint a mesehallgatás az érzelmi biztonság egyik legfontosabb forrása: a történetek segítenek a gyermeknek a belső feszültségek feldolgozásában, az empátia és az önreflexió fejlődésében, valamint hozzájárulnak a pszichés egyensúly fenntartásához.

A digitális térben felnövő gyermekek számára különösen nagy jelentősége van az „élő szó” erejének, amely a figyelmet, a képzeletet és a kapcsolódást egyszerre fejleszti. McArthur és munkatársai (2021) longitudinális vizsgálata szerint a képernyőn keresztül befogadott történetek nem aktiválják ugyanazokat az agyi területeket, mint az élő felolvasás, különösen a társas megértést és empátiát szabályozó régiókban. A HVG (2025) által bemutatott amerikai idegtudományi kutatás szintén megerősíti, hogy a könyvből történő olvasás során sokkal intenzívebb agyi aktivitás mérhető a „theory of mind” területein, mint digitális olvasás közben.

A jelen kutatás célja, hogy feltárja, miként hat az élőlészavas mesélés és a digitális eszközhasználat mértéke a gyermekek kognitív, nyelvi és társas készségeinek fejlődésére az óvoda–iskola átmenet idején. A vizsgálat célja továbbá annak bemutatása, hogyan járulhat hozzá az élő mese a gyermekek érzelmi biztonságához és az iskolai alkalmazkodás sikeréhez, valamint, hogy milyen szerepet játszik a szülői edukáció és a pedagógusok együttműködése a digitális egyensúly megteremtésében.

2 Az óvoda–iskola átmenet pedagógiai és pszichológiai dimenziói

Az óvoda–iskola átmenet a gyermek életében egy komplex, többszintű fejlődési folyamat, amelyben a kognitív, érzelmi és társas tényezők egymással szoros kölcsönhatásban formálódnak. A neveléstudományi szakirodalom az átmenetet nem csupán intézményi váltásként, hanem pszichoszociális alkalmazkodási folyamattént értelmezi, amelyben a gyermeknek egyszerre kell megfelelnie az új tanulási, viselkedési és közösségi elvárásoknak.

Gyurcsik (2020) vizsgálatai rávilágítottak, hogy a sikeres átmenet legfontosabb feltétele az óvoda és az iskola közötti együttműködés minősége, valamint a pedagógusok és szülők közös kommunikációs tere. A kutatás szerint a gyermekek beilleszkedését leginkább az érzelmi biztonság és a kapcsolatépítés lehetősége támogatja. Az óvodapedagógusok és tanítók közötti párbeszéd hiánya ugyanakkor megnehezíti a folyamat folytonosságát, ami szorongáshoz, viselkedési problémákhoz és tanulási nehézségekhez vezethet.

Fizel Natasa (2022) a pedagógiai szaksajtó tartalomelemzésén keresztül mutatta be, hogyan jelent meg az óvoda–iskola átmenet kérdése a hazai neveléstudományi diskurzusban. Eredményei szerint a 2010-es évek közepétől egyre hangsúlyosabban kerül előtérbe az átmenet érzelmi és motivációs oldala, a családok bevonása és a gyermekek pszichés jólétének megőrzése. A tanulmány kiemeli, hogy az átmenet sikeressége nem elsősorban a fejlesztési programok mennyiségétől, hanem az emberi kapcsolatok minőségétől függ. Ez a megközelítés összhangban áll a jelen kutatás célkitűzéseivel, amelyek az óvodai és iskolai szereplők közötti kommunikációra, az élőlészavas mesélésre és a szülői együttműködésre építenek.

Racsko Réka (2017) a digitális átállás oktatásra gyakorolt hatásait elemezve arra figyelmeztet, hogy a pedagógiai innovációk csak akkor lehetnek eredményesek, ha az emberi tényezők – az empátia, a személyes kapcsolódás és a pedagógus jelenléte – megmaradnak a nevelési folyamat középpontjában. A digitális pedagógia nem válthatja ki azokat az interakciókat, amelyek a gyermek érzelmi és társas fejlődésének alapját képezik. Racsko értelmezésében az oktatás sikerességének záloga a technológiai és az emberi tényezők közötti egyensúly megteremtése, amely szorosan kapcsolódik a jelen kutatás által vizsgált digitális–analóg egyensúly kérdéséhez.

Az óvoda–iskola átmenet tehát nem csupán szervezeti kérdés, hanem mélyen emberi és pedagógiai természetű folyamat. A gyermekek érzelmi biztonságának, társas kapcsolódásainak és motivációjának fenntartása kulcsfontosságú a tanulási sikeresség és a későbbi iskolai pályafutás szempontjából. Mindez aláhúzza, hogy a pedagógiai gyakorlatban az élő kommunikáció, a személyes élmény és az emberi jelenlét továbbra is meghatározó szerepet kell, hogy játsszon a digitális környezet kihívásai mellett.

3 Az élőlészavas mesélés komplex fejlesztő ereje

Az élőlészavas mesélés a gyermeki fejlődés egyik legősibb, mégis ma is érvényes nevelési eszköze. A mese nem csupán történetmondás, hanem a gyermek és a felnőtt közötti sajátos kommunikációs tér, amelyben az érzelmek,

a fantázia és a biztonság összekapcsolódnak. Vekerdy Tamás (2011) hangsúlyozza, hogy a mesehallgatás a gyermek érzelmi biztonságának egyik legfontosabb pillére: a mesék segítenek a belső feszültségek oldásában, a szorongás csökkentésében, és a világ megértésének érzelmi útjait nyitják meg. Az élő szóval elmondott mese nem csupán nyelvi fejlesztés, hanem a gyermek pszichés egyensúlyának és önazonosságának alapja is.

A mesehallgatás során a gyermek megtapasztalja a közös figyelmi helyzetet – azt a ritka élményt, amikor a pedagógus, a gyermek és a történet hármasa összekapcsolódik. Ez az interakció segíti az empátia fejlődését, a társas viszonyulás mintáinak elsajátítását és a másik perspektívájának megértését. McArthur és munkatársai (2021) longitudinális kutatásai szerint a mesékhez való rendszeres kapcsolódás javítja a gyermekek nyelvi készségeit, olvasásértését és kognitív rugalmasságát. A könyvből történő felolvasás aktiválja azokat az agyi területeket, amelyek a társas megértésért és az érzelmi azonosulásért felelősek, míg a digitális történetfeldolgozás során ezek az aktivitási mintázatok gyengébbek.

A HVG (2025) által közölt amerikai idegtudományi kutatás funkcionális közeli infravörös spektroszkópia (fNIRS) alkalmazásával vizsgálta az élő felolvasás és a digitális mesehallgatás közötti különbséget. Az eredmények szerint a papíralapú történetfeldolgozás során a jobb agyfélteke „theory of mind” régióiban jelentősen magasabb aktivitás mérhető, ami a társas megértés, az empátia és a kommunikációs készség fejlődésével áll összefüggésben. Ez a hatás a személyes kapcsolódás, a hanghordozás, a mimika és a közös figyelmi tér révén jön létre – mindezek az élő mesélés során természetes módon jelen vannak.

Az élő mese tehát nemcsak a fantázia világába vezeti a gyermeket, hanem a társas fejlődés egyik kulcsterülete is. A gyermek a mesékben megtanulja megérteni mások érzéseit, a jó és rossz közötti különbséget, és elsajátítja a társas együttélés alapvető mintáit. A mesékhez kapcsolódó beszélgetések, dramatikus feldolgozások és rajzos reflexiók pedig a nyelvi kifejezőkészség, a szókincs és a kommunikációs rugalmasság fejlődését segítik.

A tanulmány empirikus eredményei is megerősítik, hogy az élőszavas mesélés szoros összefüggést mutat a gyermekek figyelmi stabilitásával és empátikus válaszkészségével. Azoknál a gyermekeknél, akik rendszeresen hallgatnak mesét, a pedagógusok magasabb szintű figyelemkoncentrációt és együttműködési készséget tapasztaltak. Az élő szó ereje tehát nem pusztán a történetben rejlik, hanem a kapcsolódásban, amely az óvoda–iskola átmenet idején az érzelmi biztonság és a tanulási motiváció legfontosabb forrása.

4 A digitális világ és az egyensúly kérdése

A 21. század gyermekei digitális közegben nőnek fel, ahol az érintőképernyők, a videós tartalmak és az interaktív játékok a mindennapi élet természetes részévé váltak. A korai digitális eszközhasználat azonban nem csupán új tanulási lehetőségeket teremt, hanem a gyermekek kognitív, érzelmi és társas fejlődését is jelentősen befolyásolja. A digitális média térnyerése átalakította a gyermekkor élményvilágát: a szabad játék, a személyes kommunikáció és az élő interakciók szerepe fokozatosan háttérbe szorult.

Gados és Janek (2023) kutatása szerint az óvodáskorú gyermekek körében a digitális eszközhasználat mára mindennapossá vált. A vizsgált minta több mint 80%-a napi rendszerességgel használ képernyőt, jellemzően felügyelet nélkül. A kutatás kimutatta, hogy a gyakori eszközhasználat hatására megváltoznak a figyelmi mintázatok, csökken a képzelőerő, és a társas-kognitív fejlődés is eltér a kontrollcsoportban megfigyelthez képest. Azok a gyermekek, akik hosszabb időt töltenek passzív képernyőhasználattal, kevesebb önirányított játékban és társas tevékenységben vesznek részt, ami hosszabb távon az érzelmi önszabályozás gyengüléséhez vezethet.

Janek (2019) már korábban rámutatott, hogy a korai online jelenlét pszichés és társas következményekkel járhat: a gyermekek számára az „érintés” és a „kattintás” közötti különbség nem csupán fizikai, hanem érzelmi is. A digitális interakciók nem pótolják azokat a finom nonverbális visszajelzéseket, amelyek az empátia, a biztonságérzet és az önkifejezés fejlődését szolgálják. A technológiai tér tehát csak kiegészítheti, de nem helyettesítheti az élő kommunikációt.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

McArthur és munkatársai (2021) longitudinális vizsgálatai szintén megerősítették, hogy a túlzott képernyőidő és az olvasási aktivitás között negatív korreláció mutatható ki. A gyakori digitális tartalomfogyasztás csökkenti a gyermekek verbális teljesítményét, munkamemóriáját és figyelmi stabilitását. A kutatók szerint a digitális eszközhasználat és az olvasás között kölcsönös kapcsolat áll fenn: minél kevesebbet olvas egy gyermek, annál több időt tölt a képernyő előtt, és fordítva.

A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (2025) jelentése hangsúlyozza, hogy a digitális eszközök használata önmagában nem problémás, ha a szülők és pedagógusok tudatosan irányítják azt. Az interaktív, közösen végzett tevékenységek, a tartalomszűrés és az időkorlátok betartása mind hozzájárulnak a biztonságos és fejlesztő digitális környezet kialakításához. A kutatásban részt vevő pedagógusok és szülők tapasztalatai alapján a legnagyobb védőfaktor a szülői jelenlét és a közös élmény: ha a digitális tartalmak megosztott tevékenységként jelennek meg, azok fejlesztő hatásúak lehetnek.

Az egyensúly tehát nem a digitális eszközök teljes elutasítását jelenti, hanem a tudatos arányok megteremtését. Az élőszavas mesélés és a digitális eszközhasználat között létezhet harmónia, amennyiben a pedagógus és a szülő a gyermek életkori sajátosságait figyelembe véve biztosítja a személyes kapcsolódás, az érzelmi tanulás és az offline tapasztalatszerzés elsődlegességét. A kutatás eredményei szerint az élő mesélés gyakorisága védő tényezőként hat a digitális túlterheltséggel szemben: a rendszeresen mesét hallgató gyermekeknél ritkábban jelentkeznek szorongásos tünetek, és nagyobb mértékű társas bevonódás figyelhető meg.

Az óvodai és iskolai nevelésnek a jövőben az a kihívása, hogy megőrizze a személyes kommunikáció értékeit a digitalizált környezetben. Az élő szó, a pedagógus személyes jelenléte és a családok bevonása olyan pedagógiai eszközök, amelyek segíthetik a gyermekeket abban, hogy a technológia eszközként, ne pedig valóságpótlékként jelenjen meg életükben.

5 A kutatás bemutatása

A kutatás célja annak feltárása volt, hogy az élőszavas mesélés és a digitális eszközhasználat miként hat az 5–8 éves korosztály nyelvi, kognitív és társas készségeinek alakulására az óvoda–iskola átmenet időszakában. A vizsgálat középpontjában a gyermekek érzelmi biztonsága, figyelmi stabilitása és empatis viselkedése állt, valamint az, hogy az óvodapedagógusok, a tanítók és a szülők hogyan látják a digitális világ és az élő kommunikáció közötti egyensúly kérdését.

A kutatás 2025 szeptemberében zajlott Vas vármegye több óvodájában és általános iskolájában. A minta 80 főből állt: 34 óvodapedagógus, 23 tanító és 23 szülő vett részt a vizsgálatban. Az adatgyűjtés online kérdőíves formában történt, mely kvantitatív és kvalitatív elemeket egyaránt tartalmazott. A kérdőív Likert-skálás tételek segítségével mérte az élő mesélés gyakoriságát, a digitális eszközhasználat intenzitását, valamint a gyermekek érzelmi és társas viselkedésére vonatkozó megítéléseket. Emellett nyitott kérdések biztosítottak lehetőséget a pedagógusok és szülők reflexióira, tapasztalataira.

A vizsgálat a következő kutatási kérdésekre kereste a választ:

1. Milyen összefüggés figyelhető meg az élőszavas mesélés gyakorisága és a gyermekek figyelmi, empatis, valamint együttműködési készségei között?
2. Hogyan hat a digitális eszközhasználat mértéke a gyermekek tanulási magatartására, érzelmi stabilitására és önfegyelmét érintő viselkedésmintáira?
3. Milyen módon látják az óvodapedagógusok, tanítók és szülők az élő mese és a digitális világ közötti egyensúly megteremtésének lehetőségeit az átmenet idején?

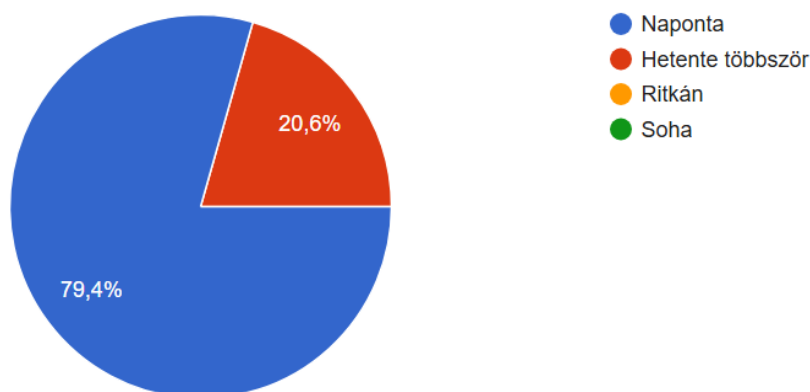
A kutatás során az alábbi hipotézisek kerültek megfogalmazásra:

- H1: Az élőszavas mesélés gyakorisága pozitív összefüggést mutat a gyermekek figyelmi stabilitásával és empátiás készségeivel.
- H2: A digitális eszközhasználat mértéke negatívan befolyásolja a gyermekek önfegyelmét, szabálytartását és érzelmi biztonságát.
- H3: Az óvodapedagógusok és tanítók megítélése szerint az élő mesehallgatás elősegíti a gyermekek iskolai alkalmazkodását és tanulási motivációját.

A válaszok feldolgozása leíró statisztikai módszerekkel történt, a kvantitatív adatok mellett a nyitott kérdések tartalomelemzése kvalitatív kiegészítést biztosított. A cél az volt, hogy az adatokon keresztül átfogó képet kapjunk a digitális eszközhasználat és az élő szó hatásainak egyensúlyáról, valamint arról, hogyan jelennek meg ezek a gyakorlatban az óvoda–iskola átmenet mindennapjaiban.

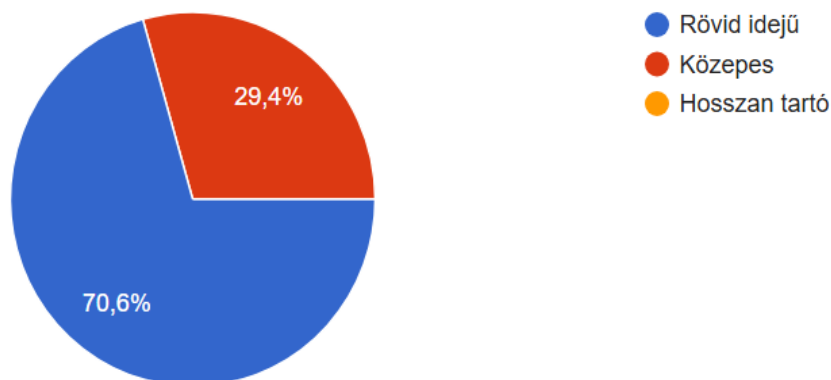
6 Eredmények és értelmezés

A vizsgálat első szakasza az otthoni digitális eszközhasználat gyakoriságát, a gyermekek figyelmi jellemzőit, valamint a szülői kontroll és a mesélési szokások alakulását térképezte fel. Az egyik kérdőívtétel így hangzott: **„Milyen gyakran tapasztalja, hogy az otthoni digitális eszközhasználat hat a gyermekek viselkedésére?”** Az óvodapedagógusok többsége rendszeres tapasztalatként számolt be arról, hogy a digitális eszközök hatással vannak a gyermekek viselkedésére. A válaszok alapján a pedagógusok döntő arányban érzékelnek nyugtalanságot, figyelmi nehézségeket és türelmetlenséget azoknál a gyermekeknél, akik otthon napi szinten használnak képernyőt.



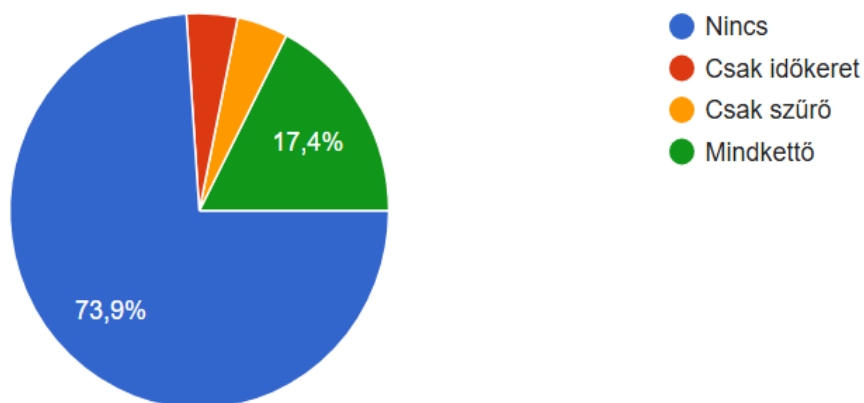
1. ábra. Az otthoni digitális eszközhasználat hatása a gyermekek viselkedésére – óvodapedagógusok véleménye
($N = 34$)

A következő kérdés a figyelmi képességek jellemzőire irányult: **„Hogyan jellemzi a csoport többségének figyelmi képességét?”** A válaszok szerint az óvodapedagógusok **70,6%-a rövid idejű**, további **29,4%-a közepes figyelmi tartósságot** tapasztal. Hosszan tartó, stabil figyelmet senki sem jelölt.



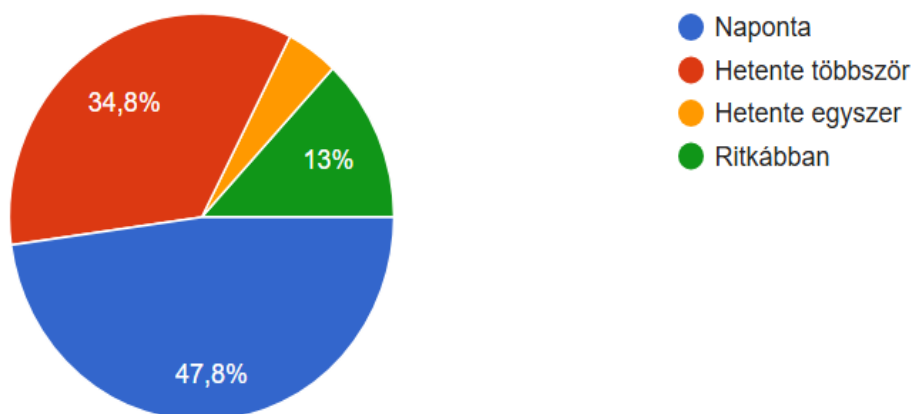
2. ábra. A gyermekek figyelmi tartósságának megítélése az óvodapedagógusok szerint ($N = 34$)

A szülői kérdőívben egy másik tétel azt vizsgálta, hogy a családokban alkalmaznak-e bármilyen digitális szabályozást: „Van-e időkeret vagy szűrő beállítva a gyermek digitális eszközein?” A válaszok alapján a szülők 73,9%-a sem időkeretet, sem szűrőt nem alkalmaz, 17,4%-uk mindkettőt beállította, míg kisebb arányban (4–5%) csak az egyik formát használják.



3. ábra. A szülői digitális kontroll (időkeret/szűrő) megjelenése a családokban ($N = 23$)

A családi olvasási és mesélési szokások feltérképezését a következő kérdés szolgálta: „Milyen gyakran mesélnek vagy olvasnak gyermekének otthon?” A válaszok alapján a szülők 47,8 %-a naponta, míg 34,8%-a hetente több alkalommal olvas vagy mesél gyermekének.



4. ábra. A családi mesélési és felolvasási szokások gyakorisága (N = 23)

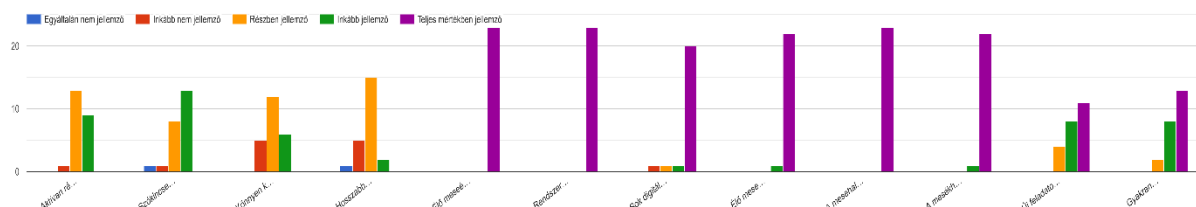
A négy kérdéscsoport adatai együttesen arra utalnak, hogy a digitális eszközhasználat **szinte minden gyermek életében napi szinten jelen van**, miközben a figyelmi terhelhetőség csökkenő, a szülői kontroll csak részben valósul meg, ugyanakkor a **meseolvasás és az élő kommunikáció** még mindig meghatározó élményforrás a családok jelentős részében. A mesélés mindennapos gyakorlata (47,8%) **védőfaktorként** értelmezhető, amely ellensúlyozhatja a digitális ingeráradat okozta figyelmi és érzelmi terhelést. Ezek az eredmények megerősítik, hogy a pedagógusok és a családok közös felelőssége a **digitális és az élő kommunikáció közötti egyensúly** fenntartása, ami kulcsfontosságú az óvoda–iskola átmenet során.

6.1 Az élőszavas mesélés és a gyermekek figyelmi, empatikus és együttműködési készségei

A vizsgálat eredményei egyértelműen alátámasztják, hogy az élőszavas mesélés pozitív hatást gyakorol a gyermekek érzelmi és társas fejlődésére. A pedagógusok 100%-a szerint a rendszeres mesehallgatás teljes mértékben jellemző módon erősíti az empátiát, míg 95,7%-uk úgy vélte, hogy a mesékhez kötődő tapasztalatok elősegítik az együttműködést a gyermekek között. A „Hosszabb ideig fenntartja a figyelmét” tételre adott válaszok kissé megosztottabbak voltak: a válaszadók 65,2%-a szerint ez inkább jellemző, 21,7%-uk szerint csak részben, 8,7%-uk szerint pedig nem jellemző. A „Gyermekek új feladatoknál feszültek, szorongók” állítást a válaszadók 47,8%-a teljes mértékben, további 34,8%-a inkább jellemzőnek ítélte. A „Gyakran mutatnak testi panaszt (hasfájás, fejfájás)” tételre a pedagógusok 56,5%-a adott teljes mértékben jellemző, további 34,8% pedig inkább jellemző választ. Ezek az adatok egyértelműen alátámasztják, hogy a digitális túlterheltség a gyermekek pszichés jóllétére is kihat: a túlzott eszközhasználat fokozott ingerlékenységet, nyugtalanságot és alkalmazkodási nehézségeket eredményezhet.

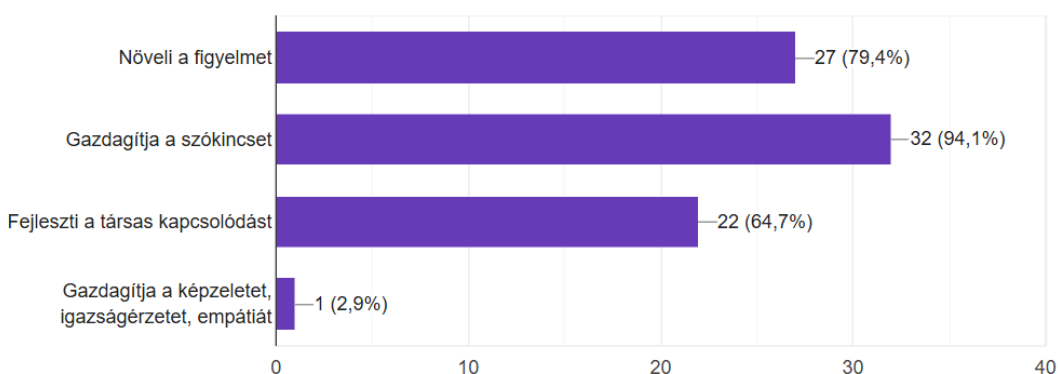
ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

III/6. Készségek megítélése



5. ábra. A tanítók megítélése a gyermekek viselkedési és tanulási jellemzőiről az óvoda–iskola átmenet idején ($N = 23$)

A pedagógusok válasza alapján az élıszavas mesélés a gyermekek fejlődésének több területére is pozitívan hat. A legtöbbször a **szókincs gazdagodását (94,1%)** és a **figyelem fejlődését (79,4%)** emelték ki, míg **64,7%** szerint a mesék elősegítik a **társas kapcsolódást**. Kisebb arányban (2,9%) említették az **empátia és az igazságérzet** fejlődését, mint kiemelt hatást.



6. ábra. Az élıszavas mesélés által leginkább fejlesztett területek óvodapedagógusi megítélése ($N = 34$)

Az adatok arra utalnak, hogy a pedagógusok az élıszavas mesélésben komplex fejlesztési potenciált látnak: a mesék egyszerre támogatják a nyelvi, kognitív és társas készségek fejlődését. A válaszok erősítik azt a megállapítást, hogy a mese a figyelmi stabilitás és az empátia fejlesztésének egyik leghatékonyabb, természetes formája.

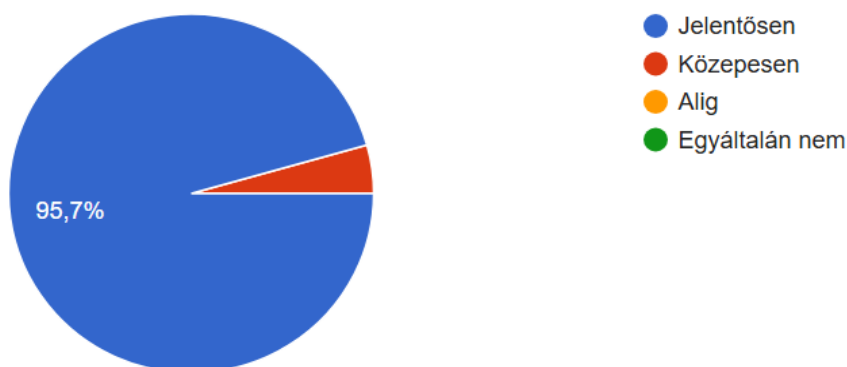
Az eredmények azt mutatják, hogy az élı mesélés nem csupán érzelmi, hanem kognitív téren is fejlesztő hatású, különösen a figyelem irányításának, a társas gondolkodásnak és az empátia fejlődésének területén. Ezek az adatok összhangban állnak Vekerdy (2011) megállapításaival, miszerint a mese az érzelmi biztonság megőrzésének eszköze, és a gyermekek „érzelmi immunrendszerét” erősíti. A tanulmány tapasztalatai szerint a mesehallgatás során kialakuló közös figyelmi helyzet – a szemkontaktus, a hanghordozás, a mimika – mind hozzájárul a biztonságérzethez és a közösségi élményhez, amely az óvoda–iskola átmenet egyik legfontosabb tényezője.

6.2 A digitális eszközhasználat és az önfegyelm, érzelmi stabilitás alakulása

A második hipotézis azt vizsgálta, hogyan befolyásolja a digitális eszközhasználat mértéke a gyermekek viselkedését és érzelmi biztonságát. Az adatok szerint a tanítók és óvodapedagógusok 87%-a teljes mértékben jellemzőnek tartotta azt az állítást, hogy a gyakori digitális eszközhasználat mellett a gyermekek nehezebben tartják be az óraszabályokat. További 4,3% inkább jellemzőnek, 4,3% részben jellemzőnek ítélte meg ugyanezt.

6.3 Az élő mesehallgatás és az iskolai alkalmazkodás, tanulási motiváció összefüggése

A tanítói kérdőív egyik tétele így szólt: „Milyen mértékben hat a digitális eszközhasználat a tanulási magatartásra?” A válaszok alapján a megkérdezett tanítók döntő többsége (95,7%) jelentős hatást jelzett, míg 4,3% közepes hatásról számolt be; „alig” vagy „egyáltalán nem” választ senki sem jelölt. Ez az eredmény megerősíti a 6.2. fejezetben bemutatott összefüggéseket (H2), vagyis, hogy a túlzott eszközhasználat a tanulási viselkedés több komponensére is negatívan hathat (figyelmi stabilitás, szabálykövetés, feladattartás).

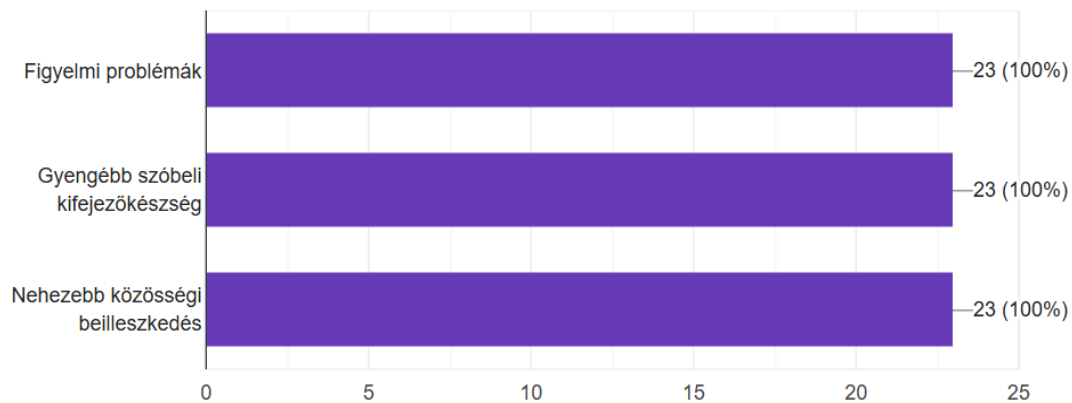


7. ábra. A digitális eszközhasználat hatása a tanulási magatartásra – tanítói megítélés (N = 23)

Egy másik kérdőívtekintet a túlzott eszközhasználatához kapcsolódó konkrét **nehézségekre** kérdezett rá: „Milyen nehézségeket tapasztal leggyakrabban a túl sokat eszközt használó tanulóknál?” A válaszok szerint valamennyi megkérdezett pedagógus (N = 23, 100%) észlel problémát, amelyek három fő terület köré rendeződnek:

- Figyelmi problémák: nehezebb a tartós koncentráció, gyakoribb a tevékenységváltás.
- Gyengébb szóbeli kifejezőkészség: szűkebb szókincs, kevésbé összefüggő megnyilatkozások, nehezebb önálló történetmondás.
- Nehezebb közösségi beilleszkedés: visszahúzóds, együttműködési és szabálykövetési nehézségek.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

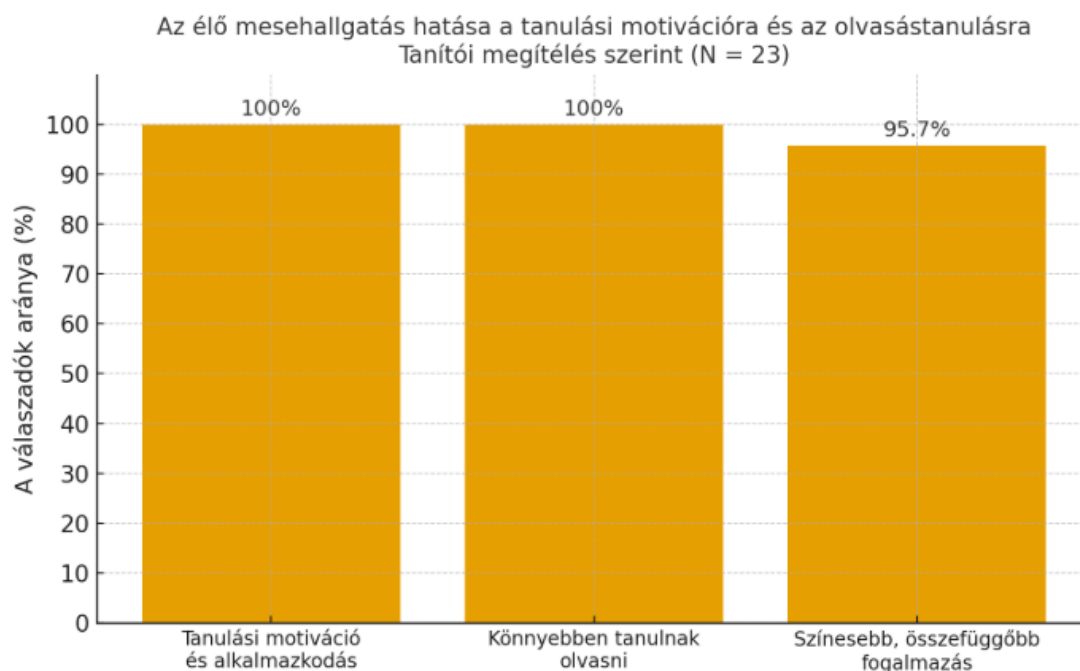


8. ábra. *A pedagógusok által leggyakrabban tapasztalt nehézségek a túlzott digitális eszközhasználatú tanulóknál (N = 23)*

A tanítói percepciók alapján tehát a digitális eszközhasználat a tanulási attitűdök és viselkedésmódok meghatározó befolyásoló tényezője. A jelentősnek ítélt hatás a gyakorlatban figyelmi instabilitásban, gyengébb szóbeli kifejezésben és nehezített társas beilleszkedésben jelenik meg, ezek együtt akadályozhatják az iskolai alkalmazkodást és a tartós feladattartást az átmenet időszakában. A megállapítások összhangban állnak Gados és Janek (2023) empirikus eredményeivel és McArthur és mtsai (2021) longitudinális megállapításaival, továbbá erősítik az NMHH (2025) által is hangsúlyozott gyakorlatot: a szülői jelenlét, a tudatos tartalomválasztás és az időkeretek védőfaktorként működnek.

Ugyanakkor a harmadik hipotézis (H3) szerint az élő mesehallgatás képes kompenzálni a digitális túlterheltség egy részét, és pozitívan alakítani a tanulási és szociális viselkedést. A tanítói válaszok alapján minden megkérdezett (100%) egyetértett azzal, hogy az élő mesehallgatás előnyt jelent a tanulásban, és 100% szerint a rendszeresen mesét hallgató gyermekek könnyebben tanulnak olvasni. A tanítók 95,7%-a kiemelte, hogy a mesét hallgató gyermekek szívesebben, összefüggőbben és gazdagabban fogalmazznak, ami az élő mese szókincsfejlesztő és gondolkodásformáló hatását jelzi. A kvalitatív megjegyzésekben a pedagógusok gyakran említették a képzelet aktivizálódását, a nagyobb érzelmi bevonódást, valamint a belső motiváció erősödését az olvasás és tanulás iránt.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



9. ábra. Az élő mesehallgatás hatása a tanulási motivációra, az iskolai alkalmazkodásra és az olvasástanulásra – tanítói megítélés (N = 23)

A tanítók válaszai szerint az élő mesehallgatás komplex tanulási és nyelvi előnyt biztosít. A megkérdezettek 100%-a úgy véli, hogy a mesehallgatás előnyt jelent a tanulásban, és ugyanilyen arányban értettek egyet azzal is, hogy a rendszeresen mesét hallgató gyermekek könnyebben tanulnak olvasni. A pedagógusok többsége (95,7%) hozzátette, hogy ezek a gyermekek színesebben, összefüggőbben és gazdagabban fogalmaznak, ami a mesehallgatás szókincsfejlesztő és gondolkodásformáló erejét jelzi. A kvalitatív megjegyzésekben a tanítók kiemelték, hogy az élő mesék aktivizálják a képzeletet, növelik az érzelmi bevonódást, és belső motivációt ébresztenek az olvasás és a tanulás iránt.

Összességében az élő mese hidat képez az érzelmi biztonság, a nyelvi fejlődés és a tanulási siker között, kulcsszerepet játszva az óvoda–iskola átmenet zökkenőmentességében. Az adatok azt mutatják, hogy a mese nem csupán a nyelvi fejlődést segíti, hanem hozzájárul az iskolai tanuláshoz szükséges pszichés és szociális készségek – az önkifejezés, a figyelem, a motiváció és a kitartás – erősödéséhez is. Ez az összefüggés összhangban áll Kálmán és Tóth (2021) megállapításaival, akik szerint az iskolakészültség nemcsak kognitív, hanem érzelmi és motivációs tényezőkön is múlik. A kvalitatív adatok azt is jelzik, hogy az élő mesehallgatás közösségi élményt teremt: a gyerekek jobban bevonódnak a közös tevékenységekbe, aktívabban kommunikálnak, és bátrabban fejezik ki érzéseiket. Az élő szó, a pedagógus személyes jelenléte és a közös figyelmi tér olyan kapcsolati mintát hoz létre, amely alapvető a sikeres iskolakezdéshez.

7 Következtetések és javaslatok

A kutatás eredményei egyértelműen azt mutatják, hogy az élőszavas mesélés kiemelkedő szerepet tölt be az óvoda–iskola átmenet sikerességében. Az élő kommunikáció, a közös figyelmi helyzet és a pedagógus személyes jelenléte olyan érzelmi és kognitív védőfaktorokat hoz létre, amelyek segítik a gyermekek beilleszkedését az iskolai közegbe. A mesehallgatás nem csupán a nyelvi és kognitív fejlesztés eszköze, hanem a társas kapcsolatok, az empátia és az önbizalom alapja is.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Az élő mesék során megélt érzelmi élmények elősegítik a gyermekek önszabályozását, növelik a figyelmi stabilitást és az együttműködési készséget. A mesélés folyamata a pedagógus és a gyermek között létrejövő interakcióban valósul meg, amelyben a szemkontaktus, a hanghordozás és a mimika mind a biztonságérzet erősítését szolgálják. Ez a kapcsolati biztonság az iskolakezdés egyik legfontosabb pszichológiai feltétele.

Ezzel szemben a kutatás eredményei azt is világosan jelezték, hogy a túlzott mértékű, szülői kontroll nélküli digitális eszközhasználat negatív hatással lehet a gyermekek viselkedésére, figyelmére és érzelmi stabilitására. Az adatok alapján a digitális túlterheltség fokozott szorongással, ingerlékenységgel és testi panaszokkal jár együtt. A gyermekek egyre nehezebben tudják fenntartani a figyelmüket, szabálytartásuk gyengül, és csökken a társas érzékenyséjük.

A kutatás és a szakirodalom (Gados & Janek, 2023; Janek, 2019; McArthur et al., 2021; NMHH, 2025) alapján elmondható, hogy a digitális világ nem kerülendő, hanem tudatosan irányítandó tér, ahol a pedagógus és a szülő szerepe kulcsfontosságú. A digitális eszközök mértéktartó, célzott és közös használata fejlesztő hatású lehet, amennyiben a gyermek életében az élő interakciók és a személyes kapcsolatok továbbra is elsőbbséget élveznek.

A pedagógiai gyakorlat számára az alábbi javaslatok fogalmazhatók meg:

- Az élőlészavas mesélés rendszeres beépítése az óvodai és iskolai mindennapokba, lehetőség szerint minden nap, közös rituáléként.
- A digitális eszközhasználat pedagógiai kereteinek kijelölése, életkornak megfelelő időtartamok és tartalomtípusok megállapításával.
- A szülők edukálása a digitális világ hatásairól és az otthoni mesélés fontosságáról: a család közös meseélményei a gyermek érzelmi biztonságát erősítik.
- Az intézmények közötti kommunikáció erősítése: az óvoda és az iskola közötti kapcsolat fenntartása, közös programok, tapasztalatcserek szervezése a zökkenőmentes átmenet érdekében.
- Pedagógus-továbbképzések támogatása, amelyek a digitális és az élményalapú nevelés integrációját segítik elő.

Összességében a kutatás rámutat arra, hogy a jövő nevelési kihívása nem az, hogy a digitális eszközöket kizárjuk a gyermek életéből, hanem az, hogy olyan pedagógiai kultúrát teremtsünk, amelyben a technológia az emberi kapcsolódás és az élménypedagógia szolgálatába áll. Az élőlészavas mesélés nem pusztán hagyományörző eszköz, hanem a 21. századi nevelés egyik legfontosabb kulcsa: híd a gyermek, a család és a tanulás világa között.

Korlátok: Az eredmények önbevalláson alapuló percepciókat tükröznek, a minta regionális és nem reprezentatív, a vizsgálat keresztmetszeti jellege miatt oksági következtetés nem vonható le. A jövőben érdemes longitudinális és megfigyelési vizsgálatokkal, valamint objektív figyelmi mérőeszközökkel kiegészíteni az elemzést.

Irodalomjegyzék

- Apró, M. (2013). A hazai iskolaérettségi vizsgálatok gyakorlata napjainkban. *Iskolakultúra*, 23(1), 3–14.
- Fizel, N. (2022). Az óvoda–iskola átmenet problematikájának megjelenése a magyar pedagógiai szakajtóban. *Módszertani Közlemények*, 62(4), 21–32. <https://doi.org/10.14232/modszertani.2022.4.21-32>
- Gados, N., & Janek, N. (2023). Óvodáskorú gyermekek digitális eszközhasználatának, valamint a korosztály online jelenlétének vizsgálata. *Gyermekevelés Tudományos Folyóirat*, 11(2–3), 221–243. https://epa.oszk.hu/02400/02411/00028/pdf/EPA02411_gyermekeveles_2023_02_221-243.pdf

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Gyurcsik, A. (2020). Az óvoda–iskola átmenet az óvodapedagógusok, a tanítók és a szülők szemén keresztül. *Gyermeknevelés*, 8(3), 189–209. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.3.189.209>
- HVG. (2025, május 22.). *Gyerekes kérdés: Könyv vagy képernyő? HVG*, 42. [Nyomtatott lapszám]
- Janek, N. (2019). Érintéstől a kattintásig: Online jelenlét és internethasználat óvodáskorban. *Létünk*, 47(3), 74–76.
- Kálmán, L., & Tóth, E. (2021). Óvodapedagógusok, tanítók és szülők vélekedései az iskolakészültségről. *Iskolakultúra*, 31(9), 24–39. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2021.09.3>
- McArthur, B. A., Browne, D., McDonald, S., Tough, S., & Madigan, S. (2021). Longitudinal associations between screen use and reading in preschool-aged children. *Pediatrics*, 147(6), e2020011429. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-011429>
- Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság. (2025, február 10.). *Egyszerű beállításokkal a gyermekek digitális biztonságáért*. https://nmhh.hu/cikk/250722/Egyszeru_beallitasokkal_a_gyermekek_digitalis_biztonsagaert
- Racsko, R. (2017). *Digitális átállás az oktatásban*. Gondolat Kiadó.
- Vekerdy, T. (2011). *Érzelmi biztonság*. Saxum Kiadó.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.150>

Orogyányi-Gajdos Judit, Zagyváné Szűcs Ida, Gaskó Krisztina
Intézményvezetői nézetek a tanulói notebookok alkalmazásának és a
pedagógusok digitális kompetenciáinak támogatása vonatkozásában a
tankerületi fenntartású köznevelési intézményekben

Orogyányi-Gajdos Judit (1), Zagyváné Szűcs Ida (2), Gaskó Krisztina (3)

1. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Intézet

orgovanyi.gajdos.judit@uni-eszterhazy.hu

2. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Intézet

zagyvane.szucs.ida@uni-eszterhazy.hu

3. Klebelsberg Központ

krisztina.gasko@kk.gov.hu

Absztrakt: Tanulmányunkban az RRF-1.2.1-2021-2021-00001 azonosítószámú „Digitális oktatáshoz való egyenlő hozzáférés feltételeinek biztosítása a tanulók és a pedagógusok számára” című projekt keretében megvalósult digitális eszköz-kiosztáshoz kapcsolódó online kérdőíves kutatás részeredményeit ismertetjük. A projekt célja a végzettség nélküli iskolaelhagyás csökkentéséhez, valamint a tanulók közötti digitális szakadék felszámolásához való hozzájárulás révén támogatni a hazai köznevelés rendszerét abban, hogy versenyképessé váljon a 21. századi technológiai környezetre épülve. Ennek érdekében a konzorciumvezető Klebelsberg Központ összesen 579 ezer, az 5-12. évfolyamos tanulók és pedagógusok személyes használatába adható notebookot szerzett be és szállította ki azokat a projektben részt vevő köznevelési intézményekbe.

Az online kérdőíves kutatásban a tankerületi fenntartású intézmények vezetői (N=1987) vettek részt.

A kutatás során arra kerestük a választ, hogy

- Milyen gyakorisággal alkalmazzák az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamatban?
- Milyen didaktikai céllal alkalmazzák az intézményekben RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamatban?
- Milyen műveltségi területekhez kapcsolódóan alkalmazzák leggyakrabban az intézményekben az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamat során?
- Hogyan értékelik az iskolaigazgatók az eszközök kiosztásának és alkalmazásának folyamatát és milyen vezetői attitűdök rajzolódnak ki a pedagógusok és a tanulók digitális kompetencia fejlesztésével kapcsolatban?

Eredményeink alapján elmondható, hogy az intézményvezetők a leginkább elkötelezettek a pedagógusok digitális eszközökkel támogatott módszertani megújulásának, szakmai fejlődésének támogatására, ugyanakkor számukra a legnehezebb pénzügyi forrásokat biztosítani a digitális technológiák intézményi szintű alkalmazásához. További eredményeink rámutatnak a tanulói notebookok alkalmazásának különbségeire az eltérő tanítási tapasztalattal rendelkező pedagógusok vonatkozásában, valamint a didaktikai célok és a műveltségterületek összefüggésére is. Eredményeink pillanatfelvételt mutatnak a magyar köznevelésben zajló digitális transzformáció folyamatairól.

Kulcsszavak: tanulói notebook, intézményvezetők, digitális kompetenciák, versenyképesség

School principals' views regarding the use of student notebooks and the support of teachers' digital competencies in public educational institutions

Abstract: In this paper we present the partial results of the online questionnaire research related to the distribution of digital devices implemented within the framework of the project entitled “Ensuring equal access to digital education for students and teachers” with the identification number RRF-1.2.1-2021-2021-00001. The aim of the project is to support the Hungarian public education system in becoming competitive in the 21st century technological environment by contributing to the reduction of school dropout rates and the elimination of the digital divide among students. To this end Klebelsberg Center acquired a total of 579 thousand notebooks for personal use by students and teachers in Grades 5-12 and delivered them to the public education institutions participating in the project. The online questionnaire survey was conducted by the heads of the institutions maintained by the school districts. School principals of primary school level (N=1987) and school principals of secondary school level (N=354) completed the questionnaire.

The research questions were:

- How do school principals evaluate the process of distributing and applying student notebook and what leadership attitudes emerge regarding the development of digital competence of teachers and students?
- How often do students in Grades 5-12 use the student notebooks distributed within the framework of the RRF-1.2.1 project?
- For what tasks do students in Grades 5-12 use the student notebooks distributed within the framework of the RRF-1.2.1 project?
- In what literacy areas do students in Grades 5-12 use the student notebooks distributed within the framework of the RRF-1.2.1 project?

Our results provide a snapshot of the processes of digital transformation taking place in the Hungarian public education.

Keywords: student notebook, school principals, digital competencies, competitiveness

1 Bevezetés

A 21. század társadalmi, gazdasági és munkaerőpiaci környezetében az állampolgárok állandó kihívásokkal, változásokkal, folyamatos technológiai fejlődéssel, az információs és kommunikációs technológiák óriási térhódításával szembesülnek. A tárgyi tudás mellett nagyon fontossá váltak a tantárgyakon átívelő készségek, többek között a digitális írástudás és eszközhasználat, a kritikus gondolkodás, a kezdeményezőkéesség, a problémamegoldás, a tanulási készség és a közös munkavégzés képessége is, amelyek segítik a versenyképesség javítását, valamint az alkalmazkodást az egyes munkavállalói életpályáknak napjainkban jellemző változatos és kiszámíthatatlan alakulásához. Az Európai Uniónak a 21. század kihívásaira felkészítő iskolai oktatásról szóló együttműködési programja az oktatás minőségének fejlesztését, az egész életen át tartó tanulást megalapozó kulskompetenciák megszerzésének elősegítését tűzte ki célul. A technológiai változásokból fakadó újfajta tanulási igényekre a köznevelési rendszer is reagált, digitális eszközök jelentek meg a tantermekben, bővültek a pedagógus-továbbképzési tartalmak. (Boeskens & Meyer 2025; Ghavifekr & Rosdy, 2015; Yuen et al. 2003; Hippe & Jakubowski, 2022; European Commission, 2023; Tzafilkou et al., 2022; Czékman, 2021; Gaskó et al., 2021; Sancho & Padilla, 2016; Hatlevik et al. 2015; Horváth et al., 2022; Guitert et al., 2021).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Tantárgyi szempontból tekintve a kérdéskört elmondható, hogy a pedagógusok leggyakrabban természettudományos és történelemórákon használnak IKT-eszközöket. (Kállai, 2023) Kutatások arra is rámutattak, hogy az iskolaigazgatók szerepe kiemelkedő az IKT iskolai bevezetésében. A vezetők IKT tanulási és tanítási folyamatban betöltött szerepével kapcsolatos elképzelései és felfogása, valamint az IKT integrációjával kapcsolatos céljai és célkitűzései nagy hatással vannak az IKT stratégia iskolai alkalmazására. (Yuen et al., 2013; Papaioannou & Charalambous, 2011; Van Niekerk, 2009; Tołwińska, 2021).

1.1 „Digitális oktatáshoz való egyenlő hozzáférés feltételeinek biztosítása a tanulók és a pedagógusok számára”

Az RRF-1.2.1-2021-2021-00001 azonosítószámú „Digitális oktatáshoz való egyenlő hozzáférés feltételeinek biztosítása a tanulók és a pedagógusok számára” című projekt hozzájárul ahhoz, hogy a hazai köznevelés rendszere a 21. századi technológiai környezetre épülve versenyképessé váljon. A koronavírus-járvány kapcsán a köznevelésben tapasztalhatóan elkezdődött, egyenetlen intenzitású módszertani és infrastrukturális fejlődést stratégiai reformként foglalja keretbe, és a jelenléti oktatás keretei között törekszik annak megvalósítására. Ezáltal a következő időszak változó társadalmi, gazdasági kihívásai közepette is versenyképes, egyenlő hozzáférést biztosító, minőségi köznevelési szolgáltatást kíván nyújtani a gyermekeknek és a családoknak. 2022 tavaszán 476 fenntartó 2971 intézményével kötött a Klebelsberg Központ háromoldalú együttműködési megállapodást és használatbaadási keretszerződést a projekt céljainak közös teljesítése érdekében. 2025 májusában összesen 504 fenntartó 3013 intézménye vett részt a projektben. Az 1. ábrán szemléltetjük azoknak az eszköz kiosztásoknak az ütemezését és volumenét, melyek keretében személyes használatba adható notebookok kerültek a projektben részt vevő köznevelési intézményfenntartók intézményeibe.

Kiosztás időpontja	Eszköz megnevezése	Kiosztott eszközök darabszáma	Részvevő intézmény-fenntartók száma	Érintett intézmények száma	Érintett feladatellátási helyek száma
2022. I. félév	Notebook pedagógusoknak és 9. évfolyamos tanulóknak	120.000 db	465	2367	3587
2023. II. félév	Notebook 7. és 10. évfolyamos tanulóknak	140.000 db	358	2573	3034
2024. I. félév	Notebook 5., 6. és 9. évfolyamos tanulóknak	193.702 db	361	2580	3084
2024. II. félév	Notebook 5. és 9. évfolyamos, valamint a hatosztályos gimnáziumok 7. évfolyamán tanulóknak	125.298 db	387	2593	3127

1. ábra A projekt keretében a Klebelsberg Központ által megvalósított eszköz kiosztások 2022 és 2024 között

1.2 A kutatás jellemzői

Az online kérdőíves vizsgálat a projekt keretében kiosztott tanulói notebookok használatával kapcsolatos elégedettség-, attitűd- és gyakoriságvizsgálatra fókuszált. A kutatásban a tankerületi fenntartású intézmények vezetői vettek részt, a nem tankerületi fenntartók intézményeit egy másik felmérés keretében kérdeztük meg. Az adatfelvétel 2024 október és november hónapban történt. Az általános iskolai évfolyamokon köznevelési feladatellátást végző intézmények részéről 1987 fő, míg középiskolai évfolyamokon köznevelési feladatellátást végző intézmények vonatkozásában 354 fő töltötte ki a kérdőívet.

Vizsgálatunkban a következő kérdésekre kerestük a választ:

- Milyen gyakran alkalmazzák az intézményekben az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a pedagógusok a tanulási-tanítási folyamatban?
- Milyen didaktikai céllal alkalmazzák leggyakrabban az intézményekben az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamatban?

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Milyen műveltségi területekhez kapcsolódóan alkalmazzák az intézményekben az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamatban?
- Hogyan értékelik az iskolaigazgatók az eszközök kiosztásának és alkalmazásának folyamatát, és milyen vezetői attitűdök rajzolódnak ki a pedagógusok és a tanulók digitális kompetencia fejlesztésével kapcsolatban?

2 A kutatás eredményei

A kutatás eredményeit a kutatási kérdések mentén mutatjuk be.

2.1 Milyen gyakorisággal alkalmazzák az intézményekben az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamatban?

A tanulói notebookok használatának gyakoriságát tekintve megállapítható, hogy a vizsgált intézményekben havi rendszerességgel használják azokat. A vizsgált intézmények 40%-a hetente, egyharmada pedig legalább havi 6-10 alkalommal használja az eszközt. Ez az arány magasabb a középiskolákban. A 2. táblázatban láthatók a használati arányok a felső tagozatos (5-8. osztályos) és a középiskolás (9-12. osztályos) évfolyamokra lebontva.

	Notebook használata: Felső tagozat (%)	Notebook használata: Középiskola (%)
Több, mint havi 10 alkalommal	14,3	19,5
Havonta 6-10 alkalommal	12,5	16,4
Havonta 4-5 alkalommal	16,3	11,6
Havonta 2-3 alkalommal	19,7	14,1
Kevesebb, mint havi 1 alkalommal	28,4	20,1
Nem tudom megítélni	8,8	18,4

2. ábra Az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookok alkalmazási gyakorisága a felső tagozaton (N=1803) a középiskolai évfolyamokon (N=348) az intézményvezetők megítélése szerint

2.2 Milyen didaktikai céllal alkalmazzák az intézményekben RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamatban?

A didaktikai célt, illetve feladattípusokat tekintve mind az általános iskola felsőbb évfolyamain, mind a középiskolákban elmondható, hogy a tanulói notebookokat leggyakrabban házi feladatokhoz, tanórán kívüli prezentációkhoz és tanórán kívüli diákprojektekhez használják. Ez a gyakoriság magasabb az általános iskolákban a házi feladatok készítése esetén, a középiskolákban pedig az órai feladatok ellenőrzése és az órán végzett projektmunkák esetében.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

	Notebook használata: Felső tagozat (%)	Notebook használata: Középiskola (%)
Órai feladatok gyakorlásához egyéni munkában	49,3	43,9
Órai feladatok gyakorlásához páros vagy csoportmunkában	31,9	32,6
Órai feladatok ellenőrzéséhez	14,2	21,0
Házi feladatok elkészítéséhez	74,9	66,0
Prezentáció készítéséhez tanórán	21,5	26,1
Prezentáció készítéséhez tanórán kívül	66,8	66,0
Tanulói projektmunkához tanórán	24,1	29,7
Tanulói projektmunkához tanórán kívül	54,7	61,8
Szakköri tanulói feladatokhoz	22,4	22,4
Szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészüléshez	45,5	56,4

3. ábra Az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookok alkalmazási területei didaktikai feladatok szerint a felső tagozaton (N=1904) és a középiskolai évfolyamokon (N=348) az intézményvezetők megítélése szerint

A didaktikai feladatok és háttérváltozók közötti összefüggésvizsgálatnál kirajzolódott, hogy minél nagyobb a diákok létszáma az intézményekben, annál valószínűbben alkalmazzák a notebookokat a következő didaktikai feladatok tekintetében: projektmunkához tanórán kívül ($r=0.394$, $p<0.001$), prezentációkészítéshez ($r=0.381$, $p<0.001$), szóbeli vagy írásbeli számonkéréshez ($r=0.315$, $p<0.001$).

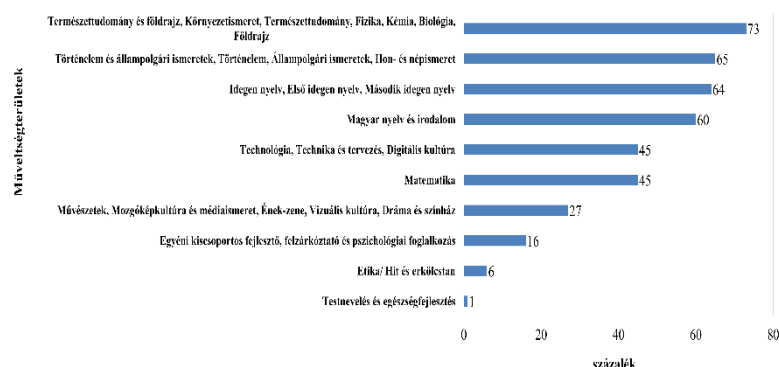
Középiskolai évfolyamokon további összefüggések is kirajzolódtak a kutatás során. A középiskolai intézménytípusok szerinti bontásban a notebookok alkalmazásának bizonyos didaktikai feladatai tekintetében összefüggések mutathatók ki. Készségfejlesztő iskolai évfolyamokon szignifikánsabban jellemzőbb a tanulói notebookok alkalmazása órai páros vagy csoportmunka során ($r=0.203$, $p<0.001$). Viszont ezen intézménytípusban minél inkább alkalmazzák a notebookokat, annál kevésbé jellemző, hogy tanórán kívüli prezentációkészítésre használják azokat ($r=-0.394$, $p<0.001$). Negatív összefüggés mutatható ki szakiskolai évfolyamokon a notebookhasználat gyakorisága és a didaktikai feladatok tekintetében az alább területeken: tanórán kívüli prezentációkészítés ($r=-0.258$, $p<0.001$), tanórán kívüli tanulói projektmunka ($r=-0.204$, $p<0.001$), szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés ($r=-0.171$, $p<0.001$). A gimnáziumi évfolyamokon szignifikáns összefüggések nem rajzolódtak ki. Évfolyamok szerinti bontásban vizsgálva az eredményeket elmondható, hogy a 11. évfolyamon mutatható ki közepesen erős korreláció a notebookhasználat és tanórán kívüli prezentációkészítés ($r=0.342$, $p<0.001$), valamint a tanulói projektmunka tanórán kívüli elkészítése között ($r=0.305$, $p<0.001$). Továbbá a 12. évfolyamon mutatható ki közepesen erős korreláció a notebookhasználat és tanórán kívüli prezentációkészítés ($r=0.300$, $p<0.001$), valamint a tanulói projektmunka tanórán kívüli elkészítése között ($r=0.297$, $p<0.001$).

A tanulói laptopok tanórai alkalmazásának célját és a notebookok használatának gyakoriságát tekintve felső tagozaton megfogalmazható néhány összefüggés. Azon intézményekben, ahol tanórai prezentáció készítéséhez használják az eszközöket a tanulók, jellemzően tanórai projektmunkához is alkalmazzák azokat ($r=0.402$, $p=0.001$). Azon intézményekben, ahol gyakran alkalmazzák az eszközöket órai feladatok gyakorlásához egyéni munkában, jellemzően órai feladatok gyakorlásához páros vagy csoportmunkában is gyakran alkalmazzák és fordítva ($r=0.434$, $p<0.001$). Azon intézményekben, ahol a diákok gyakran alkalmazzák a tanulói notebookokat tanórán kívüli prezentáció készítéshez, jellemzően házi feladatok elkészítéséhez is gyakran alkalmazzák azokat ($r=0.323$, $p<0.001$). Azon intézményekben, ahol a diákok gyakran alkalmazzák a tanulói notebookokat tanórai prezentáció készítéséhez, jellemzően tanórán kívüli projektmunkához is gyakran alkalmazzák azokat ($r=0.447$, $p=0.001$).

A tanulói laptopok tanórai alkalmazásának célját és a notebookok használatának gyakoriságát tekintve a középiskolai évfolyamokon is megfogalmazható néhány összefüggés. Azon intézményekben, ahol gyakran alkalmazzák a notebookokat a diákok tanórán kívüli prezentáció készítéséhez, jellemzően tanórán kívüli projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.703$, $p<0.001$), illetve a szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészüléshez is gyakran alkalmazzák azokat ($r=0.538$, $p<0.001$). Azon intézményekben, ahol gyakran alkalmazzák a tanulói notebookokat tanórán kívüli projektmunka készítéséhez, jellemzően a szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészüléshez is gyakran alkalmazzák azokat ($r=0.518$, $p<0.001$). Azon intézményekben, ahol gyakran alkalmazzák az eszközöket órai feladatok gyakorlásához egyéni munkában, jellemzően órai feladatok páros vagy csoportmunkában történő gyakorlásához is gyakran alkalmazzák azokat és fordítva ($r=0.506$, $p<0.001$). Azon intézményekben, ahol gyakran alkalmazzák a tanulók a notebookokat tanórán kívüli prezentáció készítéséhez, jellemzően házi feladatok elkészítéséhez is gyakran alkalmazzák azokat ($r=0.508$, $p<0.001$).

2.3 Milyen műveltségi területekhez kapcsolódóan alkalmazzák leggyakrabban az intézményekben az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamat során?

Összességében elmondható, hogy legmagasabb arányban a természettudomány, a történelem és az idegennyelv műveltségterületeken alkalmazzák a tanulói notebookokat a tanulási-tanítási folyamat során.



4. ábra Az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookok alkalmazásának gyakorisága a műveltségi területekhez kapcsolódóan az összes vizsgált évfolyam ($N=2014$) tekintetében az intézményvezetők megítélése szerint

Az általános iskola felsőbb és középiskolai évfolyamait érintő válaszokat külön elemezve a következő megállapításokat tehetjük. A felső tagozaton (5-8. évfolyamon) a „havonta 10-nél többször” kategória esetében a legmagasabb százalékos gyakorisági értéket a természettudományos műveltségi terület mutatja 84%-os aránnyal, de a történelem műveltségi terület is előkelő helyen szerepelt 77%-os eredménnyel, valamint az idegen nyelv 74%-os aránnyal. A középiskolai évfolyamokon (9-12. évfolyamon) szintén kiemelkedő a tanulói notebook használat a természettudományos műveltségi területen, átlagosan 75%-os aránnyal, és ugyanezen műveltségi területen a havonta 10-nél többször használók válaszainak aránya a legmagasabb (85%).

A kutatás néhány fontos összefüggésre is rámutatott a műveltségterületek és a didaktikai feladatok tekintetében. Ahogy az 5. ábrán is látható, azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása a történelem műveltségterületeken felső tagozaton, didaktikai célok tekintetében jellemzően szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során használják az eszközöket a tanulók, bár az összefüggés gyenge. Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása a történelem műveltségterületeken középiskolai évfolyamokon, didaktikai célok tekintetében jellemzően prezentációk

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

készítéséhez, házi feladatok elkészítéséhez, projektmunkákhoz, illetve számonkérésre való felkészüléshez használják az eszközöket a tanulók.

Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása idegennyelv műveltségterületen felső tagozaton, didaktikai feladatok tekintetében jellemzően prezentációk készítéséhez használják az eszközöket a tanórán. Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása az idegen nyelv műveltségterületeken középiskolai évfolyamokon, didaktikai célok tekintetében jellemzően prezentációk elkészítéséhez, projektmunkához, házi feladatok elkészítéséhez, illetve szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészüléshez, valamint házi feladatok elkészítéséhez használják az eszközöket a tanulók. A korrelációk erősek.

	Felső tagozat	Középiskola		Felső tagozat	Középiskola
Történelem és állampolgári ismeretek, Történelem, Állampolgári ismeretek, Hon- és népismeret	• szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során ($r=0.212$; $p<0.001$) • házi feladatok elkészítéséhez ($r=0.176$; $p<0.001$)	• prezentációk készítéséhez ($r=0.313$; $p<0.001$) • házi feladatok elkészítéséhez ($r=0.276$; $p<0.001$) • tanulói projektmunkákhoz ($r=0.276$; $p<0.001$) • számonkérésre való felkészüléshez ($r=0.272$; $p<0.001$)	Természettudományos tantárgyak	• tanulói projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.214$; $p<0.001$) • szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során ($r=0.183$; $p<0.001$)	• prezentációk elkészítéséhez ($r=0.382$; $p<0.001$) • tanulói projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.378$; $p<0.001$) • szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során ($r=0.286$; $p<0.001$)
	• tanulói projektmunka készítéséhez ($r=0.266$; $p<0.001$) • prezentációk készítéséhez ($r=0.226$; $p<0.001$) • szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során ($r=0.183$; $p<0.001$)	• prezentációk elkészítéséhez ($r=0.499$; $p<0.001$) • tanulói projektmunkához ($r=0.463$; $p<0.001$) • házi feladatok elkészítéséhez ($r=0.364$; $p<0.001$) • házi feladatok elkészítéséhez ($r=0.364$; $p<0.001$) • szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészüléshez ($r=0.353$; $p<0.001$)		• szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során ($r=0.171$; $p<0.001$) • tanulói projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.167$; $p<0.001$)	• szóbeli vagy írásbeli számonkérésre való felkészülés során ($r=0.265$; $p<0.001$) • tanulói projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.263$; $p<0.001$)
Idegen nyelv			Művészetek		
			Technológia	• tanulói projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.152$; $p<0.001$)	• tanulói projektmunkák elkészítéséhez ($r=0.393$; $p<0.001$) • házi feladatok elkészítéséhez ($r=0.330$; $p<0.001$) • prezentációk elkészítéséhez ($r=0.330$; $p<0.001$)

5. ábra Összefüggések a tanulói notebookok alkalmazásának gyakoriságára vonatkozóan a műveltségterületek és didaktikai feladatok tekintetében felső tagozaton ($N=1904$) és középiskolai évfolyamokon ($N=348$) az intézményvezetők megítélése szerint

Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása a természettudományos műveltségterületeken, didaktikai feladatok tekintetében jellemzően tanulói projektmunkák elkészítéséhez használják az eszközöket a tanórán. Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása a természettudományos műveltségterületeken középiskolai évfolyamokon, didaktikai feladatok tekintetében jellemzően prezentációk elkészítéséhez, projektmunkához, illetve számonkérésre való felkészüléshez használják az eszközöket a tanulók. A korrelációk erősek. (ld. 5. ábra)

Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása a művészetek műveltségterületeken középiskolai évfolyamokon, didaktikai feladatok tekintetében jellemzően számonkérésre való felkészüléshez, illetve projektmunkák elkészítéséhez használják az eszközöket a tanulók.

Azon intézményeknél, ahol magas arányban jelenik meg a tanulói notebookok alkalmazása a technológia műveltségterületeken középiskolai évfolyamokon, didaktikai feladatok tekintetében jellemzően projektmunkák, prezentációk, illetve házi feladatok elkészítéséhez használják az eszközöket a tanulók. (ld. 5. ábra).

2.4 Hogyan értékeli az iskolaigazgatók az eszközök kiosztásának és alkalmazásának folyamatát, és milyen vezetői attitűdök rajzolódnak ki a pedagógusok és a tanulók digitális kompetencia fejlesztésével kapcsolatban?

Az igazgatók jelentős többsége teljes mértékben elégedett (71%) a projekt keretében megvalósult eszközkiadás szervezésével, lebonyolításával és az ezekkel kapcsolatos kommunikációval.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A projekt keretében kiosztott tanulói notebookok használatát meghatározó körülmény, hogy egyáltalán hol van lehetőségük a gyerekeknek használni azokat. A válaszadó igazgatók 77%-a szerint a kiosztott notebookokat a tanulók elsősorban otthon használják. A válaszadók 37%-a szerint a tanulók elsősorban az iskolában, a tanórákon használják a notebookokat. 69%-a az igazgatóknak úgy ítéli meg, hogy a tanulók szabadon dönthetnek arról, hogy hol használják a kiosztott eszközöket. A válaszadók 76%-a szerint a tanórán kívül is használják a diákok az eszközöket. Fontos összefüggés rajzolódott ki a gyakoriság megítélése és a tanórai notebookhasználatról való egyetértés tekintetében. Minél gyakoribb tanulói notebookhasználatról számolnak ugyanis be az intézményvezetők, annál nagyobb gyakoriságúnak ítélik a tanórai foglalkozások keretében (tehát nem otthon) történő használatot is. (A korreláció erőssége felső tagozaton $r=0.357$, $p<0.001$; középiskolai évfolyamokon $r=0.430$, $p<0.001$.)

A válaszadók 17%-a szerint vannak olyan tanulók az iskolában, akiknek eszközeit az iskolában tárolják. Az igazgatók közel 85%-a szerint a tanulók megkaptak minden szükséges tájékoztatást a notebookok rendeltetésszerű használatával kapcsolatosan. Ami az eszközök iskolai használatát illeti, az igazgatók döntő többsége szerint a pedagógusok támogatást kapnak az iskolai digitális eszközök használatához az informatika szakos kollégáktól és a rendszergazdától (91%), illetve szerintük maguk a pedagógusok is támogatást adnak a tanulóknak a kiosztott notebookok használatával kapcsolatosan (86%). Az eszközök minőségével való elégedettséget vizsgálva az igazgatók 87%-a szerint a tanulók elégedettek az eszközök minőségével, de a pedagógusok (85%) és a szülők (82%) esetében is magas ez az arány.

A vezetőknek az eszközök kiosztásával, üzembehelyezésével és használatával kapcsolatos állításokkal négyfokú skálán való egyetértésének eredményeit a 6. ábrán mutatjuk be.

	Átlag	Szórás
A szülők/törvényes képviselők elégedettek a projekt keretében kiosztott notebookok minőségével.	3,79	0,738
A pedagógusok az iskolai digitális eszközök használatához segítséget kapnak az informatika szakos kollégától vagy az iskolai rendszergazdától.	3,74	0,667
A tanulók elégedettek a projekt keretében kiosztott notebookok minőségével.	3,71	0,715
A pedagógusok elégedettek a projekt keretében kiosztott tanulói notebookok minőségével.	3,69	0,732
A tanulók a kiosztott notebookok használatához segítséget kapnak a pedagógusoktól.	3,66	0,737
A tanulók tisztában vannak azzal, hogy mit jelent a személyes használatra megkapott notebook rendeltetésszerű használata és ismerik a nem rendeltetésszerű használatból fakadó esetleges következményeket.	3,40	0,776
A tanulók tanórán kívül maguk dönthetnek arról, hogy mire használják a projekt keretében kapott notebookokat.	3,38	0,948
A projekt keretében kapott notebookokat elsősorban otthon használják a tanulók.	3,29	0,921
A tanulók maguk dönthetnek arról, hogy hol használják a projekt keretében kapott notebookot.	3,15	1,019
A projekt keretében kapott notebookokat elsősorban az iskolai tanórák, foglalkozások keretében használják a tanulók.	2,51	1,138
A tanulók között vannak olyanok, akinek notebookját az iskolában tároljuk, nem viszik haza magukkal.	1,72	1,247

*6. ábra A vezetők elégedettsége az eszközök kiosztásával, üzembehelyezésével és használatával kapcsolatban
(N=2014)*

A pedagógusok és a tanulók digitális kompetencia fejlesztésével kapcsolatos vezetői attitűdöket egy 30 állítást tartalmazó kérdéssorral vizsgáltuk négyfokú Likert-skálán. Az állításokat csoportokba soroltuk.

Az első csoportban megjelenő állítások az intézményi stratégia kialakítására, a hosszútávú tervezésre és megvalósításra irányuló digitalizáció támogatására vonatkoztak. A kategóriák közül a legmagasabb átlagot a pedagógusokat a digitális technológiák alkalmazására ösztönző intézményi klíma (M: 3.67, Std: 0.615) és a vezetői elkötelezettség a megfelelő technológiai infrastruktúra kialakítására, működtetésére és az ezt támogató intézményi kommunikáció kapta (M: 3.66, Std: 0.737). A legalacsonyabb átlag a más intézményekkel történő stratégiai partnerség kialakítása esetében született (M: 3.04, 0.965), vagyis a vezetők elsősorban a saját intézményük keretein belül gondolkodnak a digitális technológia alkalmazási lehetőségeiről. Érdekes, hogy a vezetők válaszai viszonylag magasabb átlagot (M: 3.66, Std: 0.737) eredményeztek az intézményi kommunikációt, valamint a

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

tanítást és tanulást támogató technológiai infrastruktúra kialakítására vonatkozó elkötelezettségük esetében. Válaszaik azt jelzik, hogy maguk is személyes példát igyekeznek mutatni kollégáiknak az új technológia használatában (M: 3.33, Std: 0.732), és törekednek az online alkalmazások beépítésére a kollégákkal való közös döntéshozás folyamatában (M: 3.59, Std: 0.667).

Jól látszik az eredményekből, hogy vezetők az intézményi kommunikáció támogatásban kulcsszerepet tulajdonítanak az új technológiának alkalmazásának. Az infrastruktúrára vonatkozó válaszok azt jelzik, hogy a válaszadók nagymértékben elkötelezettek azzal kapcsolatban, hogy a pedagógusok és az intézményben dolgozó munkatársak számára folyamatosan biztosítsák a digitális eszközöket és erőforrásokat (M: 3.78, Std: 0.852), és ugyanez mondható el a diákokra vonatkozó válaszaik alapján is (M: 3.75, Std: 0.704). Ugyanakkor a pénzügyi erőforrások előteremtése ezen technológiák alkalmazásához a legalacsonyabb átlagot kapta (M: 2.10, Std: 0.653), ami elsősorban annak köszönhető, hogy nem az intézményvezetők, hanem a fenntartó tankerületi központok döntenek a költségvetési kérdésekről.

A szakmai fejlődés támogatása tekintetében az intézményvezetők válaszaik nagymértékű egyetértésről tanúskodnak (módszertani megújulás támogatása: M: 3.87, Std: 0.924; a digitális eszközök használata: M: 3.84, Std: 0.641). Némi bizonytalanság tükröződik azonban a vezetők körében arra vonatkozóan, hogy megfelelően képzett és kompetens kollégákat alkalmaznak-e a tanulási eredményesség és az intézményi digitális kommunikáció megvalósítása érdekében (M: 3.33, Std: 0.744).

A tanulók digitális kompetenciái fejlődésének a támogatásához tartozó kérdések esetében a legmagasabb átlagérték azt jelzi, hogy a vezetők szükségesnek tartják, hogy az intézményükben a tanulók digitális eszközökkel és módszerekkel vegyenek részt a tanulási feladataik teljesítésében (M: 3.51, Std: 0.836). A legalacsonyabb átlagértéket ebben a kérdéscsoportban pedig a helyi jó gyakorlatok kialakítására vonatkozó kezdeményezések kapták, bár szignifikáns különbség nem mutatkozott e téren (M: 3.31, Std: 0.647).

A digitális eszközök pedagógiai értékelésbe történő bevonására vonatkozó kérdésre adott válaszok arra utalnak, hogy a pedagógiai munka támogatását szolgáló adatgyűjtés és annak alapján az egyéni tanulói igényekre alapozó fejlesztés, egy szóval a differenciálás szintén prioritást jelent a vezetők nézeteiben (M: 3.45, Std: 0.698).

Az egyes válaszok összefüggéseinek vizsgálatát is elvégeztük. Ennek alapján elmondható, hogy a kategóriák között többségében szignifikáns, pozitív ugyanakkor gyenge erősségű kapcsolat mutatható ki. A legerősebb pozitív kapcsolat az „Elkötelezett vagyok abban, hogy a diákok számára folyamatosan megfelelő digitális eszközöket és erőforrásokat biztosítsak” és az „Elkötelezett vagyok abban, hogy a pedagógusok és intézményi munkatársak számára folyamatosan megfelelő digitális eszközöket és erőforrásokat biztosítsak” állítások között mutatható ki ($r=0.720$ $p<0.05$). Ez tehát azt jelenti, hogy az intézményben tanuló diákok számára biztosított eszközök és az azokhoz szükséges erőforrások, valamint az intézményben dolgozó pedagógusok és más beosztásban dolgozó kollégák számára biztosított eszközök és az azokhoz szükséges erőforrások biztosításának fontossága együttjárást mutat a vezetők nézeteiben, vagyis egyfajta rendszerszerű gondolkodás meglétét támasztják alá ezek az összefüggések. Szintén közepesen erős pozitív kapcsolat van az „Élére állok annak a változási folyamatnak, amely az iskolai tanulási tevékenységekben a digitális technológiák elterjesztését szorgalmazza” és a „Véleményemmel és aktív részvétellemmel népszerűsíttem a tanulói közösségekben a digitális kooperativitást és a tanulói kreativitást” állítások megítélése között ($r=0.678$ $p<0.05$). Ez arra utal, hogy a vezetők élére állnak mindazon folyamatoknak, amelyek a digitalizáció elterjesztését szolgálják a tanulásban és nem csak szóban, hanem tettel is támogatják azt.

3 Összefoglalás

A tanulmányban az RRF-1.2.1-2021-2021-00001 azonosítószámú „Digitális oktatáshoz való egyenlő hozzáférés feltételeinek biztosítása a tanulók és a pedagógusok számára” című projekt keretében megvalósult digitális eszköz-kiosztáshoz kapcsolódó online kérdőíves kutatás részeredményeit ismertetjük. A 2024 őszén megvalósult online

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

kérdőíves kutatásban a tankerületi fenntartású intézmények vezetői vettek részt. A kutatásban arra kerestük a választ, hogy az RRF-1.2.1 projekt keretében kiosztott tanulói notebookokat az intézményekben milyen gyakran, milyen műveltségterületekhez kapcsolódóan és milyen didaktikai céllal alkalmazzák a tanulási-tanítási folyamatban. Vizsgáltuk továbbá azt is, hogy az intézményvezetők milyen módon támogatják a pedagógusok és a tanulók digitális kompetenciáinak fejlődését. Az általános iskolai évfolyamokon köznevelési feladatellátást végző intézmények részéről 1987 fő, míg középiskolai évfolyamokon köznevelési feladatellátást végző intézmények vonatkozásában 354 fő töltötte ki a kérdőívet.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a megkérdezett intézmények 40%-a heti rendszerességgel, egyharmada legalább havi 6-10 alkalommal használja a tanulói notebookokat. Mind felső tagozaton, mind a középiskolai évfolyamokon a természetismereti tantárgyknál a legmagasabb a tanulói notebookok alkalmazásának aránya, és összességében leggyakrabban házi feladatok, tanórán kívüli prezentációk elkészítéséhez, valamint tanórán kívüli tanulói projektmunkához használják azokat a diákok.

Az intézményvezetők elkötelezettek a pedagógusok digitális eszközökkel támogatott módszertani megújulásának, szakmai fejlődésének támogatásával kapcsolatban, ugyanakkor a legnehezebb feladatnak a pénzügyi források biztosítását találják a digitális technológiák intézményi szintű alkalmazásához.

Eredményeink pillanatfelvételt mutatnak a magyar köznevelésben zajló digitális transzformáció folyamatairól.

Irodalomjegyzék

Boeskens, L., & Meyer, K. (2025). *Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital Age*. OECD Education Working Papers, (328)

Czékman, B. (2021). A tabletek tanórai használatának pedagógiai-módszertani vonatkozásai. (Pedagogical and methodological aspects of using tablets in the classroom.) In Buda, A. & Molnár, Gy. (Eds.) *OKTATÁS – INFORMATIKA – PEDAGÓGIA 2021 TANULMÁNYKÖTET*. Debrecen, Hungary. Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet (2021) pp. 25-46.

European Commission (2023). *European Education and Culture Executive Agency, Structural indicators for monitoring education and training systems in Europe 2023 – Digital competence at school*. Publications Office of the European Union <https://data.europa.eu/doi/10.2797/886074>

Gaskó, K., Orgoványi-Gajdos, J. Zagyváné Szűcs, I. & Bordáné Kovács, Z. (2021). A pedagógusok digitális eszközhasználat. (Teachers' use of digital tools.) In Engler, Á. & Bocsi, V. (Eds.) (2021). *Új kutatások a neveléstudományokban 2020 Család a nevelés és az oktatás fókuszában*. Debrecen. Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottság Debreceni Egyetem BTK Neveléstudományok Intézete, pp. 299-324.

Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International journal of research in education and science*, 1(2), 175-191.

Guitert, M., Romeu, T., & Baztán, P. (2021). The digital competence framework for primary and secondary schools in Europe. *European Journal of Education*, 56(1), 133-149.

Hatlevik, O. E., Guðmundsdóttir, G. B., & Loi, M. (2015). Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence. *Computers & Education*, 81, 345-353.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Hippe, R. & Jakubowski, M. (2022). *Is student digital competence shaped by schools or individual factors? Insights from SELFIE using multilevel models*. Luxembourg: Publications Office. Cedefop working paper, No 14. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/00684>
- Horváth, L., Baksa, L., Csipke, Á., Gutai, L. & Szilágyi, D. (2022). *21. századi kompetenciák digitális technológiával támogatott fejlesztésének képessége*. (The ability to develop 21st century competencies supported by digital technology) *Iskolakultúra* 32(6) pp. 56-71.
- Kállai, G. (2023). IKT-eszközök az oktatásban. (ICT tools in education) In: *Neveléstudományi kaleidoszkóp*. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 75-83.
- Papaioannou, P., & Charalambous, K. (2011). Principals' attitudes towards ICT and their perceptions about the factors that facilitate or inhibit ICT integration in primary schools of Cyprus. *Journal of Information Technology Education: Research*, 10(1), 349-369.
- Sancho Gil, J. M., & Padilla Petry, P. (2016). Promoting digital competence in secondary education: are schools there? Insights from a case study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 57-63.
- Tolwińska, B. (2021). The role of principals in learning schools to support teachers' use of digital technologies. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 917-930.
- Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2022). Development and validation of students' digital competence scale (SDiCoS). *International journal of educational technology in higher education*, 19(1), 30.
- Yuen, A. H., Law, N., & Wong, K. C. (2003). ICT implementation and school leadership: Case studies of ICT integration in teaching and learning. *Journal of educational Administration*, 41(2), 158-170.
- Van Niekerk & M. P. (2009). Principals' influences on teacher professional development for the integration of information and communication technologies in schools (Doctoral dissertation, University of Pretoria).
- 373/2022. (IX. 30.) *Korm. rendelet Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Terve végrehajtásának alapvető szabályairól és felelős intézményeiről*. (Government Decree on the basic rules and responsible institutions for the implementation of the Recovery and Resilience Plan of Hungary)

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.161>

Dr. Pajtókné Csathó Erika

A mesterséges intelligenciával támogatott tanulási analitika alkalmazása a kompetenciaalapú felsőoktatási gazdasági képzési gyakorlatban

Dr. Pajtókné Csathó Erika

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

erikacsatho@hotmail.com

Absztrakt: A gazdasági felsőoktatás kompetenciaalapú megközelítését a tömegessé válás és a hallgatók heterogenitása új típusú kihívások elé állították. Az egyéni fejlődés nyomon követése és a lemorzsolódás megelőzése a korábbi gyakorlathoz képest jóval nagyobb hangsúlyt kapott. A tanulmány során az alkalmazott módszertanba a Learning Analytics és a mesterséges intelligencia integrálási lehetőségeit vizsgáljuk. A kutatás arra keresi a választ, hogy miként fordíthatóak le a digitális tanulási környezetekben keletkező aktivitási adatok pedagógiaiailag is értelmezhető információkká és specifikus kompetenciaelemekké.

A vizsgálat mixed-method megközelítést követ, azon belül is szekvenciális explanatory design-t alkalmaz. A kvantitatív, első szakaszban gépi tanulási algoritmusok segítségével a hallgatói sikertelenséget legpontosabban jelző prediktív indikátorok azonosítása történik. A vizsgálat kvalitatív részében félig strukturált interjúkkal tárjuk fel azt, hogy az oktatók miként értelmezik a vizuális dashboard-jelzéseket. A kutatás kiterjed arra is, hogy az érintettek milyen döntési mechanizmusok alapján választanak az automatizált visszacsatolás vagy a személyes mentorálás eszközei közül.

A remélt eredményeként létrejövő konceptuális modell összekapcsolja a nyers logadatokat a transzverzális kompetenciákkal, mint a precizitás vagy a stratégiai gondolkodás. A kutatás kitér arra is, hogy az adatvezérelt megoldások alkalmazása során az etikai megfontolások és az emberi kontroll megkerülhetetlenek. Az alkalmazott megközelítésben a mesterséges intelligencia nem önálló döntéshozóként kap szerepet, hanem egyfajta kontrollált döntéstámogató eszközként működik. A technológia feladata az oktatói munka segítése azáltal, hogy a hallgatói kompetenciák személyre szabott fejlesztéséhez nyújt háttérinformációkat, miközben az intézményi hatékonyság növeléséhez is hozzájárul. A rendszer alapelve, hogy a hallgatókat érintő érdemi kérdésekben a végső felelősség minden esetben az emberi döntéshozó kezében marad.

Kulcsszavak: tanulási analitika, mesterséges intelligencia, kompetenciaalapú oktatás, felsőoktatás, gazdasági képzés

The Application of AI-Supported Learning Analytics in Competency-Based Higher Education Business Training Practice

Abstract: The competence-based approach in higher business education has been faced with new types of challenges due to massification and student heterogeneity. Tracking individual progress and preventing dropout have received significantly more emphasis than in previous practices. This study explores the possibilities of integrating Learning Analytics and Artificial Intelligence into the applied methodology. The research seeks to answer how activity data generated in digital learning environments can be translated into pedagogically interpretable information and specific competence elements.

The study follows a mixed-methods approach, specifically employing a sequential explanatory design. In the first, quantitative phase, machine learning algorithms are used to identify the predictive indicators that most accurately

signal student failure. The qualitative part of the study employs semi-structured interviews to explore how instructors interpret visual dashboard signals. The research also covers the decision-making mechanisms through which stakeholders choose between automated feedback or personal mentoring tools.

The resulting conceptual model aims to link raw log data with transversal competences, such as precision or strategic thinking. The research also addresses the fact that ethical considerations and human control are indispensable when applying data-driven solutions. In the applied approach, artificial intelligence does not function as an autonomous decision-maker but as a controlled decision-support tool. The role of technology is to assist faculty work by providing background information for the personalized development of student competences, while also contributing to institutional efficiency. The fundamental principle of the system is that final responsibility for substantive questions affecting students remains in the hands of the human decision-maker in all cases.

Keywords: learning analytics, artificial intelligence, competence-based education, higher education, business education

1 Bevezetés

A felsőoktatásban az utóbbi időben kulcskérdéssé vált, hogyan tudjuk a kompetenciákat és a tanulási célokat valóban összehangolni. A kompetenciaalapú oktatás módszertani kihívása az, hogy nehéz objektív és megbízható módon mérni. A kompetenciák komplex, kontextusfüggő és többdimenziós fogalmak, ezért nem tudjuk standardizált mérőeszközökké alakítani anélkül, hogy sérülne validitásuk (Hermann, Kiss és Varga, 2022). Ezekre a kihívásokra nyújt egy megoldási eszközrendszert a Learning Analytics, melynek célja a tanulással kapcsolatos adatok gyűjtése, elemzése és értelmezése a tanulási eredmények optimalizálása érdekében (Siemens, 2013). A kompetenciaalapú oktatás, olyan pedagógiai célkitűzés, amelynek empirikus támogatását a tanulási analitika biztosíthatja az adatalapú döntéshozatal révén (Ferguson, 2012; Lang et al., 2017). A kutatás aktualitását a gazdasági képzések tömegessé válása adja. Az eltérő előképzettségű, motivációjú és szociális háttérű hallgatók támogatása összetett pedagógiai és szervezeti megoldásokat igényel, amelyekben a technológia fontos kiegészítő szerepet játszhat (Fehér, 2021; Papp-Danka, 2021). A Learning Analytics eszközei lehetővé teszik, hogy a lemorzsolódást ne utólagos statisztikai tényként kezeljük, hanem korán azonosítható, mérhető és befolyásolható folyamatként. A tanulmány abból a felismerésből indul ki, hogy a lemorzsolódás leggyakrabban nem egyetlen hirtelen döntés eredménye. A valóságban egy jól követhető folyamatról van szó, amely világos nyomot hagy a rendszerben: a csökkenő aktivitás, a gyengülő teljesítmény vagy a motivációvesztés mind olyan mérhető mintázatok, amelyek időben jelezhetik a bajt a digitális tanulási környezetben. Ebben a folyamatban a mesterséges intelligencia jelent előrelépést: míg a Learning Analytics leírja és értelmezi a tanulási folyamatokban megjelenő mintázatokat, az MI képes előre jelezni a várható kimeneteket és támogatni a beavatkozási döntéseket. Összefoglalva: a felsőoktatásban a mesterséges intelligencia a Learning Analytics prediktív és preskriptív kiterjesztéseként jelenik meg. A tanulmány azt vizsgálja, hogyan építhető be a mesterséges intelligencia és a tanulási analitika a kompetenciaalapú gazdasági képzésekbe. Arra keresem a választ, hogy az adatokra alapozott beavatkozások miként javíthatják a hallgatók bentmaradási esélyeit és tanulmányi sikerességét a pedagógiai szempontok és az etikai elvárások mellett.

2 A tanulási analitika, a kompetenciamérés és a gazdasági képzések sajátosságai

2.1 A tanulási analitika és az MI pedagógiai szerepe

A tanulási analitika fejlődése a technikai adatfeldolgozástól a pedagógiai is értelmezhető, majd az előrejelző (prediktív) és javaslattevő (preskriptív) alkalmazások felé haladt. A rendszerek leírják a tanulási folyamatokat és alkalmasak a hallgatói kockázatok korai felismerésére, valamint a célzott pedagógiai beavatkozások megalapozására is. Az alkalmazott megközelítésben a tanulási analitika technológiai eszköz és a tanulási folyamat

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

pedagógiai értelmezésének és segítésének egyik meghatározó kerete. A felsőoktatásban mindez egyre inkább az adatvezérelt egyetem modellje felé mutat, amelyben az intézményi és tanulási adatok nemcsak adminisztratív nyilvántartásként és pedagógiai erőforrásként is hasznosíthatók. Ebben a környezetben a mesterséges intelligencia a tömegoktatás személyre szabásának egyik kulcsfontosságú eszköze. Az önszabályozó tanulás (SRL) a modern pedagógia és tanuláselmélet egyik fontos eleme. Az SRL egyszerű tanulási technika helyett több tényezőt összekapcsoló komplex folyamat, amely során a tanuló aktívan irányítja saját fejlődését kognitív, metakognitív, motivációs és viselkedési tényezők segítségével (Zimmerman, 2002; Pintrich, 2004). A folyamat lényege, hogy a tanuló tudatosan tervezi, figyelemmel kíséri és értékeli saját tevékenységét a hatékonyabb célérés érdekében. Itt kapcsolódik be a tanulási analitika, amely konkrét adatokkal és visszajelzésekkel segíti a tanulók önszabályozását. Másképpen fogalmazva: az SRL jelöli ki a pedagógiai célt, a tanulási analitika pedig az eszköz a cél eléréséhez. Fontos kiemelni, hogy az analitika nem hoz döntést a hallgató helyett, de segíti őt a tudatos választásokban azáltal, hogy egyfajta metakognitív tükörként szolgál. A mesterséges intelligencia ebben a rendszerben a tanulási analitika prediktív és preskriptív funkcióit teljesíti ki: feltárja a kockázati mintázatokat és előkészíti a konkrét segítségnyújtást is.

A Purdue University Course Signals rendszere vagy éppen a Georgia State University GPS Advising modellje is jól mutatja, hogy az adatvezérelt előrejelzésre épülő EWS-ek valóban javítják a hallgatói sikerességet. A nemzetközi gyakorlatok arra is rámutatnak, hogy az adatok érthető visszacsatolás és az emberi döntéshozatal nélkül nem elegendőek. Ha a tanulási analitika és az MI az önszabályozó tanulószolgálat, szükségszerűen felmerül a kérdés: a tanulási folyamat során formálódó kompetenciák miként tehetők megbízhatóan mérhetővé?

2.2 Kompetenciamérés mint módszertani kihívás

A kompetenciák mérése a modern pedagógia egyik módszertani kihívása, mivel ezek a konstrukciók a tudáselemeken túl készségekből és attitűdökből is állnak. A kompetencia mindig kontextusfüggő, vagyis a hallgató teljesítményét alapvetően meghatározza az adott szituáció és környezet. Emiatt a mérésük nem redukálható egyszerű, statikus mérőeszközökre validitásvesztés nélkül. Ez különösen igaz azoknál a kompetenciáknál, amelyek nem közvetlenül teljesítménypontszámokban, hanem érvelési, értékelési és döntési folyamatokban jelennek meg. Az MI-vel támogatott tanulási környezetek ugyanakkor lehetőséget teremthetnek arra, hogy a hallgatók ne pusztán válaszokat fogadjanak el, hanem azokat kritikailag értelmezzék, összevessék más forrásokkal és reflektált döntéseket hozzanak. A konklúzió nem a mérés egyszerűsítése, sokkal inkább a mérési módszerek hozzáigazítása a kompetenciákhoz.

A tanulási folyamat digitális környezetben történő követése azért jelent előrelépést, mert nem csupán a teljesítmény végpontját, hanem a tanulási tevékenység szerkezetét, ritmusát és mintázatait is láthatóvá teszi. Ez különösen fontos akkor, amikor a cél a tanulási stratégiák, az önmonitorozás vagy a problémamegoldás minőségének vizsgálata. Ebben a kontextusban a tanulási analitika, a kompetenciamérés empirikus támogatása, mivel a folyamat közben keletkező adatok alapján árnyaltabb képet adhat a hallgatói tanulásról. Az LA ezért különösen alkalmas lehet arra, hogy a hagyományos értékelési formákat kiegészítve hozzájáruljon a kompetenciák kontextusérzékenyebb és pedagógiailag relevánsabb értelmezéséhez. Ehhez olyan mérési megoldásokra van szükség, mint a portfólióértékelés, a folyamatkövetés vagy az MI-alapú szövegelemzés, amelyek a gondolkodási folyamat összetettségét is képesek megragadni.

2.3 A gazdasági képzések sajátosságai és a releváns adatmintázatok

A közgazdászképzésben a hallgatóknak egyszerre kell magas szintű kvantitatív analitikai készségekkel és komplex kvalitatív döntéshozatali képességekkel rendelkezniük. A digitális tanulási környezetben a hallgatók olyan adatokat generálnak, amelyek a kompetenciák értelmezéséhez is felhasználhatók. Ezek az adatok több szempontból eltérnek más tudományterületek tanulási logjaitól. Míg más képzési területeken a tanulási aktivitás elsősorban a tartalomfogyasztás vagy az egyéni teljesítmény lineáris előrehaladásában ragadható meg, a gazdasági

képzésekben a problémamegoldási útvonalak, a döntési elágazások és az elemzési stratégiák is kiemelt jelentőségűek. Az egyik legfontosabb adatforrást a kvantitatív feladatmegoldások időbélyegei és a megoldási folyamat szakaszai jelentik. Ebben a kontextusban nem kizárólag a végeredmény pontossága mérvadó, hanem a hibázási mintázatok. Ilyen hibázási mintázat lehet például, hogy a hallgató egy ökonometria modell építése során hányszor korrigálja alapfeltevéseit, vagy éppen milyen logikai sorrendben építi fel a megoldást. Az ilyen típusú adatok a tudás megléte mellett arról is árulkodnak, hogy a hallgató milyen stratégiával közelít a problémához, mennyire következetesen dolgozik, és hogyan reagál a hibákra.

Az esettanulmány-alapú feladatok során keletkező logadatok jól tükrözik a hallgatók stratégiai gondolkodásának folyamatát. Egy üzleti szimuláció során az MI képes rögzíteni a hallgató információkeresési stratégiáját, például azt, hogy megvizsgálja-e a piaci környezetet, mielőtt beruházási döntést hoz. A szekvenciális adatokból jól látszik, milyen lépésekben dolgozza fel a hallgató az információkat. Így követhető, hogyan jut el az adatok értelmezésétől az üzleti következtetésekkig. Ez segít megérteni a döntési folyamat felépítését. A releváns adatmintázatok ezért nem pusztán a helyes vagy helytelen válaszokban, hanem a megoldási útvonalakban, a javítási lépésekben, az információkeresés sorrendjében és a döntési logika szerkezetében ragadhatók meg. Ha a rendszer azt érzékeli, hogy a hallgató nem veszi figyelembe a kockázati tényezőket, célzott kérdéssel ráirányíthatja a figyelmet ezekre. Ez segítheti a kritikusabb elemzést. Ebből a szempontból a digitális tanulási környezet egyszerű adatforrás helyett, olyan pedagógiai tér is, amelyben a hallgatói gondolkodási folyamatok részben rekonstruálhatók és értelmezhetők. A gazdasági kompetenciák értelmezésének egyik kihívása, hogy megértsük a hallgatók mennyire képesek különböző információkat összekapcsolni és abból következtetéseket levonni. A tanulási folyamat során sok olyan adat keletkezik, amely nem illeszkedik a hagyományos táblázatos formákba. Ezeket ma már mesterséges intelligencián alapuló szövegelemzési (NLP) módszerekkel lehet vizsgálni. Ez különösen fontos azokban a feladathelyzetekben, ahol a hallgatói teljesítmény szöveges indoklásokban, érvelésekben vagy döntési reflexiókban jelenik meg. Hosszú távon a cél, hogy az értékelési rendszerek a digitális tanulási adatok alapján átfogóbb képet adjanak a hallgatók tudásáról. Így nemcsak az ismeretek szintje válik láthatóvá, hanem a komplex üzleti készségek is. Mindez azért bír különös jelentőséggel, mert a gazdasági felsőoktatásban a hallgatói sikeresség nem csupán a tananyag reprodukcióján, hanem az elemző, mérlegelő és adaptív döntéshozatali képességeken is múlik. Mindez indokolja egy olyan kutatási modell kialakítását, amely a digitális aktivitási adatokból nemcsak kockázati mintázatokat, hanem pedagógiaiailag értelmezhető kompetenciajelzéseket is igyekszik azonosítani (Gašević, Dawson és Siemens, 2015). A kutatás ebből kiindulva azt vizsgálja, hogy a Moodle-alapú aktivitási adatok milyen mértékben kapcsolhatók össze a gazdasági képzésekben releváns kompetenciaelemekkel és oktatói beavatkozási lehetőségekkel.

3 Jogi és etikai keretrendszer

3.1 Átláthatóság, adatvédelem és hallgatói bizalom

Az adatvezérelt oktatás egyik problémája annak meghatározása, hogy hol húzódik a határ a hallgatói támogatás és a folyamatos megfigyelés között. A Learning Analytics célja nem a kontroll, sokkal inkább a segítségnyújtás, de ahhoz, hogy a hallgatók is így tekintsenek rá, elengedhetetlen az őszinteség és az átláthatóság. Az adatkezelés akkor tekinthető etikusan megalapozottnak, ha mindenki számára egyértelmű a rendszer haszna, továbbá világos, hogy milyen adatokat, milyen célból és milyen keretek között használnak fel. A GDPR alapján az adatgyűjtésnek célhoz kötöttnnek, arányosnak és jogszerűnek kell lennie. Ez az oktatási gyakorlatban azt is jelenti, hogy az intézményeknek pontosan meg kell határozniuk, meddig terjed a hallgatói támogatás legitim köre, és honnan kezdődik az indokolatlan megfigyelés. A pedagógiai szempontból legitim alkalmazás feltétele ezért nem pusztán a technológiai pontosság, hanem az értelmezhetőség, az arányosság és a hallgatói bizalom fenntartása.

3.2 Algoritmikus torzítás, címkézés és emberi felügyelet

A mesterséges intelligenciára épülő oktatási rendszerek egyik kockázata, hogy az algoritmusok leképezik és erősíthetik is társadalmi és oktatási egyenlőtlenségeket. A modell múltbeli adatok alapján újratermelheti a korábbi torzulásokat és a hallgatókat statisztikai kategóriák mentén azonosíthatja be. Erre címkézésként vagy stigmatizációként is hivatkozhatunk, hiszen, ha a rendszer valamely hallgatót „kockázatosnak” minősít, ez könnyen befolyásolhatja az oktatói által támasztott elvárásokat és a hallgató önképét is. Ezért fontos, hogy az algoritmikus jelzések ne írják felül a pedagógiai megítélést.

Az Európai Unió MI-rendelete az oktatási célú MI-alkalmazásokat magas kockázatú kategóriába sorolja, ezért különös hangsúlyt helyez az átláthatóságra, az elszámoltathatóságra és az emberi felügyeletre. Ez egyúttal azt is megköveteli, hogy az intézmények felelősséget vállaljanak az alkalmazott modellek működéséért, valamint az ezekből fakadó döntési következményekért. A szabályozás alapelve, hogy a hallgatókat érintő érdemi döntések esetében a végső felelősség nem kerülhet ki az emberi döntéshozatal köréből. Ez a kutatás szempontjából is meghatározó, mivel az analitikai eredmények csak akkor válhatnak pedagógiaiilag hasznossá, ha azokat az oktató a tanulási kontextus ismeretében értelmezi. A technológia ebben a keretben nem autonóm döntéshozó, sokkal inkább egy kontrollált döntéstámogató eszközként értelmezhető (Molloy et al., 2020; Baker, 2021; Bokor, 2023).

4 A kutatás módszertana

A szakirodalmi áttekintésben bemutattam, hogy a tanulási analitika és a kompetenciafejlesztés kapcsolata nem vizsgálható pusztán számokkal. Egy hallgató digitális lábnyoma nem fedi le a teljes tanulási folyamatot, ezért az adatok értelmezéséhez elengedhetetlen a keletkezési kontextus ismerete. Ez különösen igaz akkor, amikor az adatokat mesterséges intelligenciával támogatott prediktív és pedagógiai elemzésben kívánjuk felhasználni.

4.1 Kutatási design és kutatási kérdések

A kutatás felépítése abból indul ki, hogy a digitális aktivitási mintázatok önmagukban nem adnak teljes képet a tanulási folyamatról. A jelenség összetettségéből fakad, hogy a vizsgálat során mindenképpen mixed-method módszertanú megközelítést kell alkalmazni úgy, hogy az egyes mérőeszközöknek rögzített a sorrendje (Creswell és Plano Clark, 2018). Ez a szekvenciális explanatory design, amelynek logikája, hogy az első (kvantitatív) szakasz a korai kockázati mintázatok feltárására, a kvalitatív szakasz pedig ezek pedagógiai értelmezésére szolgál. A tanulási analitika kvantitatív mutatói elsősorban a „mit” kérdésekre adnak választ, viszont a mögöttük meghúzódó oktatói döntési mechanizmusok és pedagógiai reflexiók feltárásához már kvalitatív mérőeszközök kellenek. A két szemléletmód együttese biztosítja a triangulációt, ezáltal az eredményeket több irányból tudjuk hitelesíteni.

A célom annak vizsgálata, hogy a digitális tanulási környezetekben keletkező aktivitási adatok hogyan használhatók fel a hallgatói sikertelenség korai előrejelzésére, valamint hogyan alakíthatók át pedagógiai szempontból értelmezhető információvá az oktatói döntéshozatal támogatására. A vizsgálat három, egymáshoz kapcsolódó kutatási kérdésre épül: a digitális aktivitási adatok prediktív elemzésére, az analitikai információk pedagógiai értelmezésére, valamint a tanulási aktivitások kompetenciaalapú értelmezésére. A kutatás logikáját követve a kvantitatív szakaszban azonosítjuk a mintázatokat, amelyek a hallgatói sikertelenség korai előjelei lehetnek, a kvalitatív szakaszban feltárjuk, hogy ezek a jelzések miként jelennek meg az oktatói értelmezésben és a pedagógiai beavatkozásban.

K1: Melyek azok a digitális aktivitási indikátorok, amelyek egy mesterséges intelligencia-alapú prediktív modellben a legnagyobb pontossággal jelzik előre a hallgatói sikertelenséget a gazdasági alapozó tárgyaknál?

K2: Miként alakul át az MI-alapú analitikai adat konkrét pedagógiai intervencióvá az oktatói döntéshozatali folyamatban?

K3: Hogyan fordíthatók le a Moodle-logadatok a gazdasági képzések specifikus kompetenciaelemeire egy adatvezérelt konceptuális modell segítségével?

4.2 Adatforrások és indikátorképzés

A kutatási design gyakorlati megvalósításának kulcskérdése, hogy a digitális tanulási környezetből milyen típusú adatok nyerhetők ki, és ezek miként alakíthatók pedagógiaiilag értelmezhető indikátorokká. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy az alkalmazott oktatási keretrendszerben, például a Moodle-ban keletkező adatokat nemcsak utólagos ellenőrzésre, hanem prediktív célokra is használjuk. A folyamat első lépése a Moodle-logadatok exportálása, majd ezek tisztítása. Az adatforrások kiválasztásánál ezért nem minden rendszeresemény tekinthető egyformán relevánsnak, mivel a kutatás azokra az aktivitásokra koncentrál, amelyek a tanulási folyamat szervezettségéről, intenzitásáról és stratégiai jellegéről hordoznak információt. A data cleaning kulcsfontosságú, mert a Moodle adatbázisa hatalmas mennyiségű „zajt” termel. Nem minden log tükrözi a hallgató tanulási erőfeszítéseit, ezért ezek torzíthatják a későbbi elemzést. Zajként jelenhetnek meg a rendszergenerált események, az adminisztratív műveletek vagy az oktatói jelenlét által generált logok is. A fókusz az esetünkben a mélytanuláson van, ezért kizárólag a tartalmi interakciókat tartjuk meg az elemzésben.

A szűrés után megmaradt aktivitási elemeket súlyozni kell, mert a passzív és az aktív események nem tekinthetők egyenértékűnek. Figyelembe kell venni a súlyozásnál az időtartamot is, mert a túl rövid ideig tartó munkamenetek nem valós tanulási időt jelölnek. A szűrt és súlyozott adatok halmaza már alkalmas lehet arra, hogy valós tanulási mintázatokat azonosítsunk és pedagógiai jelentéstartalmat hordozzon. A tisztítás után az adatok transzformációja következik, ahol származtatott indikátorokat és kompozit mérőszámokat hozunk létre. Az indikátorképzés célja, hogy a nyers, önmagukban nehezen értelmezhető rendszereseményeket olyan mérhető változókká alakítsa, amelyek pedagógiai jelentéssel is bírnak. Ilyen lehet például a feladatmegoldási hajlandóság, a

tananyaggal való interakció konzisztenciája vagy a tanulási látencia. A gazdasági képzések gyakorlatorientált tárgyainál különösen érdemes figyelni az ismétlési intenzitásra és a tananyagban bejárt útvonalakra. Ezek a mutatók jelzik a jelenlétet és számszerűsítik a hallgatói stratégia tudatosságát és a mélytanulásra való törekvést is. Ez megteremti az összeköttetést a nyers digitális adatok, a későbbi prediktív elemzés és a pedagógiai értelmezés között.

4.3 Prediktív modellezés

Az elméleti keretek és a kutatási kérdések rögzítése után a vizsgálat első lépése a prediktív mutatók technikai és statisztikai meghatározása, koncentrálna arra, hogy megtaláljuk a hallgatói sikertelenség legkorábbi digitális jeleit. A korai jelzőrendszerek (Early Warning Systems – EWS) lényege, hogy még időben felismerjék a hallgatói lemorzsolódásra utaló jeleket. Lényegük, hogy ne utólag, hanem már a folyamat közben észrevegyük, ha egy hallgató elakad. Az EWS-rendszerek olyan hétköznapi adatokat fésülnek össze, mint az LMS-felület használatának gyakorisága, a tananyagok megnyitása, a részfeladatok jegyei vagy a határidők pontos betartása. Ebben a folyamatban a mesterséges intelligencia jelent előrelépést, mert nemcsak az összefüggések azonosítására, hanem a várható kimenetek előrejelzésére is képes.

A modell célváltozója a hallgatói sikertelenség, illetve annak korai kockázata, amelyet a tanulmányi eredmények, a kurzusteljesítés és a kritikus aktivitási mintázatok együttesen jelezhetnek (Jovanović et al., 2020; Budai, 2022). A modell érvényességének igazolásához ezeket a származtatott mutatókat a Neptun rendszerből kinyert tanulmányi eredményekkel vetem össze. A validációt követően a mesterséges intelligencia alapú mintázatfelismerő algoritmusok képesek azonosítani a nem lineáris összefüggéseket a hallgatói aktivitás mintázatai és a tanulmányi sikertelenség között. A mutatók és az MI-támogatott prediktív modellezés kettőse együtt segíti a kockázati profilok pontosabb beazonosítását. A prediktív modellezés célja ugyanakkor nem pusztán a statisztikai pontosság növelése, hanem olyan korai jelzések azonosítása, amelyek pedagógiai beavatkozást tehetnek lehetővé. A modellből nyert

kockázati jelzések értelme ezért nem önmagukban, hanem az oktatói értelmezés és a későbbi beavatkozás összefüggésében ragadható meg.

4.4 Oktatói dashboard és kvalitatív interpretáció

Pedagógiai dimenzióban az oktatói döntéshozatal folyamatát vizsgáljuk meg. Nem maguk az adatok a végcélok, hanem az a mód, ahogyan az oktatók ezeket felhasználják a napi gyakorlatban. A prediktív modellekből származó jelzések ugyanis csak akkor válnak pedagógiailag hasznossá, ha azokat az oktató értelmezi és alkalmazni is tudja. Az oktatói dashboard erre nyújt komplex eszközrendszert. A dashboard működése mögött meghúzó eljárások a hallgatói aktivitást vetik össze a sikeres tanulási mintázatokkal, amivel jelentősen csökken az oktatókra nehezedő elemzési teher. A rendszer több száz hallgató aktivitását képes egyidejűleg monitorozni, valamint jelezni a rejtett összefüggéseket. Az így kapott eredményeket közérthető, színekódolt vizuális jelzések formájában visszaadja, lehetővé téve az oktató számára az azonnali döntéshozatalt. A dashboard önálló döntéshozó felület helyett az analitikai eredmények pedagógiai fordításának eszközeként működik.

A jelzések alapján a beavatkozás az elakadás súlyosságától és jellegétől függően három, egymástól jól elkülöníthető szinten valósulhat meg. Az első a mikroszintű vagy automatizált intervenció. Ennek során a rendszer közvetlen visszacsatolást küld a hallgatónak, amely a ritmizált tanulás fenntartását szolgálja anélkül, hogy oktatói erőforrásokat igénybe venne. Ott, ahol az adatok már tartós elakadást vagy a mélytanulás hiányát mutatják, már személyes és támogató beavatkozásra van szükség. Az oktatói mentorálás a konzultáció felajánlásától egészen egyéni nehézségek diagnosztizálásáig is terjedhet. Amennyiben indokolt, az oktató beavatkozhat a tanulási folyamatba úgy, hogy módosítja kurzus struktúráját, extra segédanyagok épít be vagy felülbírálja nehézségi szintet. A beavatkozási formák kiválasztása technikai és értelmezési kérdés is, amelyben az oktatói tapasztalat és a tanulási kontextus ismerete egyaránt meghatározó szerepet játszanak.

Az K2 megválaszolásához elengedhetetlen az említett oktatói döntési mechanizmusok alapos kvalitatív feltárása. A QUAN szakaszban azonosított mintázatokra az oktatókkal készített félig strukturált interjúk segítségével reflektálunk. Az interjúk segítségével pontosabb képet kaphatunk arról, hogyan is értelmezik az oktatók a dashboard jelzéseit, és mikor érzik szükségét a rendszer felülbírálatának. Az analitikai adatokból ugyanis csak akkor lesz valódi segítség, ha a statisztikai valószínűséget kiegészíti az oktatói tapasztalat és pedagógiai tudatosság. A dashboard és az oktatói interpretáció kapcsolata így nemcsak a beavatkozás, hanem a tanulási mintázatok pedagógiai jelentésének feltárása szempontjából is alapvető.

4.5 Kompetencia-leképezés

A dashboard jelzései az oktatói döntéshozatal során a hallgató gazdasági szakmai attitűdjére vonatkozó, közvetlenül nem látható információkat is felszínre hozhatnak. Lehetőség nyílik arra, hogy az elemzés ne pusztán teljesítménymérésre korlátozódjon, hanem a kompetenciaalapú fejlesztés irányába is elmozduljon. A gazdasági képzés egyik sajátossága, hogy a hallgatóktól már az egyetemi évek alatt elvárja azokat a transzverzális kompetenciákat, amelyeket később a piaci környezetben kell alkalmazniuk. Ilyen képességek például a módszertani fegyelem és a strukturált gondolkodás.

A releváns adatmintázatok nem pusztán a helyes vagy helytelen válaszokban, hanem a megoldási útvonalakban, a javítási lépésekben, az információkeresés sorrendjében és a döntési logika szerkezetében ragadhatók meg. Az ilyen típusú adatok nemcsak a tudás meglétéről vagy hiányáról árulkodnak, hanem arról is, hogy a hallgató milyen stratégiával közelít a problémához. Az aktivitási adatok ugyanakkor nem közvetlenül mérik a kompetenciákat, hanem azok közvetett viselkedési jelzéseként értelmezhetők. A kompetencia ezért nem egyetlen mutatóban jelenik meg, hanem több aktivitási mintázat együttes értelmezéséből rajzolódik ki.

A modellben kiemelt szerepet kap a precizitás, az önszabályozás és a stratégiai gondolkodás, amelyek különböző aktivitási mintázatokon keresztül válnak értelmezhetővé. A kutatás célja egy olyan konceptuális modell kialakítása,

amely az aktivitási adatokat, az ezekből azonosított mintázatokat és a hozzájuk kapcsolt kompetenciaelemeket közös értelmezési keretben kapcsolja össze. Ez a megközelítés közvetlenül a K3 kutatási kérdésre ad választ, amely a Moodle-alapú aktivitási adatok és a gazdasági kompetenciaelemek közötti kapcsolat feltárására irányul.

5 Várható eredmények és gyakorlati hasznosíthatóság

A kutatás várhatóan három, szorosan összefüggő eredménnyel zárul. Elsőként azonosítjuk azokat a mutatókat, amelyek időben jelzik a hallgatói lemaradást. Majd feltárjuk, hogyan értelmezik az oktatók az analitikai visszajelzéseket, végül pedig kidolgozunk egy kompetenciamérési keretrendszert. Ez az MI-támogatott modell a gazdasági felsőoktatás modernizációjának egyik hatékony eszköze lehet, amely az intézményi, az oktatói és a hallgatói szint igényeit is egyszerre kiszolgálja. A kutatás során felvázolt konceptuális modell

gyakorlati haszna, hogy lehetővé teszi a személyre szabott kompetenciafejlesztést már az egyetemi évek alatt. Az adatokból kirajzolódó képességprofilok alapján azonosíthatóvá válik, ki rendelkezik a kiváló elemzőkhöz szükséges precizitással, és ki mutat hajlamot az önszabályozó menedzseri szemléletre. Ebből a prediktív jellegből adódik, hogy a pedagógiai beavatkozás a tudatos karrierépítést is szolgálhatja. Oktatói szinten ez azt jelenti, hogy a dashboardból és a kvalitatív értelmezésből származó információk célzott támogatást és korábbi beavatkozást tehetnek lehetővé. Intézményi szinten a kar vezetése végre tényleges hallgatói viselkedésmintákra alapozhatja az oktatásfejlesztési döntéseit. Ez az adatvezérelt szemlélet hosszú távon a képzés színvonalán túl az intézmény hitelességét és stabilitását is erősítheti. A várható eredmény egy olyan döntéstámogató keret, amely a hallgatói sikeresség, a kompetenciafejlesztés és az intézményi alkalmazhatóság szempontjait mind összekapcsolja. Ezt az emberi döntéshozatal elsődlegessége is indokolja, amelyet a módszertani és etikai keretek egyaránt megerősítenek.

6 Összegzés

A gazdasági képzések jelenlegi hallgatói létszáma mellett a hagyományos módszertani keretek fenntarthatósága megkérdőjelezhető. Az egyéni figyelem biztosítása technológiai támogatás nélkül korlátozott (Kárpáti, 2020; Marciniak, 2024). Ebben a környezetben a Learning Analytics (LA) és az MI alkalmazása a kompetenciaalapú oktatás megvalósíthatóságának jelentős technikai feltétele.

A tanulmány azt vizsgálta, hogyan tehetők a digitális tanulási környezetekben keletkező adatok pedagógiaiailag értelmezhetővé, és miként támogathatják az oktatói döntéshozatalt. A kutatás több egymáshoz kapcsolódó dimenzióra épül. Az első a hallgatói sikertelenséget korán jelző prediktív indikátorok azonosítása, majd az analitikai jelzések oktatói értelmezésének feltárása, valamint egy kompetencia-leképezési keret kialakítása.

A bemutatott megközelítés megmutatja, hogy a digitális aktivitási adatok nem közvetlenül mérik a kompetenciákat, sokkal inkább olyan mintázatokat rajzolnak ki, amelyek pedagógiai értelmezésen keresztül köthetők össze egyes kompetenciaelemekkel. A modellben a tanulási analitika és a mesterséges intelligencia nem önálló döntéshozók. A kutatás eredményeként kirajzolódik egy olyan döntéstámogató keret, amely összekapcsolja a hallgatói sikeresség, a kompetenciafejlesztés és az intézményi alkalmazhatóság szempontjait.

Irodalomjegyzék

- Baker, R. S. (2021). Artificial Intelligence in Education: Bringing it All Together. OECD Education Working Papers, No. 248. Paris: OECD Publishing.
- Bokor T. (2023). A mesterséges intelligencia alkalmazása az oktatásban – kihívások és következmények technológiaiinvariáns szempontból. In: Kovács Z. (szerk.) A mesterséges intelligencia hatásainak vizsgálata. Budapest: KNBSZ, pp. 114–129.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Budai G. (2022). A mesterséges intelligencia lehetőségei a felsőoktatási lemorzsolódás csökkentésében. *Információs Társadalom*, 22(2), pp. 45–62.
- Creswell, J. W. és Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3rd ed. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Fehér P. (2021). *Digitális transzformáció az oktatásban*. Budapest: Wolters Kluwer.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *Int. J. of Tech. Enhanced Learning*, 4(5/6), pp. 304–317.
- Gašević, D., Dawson, S. és Siemens, G. (2015). Let's not forget learning analytics are about learning: Context is everything. *Software Quality Journal*, 23(1), pp. 9–35.
- Hermann, Z., Kiss, H. J. és Varga, J. (2022). *A hallgatói lemorzsolódást befolyásoló tényezők a magyar felsőoktatásban*. Budapest: KRTK.
- Jovanović, J. et al. (2020). Learning analytics to unveil self-regulatory processes in learning processes. *The Internet and Higher Education*, 44, 100707.
- Kárpáti A. (2020). *Digitális tanulási környezetek és módszerek a felsőoktatásban*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Lang, C. et al. (szerk.) (2017). *Handbook of Learning Analytics*. Beaumont: SoLAR.
- Marciniak R. (2024). Szövegalkotó mesterséges intelligencia a társadalomtudományi felsőoktatásban. *Educatio*, 32(4), pp. 599–612.
- Molloy, I. et al. (2020). *Trustworthy AI in Education: Ethical Considerations and Guidelines*. Paris: UNESCO.
- Papp-Danka A. (2021). A tanulási analitika alkalmazási lehetőségei a hazai felsőoktatásban. *Pedagógiai Szemle*, 71(5-6), pp. 112–130.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), pp. 385–407.
- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: Envisioning a Data-Driven Educational System. *Education*, 18(3), pp. 4–20.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), pp. 64–70.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.170>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56490?playlist=5954>

Romhányi Kitti

Egy heterogén tudásszintű angol kurzus tapasztalatai a mesterséges intelligencia konstruktív felhasználása során

Romhányi Kitti

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Matematikai és Informatikai Intézet

romhanyi.kitti@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: A modern pedagógia egyik meghatározó irányzata a konstruktív pedagógia, amely szerint a tanulók aktív részvételével és saját tapasztalataikra építve szerzik meg az új ismereteket (Piaget, 1954). A heterogén tudásszintű angol nyelvi kurzusok különösen nagy kihívást jelentenek, mivel a különböző szinten lévő tanulók eltérő igényekkel és képességekkel rendelkeznek. Az ilyen csoportok hatékony tanításához a konstruktív pedagógiai módszerek mellett a mesterséges intelligencia (MI) által biztosított adaptív tanulási eszközök is nagy segítséget nyújthatnak. A publikáció célja annak bemutatása, hogy a 2024/2025-ös tanév első félévében a NotebookLM MI-eszköz alkalmazása miként segítette a heterogén angol nyelvi csoport tanulóit, különösen egy B2 szintű Interjúalany hallgatót, aki a technológia segítségével felzárkózott a C1 szinten lévő társaihoz. A kutatás során résztvevő megfigyelést és reflexív tanári naplót alkalmaztunk a folyamatok szisztematikus dokumentálására.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, konstruktív pedagógia, heterogén csoport, adaptív tanulás, személyre szabott oktatás

The experiences of a heterogeneous english course using artificial intelligence in a constructive way

Abstract: One of the defining approaches in modern pedagogy is constructive pedagogy, which posits that learners acquire new knowledge through active participation and building on their own experiences (Piaget, 1954). Heterogeneous English language courses pose a significant challenge, as students at different proficiency levels have varying needs and abilities. To teach such groups effectively, constructive pedagogical methods combined with adaptive learning tools supported by artificial intelligence (AI) can provide great assistance. The aim of this publication is to present how the use of the AI tool NotebookLM supported students in a heterogeneous English language group during the first semester of the 2024/2025 academic year, particularly a B2-level student (Interviewee) who, with the help of this technology, successfully caught up with his C1-level peers.

Keywords: artificial intelligence, constructive pedagogy, heterogeneous group, adaptive learning, personalized education

1 Bevezetés

A tanulmány célja, hogy bemutassa a konstruktív pedagógiai elvek és a mesterséges intelligencia integrációját az angol nyelvoktatásban. A heterogén tudásszintű csoportok kezelése különös kihívást jelent a nyelvoktatásban, ezért a NotebookLM, mint MI-alapú támogató eszköz⁴, kulcsszerepet játszott a tanulási folyamatban. A digitális

⁴ A NotebookLM a Google mesterséges intelligencia alapú jegyzetelő alkalmazása, amely a Gemini Pro modellt használja a feltöltött forrásdokumentumok (hanganyagok, PDF-ek, jegyzetek) elemzésére és összefoglalására.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

transzformáció során az oktatás kontextusában kulcsfontosságú az új tanulási környezetek kialakítása, amelyben a technológia támogatja a humán teljesítményt (Racsko, 2017). Ez a humán teljesítményt támogató technológia (Racsko, 2017) teszi lehetővé, hogy a NotebookLM ne csak egy gép legyen, hanem valódi segítség a tanulónak.

A kutatás során kvalitatív módszertant, résztvevő megfigyelést alkalmaztunk a 2024/2025/1. félév során⁵. A folyamat szisztematikus dokumentálására reflexív tanári naplót vezettünk⁶, amely rögzítette a tanulók reakcióit, a technológiai interakciókat és a nyelvi fejlődést.

Reflexív tanári napló: Olyan dokumentációs eszköz, amelyben a pedagógus nemcsak az eseményeket rögzíti, hanem a tanítási folyamatra és saját döntéseire vonatkozó kritikai reflexióit is, amely rögzítette a tanulók reakcióit, a technológiai interakciókat és a nyelvi fejlődést.

A tanulmány központi kutatási kérdése: Milyen mértékben képes az MI-alapú kognitív tehermentesítés és a NotebookLM által biztosított technikai állványozás (scaffolding) csökkenteni a nyelvi szorongást, és mérhetően növelni az órai aktivitást egy heterogén tudásszintű csoport alacsonyabb szinten lévő tagjánál?

1.1 Szómagyarázat

- **Konstruktív pedagógia:** A tanulók aktív részvételével és saját tapasztalataikra építve szerzik meg az új ismereteket (Piaget, 1954). Ez a módszer hangsúlyozza a tanulók önállóságát és a tapasztalati tanulás fontosságát.
- **Mesterséges intelligencia (MI):** Olyan számítógépes rendszerek gyűjtőneve, amelyek képesek az emberi intelligenciához hasonló feladatok elvégzésére. A kutatásban alkalmazott NotebookLM egy olyan MI-eszköz, amely az úgynevezett *source-grounding* (forrásalapú tanítás) elvén működik. Ez azt jelenti, hogy a rendszer válaszait kizárólag a felhasználó által feltöltött dokumentumokra (esetünkben az órai hanganyagok átirataira és jegyzetekre) alapozza, így jelentősen csökken a téves információk (hallucinációk) kockázata, és biztosított a tananyag-specifikus visszacsatolás.
- **In-outside modell:** Az informatika-oktatásból átvett szemléletmód, amely a külső technológiai segítség (outside – pl. az MI által generált szöveg vagy kód) és a belső kognitív feldolgozás (in – a megértés és saját tudásba építés) közötti interakciót hangsúlyozza. Segít leírni azt a folyamatot, ahogy a gép által nyújtott mankó valódi, belsővé vált tudássá alakul. A kutatás kontextusában ez a dinamika biztosítja a Racsko (2017) által szorgalmazott humán teljesítménytámogatást: az MI tehermentesíti a dekódolási folyamatokat (outside), felszabadítva a hallgató kognitív kapacitásait a mélyebb nyelvi megértéshez (in).
- **Heterogén csoportok:** Olyan tanulói csoportok, ahol a tanulók különböző szinten állnak a tudásukban, így eltérő igényekkel és képességekkel rendelkeznek. Az ilyen csoportok kezelése nagy kihívást jelent a tanárok számára, de a konstruktív pedagógia és az MI segítségével hatékonyan kezelhetők.
- **Adaptív tanulás:** Olyan tanulási módszer, amely a tanulók egyéni igényeihez és képességeihez igazodik. Az MI eszközök, mint a NotebookLM, lehetővé teszik, hogy a tanulók saját tempójukban haladjanak, és személyre szabott visszajelzéseket kapjanak.
- **Reflexió:** A tanulás alapvető eleme, amely során a tanulók mélyebben megértik a tananyagot. Dewey (1938) hangsúlyozza, hogy az oktatás sikere a tapasztalat minőségén (quality of experience) múlik. A reflexió lehetővé teszi, hogy a NotebookLM-mel végzett munka ne csupán technikai segítség legyen, hanem valódi, minőségi tanulási folyamattá váljon.

⁵ A kutatás az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem C1 szintű angol nyelvi kurzusának keretein belül valósult meg, kifejezetten a dolgozói/felnőttképzési szegmensben.

⁶ Résztvevő megfigyelés: Olyan minőségi kutatási módszer, ahol a kutató aktív részese a vizsgált folyamatnak, így közvetlen tapasztalatokat szerez a csoportdinamikáról.

Reflexív tanári napló: Olyan dokumentációs eszköz, amelyben a pedagógus nemcsak az eseményeket rögzíti, hanem a tanítási folyamatra és saját döntéseire vonatkozó kritikai reflexióit is.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- **Társas interakciók:** A tanulók közötti kommunikációt és együttműködést jelentik, amelyek segítik a tanulási folyamatot. Vygotsky (1978) szerint a közös tanulás lehetősége hozzájárul a tanulók fejlődéséhez.
- **Legközelebbi fejlődési zóna (ZPD):** Vygotsky (1978) meghatározása szerint a gyermek aktuális fejlődési szintje (önálló problémamegoldás) és a potenciális fejlődési szintje (felnőtt útmutatással vagy képzetebb társakkal való együttműködés során elért eredmény) közötti távolság. Az MI ebben a kontextusban a „képzetebb társ” szerepét tölti be, segítve a hallgatót a zónán belüli fejlődésben.
- **Személyre szabott tanulás:** Olyan tanulási módszer, amely a tanulók egyéni igényeire és képességeire fókuszál. Az MI eszközök, mint a NotebookLM, lehetővé teszik, hogy a tanulók saját tempójukban haladjanak, és olyan anyagokat kapjanak, amelyek a leginkább megfelelnek az egyéni szükségleteiknek.
- **Közösségi tanulás:** Olyan tanulási módszer, amelyben a tanulók egymással együttműködve építik fel tudásukat. Ez a módszer különösen hatékony heterogén csoportokban, ahol a tanulók különböző szinteken állnak.
- **Scaffolding (Állványozás):** Wood, Bruner és Ross (1976) elmélete szerint egy olyan támogató folyamat, amely során a szakértő (vagy technológia) kontrollálja a feladat azon elemeit, amelyek meghaladják a tanuló aktuális képességeit. Ez lehetővé teszi, hogy a tanuló a saját szintjének megfelelő részfeladatokra koncentrálhasson, és sikeresen eljusson a megoldáshoz. Az MI kontextusában ez a támogatás dinamikus és személyre szabottan valósul meg.
- **Hibrid intelligencia:** Olyan megközelítés, amelyben az emberi és a mesterséges intelligencia nem egymást helyettesítve, hanem egymást kiegészítve dolgozik a tanulási folyamat optimalizálásán. Ebben a modellben az MI elvégzi az adatgyűjtést és a diagnózist, míg a pedagógus a komplex döntéshozatalra és a mentorálásra fókuszál.
- **Kognitív tehermentesítés:** Az a folyamat, amely során a tanuló technológiai eszközökre (például MI-re) ruház át bizonyos alacsonyabb szintű kognitív feladatokat - mint a szöveg átírása vagy fordítása -, hogy felszabadítsa mentális kapacitását a magasabb rendű feladatokhoz, például a kritikai elemzéshez vagy a vitához.

1.2 Tanulók reakciója és motiváció

A csoport tagjai, akik már C1 szinten voltak, lenyűgözve voltak az MI képességeitől, különösen a NotebookLM eszköz működésétől. Azonban számukra a technológia nem hozott annyira jelentős előnyt, mivel már magasabb szinten voltak a nyelvhasználat terén. Az MI eszközei gyorsan feldolgozták a hallott tartalmat, fordították és összefoglalták azokat, ami a haladó tanulók számára inkább érdekes újdonság volt, mintsem alapvető segítség. A motivációjuk tehát nem az eszköztől származott, hanem inkább a tudásuk finomítására és elmélyítésére összpontosítottak.

Az Interjúalany hallgató esetében azonban a helyzet egészen más volt. Mivel az ő nyelvi szintje elmaradt a csoport többi tagjától, az MI eszközök használata alapvető motivációt jelentett számára. Az a képesség, hogy valós időben kapjon segítséget a megértéshez, csökkentette a szorongását, és lehetővé tette, hogy aktívan részt vegyen a feladatokban. Az MI által nyújtott sikerélmény közvetlenül hozzájárult a tanulási kedvének fenntartásához és a folyamatos fejlődéséhez.

2 A konstruktív pedagógia alkalmazása az angol nyelvtanításban

2.1 Személyre szabott tanulás

Mivel a csoport heterogén tudásszinttel rendelkezett, a mesterséges intelligencia különösen nagy segítséget nyújtott azoknak a tanulóknak, akik alacsonyabb szinten voltak. A NotebookLM alkalmazásával az Interjúalany példáján keresztül jól megfigyelhető, hogy a technológia hogyan támogatta őt a tudásszintje javításában.

Mivel kezdetben a B2 szint környékén tartott, az MI eszközök lehetővé tették számára, hogy a lemaradását pótolja és felzárkózzon a C1 szintű társaihoz. Az automatikus összegzések, fordítások és visszajelzések segítették abban, hogy gyorsabban és hatékonyabban sajátítsa el az új anyagot. A saját tempójában haladhatott, anélkül, hogy másokhoz kellett volna igazodnia, és ez komoly előnyt jelentett számára.

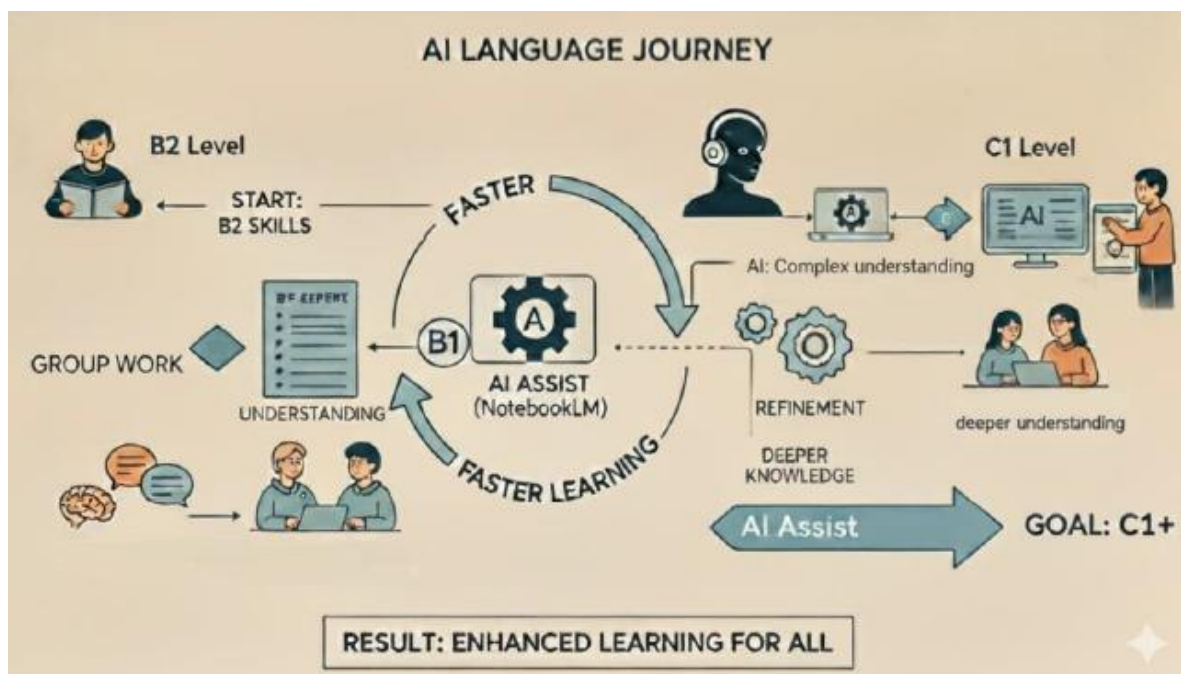
2.2 Tanulóközpontúság és differenciálás

A kutatás során alkalmazott kvalitatív módszertan egy helyzetfeltáró esettanulmány (case study), amely résztvevő megfigyelésen alapul. Ez a forma lehetőséget adott arra, hogy az Interjúalany tanulási folyamatát mélységében, a kognitív tehermentesítés szempontjából vizsgáljuk.

A konstruktív pedagógiai elvek szerint a tanulás személyre szabott és tapasztalatokra épülő folyamat. Heterogén angol nyelvi csoportokban ez azt jelenti, hogy minden tanuló egyéni érdeklődése és képességei szerint dolgozza fel a tananyagot. Az órák során a tanulók podcastokat hallgattak, jegyzeteket készítettek, majd ezek alapján közösen dolgozták fel az információkat. Az MI-eszközök, mint a NotebookLM, ezt a folyamatot azáltal támogatták, hogy automatikusan átírták, fordították és összefoglalták a hallott tartalmakat, így érthetőbbé és hozzáférhetőbbé tették azokat.

Az Interjúalany minden órát hangfelvételre rögzített, így vissza tudta hallgatni az elhangzottakat. A NotebookLM összefoglalta a felvételeket, lefordította és podcast formátumba alakította, amely jelentősen segítette őt az anyag megértésében és az aktív részvételben.

Az ábra bemutatja, hogyan segíti az MI a tanulók tanulási folyamatát, különösen a heterogén csoportokban. A B2 szinten lévő tanulók gyorsabban haladnak, míg a C1 szinten lévők finomítják tudásukat.⁷



1. ábra A tanulók tanulási folyamata az MI segítségével.

⁷ Saját szerkesztésű ábra a NotebookLM és a hallgatói interakciók megfigyelései alapján.

2.3 Reflexió és visszacsatolás (Tanári napló)

Dewey (1938) szerint a tanulás egyik legfontosabb eleme a reflexió, amely lehetővé teszi a diákok számára, hogy mélyebb megértést alakítsanak ki. Az MI-alapú NotebookLM rendszere lehetővé tette a tanulók számára, hogy automatikus összeglés és kulcsszavak segítségével reflektáljanak a hallott anyagra.

A félév során vezetett reflexív napló bejegyzései rávilágítanak a fejlődési szakaszokra:

- 2024. szeptember: "Az Interjúalany láthatóan szorong a hallott szövegértési feladatoknál. Gyakran elveszíti a fonalat, és ilyenkor témaváltással próbálja leplezni a megértési nehézségeit. Bevezetjük a NotebookLM-et a jegyzetelés és összefoglalás támogatására."
- 2024. november: "Megfigyelhető a szerepváltás. Az Interjúalany már magabiztosan használja a NotebookLM applikációját az óra alatt. Amikor a csoport megakadt a 'fogszabályzó szakorvos' (*orthodontist*) kifejezésnél, ő kereste vissza a jegyzetfüzetből. Már nemcsak követi a diskurzust, hanem adatforrásként segíti a C1-es társait is."

A tanári napló bejegyzései alapján az Interjúalany órai aktivitása mérhetően nőtt: a szeptemberi átlagos 1-2 releváns angol nyelvű megszólalása a félév végére óránkénti 5-6 alkalomra emelkedett.

Az Interjúalany fejlődésének számszerűsítésére a reflexív tanári napló bejegyzései alapján az alábbi aktivitási mutatókat rögzítettük a félév során:

1. táblázat: Az Interjúalany órai aktivitásának és szorongásának alakulása a félév során⁸

Időszak	Átlagos releváns megszólalás / óra	NotebookLM használat intenzitása	Szorongás jelei (megfigyelés alapján)
Szeptember	1-2 alkalom	Alacsony (ismerkedés)	Magas (tématerelés, csend)
Október	2-3 alkalom	Közepes (jegyzetelés)	Mérsékelt (segítséggel válaszol)
November	4-5 alkalom	Magas (aktív keresés)	Alacsony (magabiztos fellépés)
December	5-6 alkalom	Magas (forrásként használat)	Minimális (kezdemenyező szerep)

2.4 Közös munka és interakciók

A heterogén csoportok egyik legnagyobb kihívása, hogy az eltérő tudásszintek ne akadályozzák meg a tanulási folyamatot, különösen, ha a csoport tagjai különböző szinten állnak a nyelvi fejlődésben. A mesterséges intelligencia, mint a NotebookLM, ebben az esetben fontos szerepet játszik a csoportos munkában, mivel képes megkönnyíteni a tanulók közötti kommunikációt és interakciókat, így elősegítve az együttműködést.

⁸ A reflexív tanári napló bejegyzéseinek szisztematikus elemzése során az alábbi kvantitatív mutatókat rögzítettük, amelyek szemléltetik a NotebookLM használatát és a hallgatói teljesítmény közötti összefüggést

Vygotsky (1978) elmélete szerint a társas interakciók és a közös tanulás lehetősége segíti a tanulókat abban, hogy egymás tudását kiegészítve, aktív szereplőkké váljanak a tudásépítés folyamatában.

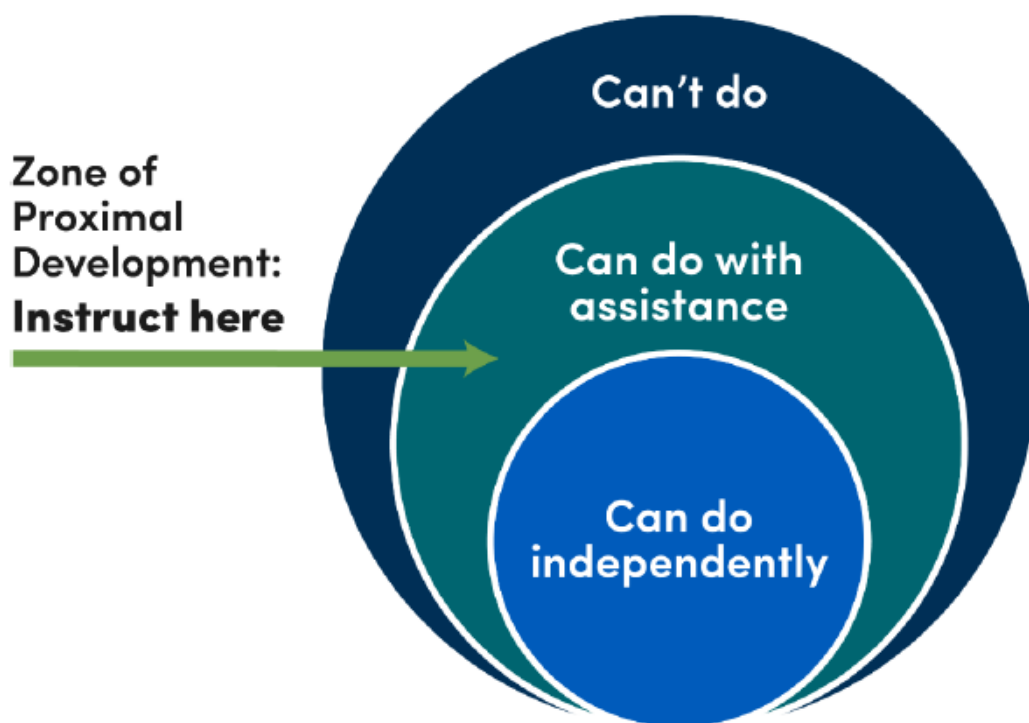
A NotebookLM lehetőséget biztosított arra, hogy a tanulók a saját tempójukban, egyéni igényeikhez igazodva dolgozzanak a feladatokon, miközben támogatták egymást a közös célok elérésében. A visszajelzések alapján a NotebookLM használata segítette a tanulókat abban, hogy jobban átlássák a beszélgetések főbb pontjait, és megértsék azok lényegét, függetlenül attól, hogy ki milyen szinten állt.

Bár az Interjúalany nem zárkózott fel teljesen a C1 szintre, a technológia folyamatos fejlődést biztosított számára, amely segítette őt abban, hogy közelebb kerüljön a csoport többi tagjához.

A NotebookLM nemcsak a szókincs és a nyelvtani struktúrák elsajátításában, hanem a hallott anyag megértésében is nagy segítséget nyújtott, mivel a rendszer képes volt az egyéni igényekhez igazítani az információt. Ennek köszönhetően az Interjúalany aktívan részt tudott venni a beszélgetésekben, és folyamatosan javultak a kommunikációs készségei.

Az Interjúalany esetében a technológia segített áthidalni azt a szakadékot, amely a saját nyelvi szintje és a csoport C1-es elvárásai között feszült.

A hallgató fejlődési folyamatát a Vygotsky-féle legközelebbi fejlődési zóna (ZPD) modelljén keresztül szemléltethetjük (2. ábra). Az ábra három koncentrikus köre világosan elhatárolja a tanulási szakaszokat az MI-támogatott környezetben: a belső kör (Can do independently) azokat a feladatokat jelöli, amelyeket az Interjúalany már önállóan képes volt elvégezni, míg a középső zóna (Can do with assistance) a technológiai segítséggel megvalósítható fejlődési területet mutatja. A külső kör (Cannot do yet) a hallgató aktuális kompetenciáján még kívül eső kihívásokat jelenti.



2. ábra A legközelebbi fejlődési zóna (ZPD) modellje. Az Interjúalany esetében a NotebookLM biztosította azt az „asszisztenciát” (középső kör), amely lehetővé tette a szintlépést a még önállóan el nem végezhető feladatok (külső kör) irányába. Forrás: University at Buffalo CATT

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Vygotsky (1978) terminológiájával élve az MI támogató funkciói segítették a hallgatót a legközelebbi fejlődési zónáján (Zone of Proximal Development) belül maradni: olyan feladatokat is képes volt megoldani segítséggel, amelyeket önállóan még nem tudott volna.

Az együttműködésre építő tanulási környezetek különlegessége, hogy nemcsak a tanulás gyorsaságát segítik, hanem a társas interakciók által a tanulók mélyebb, tartósabb megértést is kialakítanak. A közös munka során a tanulók nemcsak passzívan hallgatták az anyagot, hanem egymással való aktív interakciók révén építették a tudásukat. A közös gondolkodásban és a NotebookLM segítségével gyorsan visszakerestük a szükséges információkat, így nem veszítettük el a tanulási folyamatot. A közösségi tanulás lehetősége segítette, hogy a tanulók aktívan részt vegyenek a problémák megoldásában, és hogy egymástól is tanuljanak.

A mesterséges intelligencia szerepe nemcsak az anyag megértésében mutatkozott meg, hanem a tanulók motivációjában is. A MI-vel könnyen hozzáférhetővé váltak az előzőleg feldolgozott anyagok és szókincsek, ami növelte a tanulók önbizalmát és érdeklődését a nyelvtanulás iránt. Ez különösen fontos volt a heterogén csoportban, ahol a tanulók különböző mértékben érezték magukat magabiztosnak.

Egy konkrét példa a gyakorlatban, hogy amikor egyikünk sem emlékezett egy bizonyos szóra vagy kifejezésre, az Interjúalany a NotebookLM segítségével gyorsan visszakereste azt a részt a szövegből, amelyre mindannyian próbáltunk visszaemlékezni. Ez lehetővé tette, hogy a beszélgetés tovább folytatódjon, és ne veszítsünk el értékes időt a kereséssel. Az eszköz tehát nemcsak a tanulók egyéni fejlődést támogatta, hanem hozzájárult a közösségi tanulás előmozdításához is.

Ezen tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a mesterséges intelligencia nemcsak a nyelvi szintet emelheti, hanem segítheti a tanulókat abban, hogy aktívan részt vegyenek a tanulásban, és egymás tudására építve közösen haladjanak előre. A közös munka és a technológiai eszközök, mint a NotebookLM, segíthetnek abban, hogy még a heterogén csoportokban is hatékonyan dolgozzanak együtt a tanulók, miközben egyéni fejlődésük is folyamatosan támogatva van.

2.5 Megjegyzések és eredmények

A kurzus elején az Interjúalany számára kihívást jelentett a kérdések megértése, és gyakran elterelte a beszélgetéseket más témákra, mivel nem minden szót értett teljesen. Az MI és a csoportos visszajelzések segítségével azonban egyre pontosabban tudta követni az órákat, és hatékonyabban csatlakozott a csoportos interakciókhoz. Egy emlékeztető példa erre, amikor az "orthodontist" (fogszabályzó szakorvos) kifejezés először ismeretlen volt számára. Miután elmagyaráztam neki a jelentését és felírtuk a NotebookLM-be, sikerült alkalmaznia a szót a beszélgetésben, és később már önállóan használta is a szót a további interakciók során. Ez a folyamat jól mutatja, hogyan támogatta a mesterséges intelligencia a tanulók egyéni fejlődését, és lehetővé tette számukra, hogy magabiztosabban bővítsék nyelvi készségeiket.

A fejlődését Nahalka pedagógiai elvei mentén értékelve elmondható, hogy az aktív részvétel és a tapasztalati tanulás révén egyre jobban beépítette az új tudást a már meglévő ismeretei közé. A korábbi passzív tanulói szerepből fokozatosan egyre kezdeményezőbbé vált, már nemcsak reagált a kérdésekre, hanem saját témákat is felhozott a beszélgetések során.

Fejlődési mintázatok azt mutatják, hogy az interaktív és visszacsatolás-alapú tanulási módszerek hatékonyan segítik az önálló tudásépítést. Az MI további bevonása segíthetne az egyéni tanulási utak még pontosabb kialakításában.

2.6 Elemzés a résztvevők, tanár és kutató szempontjából

2. táblázat: A tanulási folyamat elemzése a résztvevők és a kutató szempontjából⁹

Szempont	Elemzés és tapasztalatok
B2 szintű tanulók	Az MI segítette a felzárkózást, különösen a fordító és összegző funkciók révén. A tanulók saját tempójukban haladhattak, és aktívan részt vehettek a csoportos beszélgetésekben. A technológia lehetővé tette a gyorsabb és hatékonyabb anyagelsajátítást. A NotebookLM által biztosított automatikus fordítások és összefoglalók segítették a komplex anyagok megértését.
C1 szintű tanulók	Az MI inkább érdekes újdonság volt, nem jelentett alapvető segítséget. A haladó tanulók számára az MI eszközök inkább a tudás finomítását és a szókincs bővítését segítették. Az MI által biztosított összefoglalók és fordítások segítették őket a tananyag mélyebb megértésében.
Tanár	A tanár támogató szerepet játszott, de nem használta ki teljesen az MI lehetőségeit. Az MI eszközök lehetőséget nyújtottak a tanulók egyéni igényeinek jobb kielégítésére, de a teljes potenciál kihasználásához további képzésre és tapasztalatra volt szükség. A tanár szerepe az információ közvetlen átadása felől a tanulási folyamat aktív menedzselése és a személyre szabott mentorálás irányába tolódik el. A tapasztalatok megerősítik a Molenaar (2022) által leírt augmentációs perspektívát és a hibrid intelligencia (hybrid intelligence) koncepcióját. Ebben a modellben az MI nem helyettesíti a pedagógust, hanem az adatvezérelt diagnózis és az adaptív támogatás (scaffolding) biztosításával tehermentesíti őt, így lehetővé téve a hallgatók igényeihez igazodó, differenciált oktatást.
Kutató	Az MI folyamatosan fejlődik és integrálódik az oktatásba. A jövőben még nagyobb szerepet játszhat a személyre szabott tanulásban és a heterogén csoportok kezelésében. A kutatók számára a lehetőségek kiterjednek a tanulási stílusok elemzésére és a folyamatok optimalizálására. Az MI-alapú eszközök adatelemzése segíthet a tanulási folyamatok jobb megértésében.

⁹ Saját szerkesztés a résztvevő megfigyelés és a reflexív tanári napló elemzése alapján.



3. ábra A hibrid intelligencia munkamegosztási modellje a vizsgált angol nyelvi kurzuson (Saját szerkesztés Molenaar (2022) nyomán).

További megfontolások: Az Interjúalany támogatása során szisztematikusan megvalósult a Wood, Bruner és Ross (1976) által definiált scaffolding (állványozás) folyamata. A NotebookLM alkalmazása lehetővé tette a „szabadságfokok csökkentését” (reduction in degrees of freedom) azáltal, hogy a technológia átvállalta a komplex nyelvi dekódolást, így a hallgató csak az elemekre koncentrálni tudott, amelyek a saját kompetenciahatárán belül voltak. Ez a támogatás biztosította a „frusztráció kontrollját” is, hiszen a tanulás stresszmentesebbé vált az azonnali MI-segítség révén.

Az MI-eszközök, mint a NotebookLM használata során tapasztalt fejlődés messze túlmutat a pusztán szókincsbővítésen. Az Interjúalany esetében a technológia nem csupán a fordításban segített, hanem egyfajta kognitív tehermentesítést is biztosított: mivel nem kellett minden erejével a dekódolásra koncentrálnia, több kognitív kapacitása maradt az érdemi vitákhoz és a kritikai gondolkodáshoz.

Ez a folyamat az in-outside modell segítségével is értelmezhető: a NotebookLM által nyújtott „külső” (outside) nyelvi támogatás az órai interakciók során „belső” (in) tudássá vált. Az Interjúalany nem csupán passzívan használta az MI kimeneteit, hanem a technológia által felszabadított kognitív kapacitáit kihasználva aktívan beépítette azokat saját nyelvi eszköztárába.

A tanár szerepe a folyamat során jelentősen átalakult: az információ elsődleges forrásából a technológiával segített tanulási utak menedzselése felé tolódott el a fókusz.

Ez a váltás kulcsfontosságú a konstruktív pedagógiában, hiszen az MI képes biztosítani azt a folyamatos, differenciált állványozást (scaffolding), amire egyetlen tanárnak sem lenne kapacitása egy heterogén csoportban.

A jövőbeli lehetőségek tekintetében az MI továbbfejlesztése még pontosabb egyéni tanulási útvonalakat és szorongásmentes tanulási tereket eredményezhet. A heterogén csoportok hatékony kezelése így nem csupán módszertani választás, hanem a technológia által támogatott alapvető pedagógiai realitás lesz.

2.7 A kutatás korlátai

Jelen tanulmány egyedi esettanulmányra épül, amelynek eredményei (bár a vizsgált kontextusban validak) korlátozottan általánosíthatók minden nyelvtanulóra. Az elért fejlődésben a technológia mellett szerepet játszhatott a hallgató egyéni motivációja és a csoport befogadó légköre is. A jövőbeli kutatások feladata a NotebookLM hatékonyságának vizsgálata nagyobb mintán, kontrollcsoport bevonásával.

3 Személyes tapasztalatok más órákon

Amikor középiskolában és egyetemi hallgatóknak is programozást tanítottam (HTML, CSS, JavaScript, C#), mindig különböző szintű tudással találkoztam. Igyekeztem olyan tanulási környezetet kialakítani, amely lehetővé tette számukra, hogy saját tapasztalataikból kiindulva, aktívan építsék fel tudásukat. A középiskolás órákon a haladóbb diákok gyorsan megoldották a C# feladatokat, míg a kezdők nehezebben boldogultak. Ugyanez a helyzet volt az egyetemi webprogramozás kurzuson is. Itt segítettem nekik úgy, hogy a haladóbb diákok segítettek a többieknek.

Az egyetemi kurzusokon egyre nagyobb szerepet kapott a mesterséges intelligencia is. Kipróbáltuk az MI-alapú kódgeneráló modelleket és hibakeresőket. Különösen az OpenAI eszközei segítették a hallgatókat a kódszerkezetek megértésében és a hibák gyorsabb megoldásában. Ezek az eszközök különösen hasznosak voltak azoknak, akik még nem rendelkeztek biztos alapokkal.

A konstruktív pedagógia elvei az aktív tapasztalatszerzésen, az interakciókon és az önálló problémamegoldáson alapulnak. Az in-outside modell segítségével¹⁰ a hallgatók a külső információkat belső szemléletté alakítják. Ez különösen algoritmusok tanulása során hasznos, hiszen így átlátják a működést. A kurzusok végére az MI-alapú eszközök használata jelentősen megnövelte az önálló tanulás hatékonyságát. Az integráció hozzájárult a hatékonyabb és érthetőbb tanulási folyamathoz.

4 Összegzés és konklúzió

A tanulmány eredményei megerősítik, hogy a mesterséges intelligencia, különösen a forrásalapú NotebookLM, a konstruktív pedagógia hatékony eszköze lehet a heterogén tudásszintű csoportokban. A kutatás igazolta, hogy az MI által biztosított kognitív tehermentesítés és technikai állványozás (scaffolding) közvetlenül hozzájárult a hallgatói szorongás csökkenéséhez és az órai aktivitás jelentős növekedéséhez.

Az esettanulmány számszerűsíthető eredményei - az Interjúalany óránkénti releváns megszólalásainak 1-2-ről 5-6-ra való emelkedése - bizonyítják, hogy a technológia képes áthidalni a nyelvi szintek közötti szakadékot. Az in-outside modell alkalmazása rávilágított arra, hogy az MI által nyújtott külső támogatás az interakciók során valódi, belsővé vált tudássá alakult a hallgatóban.

A nyelvórai és a programozás-oktatási tapasztalatok egyaránt azt mutatják, hogy a hibrid intelligencia modellje nem helyettesíti a pedagógust, hanem új, támogató funkciókkal ruházza fel a tanulási környezetet. A jövő oktatásában az MI-alapú személyre szabott tanulási utak biztosítása alapvető módszertani elemmé válhat, amely lehetővé teszi, hogy minden tanuló aktív és sikeres résztvevője legyen saját tudásépítési folyamatának.

¹⁰ Az in-outside modell a szoftverfejlesztés oktatásában használt megközelítés, amely a szoftver külső viselkedésének (output) és belső logikai struktúrájának (kód) szinkronizált megértésére fókuszál.

Irodalomjegyzék

Center for Advancement of Teaching and Technology (sz. n.): *Scaffolding*. University at Buffalo, Center for Advancement of Teaching and Technology.

Dewey, J. (1938): *Experience and Education*. New York, Kappa Delta Pi. 17–31.

Molenaar, I. (2022): Towards hybrid human-AI learning technologies. *European Journal of Education*. 57. 4. 632–645.

Nahalka István (1997): Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron (I–III. rész). Iskolakultúra, 7. évf. 2., 3. és 4. sz.

Piaget, J. (1954): *The Construction of Reality in the Child*. New York, Basic Books.

Racsko Reka (2017). Digitális átállás az oktatásban. Bp., Gondolat Kiadó. Iskolakultúra. 52.

Vygotsky, L. S. (1978): *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, Harvard University Press. 79–91.

Wood, D. – Bruner, J. S. – Ross, G. (1976): The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 17. 2. 89–100.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.181>

Dr. Simándi Szilvia
Élethosszig tartó tanulás – mesterséges intelligencia

Dr. Simándi Szilvia

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Neveléstudományi Intézet, Andragógiai és Közművelődési Tanszék

simandi.szilvia@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: Kutatásunkban a szabadidőben történő tudásbővítést, készségfejlesztést vizsgáljuk, annak eredményével és hozadékaival együtt felnőtt válaszadók körében. Életútinterjúkat készítettünk, és az egyéni tanulási utak sokszínűségét, illetve a tanulási szintek és tevékenységek változatos megjelenési módjait kívánjuk szemléltetni.

Munkánkban a felnőtt, 40 év feletti interjúalanyok körében nem az iskolarendszerű, illetve iskolarendszeren kívüli oktatásra, képzésre fókuszálunk, hanem a szabadidőben, autonóm módon történő tudásbővítésre, készségfejlesztésre rákérdeztünk rá. Az interjúk során arra figyeltünk fel, hogy az egyes élethelyzetek motiváló erővel bírnak arra vonatkozóan, hogy saját kezdeményezésre utánajárjon az egyén egy-egy témának, elmélyítse tudását. A mindennapi élethez, az érdeklődési körhöz, a hobbihoz kapcsolódóan számos esetben számoltak be tanulási eredményről a megkérdezettjeink, életkortól függetlenül.

A felnőttkori tanulástámogatás vonatkozásában egyre inkább a figyelem középpontjába kerülnek az új technológiákban rejlő tanulástámogató lehetőségek. Napjainkban nem hagyható figyelmen kívül a mesterséges intelligencia relevanciája sem az élethosszig tartó tanulásban, bár ma még nem látjuk át teljesen a belőle fakadó lehetőségeket és veszélyeket. Jelen munkánkban többek között arra is kíváncsiak voltunk, hogy interjúalanyaink használták-e már, igénybe vették-e már a ChatGPT-t bármikor is, és amennyiben igen, mire használták, illetve milyen tapasztalatot szereztek azzal kapcsolatban.

Kulcsszavak: élethosszig tartó tanulás, mesterséges intelligencia, autonóm tanulás

Lifelong Learning - AI

Abstract: This study examines the expansion of knowledge and the development of skills pursued during leisure time, along with their outcomes and benefits, among adult respondents. Life-course interviews were conducted to illustrate the diversity of individual learning paths as well as the varied forms and contexts of learning activities.

The focus is not on formal or non-formal education and training among adult interviewees over the age of 40, but rather on the autonomous acquisition of knowledge and skills that takes place during leisure time. During the interviews, it was observed that certain life situations serve as motivating forces, prompting individuals to take the initiative to explore specific topics and deepen their knowledge. Regardless of age, respondents frequently reported learning outcomes related to everyday life, personal interests, or hobbies.

In the field of adult learning support, increasing attention is being paid to the learning opportunities offered by new technologies. The relevance of artificial intelligence in lifelong learning can no longer be disregarded, even though its full range of potentials and risks is not yet fully understood. This study also explored whether the interviewees had ever used ChatGPT, and if so, for what purposes and what experiences they had gained in relation to it.

Keywords: lifelong learning, AI, autonomous learning

1 Bevezetés

Az egész életen át tartó tanulás kifejezés (Lifelong Learning – LLL), az idő-dimenzió mentén helyezi el a tanulás folyamatát, az élet teljes körére kiterjedő tanulás (Life Wide Learning – LWL) fogalma pedig kiemeli a különböző tanulási terek egymást kiegészítő jellegét; azaz tanulni lehet a szabadidős tevékenységek, közösségben végzett tevékenységek keretében vagy a napi munka során is, azaz a tanulási tevékenység számos szintéren és formában megvalósulhat, és a mobil alapú technológiának köszönhetően már nincs helyhez sem kötve (vö. Cassells 2016, Németh 2015, Weste 2012).

Az infokommunikációs eszközök elterjedésének, valamint az internetnek köszönhetően napjainkban kibővültek az élethosszig tartó tanulás és művelődés terei, lehetőségei, támogatják többek között a nyílt kurzusok, a különböző közösségi oldalakon megjelenő szakmai vagy hobbikörök, vagy a kulturális tartalmakat kínáló oldalak (vö. Castells 2005, Cassells 2016). Az okostelefonok térhódítása pedig kedvezően hat a bárhol, bármikor tanulás lehetőségének is (lásd mobiltanulás, mlearning; vö. Czirfusz et al. 2015).

Napjainkban nem hagyható figyelmen kívül a mesterséges intelligencia relevanciája sem az élethosszig tartó tanulásban, jóllehet ma még nem látjuk át teljesen a benne rejlő lehetőségeket és veszélyeket. Először magát a mesterséges intelligenciát kérdeztük meg, megítélése szerint hogyan segítheti az MI a tanulást. Azaz kíváncsiak voltunk, hogyan válaszol erre a kérdésre a mesterséges intelligencia. 2025. szeptember 7-én ezt a választ kaptuk: „A mesterséges intelligencia (MI) számos módon segíti az élethosszig tartó tanulást (lifelong learning), vagyis azt a folyamatot, amely során az egyén egész élete során folyamatosan tanul, fejlődik, új ismereteket és készségeket sajátít el.”

Az ChatGPT válaszában kiemelte többek között a személyre szabott tanulást, a rugalmasságot időben és térben, az azonnali visszajelzés lehetőségét, az MI-alapú tanulási platformokat, melyek bárhol, bármikor elérhetők, és a hozzáférést széles kör számára képes biztosítani.

Az MI saját megítélése alapján úgy látja, képes elemezni az egyén előzetes tudását, érdeklődését, tanulási stílusát és tempóját, mely alapján egyéni tanulási útvonalat tud kínálni, továbbá lehetővé teszi, hogy a résztvevők saját időbeosztásuk szerint tanuljanak – például munka vagy család mellett, és képes azonnal kijavítani a feladatokat, értékelni a válaszokat. Kiemeli gamifikációt is, mely játékosított tanulási lehetőséget (pontokat, jelvényeket, szinteket) kínál. Az MI segíthet a nyelvi akadályok leküzdésében is, lásd automatikus fordítás, és a különböző fogyatékkal élők számára is elérhetővé teszi a tanulást (pl. beszédfelismerés, szövegfeldolgozás, vizuális segédeszközök). Azaz a mesterséges intelligencia akár hatékonyabbá, elérhetőbbé, rugalmasabbá és személyre szabottabbá teheti az élethosszig tartó tanulást – segítve ezzel az egyének szakmai és személyes fejlődését egy gyorsan változó világban.

Négyesi Péter (2024) „A ChatGPT oktatásra gyakorolt hatásának vizsgálata” c. munkájában a mesterséges intelligencia erősségei között kiemeli, hogy ChatGPT képes emlékezni a korábbi beszélgetésekre, melyeket később beépít a válaszaiba, ezáltal egyre természetesebb és koherensebb beszélgetéseket folytat a felhasználókkal. A hatalmas adatmennyiségnek köszönhetően a ChatGPT képesnek tűnik személyre szabott válaszokat is adni. Továbbá az információszerezés folyamatát felgyorsíthatja és le is egyszerűsítheti, mivel a felhasználóknak nem szükséges manuálisan több forráson és keresőmotoron keresztül keresniük. A gyengeségek között viszont megjelenik, hogy a ChatGPT nem képes értékelni a képzett adatok hitelességét, elavult és pontatlan válaszokat is adhat, illetve a ChatGPT nem érti árnyaltan az általa feldolgozott szavak jelentését. Milyen lehetőségeket kínál tehát a ChatGPT? Egyetértve Négyesivel egyfelől könnyű hozzáférést kínál az információkhoz, másfelől hatékonyabb lehet a hagyományos keresőmotorokhoz képest, mert a források felsorolása helyett egy kész választ kínál. A veszélyei közé pedig a hamis, nem megalapozott információkat sorolják, ugyanis a ChatGPT képes akár

kutatási eredményeket létrehozni, helytelen és értelmetlen válaszokat generálni. A kész válaszok mindezek felül a tanuló egyén kreativitásának, kritikus gondolkodásának és problémamegoldásának a csökkenéséhez vezethetnek. Összeségében itt is elmondható, hogy ChatGPT -nek a tanulásra gyakorolt pozitív és negatív hatásainak megismerésére még több empirikus kutatásra van szükség.

Bessenyei István (2024) egy kísérletet mutat be a „A GPT mint házitanító” cikkében. Írásában az MI-alapú szöveggenerátorok és intelligens keresők segítségével végzett önszervező kurzus tervezésének tapasztalatait mutatja be, mely során az általános történelmi műveltségét felfrissíteni és elmélyíteni szándékozott. Úgy fogalmaz, „az új, mesterséges intelligenciára alapozott szöveggeneráló programok éppen azt ígérlik, hogy fáradhatatlanok lesznek a válaszadásban, türelmük végtelen, nem fenyegeti őket a kiegészítés (legfeljebb a szerverek kapacitásának végeessége). Otthoni használatukban nincs hivatalos időkorlát, a párbeszéd megszakítható, a gondolkodási időt nem sűrgeti a hivatalosan előírt napirend, a válaszok pedig más online eszközökkel ellenőrizhetők, könnyen tárolhatóak és visszakereshetők.” Azzal zárja Bessenyei a tanulmányát, hogy jóllehet sok mindent megtanulhat, megtudhat az ember a „GPT házitanítótól”, de erősen hiányzik az ember-ember kommunikáció érzelmi töltete, „a két ember között létrejövő gondolatáramlás érzelmileg is alátámasztott intenzitása”. (81. o)

2 Kutatásunkról

2024-ben empirikus kutatást végeztünk, melyben az élethosszig tartó tanulás megvalósulását vizsgáltuk a gyakorlatban (n=92). Jelen tanulmányban részeredményeket (n=62), a 40 év feletti válaszadókat elemezzük, és a kutatásunk azon kérdéseit/kérdésköreit mutatjuk be, melyek a virtuális térhez kötődnek. Munkánkban többek között arra is kíváncsiak leszünk, hogy interjúalanyaink használták-e már, igénybe vették-e már a ChatGPT-t bármikor is, és amennyiben igen, mire használták, illetve milyen tapasztalatot szereztek azzal kapcsolatban.

Írásunk nem törekedett a téma jellegéből adódóan az interjúalanyok kiválasztásánál a reprezentativitásra, és azt mindvégig szem előtt tartottuk, hogy eredményeink korlátozottan alkalmasak következtetések levonására, azonban megítélésünk szerint az irányvonalak bemutatására, illetve árnyalására megfeleltethetők.

A legidősebb interjúalanyunk 82 éves volt. Fontosnak tartottuk, hogy minden korosztályból felvegyünk interjúkat, és 70 év feletti körében is készüljenek beszélgetések, illetve arra is, hogy különböző lélekszámú településről tudjunk megszólítani embereket, legyenek válaszadóink 5000 fő alatti településről, 5000-10000 fő közöttiről, 10.000-20.000 fő közöttiről, 30.000 fő körüliről, illetve megyeszékhelyek és a főváros is helyet kapjon. Munka, szakterület tekintetében is igyekeztünk minél többféle szakmában, munkakörben dolgozót megszólítani, hogy minél szélesebb körből kaphassunk információkat. Az iskolai végzettség is széles skálán mozog, az alacsonyabb iskolai végzettségtől az akadémiai doktori fokozatig sikerült interjúalanyokat felkérnünk. Az interjúalanyok között a diplomával rendelkezők aránya felülreprezentált. Mindösszesen 14 olyan személyt sikerült megszólítanunk, akik nem rendelkeznek érettségi vizsgával vagy annál alacsonyabb végzettségűek. Mindez többek között abból is adódik, hogy a diplomások voltak leginkább nyitottak a megkeresésünkre és hajlandóak válaszolni kérdéseinkre. A felmérésben való részvétel jelen kutatás esetében is önkéntes módon történt, továbbá biztosítottuk a résztvevőket, hogy anonimitásukat megőrizzük, ezért sem a település nevét, sem olyan információt nem teszünk közzé, melyről beazonosítható az egyén. Rákérdeztünk továbbá az interjúalanyok szüleinek az iskolai végzettségére, továbbá saját megítélés/bevallás alapján az egészségi állapotra és anyagi helyzetre is.

Az életútinterjúkat részben félig strukturált és részben mélyinterjúknak nevezhetjük, hiszen a kérdések egy része kötött volt, például amikor a gyermekkort, a családi környezetet, a munka világát stb. kérdeztük, de a kérdésekre adott válaszok ugyanakkor kötetlenek is voltak: az egyes kérdésekre adott válaszok mélységét az egyénre bíztuk. Ha láttuk, hogy szívesen beszél, bátorítottuk, hogy fejtse ki részletesebben, ezáltal az egyes interjúk elkészítése időigényes is volt, hiszen a támogató környezet biztosítása, hogy az interjúalany megnyíljon és meséljen magáról, magától értetődően nem sürgethető, sietethető.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Megkérdeztük interjúalanyainkat, hogy szokták-e a világhálót használni. A válaszadók háromnegyede használja az internetet a mindennapokban, a középkorú generáció válasza pedig szinte egyöntetű volt: az, hogy rákeressenek valamire az interneten, természetes számukra.

A megkérdezettek bevallásuk alapján gyakran használják a világhálót kíváncsiságuk kielégítésére. A válaszok azt mutatják, hogy gyakoriság szerint információgyűjtésre, továbbá különböző, kifejezetten tanulási célokra létrehozott oldalakat keresnek fel, például oktató videókat keresnek, vagy nyelvtanulást segítő alkalmazásokat vesznek igénybe. Felmérésünk során azt nem vizsgáltuk, hogy milyen módon szelektálnak, igazodnak el a megkérdezettek az információk között. Alacsonynak mondható viszont a nyílt kurzusokon keresztüli tanulás a megkérdezettek körében (pl. Open University, MOOC).

„Amikor vezetni tanultam a KRESZ- vizsgához kapcsolódó tananyagot az internetről tanultam meg.”

„Nagyon szeretem a paradicsomot, mostanra több fajtáját is termesztjük, melyeknek különböző igényeik vannak. Ezekről az interneten böngészek és keresem a megfelelő megoldásokat.”

Az alábbi példa jól szemlélteti megítélésünk szerint azt, hogy az interneten való, informális keretek között történő utánajárást, belemélyülést egy bizonyos témakörbe nem feltétlen azonosítja az egyén minden esetben tanulási tevékenységként.

„-Szokta használni az internetet? Ha igen, mire szokta használni?

-Igen. Munkámhoz, magánélethez, bármilyen kérdéses dolognál szívesen használom, több oldalon is utána nézek az adott témának.

-Volt olyan, hogy a világháló segítségével tanult meg valamit?

-Tanuláshoz kimondottan nem használtam.”

„Mivel az egyetem nagy része online történt (pandémia), így valóban sokat tanultam az internet segítségével, de azon kívül nem sok mindent. Persze tanultam/megjegyeztem receptet, útvonalat, kötésmintát, babamasszázst és sok egyebet, de ezeket bármikor elfelejthetem, mert mindig utána tudok nézni.”

Az idősebb generáció válaszai között pedig az internet iránti érdeklődés hiánya is megjelenik:

„Nálam nincs internet a lakásban, számítógémem sincs, mert túl drága és én már nem szeretnék ebbe bele tanulni, mert nem annyira érdekel, és nincs is hozzá türelmem sem. A telefonom is egyszerű nyomógombos, engem bőven kiszolgál az is.” - fogalmazta meg egy 72 éves interjúalanyunk.

Ahogy a téma fogalmi lehatárolásánál is jeleztük, számos kutatás, melyek a szabadidőben, a nem formális keretek között megvalósuló tanulást vizsgálják, inkább a tanulás módjára és az igénybe vett eszközökre

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

összpontosítanak (vö. kulturális tanulás: Juhász és Szabó 2016), semmint annak tartalmára, a nehezen mérhetősége miatt.

Nézzük meg, milyen válaszokat kaptunk tehát arra a kérdésünkre, hogy volt-e olyan, amikor a világháló segítségével tanult meg valamit a megkérdezett, és az megítélése szerint milyen eredménnyel zárult:

„Tortákat szoktam készíteni születésnapok alkalmából, amit teljes mértékben a netről tanultam, mindig lépésről lépésre haladtam, új módszereket és recepteket szoktam kipróbálni; készítettem már fondantból rózsákat, ecsettel készítettem virágokat. Varrtam asztalterítőt, fal képeket, amiket a falra kifeszítettek-virágokat bele, subát is készítettem. Kézzel varrtam ruhákat, amiket magamnak és a családomnak készítettem. Amit magamtól kigondoltam, azt készítettem el, megvarrtam, majd olyan jól sikerültek, hogy egy lakodalomba is viseltük. Franciaágy takarót, hozzá illő díspárnákat, sarkukba rózsákat varrtam, mindezt kézzel készítettem, ami 2-3 hétig tartott, míg elkészült. Mindezekre volt időm, amíg otthon voltam a gyerekeimmel.”

„Bizonyos szoftverek használatát vagy például a Rubik-kocka kirakását, nyakkendő megkötését.”

„Igen, például egy időben japánul szerettem volna megtanulni. Az interneten rengeteg leckét, videót, anyagot találtam hozzá. Egy darabig ment is, aztán elfogyott a motiváció.”

„Mindent, amit a hobbiimról, az autószerelésről tudok nagyrészt a világháló segítségével tanultam meg, különböző platformokon.”

„Bizony. Írni! Normálisan írni az internet által tanultam. Mert az automatikus javítás mindig kijavította, ha valamit rosszul írtam én meg megjegyeztem.”

„Ilyen például a horgolás. Azt teljes mértékben a világháló segítségével tanultam meg.”

A fenti példák azt mutatják, hogy a mindennapi élethez, az érdeklődési körhöz, a hobbihoz kapcsolódóan számos esetben számoltak be tanulási eredményről a megkérdezettjeink, életkortól függetlenül. Jóllehet a ChatGPT elérhető és könnyedén megkérdezhető, alig használták interjúalanyaink. Mindösszesen 7 fő említette meg, közülük négyen felsőfokú tanulmányokat folytatnak, azaz nagyobb eséllyel kerülhettek kapcsolatba.

„Tanulmányokhoz használom a chatGPT-t, a mindennapokhoz pedig tiktok-ot és youtube-ot”.

„Probléma van a gyerekem iskolájában. Igyekszem asszertíven megfogalmazni gondolataimat a levelezésben – a ChatGPT segít, hogy ne borítsam rájuk az asztalt -, de kezd elfogygni a türelmem” - hallottuk egy anyától.

Azt tapasztaltuk, hogy interjúalanyaink (ma még?!) a világhálón jellemzően emberi kapcsolatokat kerestek, amikor kérdésük felmerült.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

„Találtam a facebookon, vagy egyéb felületen ezzel foglalkozó szakembereket. Beléptem a csoportjaikba, és olvasom a posztjaikat.”

„Fórumokon történő olvasással”

„Ha bármilyen információra van szükségem a leggyorsabb és legkézenfekvőbb segítség az internet, ha nincs mellettem éppen olyan ember, akiről tudom, hogy esetleg tudja a választ az adott kérdésre.”

Ennek okai között megjelent az is például, hogy kevés tapasztalattal bír az egyén:

- „Van olyan terület vagy dolog, amiről szívesen tanulna vagy szeretne több információt szerezni? Ha igen, mi tartja vissza?”
- „A mesterséges intelligencia. Kevés a tudásom hozzá.”

3 Zárszó

Az a szándék vezérelt bennünket, hogy az élethosszig tartó tanulás megvalósulásának sokszínűségét és egyediségét felvillantsuk egy-egy személy élettörténetébe betekintést nyerve. Az interjúk során arra figyeltünk fel, hogy az egyes élethelyzetek motiváló erővel bírnak arra vonatkozóan, hogy saját kezdeményezésre utánajárjon az egyén egy-egy témának, elmélyítse tudását, melyhez a világhálót hívja segítségül. A bemutatott példák is szemléltetik, a mindennapi élethez, az érdeklődési körhöz, a hobbihoz kapcsolódóan számos esetben számoltak be tanulási eredményről a megkérdezettjeink, életkortól függetlenül. A mesterséges intelligencia használata interjúalanyainknál kutatásunk pillanatában háttérben van, jellemzően emberi kapcsolódásokat keresnek a világhálón is.

Irodalomjegyzék

Bessenyei István (2024). A GPT mint házitanító. *Educatio*. 33. 1. 80–84.

Cassells, Dorothy et al. (2016). Aktív állampolgárok nevelése. Brüsszel, eTwinning Központi Szolgáltatópont.

Czirfusz Dóra, Habók Lilla, Lévai Dóra, Papp-Danka Adrienn (2015). Digitális állampolgárság kutatás 2014. Budapest, Oktatási Hivatal.

Négyesi Péter (2024). A ChatGPT oktatásra gyakorolt hatásának vizsgálata. In: Lengyel Dr. Molnár Tünde (szerk.) *Agria Média 2023 és ICI-17 Információ- és Oktatástechnológiai Konferencia: A magas szintű digitális kompetencia a jövő oktatásának kulcsa*. Eger, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Líceum Kiadó 15-25.

Németh Balázs (2015). Lifelong Learning for All Adults? A New Concept for UNESCO – Limits and Opportunities for a Changing Inter-Governmental Organisation. In: Marcella Milana, Tom Nesbit (szerk.) *Global Perspectives on Adult Education and Learning Policy*. London: Palgrave Macmillan. 165–178.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

UNESCO Institute for Lifelong Learning (2016). The third Global Report on Adult Learning and Education. [/www.uil.unesco.org/system/files/grale-3-executive-summary.pdf](http://www.uil.unesco.org/system/files/grale-3-executive-summary.pdf)

Weste, M. (2012). Turning on mobile learning global themes. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Párizs. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216451E.pdf> (letöltés dátuma: 2017. december 1.)

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.188>

Szegi Cyntia, Vass Doroti
A mesterséges intelligencia használata szlovákiai egyetemi hallgatók
körében

Szegi Cyntia

Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Óvó- és Tanítóképző Tanszék

cyntia.szegi@gmail.com

Vass Doroti

Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Német Nyelv és Irodalom Tanszék

jorcka97@gmail.com

Absztrakt: A mesterséges intelligencia (MI) rohamos fejlődése és széles körű elterjedése alapvető kihívásokat és új lehetőségeket teremt az oktatási rendszerek számára. A jelen tanulmány célja a szlovákiai magyar egyetemi hallgatók MI-alapú technológiákhoz fűződő attitűdjeinek és használati szokásainak feltérképezése. Az online kérdőíves felmérés során elemeztük a felhasználás gyakoriságát, a domináns célkitűzéseket, valamint a hallgatók által észlelt előnyöket és hátrányokat. A kutatás eredményei rávilágítanak, hogy bár az MI integrációja a felsőoktatásban megállíthatatlan folyamat, az alkalmazás jelenleg gyakran esetszerű és nélkülözi a módszertani tudatosságot, az intézményi szabályozás pedig hiányos. A tanulmány javaslatokat fogalmaz meg a mesterséges intelligencia felsőoktatásba való tudatos, etikus és felelősségteljes integrációjára vonatkozóan, különös tekintettel a digitális kompetenciák fejlesztésére.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, felsőoktatás, MI-használat

The Use of Artificial Intelligence Among University Students in Slovakia

Abstract: The rapid advancement and widespread adoption of artificial intelligence (AI) present fundamental challenges and new opportunities for educational systems. This study aims to explore the attitudes and usage habits of Hungarian university students in Slovakia regarding AI-based technologies. Through an online questionnaire, we analyzed the frequency of use, the dominant objectives, and the perceived advantages and disadvantages. The research findings highlight that while the integration of AI in higher education is an unstoppable process, its current application is often occasional and lacks methodological awareness, and institutional regulations remain incomplete. The study offers recommendations for the conscious, ethical, and responsible integration of artificial intelligence into higher education, with a particular focus on the development of digital competencies.

Keywords: artificial intelligence, higher education, AI-usage, digital competence

1 Bevezetés

Az utóbbi években a mesterséges intelligencia (MI) a társadalom számos területén egyre meghatározóbb szerepet játszik, és a felsőoktatás sem kivétel ez alól. Az MI-eszközök – mint például a ChatGPT, a DeepL, a Grammarly, a QuillBot vagy a Canva – rohamosan terjednek a hallgatók körében, és új dimenziókat nyitnak a tanulásban, valamint az információfeldolgozásban (Rajki, 2024; Csépanyi-Fürjes & Vass, 2024). Ezek a technológiák lehetővé teszik, hogy a hallgatók gyorsan információt szerezzenek, szövegeket szerkesszenek, fordítsanak és kreatív tartalmakat generáljanak. Az MI integrációja azonban nem csupán technikai újítás, hanem egy alapvető

paradigmaelváltás az oktatásmódszertanban, amely megköveteli a pedagógiai keretrendszerek kritikai felülvizsgálatát és újragondolását (Szűts, 2024).

A jelen kutatás célja, hogy feltérképezze a komáromi Selye János Egyetem hallgatóinak MI-használati szokásait, kitérve a gyakoriságra, a felhasználás céljára, valamint a kapcsolódó előnyökre, hátrányokra és etikai aggályokra. Bár a hazai és nemzetközi szakirodalom (pl. UNESCO, 2023) egyre intenzívebben foglalkozik a generatív technológiák hatásaival, a szlovákiai magyar nyelvű felsőoktatási környezet specifikumai – mint a kisebbségi oktatási helyzetből fakadó nyelvi kettősség és az ebből adódó eltérő információszerzési stratégiák – eddig kevésbé feltárt területet jelentenek. Jelen tanulmány ezt a tudományos kutatási rést kívánja szűkíteni, megvizsgálva, hogy a hallgatók mennyire reflektálnak saját MI-használatukra, és milyen mértékben tartják azt hasznosnak az önálló gondolkodás szempontjából.

2 Irodalmi háttér

A mesterséges intelligencia (MI) a számítógépes rendszerek azon képességeként definiálható, hogy emberi intelligenciát igénylő komplex feladatokat képesek önállóan elvégezni, ideértve a természetes nyelvi feldolgozást, a problémamegoldást, az érvelést vagy a döntéshozatalt (Russell & Norvig, 2021). Az oktatási folyamatokban az MI három alapvető funkciót tölthet be: tanulástámogató szerepet, tartalomgeneráló képességet, valamint az értékelést és visszajelzést segítő funkciót (Zawacki-Richter, 2019).

A technológia hatékony és felelősségteljes felsőoktatási integrációja azonban elválaszthatatlan a TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) modelltől. Koehler és Mishra (2009) elmélete alapján az MI-eszközök alkalmazása akkor válik pedagógiailag értékessé, ha a felhasználó képes a technológiai tudást (TK – Technological Knowledge) szervesen ötvözni a konkrét tantárgyi tartalommal (CK – Content Knowledge) és a releváns pedagógiai-módszertani elemekkel (PK – Pedagogical Knowledge). Ezen hármas egység hiányában az eszközhasználat esetszerű marad, és nem támogatja a hallgatók mélyebb megértését (Buda, 2024).

A digitális környezet részeként a mai hallgatók, mint digitális bennszülöttek (Tóth, Námesztovszki & Horváth, 2024), az MI-re gyakran nemcsak mint segédeszközt, hanem mint az információszerzés alapvető infrastruktúrájára tekintenek. Ez a gyakorlat szorosan kapcsolódik a Barry J. Zimmerman-féle önszabályozott tanulás (SRL – Self-Regulated Learning) elméletéhez, amely szerint a tanulók aktívan irányítják tanulási folyamataikat: célokat tűznek ki, monitorozzák haladásukat és adaptív stratégiákat alkalmaznak (Csépanyi-Fürjes & Vass, 2024). Az MI-eszközök érdemben segíthetik az SRL-folyamatokat, ugyanakkor a szakirodalom arra figyelmeztet, hogy az MI-kompetencia fejlesztése nem állhat meg a technikai készségek szintjén; elengedhetetlen a hallgatók reflexív és kritikai viszonyulása a generált algoritmusokhoz (Zawacki-Richter, 2019).

Ez az elvárás összhangban van az Európai Unió DigComp 2.2 digitális kompetenciakeretével is, amely az információs műveltséget és a forráskritikát helyezi a fókuszba, kiemelve, hogy a technológiai elfogadás (TAM-modell) mellett (Davis, 1989) a tudatos felhasználói attitűd a döntő tényező. Míg az MI gyors hozzáférést biztosít az adatokhoz, a túlzott technológiai függőség kockázatot jelenthet az önálló problémamegoldásra, ami rávilágít arra, hogy az MI bevezetése a felsőoktatásba elsősorban pedagógiai és etikai, nem pedig tisztán technológiai kihívás.

2.1 Az MI elfogadása és használatának motivációi

A technológiai innovációk felsőoktatási integrációjának egyik legelterjedtebb elméleti kerete a Technológiai Elfogadás Modellje (TAM – Technology Acceptance Model), amely szerint egy új eszköz befogadását elsősorban az észlelt hasznosság és az észlelt könnyű kezelhetőség határozza meg (Davis, 1989). Az MI-alapú megoldások esetében a hallgatói motivációk mögött leggyakrabban a hatékonyság növelése áll: az időmegtakarítás, a gyors információszerzés, az ötletgenerálás, valamint a nyelvi akadályok leküzdése (Rajki, 2024; Veres, Ardelean &

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Kulcsár, 2024). Ezt támasztják alá azok a kutatási adatok is, melyek szerint már minden harmadik egyetemista készségszinten alkalmazza ezeket a technológiákat a napi feladatai során (Rádi, 2025).

Azonban az MI-eszközök használata nem csupán kényelmi szempont, hanem a tanulási folyamat strukturálásának eszköze is lehet. Szűts (2024) rámutat, hogy az MI-alapú rendszerek képesek személyre szabott tanulási útvonalakat támogatni, segítve a hallgatókat az összetett információhalmazok rendszerezésében. Ugyanakkor kritikus fontosságú, hogy a technológia ne váljon az önálló gondolkodás helyettesítőjévé. Az oktatástechnológiai kutatások kiemelik, hogy a kritikus gondolkodás és a kreativitás megőrzése érdekében a hallgatóknak a technológiai tudás (TK) mellett olyan módszertani tudatossággal (PK) is rendelkezniük kell, amely képessé teszi őket az MI által generált vázlatok és adatok érdemi, önálló továbbfejlesztésére (Koehler & Mishra, 2009).

2.2 Etikai és pedagógiai kihívások

Az MI oktatásban való megjelenése kikerülhetetlenné teszi az etikai és akadémiai integritást érintő kérdések tisztázását. Központi probléma, hogy a hallgatók és az oktatók hol húzzák meg a határt a megengedett segítség és az akadémiai csalás között, különösen olyan esetekben, amikor az MI alkalmazását a szerző nem tünteti fel (Rajki, Nagy & Dringó-Horváth, 2024). A generatív modellek által előállított tartalmak megbízhatósága – az úgynevezett „hallucinációk” jelensége – tovább növeli a hallgatói forráskritika és a digitális kompetenciák fejlesztésének szükségességét (Buda, 2024).

Az adatvédelmi kockázatok és a szellemi tulajdonjog kérdései mellett a pedagógiai szakirodalom a mélytanulási folyamatok felszínessé válásától is tart. A nemzetközi ajánlások (UNESCO, 2023) hangsúlyozzák, hogy a tiltás helyett az egyetemeknek átlátható és adaptív szabályozási környezetet kell kialakítaniuk. Ez a folyamat a régió egyetemein is megkezdődött: az intézményi irányelvek célja, hogy keretet adjanak az MI etikus használatának, miközben ösztönzik a technológia nyújtotta innovatív lehetőségek kiaknázását (Németh, 2025). A németországi tapasztalatok is azt mutatják, hogy a felsőoktatási intézményeknek nem csupán technikai, hanem stratégiai-pedagógiai válaszokat kell adniuk az MI jelentette kihívásokra, beépítve azokat a hallgatók digitális kompetenciáinak rendszerszintű fejlesztésébe (Zawacki-Richter, 2019).

3 A kutatás módszertani háttere

Az adatgyűjtés online formában, a Google Forms segítségével történt 2025. szeptember 15. és október 3. között. A kérdőívet a Selye János Egyetem hallgatóinak Facebook csoportjában került megosztásra, ahol a hallgatók önkéntesen, anonim módon tölthették ki. A kérdőívet összesen 83 hallgató töltötte ki. A válaszadók 71,1%-a nő (n = 59), 26,5%-a férfi (n = 22), valamint 2,4%-a (n = 2) pedig egyéb nemi identitást jelölt. Életkor szerint a többség 18-25 éves (72,3%, n = 60), 26-35 éves 15,7% (n = 13), 36-45 éves 8,4% (n = 7). Valamint 3,6% (n = 3) 46 év feletti kitöltő volt. Az egyetemi karok szerint a 3 karból 2 vett részt, melyből a Tanárképző Kar hallgatói nagy arányban vettek részt, 72,3% (n = 60), Gazdaságtudományi és Informatikai Kar 27,7% (n = 23), Református Teológia Kar 0%. A kutatás fő célja annak feltérképezése volt, hogy a hallgatók milyen mértékben és milyen célokra használják az MI-alapú technológiákat tanulmányaik során, valamint, hogy milyen aggályokat és félelmeket fogalmaznak meg ezek alkalmazásával kapcsolatban. Képzési szint eloszlása szerint az alapképzésben tanuló hallgatók vettek részt legnagyobb számban 73,5% (n = 61), mesterszakos hallgatók 16,9% (n = 14), valamint doktoranduszok 9,6% (n = 8).

A kérdőív két fő témakör köré épült:

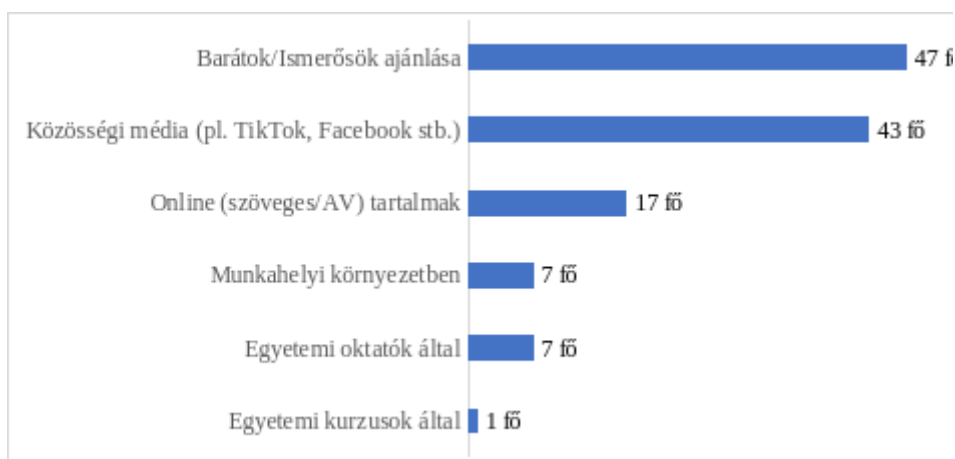
1. Az MI-használat elterjedése és használati szokások a tanulási folyamatban (12 kérdés: 10 zárt és 2 nyílt kérdés)
2. Az etikai megítélés, aggályok az MI-ről, mint jelenségről és használatáról.

(7 zárt kérdés)

4 Eredmények

Az eredmények bemutatása során néhány kérdést és annak válaszait kivettük, mivel a jelen tanulmányban nem relevánsak. Az alábbi diagrammok a kutatási céljaink eredményének reprezentálásai az említett két fő témakörben. 9 darab diagram a hallgatók MI-használati szokásait és elterjedését mutatja be (1-9. ábra), valamint 7 darab diagram az MI-hez köthető aggályokat és a felmerülő etikai dilemmákat (10-16. ábra) mutatja be.

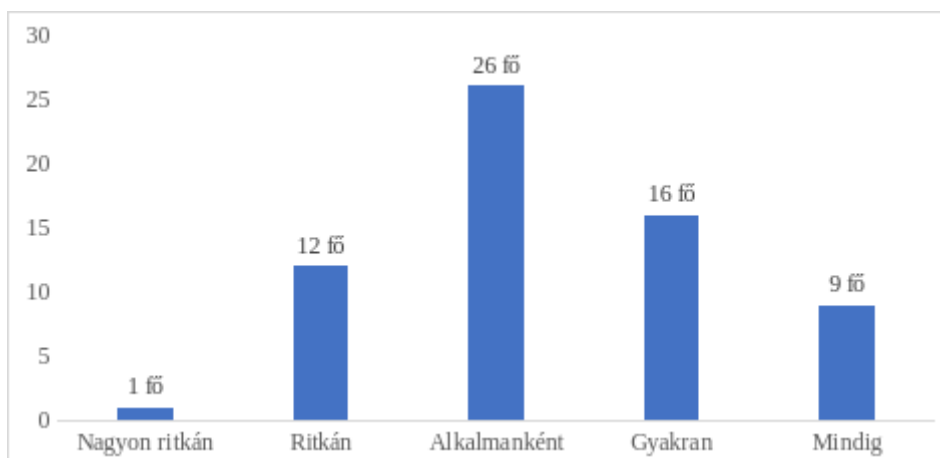
Az 1. ábra alapján a válaszadók döntő többsége (77,1%) már használt valamilyen mesterséges intelligencia-alapú eszközt tanulmányai során, míg 22,9%-a válaszadóknak még nem élt ezzel a lehetőséggel. Az adatok alapján megállapítható, hogy a mesterséges intelligencia-eszközök széles körben elterjedtek a hallgatók körében. A válaszadók döntő többsége nyitott az ilyen jellegű technológiai eszközök kipróbálására. A következő 8 diagram azon résztvevők válaszait mutatja be, akik ennél a kérdésnél az igen opciót választották.



1. ábra: Használt már MI-alapú eszközt egyetemi tanulmányai során?

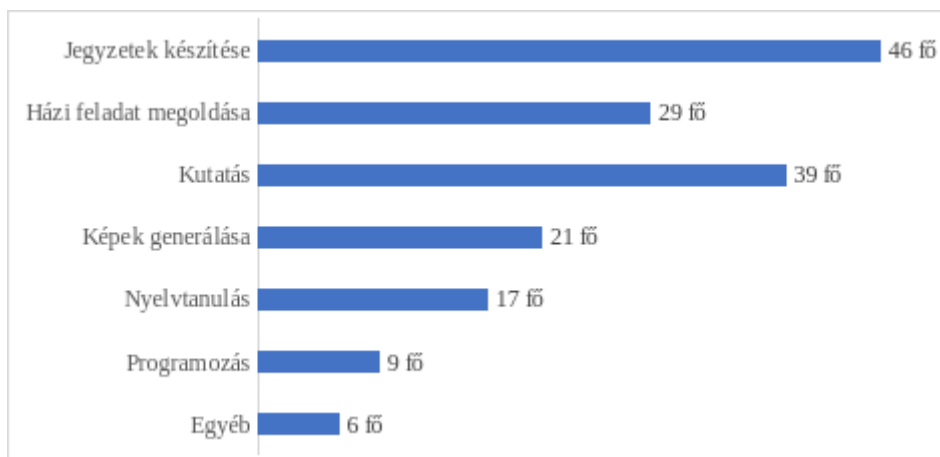
A hallgatók többsége nem egyetemi közegen belül ismerkedett meg a mesterséges intelligencia használatával (lásd 2. ábra). A válaszadók többsége 73,4%-a (n = 47) a barátok és ismerősök ajánlása által, valamint 67,2%-a (n = 43) a közösségi médiának köszönhetően találkozott a mesterséges intelligenciával. Online tartalmak fogyasztása során a válaszadók 26,6%-a (n = 17) és munkahelyi környezetben 10,9%-a (n = 7) ismerkedett meg az MI-vel. Az adatok alapján a mesterséges intelligenciát nagyon kevesen ismerték meg egyetemi oktatók (9,4%, n = 6), egyetemi kurzusok (1,6%, n = 1) vagy oktatók által (1,6%, n = 1).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



2. ábra: *Hogyan ismerkedett meg az MI használatával?*

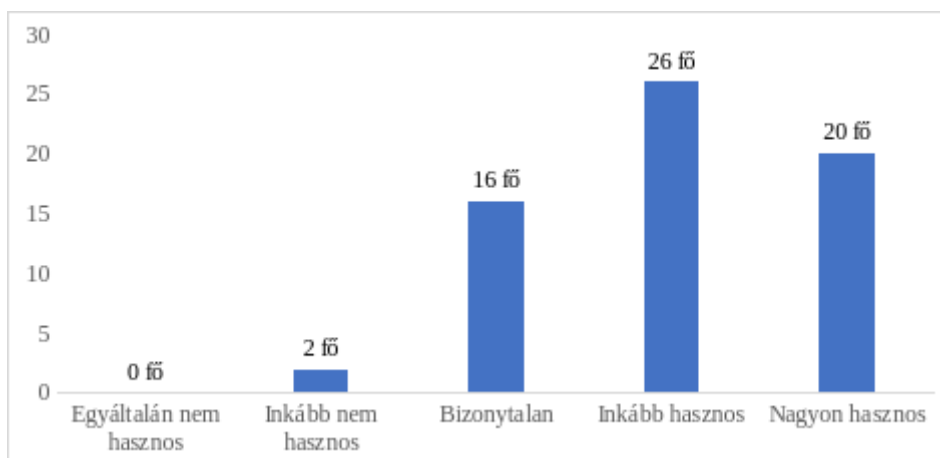
A 3. ábra alapján a hallgatók többsége (40,6%, $n = 26$) alkalmanként használ MI-alapú eszközöket tanulmányaik során, míg 25% ($n = 16$) gyakran és 14,1% ($n = 9$) pedig mindig él az MI nyújtotta lehetőségekkel. A válaszadók 18,8%-a ($n = 12$) jelölte meg a ritkán és csupán 1,6%-a ($n = 1$) jelölte meg a nagyon ritkán válaszlehetőséget. Az eredmények alapján az MI már beépült a hallgatók tanulási szokásaiba, ugyanakkor a használat gyakorisága döntően alkalmoszerű.



3. ábra: *Ön milyen gyakran használja tanulmányaihoz az MI-t?*

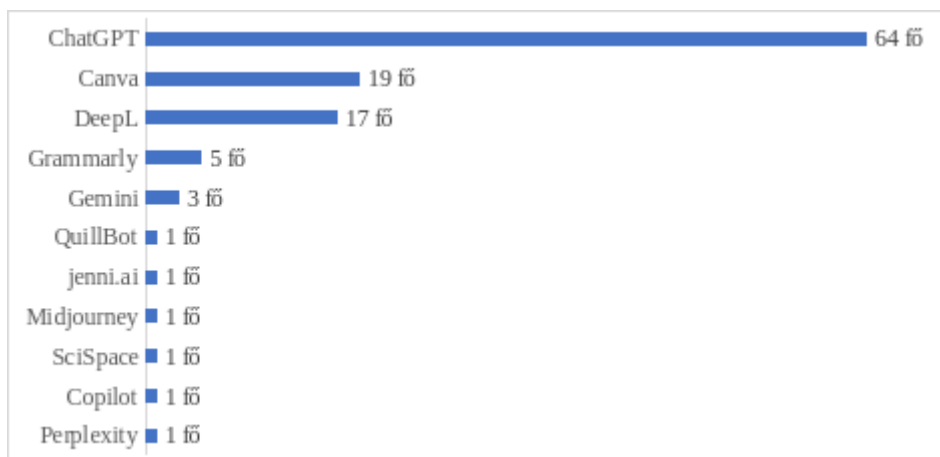
A hallgatók elsősorban jegyzetek készítésére (73,4%, $n = 46$) és kutatást igénylő feladatok segítésére (60,9%, $n = 39$) használják a mesterséges intelligencia-alapú eszközöket (lásd 4. ábra). A válaszadók közel a fele (45,3%, $n = 29$) hívja segítségül az MI-t, hogy házi feladatok megoldásában segítsen. Kisebb arányban mutatkozik meg a képek generálása (32,8%, $n = 21$), nyelvtanulás (26,6%, $n = 17$) valamint programozás segítése (14,1%, $n = 9$). Az egyéb kategóriába a hallgatók ötletelés, szövegek fordítása, valamint levélírás segítését jegyezték fel. Az adatok alapján a hallgatók elsősorban a tanulás hatékonyságának növelésére, információk rendszerezésére és különböző egyetemi feladatok megkönnyítésére használják az MI-alapú eszközöket.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



4. ábra: Milyen célokra használja az MI-t a tanulása során?

Az 5. ábra alapján a válaszadók nagy része pozitívan viszonyul az MI tanulásban betöltött szerepéhez. Legtöbben egyetértenek (40,6%, n = 26), illetve teljes mértékben egyetértenek (31,3%, n = 20) azzal, hogy az MI tanulásban való felhasználása pozitív kimenetelű. A hallgatók egy része (25%, n = 16) még bizonytalan abban, hogy az MI használata inkább pozitívan vagy negatívan befolyásolja-e a tanulását. Negatív véleményt csupán 3,1% (n = 2) adott a kérdésre.

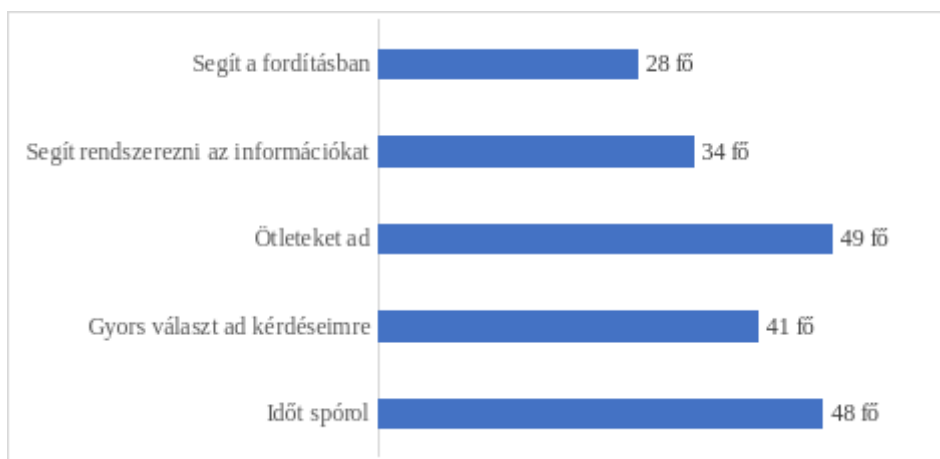


5. ábra: Hogyan vélekedik az MI használatáról a tanulásban?

A 6. ábra alapján a válaszadók körében egyértelműen a legnépszerűbb MI-alapú platform a ChatGPT (100%, n = 64). Ez a platform elsősorban szövegalkotásban, ötletelésben nyújt segítséget, ugyanakkor komplexebb feladatok támogatására is alkalmas. A hallgatók emellett nagy arányban említették a Canva (29,7%, n = 19) és a DeepL (26,6%, n = 17) alkalmazásokat. Az előbbi vizuális tartalmak, képek, plakátok készítését, az utóbbi pedig különböző nyelvekről történő fordításokra szolgál. A Grammarly (7,8%, n = 5) főként stilisztikai és nyelvtani hibák javítására alkalmas, míg a Gemini (4,7%, n = 3) a Google által fejlesztett keresőasszisztensként segíti a hallgatókat. A ritkábban említett platformok, mint a QuillBot, jenni.ai, Midjourney, Copilot vagy SciSpace is széles körben alkalmazhatók, mint például tudományos szövegek írásának asszisztálására, illetve tudományos cikkek keresésére, képgenerálásra, szövegátfogalmazásra használhatóak.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

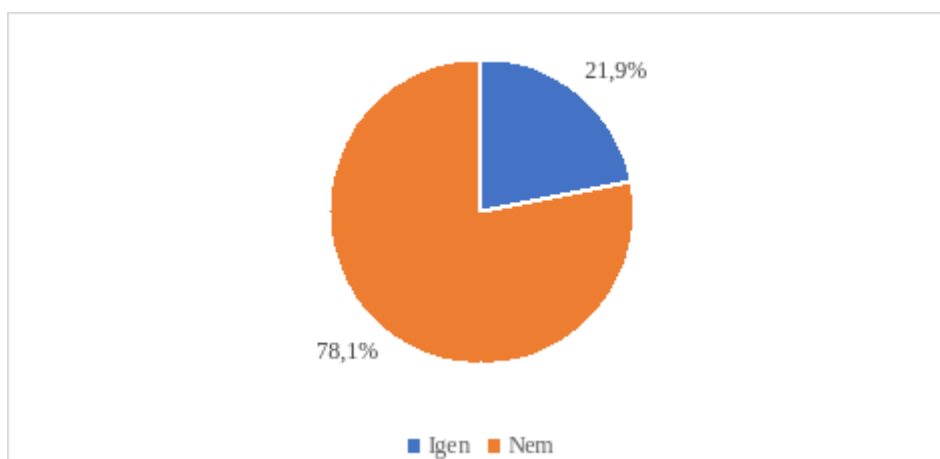
Az adatok alapján a hallgatók elsősorban olyan eszközöket használnak, amelyek könnyen kezelhetők, időmegtakarítást tesznek lehetővé és ingyenesen is számos funkciót kínálnak.



6. ábra: Konkrétan melyik MI-alapú platformot használja tanulmányai során?

A válaszadók szerint a mesterséges intelligencia legnagyobb előnye, hogy ötleteket ad (76,6%, $n = 49$), valamint időt spórol (75%, $n = 48$). Szintén sokan választották a „Gyors választ ad kérdéseimre” (61,4%, $n = 41$) és „Segít megszerezni az információkat” (53,1%, $n = 34$) opciót választották (lásd 7. ábra).

Az adatok alapján a hallgatók leginkább praktikus megoldásokat helyezik előtérbe a tanulási folyamatukban. A fordítás is jelentős szerepet kapott (43,8%, $n = 28$), ami arra utal, hogy az MI segédeszközként is elterjedt a hallgatók körében.

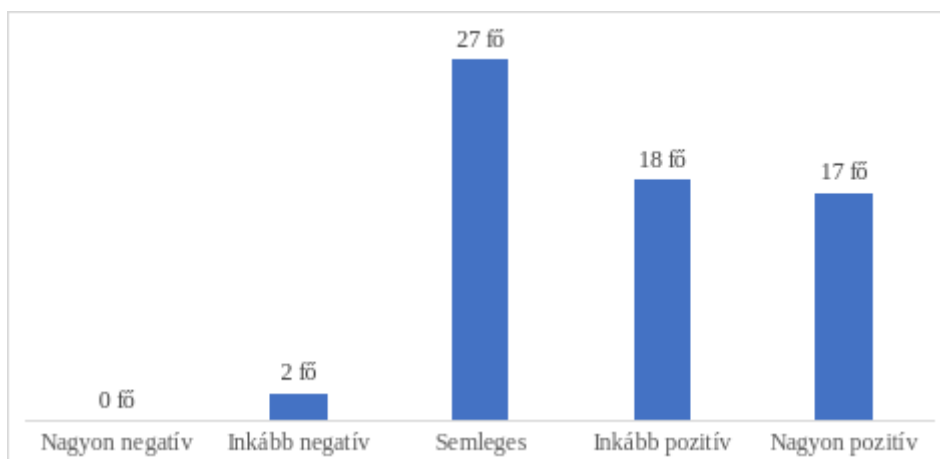


7. ábra: Ön szerint mi a legnagyobb előnye az MI-nek?

A válaszadók döntő többsége (78,1%, $n = 50$) jelezte, hogy nincs olyan tantárgyuk, amelyben a mesterséges intelligencia kifejezetten tanulást támogató eszközként jelenne meg. Mindössze a hallgatók 21,9%-a ($n = 17$) jelezte, hogy egyes kurzusokon megengedett vagy éppen támogatott az MI-eszközök használata (lásd 8. ábra). Akik az „igen” választ adták meg, lehetőségük volt a kérdőívben megnevezni azokat a tantárgyakat, ahol előfordult

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

a mesterséges intelligencia használata. Ezek a tantárgyak leginkább az informatika tantárgyakhoz, pl. programozás, weblapfejlesztés kapcsolódtak. Viszont megjelent a biológia szakos hallgatók körében is, akik növények felismerésének céljából használták a mesterséges intelligenciát.

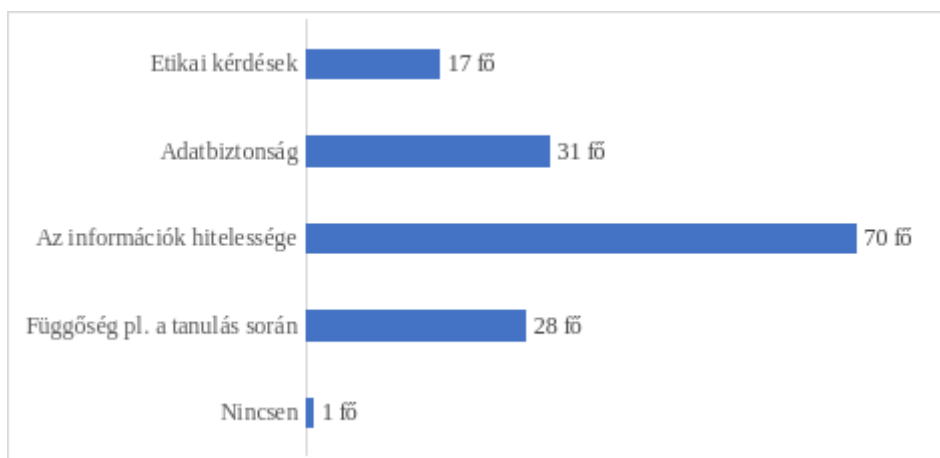


8. ábra: *Vannak-e olyan órái, amelyeken használhatnak MI-t?*

A 9. ábra alapján a válaszadók többsége szerint a mesterséges intelligencia pozitív hatással van a tanulmányi teljesítményükre. A hallgatók 28,1%-a ($n = 18$) inkább pozitívnak, valamint 26,6%-a ($n = 17$) nagyon pozitívnak ítélte meg az MI hatását, ami összesen 35 főt (54,6%) jelent. A hallgatók 42,2%-a ($n = 27$) semleges álláspontot képviselt. Szerintük nem befolyásolja közvetlenül az MI a tanulmányi eredményeiket. Csupán 3,1% ($n = 2$) tapasztalt negatív hatásról. Fontos megjegyezni, hogy ezek az adatok kizárólag a hallgatók önbevallásán alapulnak, mivel a kutatás nem mérte objektív módon a hallgatók teljesítményét.

A kérdéshez egy nyílt kérdés is tartozott, amelyben a hallgatók részletesebben kifejezhették, hogy miben látják a tanulási teljesítményük javulását, valamint romlását. A válaszok tematikus csoportosítása alapján a következő eredmények születtek: a hallgatók többsége nagyon hasznosnak tartja, viszont megjegyezték, hogy tudatosan kell kezelni és segédeszközként kell tekinteni az MI-re. Sokan kiemelték, hogy időt spórol, érthetőbben magyaráz és ötleteket ad. A hallgatók az MI negatív tulajdonságáról is beszámoltak, melyek ronthatják tanulmányi teljesítményüket. Sokan kiemelték, hogy az MI nem ad mindig pontos válaszokat, ezért azokat ellenőrizni kell és a használat során elengedhetetlen a kritikus gondolkodás. Az adatok alapján a mesterséges intelligencia nem tanulást helyettesítő, hanem tanulást támogató eszközként jelenik meg a hallgatók körében.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



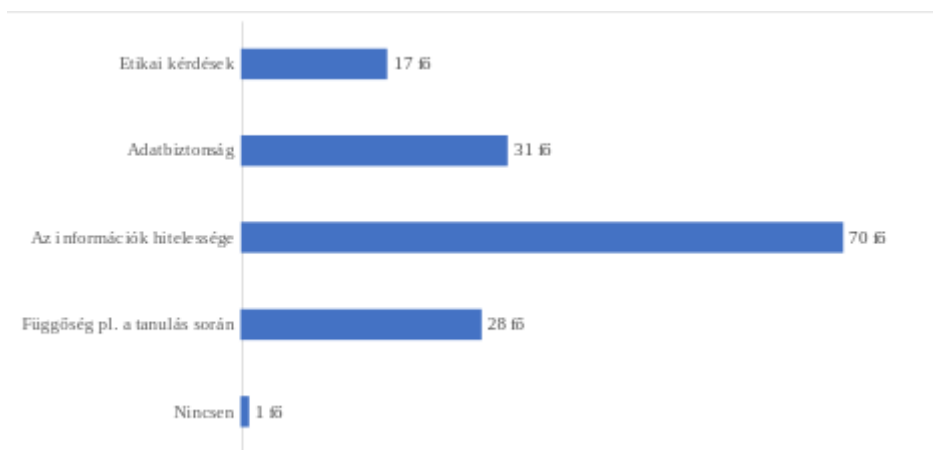
9. ábra: *Hogyan befolyásolja tanulmányi teljesítményét az MI?*

A következő hét diagram (10-16. ábra) eredményei mutatják be, hogy a hallgatók milyen aggályokat és etikai kérdéseket fogalmaztak meg a mesterséges intelligencia használatával kapcsolatban. Ezen diagramok már mind a 83 válaszadó adatait tartalmazzák.

A hallgatók döntő többsége (84,3%, $n = 70$) szerint az MI használatával kapcsolatban a legnagyobb aggodalom az információk hitelességében rejlik. Emellett az adatbiztonság (37,3%, $n = 31$) és a tanulás során kialakuló függőség (33,7%, $n = 28$) is jelentős aggályként jelent meg.

Az etikai kérdéseket a hallgatók ötöde (20,5%, $n = 17$) jelölte meg. Mindössze egy válaszadó jelezte, hogy nincs semmilyen aggálya az MI-vel kapcsolatban (lásd 10. ábra).

Az adatok alapján a hallgatók az MI gyakori használata mellett is tudatosan és kritikusan viszonyulnak annak alkalmazásához.

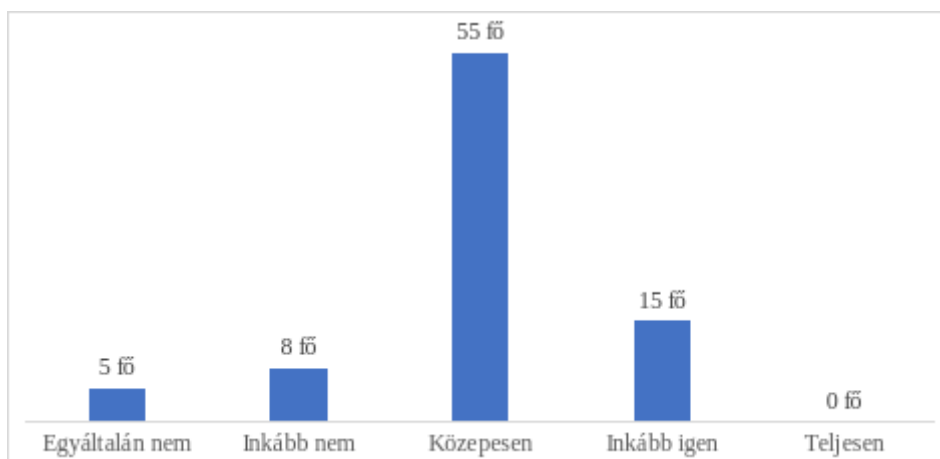


10. ábra: *Van valamilyen aggálya az MI használatával kapcsolatban?*

A 11. ábra alapján a válaszadók többsége (66,3%, $n = 55$) közepesen megbízhatónak tartja a mesterséges intelligencia által adott válaszokat. A hallgatók 18,1%-a ($n = 15$) inkább megbízhatónak, míg 9,6%-a ($n = 8$) inkább nem tartja annak. Nagyon alacsony megbízhatóságot csupán 5 hallgató (6%) jelölt meg.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Figyelemre méltó, hogy egyetlen válaszadó sem adott maximális bizalomértéket az MI-nek. Az adatok alapján a hallgatók az MI korlátait felismerve kritikusan, ugyanakkor nyitottan alkalmazzák.



11. ábra: Mennyire tartja megbízhatónak az MI által adott válaszokat?

A hallgatók több mint a fele (53%, $n = 44$) szerint a mesterséges intelligencia nem számít csalásnak, amennyiben azt etikus keretek között használják (lásd 12. ábra). A válaszadók további 27,7%-a ($n = 23$) szintén nem tartja csalásnak az MI segédeszközként való alkalmazását. A hallgatók kisebb része (10,8%, $n = 9$) véli az MI-t akkor csalásnak, ha azt engedély nélkül használják, valamint 3,6% ($n = 3$) teljes mértékben csalásnak tartja az MI alkalmazását. Az egyéb kategóriába olyan válaszok kerültek, amelyek szerint az MI használata nem problémás, ha megfelelő keretek között történik, illetve csak akkor tekintik csalásnak, ha tiltás ellenére használják.

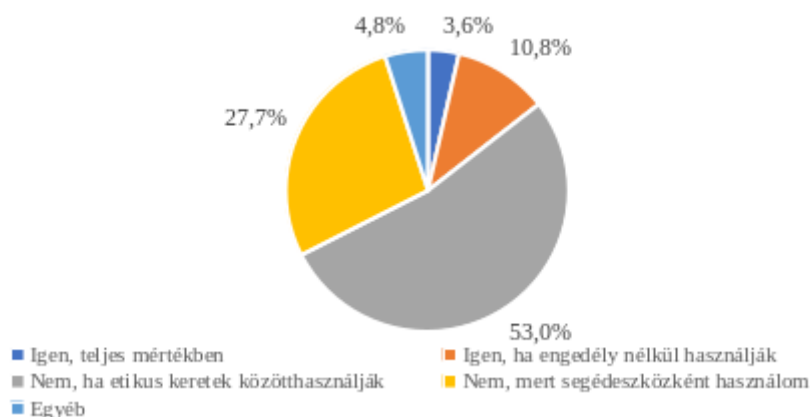


12. ábra: Ön szerint az MI használata csalásnak számít az oktatásban?

A 13. ábra alapján a válaszadók többsége (66,3%, $n = 55$) a félrevezető vagy pontatlan válaszok megjelenését jelölte meg a mesterséges intelligencia oktatásban való alkalmazásának legnagyobb hátrányaként. Hasonló magas arányban (62,7%, $n = 52$) említették az egyéni gondolkodás fejlődésének csökkenését, illetve 56,6% ($n = 47$) a

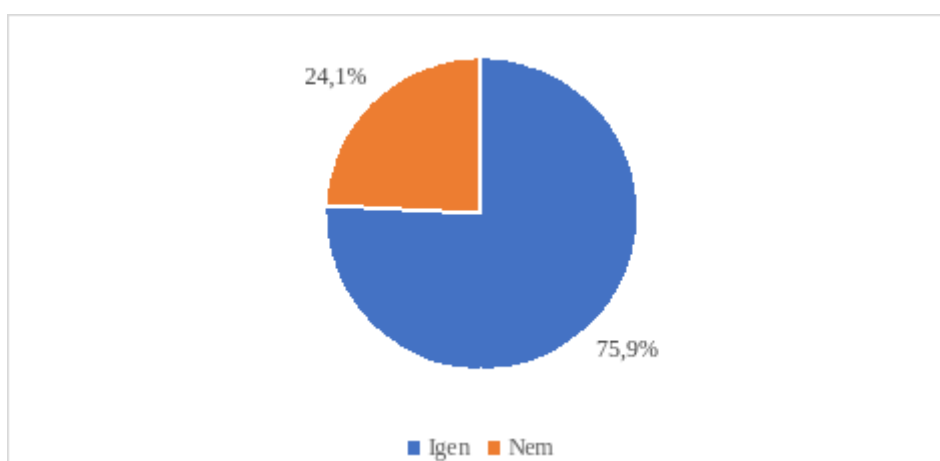
ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

kreativitás visszaszorulását jelölte meg. A válaszadók több mint 30%-a a nem verifikált információkat (n = 29), valamint a függőség kialakulásának veszélyét (n = 27) tartotta aggályosnak. A tudományosság gyengülésével kapcsolatos aggodalmat csupán 16 fő jelölte meg.



13. ábra: Mit tart a legnagyobb hátránynak az MI oktatásban való alkalmazását illetően?

A 14. ábra alapján a válaszadók között nem alakult ki egységes álláspont a mesterséges intelligencia egyetemi szabályozását illetően: A válaszadók 36,1%-a (n = 30) szerint a hallgatókra kell bízni az MI felelősségteljes használatát. 22,9% (n = 19) szerint az adott oktatóra kell bízni a mesterséges intelligencia szabályozását, valamint a válaszadók 20,5%-a (n = 17) egyértelmű szabályokat kíván. Kisebb arányban, de 14,5%-ban (n = 12) a kitöltők bizonytalanok a szabályozást illetően, valamint 5 hallgató (6%) szerint nem igényel az MI használata szabályozást.

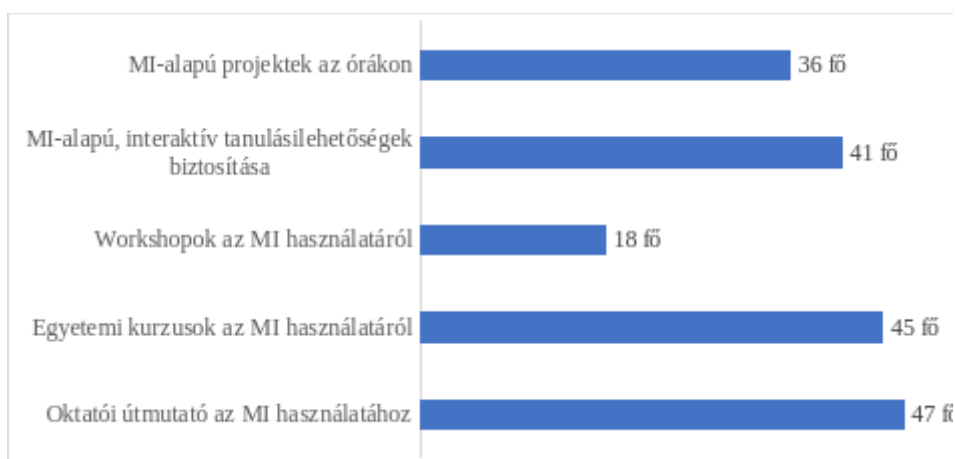


14. ábra: Szeretné, ha az MI használatát az egyetemen külön előírások szabályoznák?

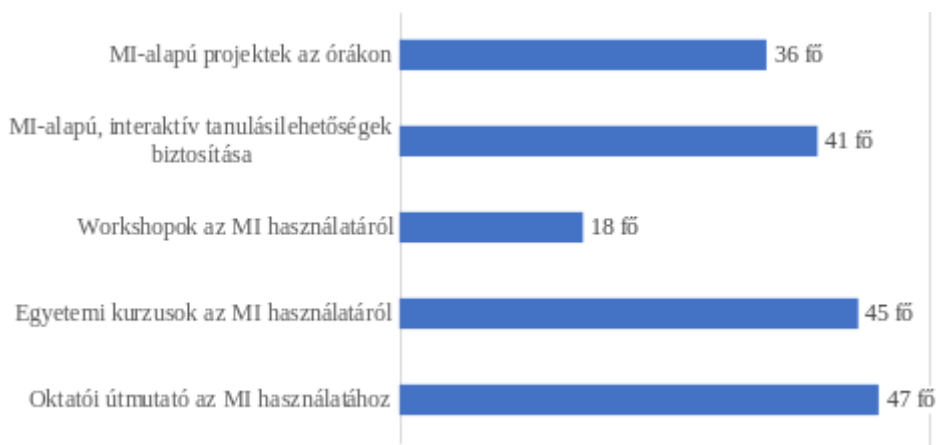
A 15. és a 16. ábra válaszait egységesen vizsgálva a válaszadók 75,9%-a (n = 63) szerint indokolt a mesterséges intelligencia célzott integrálása az egyetemi oktatásba. Mindössze 24,1% (n = 20) szerint nem szükséges az MI beépítése. Az adatok alapján a hallgatók nyitottak a mesterséges intelligencia oktatási célú alkalmazására.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A 16. ábra a konkrét beépítési javaslatokat mutatja be: A hallgatók 56,6%-a ($n = 47$) oktatói útmutatók bevezetését tartja a legmegfelelőbb eszköznek, valamint az egyetemi kurzusokat (54,2%, $n = 45$) is a többségük megfelelő megoldásnak tartja. A válaszadók közel fele (49,4%, $n = 41$) nyitott az MI-alapú interaktív tanulási lehetőségekre, valamint a hallgatók 43,4%-a ($n = 36$) elképzelhetőnek tartja az MI-alapú projektfeladatokat megjelenését az egyetemi órákon. Csupán 18 fő (21,7%) tartotta hasznosnak a különböző workshopokat, ahol részletesebben megismerhetnék az MI-alapú eszközöket és azok használatát.



15. ábra: Ön szerint indokolt lehet-e az MI célzott használatának integrálása az egyetemi oktatásba?



16. ábra: Ön szerint hogyan lehetne hatékonyan beépíteni az MI használatát az egyetemi oktatásba?

5 Diszkusszió

A kutatás eredményei rámutattak arra, hogy a mesterséges intelligencia már jelen van a felsőoktatási hallgatók tanulási szokásaiban. A válaszadók többsége már kipróbálta és rendszeresen használja is az MI-alapú eszközöket, elsősorban segédeszközként, jegyzetelésre, kutatási feladatokhoz vagy akár ötletelésre.

A hallgatók többsége pozitívan viszonyul a mesterséges intelligenciához, de tudatában van annak potenciális kockázataival is, mint például az információk hitelességének, az egyéni gondolkodás és a kreativitás háttérbe szorulásának.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Az egyetemi integráció tekintetében még megoszlanak a vélemények, elsősorban abban, hogy milyen formában és milyen szabályozási keretek között jelenjen meg az MI az oktatásban. A hallgatók véleménye abban is eltér, hogy az MI használata csalásnak számít-e, vagy inkább segédeszközként kell rá tekinteni.

6 Összegzés

A jelen kutatás célja az volt, hogy feltérképezze a szlovákiai magyar hallgatók mesterséges intelligenciával kapcsolatos használati szokásait és az ehhez kötődő etikai nézeteiket és aggályait. A kérdőívet a komáromi Selye János Egyetem hallgatói töltötték ki.

Az eredmények azt mutatják, hogy az MI már szerves része a hallgatók tanulási szokásainak. Többségük ismerősök és a közösségi média által ismerték meg a mesterséges intelligenciát, nem pedig egyetemi keretek között.

A hallgatók többsége nyitott a mesterséges intelligencia használatára az egyetemi tanulmányaik során, ugyanakkor az információk hitelessége, az önálló gondolkodás és kreativitás háttérbe szorulása, valamint a függőségtől való félelem óvatosságra és tudatos gondolkodásra inti őket.

Az eredmények azt is mutatják, hogy bár a hallgatók véleménye megoszlik az MI egyetemi oktatásba való integrálásáról és szabályozásáról, mégis megfogalmazódott rá az igény annak tudatos, akár oktatói irányítással történő beépítésre. Ez hosszú távon hozzájárulhatna ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia ne a tanulás ellenében és ne a tanulás helyettesítő eszközként jelenjen meg a hallgatók és az oktatók tudatában, hanem egy innovatív, új megközelítésként és lehetőségként tekintsünk a mesterséges intelligencia-alapú eszközökre. Ezért elképzelhető a különböző MI-alapú eszközök bevezetése az oktatási folyamatba: akár előadásokat, workshopokat tarthatnának az oktatók, illetve vendégelőadók az egyetemen, például a Tudomány és Technika Hete keretein belül. Ezzel lehetőséget adna mind az oktatóknak és mind a hallgatóknak, hogy több MI-alapú eszközzel és platformmal ismerkedjenek meg, kipróbálhassák azokat, valamint hasznos diskurzusokat és vitákat folytathassanak az MI hasznosságáról vagy éppen a negatív hatásairól. Mindez pedig újabb kutatási kérdéseket és célokat vethet fel a jövőben.

Irodalomjegyzék

Buda András (2024). A sokszínű mesterséges intelligencia. *Educatio*. 33. 1. 1–12.

Csépányi-Fürjes László – Vass Livia (2024). Megfelelően alkalmazva a generatív mesterséges intelligencia eszközök fejlesztik a hallgatók problémamegoldó képességeit. *Production Systems and Information Engineering*. 12. 3. 60–71.

Davis Fred D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*. 13. 3. 319–340.

Koehler Matthew J. – Mishra Punya (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 9. 1. 60–70.

Németh Eszter (2025). AI-szabályozás az egyetemeken. Uniside. Elérhető: <https://uniside.hu/ai-szabalyozas-az-egyetemen/> [Letöltés dátuma: 2025. 10. 15.]

Rádi Balázs (2025). Kutatás: Minden harmadik egyetemista készségszinten használja a mesterséges intelligenciát. Index.hu. Elérhető: <https://index.hu/gazdasag/2025/09/12/mesterseges-intelligencia-egyetem-uniside/> [Letöltés dátuma: 2025. 10. 16.]

Rajki Zoltán – T. Nagy Judit – Dringó-Horváth Ida (2024). A mesterséges intelligencia a felsőoktatásban – hallgatói hozzáférés, attitűd és felhasználási gyakorlat. *Iskolakultúra*. 34. 7. 31–48.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Rajki Zoltán (2024). A bölcsészet-, társadalomtudományi és pedagógiai szakokon tanuló egyetemi hallgatók mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismeretei és az MI mindennapi használata. Új folyam. 2. 1. 62–81.

Russell J. Stuart – Norvig Peter (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. kiadás. Harlow: Pearson Education Limited.

Szűts Zoltán (2024). A mesterséges intelligencia hatásai: remények, félelmek, forgatókönyvek és megoldások. Educatio. 33. 1. 24–33.

Tóth Ágota – Námesztovszki Zsolt – Horváth Futó Hargita (2024). Digitális transzformáció, mesterséges intelligencia és oktatás. Hungarológiai Közlemények. 2024. 4. 52–66.

UNESCO (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO Publishing. 1–45. Elérhető: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

Veres Edit – Ardelean Tímea Krisztina – Kulcsár Edina-Éva (2024). A hallgatók véleménye a mesterséges intelligenciáról a felsőoktatásban. Partumi Egyetemi Szemle. 2023. 2. 19–28.

Zawacki-Richter Olaf – Marín I. Victoria – Bond Melissa – Gouverneur Franziska (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators?. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 16. 39. 1–27.

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.202>

T. Nagy László, Fülöp Roland
**A nagy nyelvi modellek alkalmazhatósága az oktatásban és a
tanulástámogatásban**

T. Nagy László,
Debreceni Református Hittudományi Egyetem (DRHE)
t.nagy.laszlo@drhe.hu

Fülöp Roland
Debreceni Református Hittudományi Egyetem (DRHE)
fulop.roland@drhe.hu

Absztrakt: A mesterséges intelligencia (MI) és ezen belül a nagy nyelvi modellek (LLM-ek) robbanásszerű fejlődése mélyreható változásokat ígér az oktatás és a tanulástámogatás területén. Jelen tanulmány egy kutatást mutat be, amelynek célja a három nagy nyelvi modell – a ChatGPT, a Gemini és a DeepSeek – teljesítményének összehasonlító elemzése a formális és informális oktatás, valamint a tanulástámogatás kontextusában. Az ötlet egy korábbi, a MI teológiai kompetenciáit vizsgáló kutatás tapasztalataira épült, ami arra kereste a választ, hogy a MI milyen mértékben képes támogatni a teológiaoktatást és a hallgatók felkészülését. Jelen esetben a módszertan alapját egy specifikusan pedagógiai jellegű kérdéssor képezte, amelyet az egyes modellekbe regisztrált felhasználók teszteltek. A válaszokat négy fő szempont alapján vizsgáltuk. A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy bár mindhárom modell összességében jól teljesített, a részletekben jelentős különbségek mutatkoztak. A kutatás rávilágít az LLM-ekben rejlő pedagógiai potenciálra, de egyértelműsíti az egyes modellek eltérő profilját és korlátait.

Kulcsszavak: Mesterséges intelligencia, tanulástámogatás, digitális oktatás, LLM

The applicability of large language models in education and learning support

Abstract: The explosive development of artificial intelligence (AI) and, within that, large language models (LLMs) promises radical changes in the field of education and learning support. This study presents research aimed at comparing the performance of three large language models – ChatGPT, Gemini, and DeepSeek – in the context of formal and informal education and learning support. The idea was based on the findings of an earlier study examining the theological competencies of AI, which sought to determine the extent to the AI can support theology education and student preparation. In this case, the methodology was based on a specifically pedagogical set of questions, which were tested by registered users of each model. The responses were examined on the basis of four main criteria. The results of the study show that although all three models performed well overall, there were significant differences in the details. The research highlights the pedagogical potential of LLMs, but also clarifies the different profiles and limitations of each model.

Keywords: Artificial intelligence, learning support, digital education, LLM

1 Bevezetés

A mesterséges intelligencia széleskörű integrálódása a társadalom különböző rétegeibe napjaink egyik legmeghatározóbb technológiai folyamata. (Holmes et al., 2019) A nagy nyelvi modellek (LLM-ek) megjelenése (McDonough 2025) és gyors evolúciója új távlatokat nyitott számos területen, beleértve az oktatást is. Remények szerint az LLM-ek ígéretes áttörést hozhatnak a személyre szabott tanulási élmények megteremtésében, az automatizált tartalomgenerálásban és a hatékony, azonnali visszajelzések biztosításában. (Luckin, 2018), (Kasneci

et al. 2023) Ebben lehetőségben rejlő potenciál azonban felveti a kérdést: ezen eszközök valós képességei és korlátai megfelelnek az oktatási környezet komplex elvárásainak? (Zawacki-Richter et al. 2019) Ha igen, milyen mértékben? Hol és mely területen alkalmazhatóak biztonsággal? (Szabóné 2023)

Jelen tanulmány e témában végzett kutatásunk eredményeit összegzi. A kutatás fókuszában a három jelenleg széles körben hozzáférhető nagy nyelvi modell – a ChatGPT, a Gemini és a DeepSeek – oktatási és tanulástámogatási célú felhasználhatóságának vizsgálata állt, kisiskolás korcsoportra koncentrálván.

A vizsgálat egy értékelő jellegű, összehasonlító elemzés keretében arra vállalkozott, hogy feltárja ezen modellek teljesítményét a formális és informális oktatás, valamint a tanulástámogatás kulcsfontosságú aspektusaiban. A kutatás nem előzmények nélküli, egy 2023-as, az MI teológiai kompetenciáit vizsgáló analízis tapasztalataira épít, ahol kezdetben a ChatGPT és különböző FaithGPT klónok válaszait elemeztük összetett teológiai kérdésekre, később a három fő nyelvi modellre (ChatGPT, Gemini, DeepSeek) koncentráltunk. (T. Nagy, Németh 2024) Ez az előzetes tapasztalat alapozta meg a jelen, pedagógiai fókuszú vizsgálat ötletét és alapvető módszertani kereteit.

2 A kutatás célkitűzései és kérdései

A kutatás elsődleges célja az volt, hogy felmérje és összehasonlítsa a ChatGPT, a DeepSeek és a Gemini képességeit specifikusan az oktatási és tanulástámogatási kontextusban. A vizsgálat arra kereste a választ, hogy ezen eszközök válhatnak-e a pedagógiai folyamatok hatékony és megbízható szereplőivé az alsó tagozatban. Ha igen, milyen mértékben és mely területen alkalmazhatóak biztonsággal és eredményesen. (Holmes et al., 2019), (Zawacki-Richter et al. 2019),

Ennek érdekében több kulcsfontosságú képességterületet vizsgáltunk:

1. **Szövegértés és tudásreprezentáció:** A modellek képessége a bemeneti információk megértésére és releváns tudásanyag-generálására.
2. **Információszolgáltatás és magyarázat:** A kérdésmegválaszolási és a komplex fogalmakat értelmező magyarázatok előállításának a minősége.
3. **Kreativitás és támogatás:** A modellek teljesítménye kreatív feladatok (pl. történetírás, játéktervezés) támogatásában.
4. **Adaptivitás és személyre szabás:** Ez a szempont különös figyelem irányult arra, hogy az egyes modellek miként képesek alkalmazkodni a különböző tanulási szintekhez és egyéni igényekhez.
5. **Oktatói támogatás:** Annak felmérése, hogy az LLM-ek hozzájárulhatnak-e az oktatók munkájának segítéséhez és/vagy hatékonyabbá tételéhez.

Ezen célkitűzések mentén a kutatás a következő fő kérdésekre összpontosított:

- Mennyire **pontosak** az LLM-ek az oktatási tartalmak generálásában?
- Mennyire **kreatívak** a különböző pedagógiai feladatok megoldásában?
- Milyen mértékben **illeszthetők** a különböző életkori és tudásszintekhez?
- Milyen szerepet tölthetnek be esetlegesen (hatékony) **tanári asszisztensként**?
- Milyen **pedagógiai kihívásokat** vet fel a használatuk?

(Zawacki-Richter et al. 2019), (Kasneci et al. 2023)

3 Kutatásmódszertan

A fenti célkitűzések eléréséhez és a kérdések megválaszolásához egy gondosan megtervezett, kvalitatív és kvantitatív elemeket ötvöző módszertant alkalmaztunk.

3.1. Vizsgálati eszközök és környezet

A vizsgálat a három kiválasztott modell – ChatGPT v5, Gemini v2.5, DeepSeek v3.2 – ingyenesen elérhető, szöveges alapú felületein zajlott. (A modellek neve után jelzett verziószámú változatokban 2025 szeptemberében és októberében.) Ez a választás biztosította, hogy az eredmények a széleskörben használt, bárki számára hozzáférhető felületekre vonatkozzanak.

Az első elképzelésünk szerint a tesztelést mi magunk terveztük elvégezni, azonban arra is kíváncsiak voltunk, hogy az egyes modellek teljesítménye mennyire kiegyensúlyozott és megbízható, ha ugyanazokat a kérdéseket többször (több felől) különböző előzményekkel rendelkező felhasználók is felteszik. Ez okból és a tesztelési folyamat redundanciáját biztosítandó, a vizsgálatban végül több mint 20 különböző regisztrált felhasználó vett részt. Ez a diverz felhasználói bázis kulcsfontosságú volt az esetleges fiókspecifikus torzítások (pl. korábbi beszélgetések által befolyásolt válaszadás) minimalizálására.

Ezzel a módszerrel tehát, a tesztelés során a kérdéseket többször megismételtük, időben és térben véletlenszerűen eltolva. Ez a metodológiai szempont lehetővé tette a modellek válaszainak konzisztencia-vizsgálatát, és csökkentette annak esélyét, hogy a modellek gyorsítótárazott, előre generált válaszokat adjanak.

3.2. A kérdéssor és adatgyűjtés

A kutatás alapját egy 18 pedagógiai jellegű kérdésből álló lista képezte. Ez a gondosan összeállított gyakorlati kérdéssor nem csupán tényudást kért számon, hanem komplex, pedagógiai helyzeteket és kreatív feladatokat vázolt fel.

A kérdések több kategóriába sorolhatók:

- **Életkor-specifikus magyarázatok:** Itt arra voltunk kíváncsiak, hogy a különböző, előre definiált életkori szinteknek megfelelően, képes-e a modell válaszolni. (Pl. "Magyarázd el egy 8 évesnek a számítógép működését!"; "Hogyan segítenél egy 9-10 éves kisdíáknak megérteni, hogy miért fontos a mértékegységek ismerete?").
- **Kreatív és élményszerű tartalomgenerálás:** Ez esetben a válaszok kreativitásának és az élményszerűségekre való törekvésének az eredményét vizsgáltuk. (Pl. "Hogyan lehet élményszerűen megtanítani a szorzást 7 éveseknek?"; "Találj ki egy egyszerű informatikai játékot."; "Készíts mesészerű szöveges feladatot a törtek tanítása témakörben?"; "Írj egy rövid, vicces történetet, amiben egy robot tanul meg számolni!").
- **Pedagógiai stratégia és módszertan:** Van-e a vizsgált modellnek pedagógiai szempontból értelmezhető stratégiája? Felfedezhető a válaszokban koherens módszertani gondolkodás? (Pl. "Mit és hogyan érdemes tanítani informatikából egy 6-7 éves gyermeknek számítógép használata nélkül?").
- **Reflektív és etikai kérdések:** A reflektív és az etikai vizsgálatok tárháza szinte végtelen, hiszen általánosságban a pedagógiai folyamatok szinte minden szintjén megjelennek és elemezhetőek. Jelen esetben néhány egyszerűnek tűnő, ám felelősen nehezebben megválaszolható kérdést tettünk fel. (Pl. "Jó dolog az, ha a kisgyermek már a babakocsiban hozzáfér a telefonhoz?"; "A jövőben képes lesz kiváltani

egy általános iskolai tanítót a mesterséges intelligencia?"; "Szerinted mi a három legnagyobb előnye és három legnagyobb hátránya annak, ha egy diák mesterséges intelligenciát használ a tanuláshoz?").

A fentebb részletezett okokból adódóan az adatgyűjtés kimeneti volumene jelentős volt: a három nyelvi modellen a 18 kérdés tesztelése, tesztelőnként 70-100 (A4) oldalnyi válaszyanyagot eredményezett.

3.3. Értékelési folyamat

A nagyszámú generált válasz kiértékelését ketten végeztük, egymástól függetlenül, de az alapvető szempontokat szigorúan egyeztetve, ami növelte az eredmények objektivitását és megbízhatóságát.

Az értékelés több szempont szerint történt:

Kvalitatív értékelési kritériumok: A válaszokat az alábbi négy fő dimenzió mentén vizsgáltuk: érthetőség, kreativitás, életkori megfelelés, valamint didaktikai/pedagógiai érték.

Kvantitatív értékelés: A válaszok relevancia vizsgálatát egy 10-es skálán végzett pontozással egészítettük ki. Ebben az esetben azért nem a megszokott 5 számjegyű osztályzási dimenziót használtuk, hogy a vélhető árnyalatnyi különbségeket az eredmények pontosabban tükrözhessek.

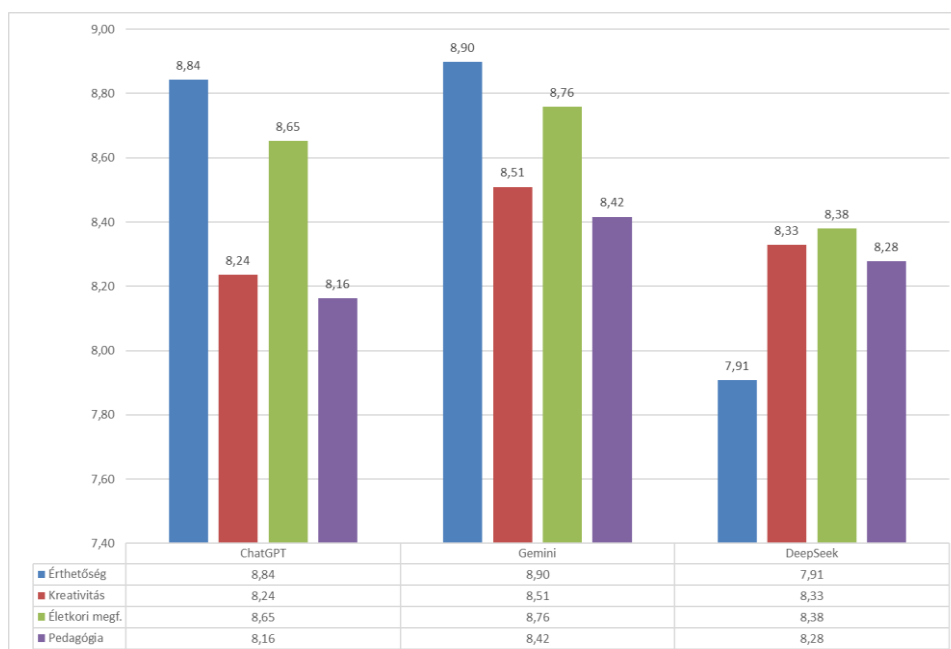
Ez a kettős (kvalitatív és kvantitatív) megközelítés lehetővé tette nemcsak a modellek rangsorolását, hanem a teljesítményük mögött rejlő árnyalatok és specifikus hibatípusok azonosítását is.

4 A kutatás eredményei

Az adatok elemzésének az eredménye az elvárásainknak megfelelően, elég részletes képet adott a három LLM pedagógiai alkalmazhatóságáról, kiemelve az egyes modellek eltérő erősségeit és gyengeségeit.

4.1. Kvantitatív összehasonlítás

A 10-es skálán végzett pontozás összesített eredményeit a 1. ábrán található diagram szemlélteti.



1. ábra. ChatGPT, Gemini, DeepSeek eredményei

A főbb megállapítások a következők:

- **Érthetőség:** Ebben a kategóriában a **Gemini** (8,90) és a **ChatGPT** (8,84) szinte azonos, kiemelkedő szinten teljesített. A **DeepSeek** (7,91) viszont szignifikánsan lemaradt, ami komolyabb nyelvi problémákra utal.
- **Kreativitás:** A kreatív feladatokban a **Gemini** (8,51) bizonyult a legerősebbnek. A **DeepSeek** (8,33) a (magyar) nyelvi problémái ellenére ezen a téren felülmúlta a **ChatGPT**-t (8,24).
- **Életkori megfelelés:** A válaszok adaptálása a célközönség életkorához a **Gemini** (8,76) esetében volt a legsikeresebb, szorosan követve a **ChatGPT** (8,65) pontos eredménye által. A **DeepSeek** (8,38) pontszáma alapján, itt is jól teljesített.
- **Pedagógia:** A didaktikai és pedagógiai szempontból legértékesebb válaszokat szintén a **Gemini** (8,42) adta. A második helyen a **DeepSeek** (8,28) végzett, míg a **ChatGPT** (8,16) ebben a kulcsfontosságú kategóriában a legalacsonyabb pontszámot kapta.

Az eredmények ismeretében összességében megállapíthatjuk, hogy a kvantitatív adatok alapján a Gemini modellje nyújtotta a legkiegyensúlyozottabb és legmagasabb szintű teljesítményt mind a négy vizsgált kategóriában.

4.2. Kvalitatív eredmények és megfigyelések

A pontszámok mögötti kvalitatív elemzés tovább finomította a képet.

- **Általános teljesítmény:** Megállapíthatjuk, hogy összességében mindhárom vizsgált nyelvi modell jól teljesített. Az életkori szempontok szerint kapott válaszok a legtöbb esetben megbízhatóak voltak.
- **Nyelvi minőség és érthetőség:** Míg a modellek többsége jól teljesített a fogalmazás és az érthetőség terén, a **DeepSeek** esetében a helyesírás volt a leggyengébb. A többször "nyelvújító", a magyar nyelvben nem létező szavakat és néhol magyartalan fogalmazást is tapasztaltunk. A pontszám eredmények tükrözik a modell ezirányú képességeit.
- **Erősségek:** Mindhárom modell kiemelkedően teljesített olyankor, ha a tanítás élményszerűbbé tételére vártunk ötleteket. Ez azt mutatja, hogy pedagógiai témájú „ötletgenerátorként” kiválóan funkcionálhatnak céltól függően.
- **Etikai kompetenciák:** Amikor érzékeny témákról (pl. kisgyermekkorai képernyőhasználat, az MI tanárokat helyettesítő szerepe) kérdeztük a modelleket, mindhárom LLM igyekezett "felelősen" és "kritikusan" válaszolni. Ez egyértelműen jelzi a modellekbe épített - egyre fejlődő - etikai és biztonsági szűrők releváns működését.
- **Általános benyomások:** A kérdésekre adott válaszok stílusában is érezhető különbségek mutatkoztak. A **ChatGPT** sokszor túl leegyszerűsítő vagy szűkszavú volt. Ezzel szemben a **DeepSeek** volt a legbőbeszédűbb és a "leglelkiismeretesebb" a témák kibontásánál. A **Gemini** ebből a szempontból középen helyezkedik el. A **ChatGPT** fizetős változata természetesen sokkal bőbeszédűbb válaszokat adott volna. Véleményünk szerint ez egy tudatos üzleti lépés lehet arra, hogy a felhasználókat egyre jobban a fizetős modellek felé tereljük. **DeepSeek** mint feltörekvő modell igyekszik „többet adni” a felhasználók bizalmának megnyerése érdekében szöveghosszban és részletességben.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- **Kreativitás és sebesség:** A DeepSeek alacsony nyelvi pontosságát némileg ellensúlyozta, hogy több kérdésre meglepően kreatív válaszokkal állt elő. A válaszadás sebességét tekintve a Gemini volt a leggyorsabb, míg a DeepSeek a leglassabb.

5 Összegzés

Kutatásunk eredményeit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy több szempontból érdekes, tanulságos, didaktikai szempontból értékes, empirikus adatot nyertünk a jelenleg elérhető nagy nyelvi modellek pedagógiai tulajdonságairól. Az eredmények alapján egyértelműen kijelenthető, hogy ezek az eszközök már (2025-ben) elérték azt a fejlettségi szintet, ahol valós segítséget nyújthatnak mind a diákok (tanulástámogatás), mind az oktatók (tanári asszisztens) számára.

Az elemzés azonban rávilágít arra is, hogy az LLM-ek teljesítménye nem minden esetben kiegyensúlyozott. A vizsgálatunkban három különböző profil körvonalazódott a modellek viselkedésével és teljesítményével kapcsolatban:

1. **Gemini:** A Gemini a vizsgálat legkiegyensúlyozottabb modellje, amely mind a négy kategóriában a legmagasabb pontszámot érte el. Szabatos fogalmazása, a szövegek érthetősége, a válaszok kreativitása, pedagógiai értéke és gyorsasága teszi jelenleg a legmegbízhatóbb választássá egy általános oktatási környezetben.
2. **ChatGPT:** Bár a válaszok érthetősége kiváló, a modell néhol hajlamos a túlzott leegyszerűsítésre, és a vizsgált modellek közül a legalacsonyabb pedagógiai értéket és kreativitást mutatta. Ez arra utal, hogy bár alapinformációk közlésére alkalmas, a komplexebb, kreatív pedagógiai feladatokban alulmarad.
3. **DeepSeek:** A DeepSeek profilja a leginkább ellentmondásos. Miközben meglepően kreatív és "lelkiismeretes" válaszokat ad, nyelvi/nyelvtani problémákkal küzd. A gyenge helyesírás, a neologizmusok és a néhol magyartalan fogalmazás sajnos megkérdőjelezi a magyar nyelvű oktatási környezetben való megbízható alkalmazhatóságát, annak ellenére, hogy magas a kreativitási és pedagógiai pontszáma.

Pedagógiai implikációk: A kutatásunk megerősíti, hogy az LLM-ek egyik legnagyobb erőssége (jelenleg) a pedagógiai ötletgenerálás (pl. élményszerű tanulás). Nem feltétlenül a diákok közvetlen oktatóiként, hanem az oktatók "kreatív asszisztenseiként" tölthetik be a leghasznosabb szerepet. (Szabóné 2023) Emellett a modellekbe épített "felelős" válaszadás igen pozitív fejlemény, bár ez felveti a cenzúra és a kritikai gondolkodás korlátozásának kérdését is, amely vizsgálata további kutatásokat igényel.

Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a kutatás során kizárólag az egyes modellek ingyenesen elérhető alapverzióit használtuk. A fizetős, fejlettebb modellek valószínűleg más eredményeket mutatnának, (pl. a ChatGPT vagy a Gemini esetében,) amelyeknek ingyenes verziója gyakran alulmarad a modernebb architektúrákkal szemben.

Összegzőként - a kutatásunk eredményei alapján - megállapíthatjuk, hogy a vizsgált LLM-ek ígéretes technológiát jelentenek az oktatás és tanulástámogatás számára a célzott korcsoportokban, de használatuk körültekintést és az egyes modellek specifikus képességeinek részletesebb ismeretét igényli. A pedagógusok feladata, hogy kritikusan értékeljék ezen eszközöket, és megtalálják azokat a módszereket, amelyekkel az LLM-ek valóban az oktatás és tanulástámogatás hatékony eszközeivé, vagy kreatív asszisztenseivé válhatnak. (Holmes et al., 2019), (Szabóné 2023), (Kasneci et al. 2023)

Irodalomjegyzék

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign. Boston, 2019.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, Volume 103, April 2023.

Luckin, Rosemary (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. UCL Institute of Education Press. London, 2018.

Michael McDonough (2025) Large language model (LLM) szócikk, Britannica.com, <https://www.britannica.com/topic/large-language-model> (Hozzáférés: 2025. 10. 24.)

Szabóné Balogh Ágota (2023): Mesterséges intelligencia az oktatásban. *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, V. évf. 2023/2. szám. 51-61.

T. Nagy László, Németh Áron (2024), A mesterséges intelligencia (MI) teológiai kompetenciái In: Tick, József; Kokas, Károly; Holl, András (szerk.) *Az oktatás, a kutatás és a közgyűjtemények digitális transzformációja felsőfokon: NETWORKSHOP 2024: 33. Országos Informatikai Konferencia: Budapest, HUNGARNET Egyesület (2024) 213 p. pp. 45-54., 10 p.*

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.

Források:

ChatGPT, <https://chatgpt.com/>

DeepSeek, <https://www.deepseek.com/en>

Google Gemini, <https://gemini.google.com/>

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.209>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56486?playlist=5954>

Ujhelyi Gábor
Számonkérések automatikus értékelési lehetősége nagy nyelvi modellek felhasználásával

Ujhelyi Gábor

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

ug@mensa.hu

Absztrakt: A mesterséges intelligencia – köztük a nagy nyelvi modellek (LLM-ek) – gyors fejlődése érdemben alakítja az oktatási értékelés területét: a részfolyamatok automatizálásának ígérete mellett új kockázatokat és módszertani kérdéseket is felvet. Kutatásomban az instrukatív, lépésről lépésre megfogalmazott Microsoft Word-szövegszerkesztési feladatok automatikus értékelhetőségét vizsgáltam felhőszolgáltatásként elérhető LLM-ekkel. Hallgatóim ZH-ként beadott megoldásait először manuálisan, majd több iterációban különböző promptstratégiákkal LLM-ek segítségével értékeltem, és az eredményeket egymással, illetve a manuális pontozással hasonlítottam össze. A vizsgálat alapján az LLM-ek a viszonylag egyszerűbb formázási követelményeket többnyire megbízhatóan észlelik, ám a komplexebb, funkcionális elemek (pl. tartalomjegyzék, ábrajegyzék, irodalomjegyzék) esetén gyakoriak a hamis pozitív és hamis negatív döntések. A modellek közül a ChatGPT és a Claude eredményei közelítettek leginkább a manuális értékeléshez; a Gemini, a Perplexity és a DeepSeek sokszor túlzottan optimistán pontozott, míg a Manus teljesítménye maradt el a leginkább. Következtetésem szerint az LLM-ek önálló, zárt láncú értékelésre még nem alkalmasak, de jól körülhatárolt részfeladatokra, a tanári döntést támogató eszközként már most hasznosíthatók. Eredményeim megerősítik, hogy a promptolás strukturálása („lépésenkénti” gondolatvezetés) javíthatja a konzisztenciát, ugyanakkor a nyelvi megfogalmazásra – az instrukciók nyelvére és precizítására – érzékeny a teljesítmény. A továbblépéshez többlépéses feldolgozási csövezetékek, integrációs megoldások és további modellvariánsok vizsgálatát tartom ígéretesnek.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24 kódszámú Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Kulcsszavak: nagy nyelvi modell, automatikus értékelés, szövegszerkesztés, oktatástechnológia, felsőoktatás

Automatic evaluation of assessments using large language models

Abstract: The rapid development of artificial intelligence – including large language models (LLMs) – is significantly changing the field of educational assessment: in addition to the promise of automating sub-processes, it also raises new risks and methodological issues. In my research, I examined the automatic assessment of instructive, step-by-step Microsoft Word word processing tasks using LLMs available as a cloud service. I first assessed my students' solutions submitted as ZH manually, then in several iterations using different prompting strategies using LLMs, and compared the results with each other and with manual scoring. Based on the study, LLMs mostly reliably detect relatively simple formatting requirements, but false positive and false negative decisions are common in the case of more complex, functional elements (e.g. table of contents, list of figures, bibliography). Of the models, the results of ChatGPT and Claude came closest to manual assessment; Gemini, Perplexity and DeepSeek often scored too optimistically, while Manus' performance was the most lacking. I

conclude that LLMs are not yet suitable for independent, closed-loop assessment, but they can already be used for well-defined subtasks, as a tool to support teacher decisions. My results confirm that structuring prompting (“step-by-step” thought guidance) can improve consistency, but performance is sensitive to linguistic formulation – the language and precision of the instructions. I consider the examination of multi-step processing pipelines, integration solutions and further model variants to be promising for further progress.

Keywords: large language model, automatic assessment, text editing, educational technology, higher education

1 Bevezetés

A generatív mesterséges intelligencia (MI) megjelenése és gyors innovációs ciklusai új korszakot nyitottak az oktatásban: egyszerre nyújtanak példátlan lehetőségeket a tanulási folyamatok személyre szabására és az értékelés támogatására, ugyanakkor új, megoldandó módszertani és etikai kérdéseket is felvetnek (Santos & Junior, 2024; Denecke, Glauser, & Reichenpfader, 2023). A nemzetközi szakirodalomban az automatikus itemgenerálás és feleletválasztós tesztek (MCT) minőségbiztosítása, illetve a szabad szövegek automatikus pontozása (Automated Essay Scoring, AES) már évtizedek óta kutatott területek (Mead & Zhou, 2023; Shermis, 2014; Bai et al., 2022). Ezzel szemben a dokumentumszerkesztési feladatok (például a Microsoft Word funkcionális és tipográfiai követelményeinek ellenőrzése) kisebb figyelmet kaptak, pedig mind a felsőoktatásban, mind a munkaerőpiacon alapkompenciának számítanak (Kurniawan et al., 2024).

A most bemutatott kutatás Word-alapú, részfeladatokra bontott ZH-k automatikus értékelhetőségét vizsgálta felhőben elérhető LLM-ek segítségével. A módszertani keretben a manuális pontozást tekintettem referenciának, majd különböző modellekkel és promptstratégiákkal generált automatikus értékeléseket hasonlítottam ehhez. Célom nem egy végleges automatizált bírálati rendszer létrehozása volt, hanem a lehetőségek és korlátok feltárása, különös tekintettel a részfeladatok típusára és az instrukciók megfogalmazására. A vizsgálat tárgyát képező kurzusok az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Információs és Kommunikációs Technológiák című tantárgyához kapcsolódtak, a hallgatói megoldásokat valós ZH-ként gyűjtöttem be és értékeltem.

2 A kutatás előzményei

Az MI-alapú értékelés történeti ívét tekintve a korai rendszerek jellemzően szabályalapúak vagy hagyományos gépi tanulási módszerekre épültek, az AES hagyománya jól dokumentált, és összehasonlítható vizsgálat járult hozzá a terület fejlődéséhez (Shermis, 2014). Az LLM-ek megjelenése ugyanakkor új képességeket hozott, a természetes nyelvű instrukciók megértését, magyarázatok generálását, valamint a heterogén bemenetek kezelését, amelyeket pedagógiai és mérés-értékelési kontextusokban is vizsgálnak (Bai et al., 2022; Santos & Junior, 2024).

A vizsga- és tesztfejlesztés oldalán a generatív modellek ígéretesek az itemek automatikus létrehozásában és kalibrálásában (Mead & Zhou, 2023), míg a tanulói nyílt végű válaszok értékelésében egyes eredmények láthatók, az LLM-ek gyakran képesek releváns szempontok azonosítására, de hajlamosak a túlzott magabiztosságra és a konzisztenciahiányra, különösen strukturált, szabálykövető feladatok esetén (Bai et al., 2022; Kurniawan et al., 2024). A felsőoktatási gyakorlatban a lehetőségek mellett a kockázatokat (például a torzítások, a megbízhatóság és az átláthatóság kérdését) rendszeresen kiemeli az empirikus és áttekintő irodalom (Denecke et al., 2023; Santos & Junior, 2024).

Ezen történeti és elméleti háttérre támaszkodva a kutatásom az LLM-ek dokumentumszerkesztési kompetenciák értékelésében betöltött szerepét vizsgálja, azaz, hogy milyen feltételek mellett, milyen részfeladatoknál és milyen promptstratégiákkal közelíthető meg a manuális pontozáshoz hasonló döntési szint.

3 A kutatás aktualitása

Az oktatás digitális transzformációja, az online tanulási környezetek és a hallgatói létszámok növekedése az értékelés hatékonyságának kérdéseit a figyelem középpontjába emelte. Az LLM-ek elterjedése (az informatikai infrastruktúra bővülésével és a felhasználói szokások átalakulásával együtt) sürgetővé teszi, hogy a felsőoktatás differenciált, adaptív és gyors visszajelzést nyújtson, ugyanakkor a megbízhatóságot és a méltányosságot fenntartsa. A vizsgálatom közvetlen motivációja ezért kettős, egyrészt kvantifikálni szerettem volna, hogy a mai, felhőben elérhető LLM-ek miként teljesítenek konkrét, Wordön belül megvalósítandó részfeladatok ellenőrzésében, másrészt feltárni, hogyan befolyásolja a promptolás szerkezete és pontossága az eredményeket.

A kurzusaimban a szövegszerkesztési készségek nem pusztán formázási megjelenést jelentenek, hanem a dokumentumfunkciók (például stílusalapú címsorok, automatikus tartalomjegyzék, idézetkezelés és irodalomjegyzék) szakszerű használatát. A funkcionális elemek validálása nagyobb kihívást jelent a modelleknek, mint az egyszerű attribútumok (betűtípus, igazítás), ezért a vizsgálat aktualitását a tanulói és tanári munkaterhelés csökkentésének, valamint a visszajelzési ciklus lerövidítésének igénye is erősen támogatja (Santos & Junior, 2024; Bai et al., 2022).

4 A kutatás megvalósítása

4.1 Mintázat és feladatarchitektúra

A vizsgálat alapját az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem IKT tárgyaihoz kapcsolódó, két szemeszteren át futó kurzusok adták. Összesen 119 hallgató vett részt a felmérésben, akik közül hiányzások és technikai okok miatt 107 dolgozat került ténylegesen értékelésre. A hallgatók ZH-ként beadott Word dokumentumai 26 részfeladatot tartalmaztak, melyek a formázási és funkcionális kompetenciák széles körét fedték le, úgy, mint címszintek, felsorolások, betűattribútumok, igazítás, idézetek, valamint automatikus tartalomjegyzék-, ábrajegyzék- és irodalomjegyzék-készítés. A feladatsort kísérő mintamegoldás PDF formájában is rendelkezésre állt, a megoldásra 100 perc állt rendelkezésre (a feladatsor ideális esetben 20 perc alatt is megoldható).

4.2 Értékelési eljárás és összehasonlítás

Az értékelés két lépcsőben történt. Először részfeladatonként manuálisan pontoztam a beadott dokumentumokat, referenciaként szolgálva az automatikus értékelésekhez. Ezt követően felhőszolgáltatásként elérhető LLM-ekkel végeztem a kiértékelést, a következő modellekkel: ChatGPT 4o, DeepSeek R1, Claude, Gemini, Perplexity, valamint Manus. A dolgozatokat egyenként töltöttem fel és értékeltettem a modellekkel (kivéve Manus), majd a modellek eredményeit egymással és a manuális pontozással vetettem össze.

A promptolási stratégiák több iterációban finomodtak. Kipróbáltam a tömör, „csak pontozás” jellegű instrukciót, visszajelzés-alapú újraértékeltetést (az előző körben detektált hibák explicit közlésével), a pontozás szabályosságára vonatkozó hangsúlyokat, a lépésekre bontott, sorrendet és ellenőrző listát követő megközelítést (lépésenkénti gondolatvezetés), végül az eredmények táblázatos összesítését kérő változatokat.

4.3 Mérési megfigyelések és gyakorlati korlátok

A gyakorlatban az ingyenes hozzáférési limitek szűknek bizonyultak, a modellek felhasználói felület alapú kvótái a minta mennyiség egyidejű feldolgozását megnehezítették. A legkövetkezetesebb teljesítményt a ChatGPT mutatta, amelyhez a Claude eredményei hasonlítottak, ugyanakkor a Claude néhol konzervatívabb („negatívabb”) pontozási hajlamot mutatott. A Gemini, a Perplexity és a DeepSeek több esetben túlzottan optimista képet adott a dolgozatokról, azaz az instrukcióknak nem megfelelő elemeket a valóságnál nagyobb arányban minősítette helyesnek. A magáról komplex feladatok megoldását ígérő Manus teljesítménye jelentősen elmaradt mind az előzetes várakozásoktól, mind a többi modell teljesítményétől. A korrelációs mintázatok arra utaltak, hogy az

értékelhető modellek egymással és a manuális pontozással is érzékelhető együttjárást mutattak, bár a torzítások típusa és mértéke modellenként eltért.

A promptok hatásai egyértelműek voltak. A tömör instrukciók gyakran túlzottan derűlátó, „jóindulatú” értékeléshez vezettek, amikor azonban visszakérdezéssel pontosítást kértem, előfordult, hogy a modell „átbillent” és indokolatlanul sok hibát vélt felismerni. A teljesen hiányzó elemeket a modellek többnyire jól azonosították, de a funkcionális, dokumentum-szintű elemek (például a stílus-alapú címsorok megléte, az automatikus tartalomjegyzék korrekt konfigurálása vagy az irodalomjegyzék beállításainak megfeleltetése) gyakran okoztak gondot. Mindkét domináns modell (ChatGPT, Claude) relatíve következetesebb teljesítményt nyújtott a többiekhez képest.

4.4 Megbízhatóság, nyelvi tényezők és metodikai tanulságok

Az összevetés alapján az LLM-ek önálló, oktatói beavatkozást nem igénylő értékelőrendszerként a kutatás végrehajtásakor elérhető fejlettségi szintjükön nem tekinthetők elégségesnek. A modellválasztás és feladattípus erősen befolyásolja a pontosságot, a „chain-of-thoughts” jellegű, lépésenkénti promptok előnyt mutattak, különösen, ha az ellenőrzési lépések explicit listaként szerepeltek. Összességében fejlettebb nyelvi modellre épülő, és/vagy komplexebb (több lépésből, ellenőrző pontokból és esetleg külső eszköz-integrációból álló) megoldás szükséges a megbízható automatizált értékeléshez.

5 Eredmények és értelmezés

5.1 Modell összehasonlítás, összkép

A modellek viselkedésében három karakteres mintázat rajzolódott ki. Először is, a ChatGPT és a Claude a részfeladatok többségében közelebb került a manuális pontozáshoz, ez a stabilitás a promptstruktúrára is kevésbé volt érzékeny, bár a lépésenkénti megközelítés itt is javító hatású volt. Másodszor, a Gemini, a Perplexity és a DeepSeek rendszeresen alulbecsülte a hibákat, például helyesnek minősítették azokat a dokumentumokat is, amelyekben formailag felülírt címsorok voltak stílusok helyett, vagy a tartalomjegyzék nem automatikus eszközzel készült. Harmadszor, a Manus esetén az alacsonyabb teljesítmény mellett a következetlenség is hangsúlyosabban jelent meg.

Ezek a mintázatok összhangban állnak azzal a szakirodalmi képpel, amely szerint az LLM-ek (noha képesek komplex instrukciók értelmezésére) a strukturált, szabályvezérelt validálási feladatokban (pl. formális dokumentumfunkciók ellenőrzése) hajlamosak heurisztikákra és felszíni jegyekre támaszkodni, ami a konzisztenciát rontja (Bai et al., 2022; Kurniawan et al., 2024).

5.2 Feladattípusok és hibaprofilok

A legegyszerűbb attribútumok (betűméret, félkövér/kurzív jelenléte, bekezdés-igazítás) esetén a helyes felismerési arányok magasak voltak. Ezzel szemben a dokumentumszintű, funkcionális követelményeknél (pl. a címszintek stílusokkal való kontrollált használata, a tartalomjegyzék generálása és frissíthetősége, idézetek és irodalomjegyzék konzisztenciája) gyakoriak voltak a téves értékelések. Tipikus hamis pozitív eset, amikor a modell pusztán vizuális hasonlóság alapján helyesnek minősítette a manuálisan formázott címsorokat, miközben hiányzott a stílusbeállítás.

A visszajelzéses újraértékeltetés kettős élűnek bizonyult, a részletes hibajelzés javította ugyan a modellek figyelmét, de az „átbillenés” jelensége (a túlzott hibakeresés) több esetben torzított. Ez a dinamika egybeesik a tapasztalattal, hogy az LLM-eknél a hibatípusokra való fókuszálás a döntési küszöbököt is elmozdítja, miközben nő a magyarázó szövegek hossza és bizonytalansága.

5.3 Promptstratégia és módszertani hatások

A strukturált, lépésről lépésre vezetett promptok (ellenőrző-listával és kötelező megállókkal) egyértelműen javították az értékelés következetességét. A pontosság ugyanakkor nem nőtt minden feladattípusnál egyformán, a vizuális attribútumoknál kisebb, a funkcionális elemeknél nagyobb nyereség volt mérhető.

Összességében az LLM-ek automatikus értékelési alkalmazása a vizsgált feladatkörben jelenleg olyan hibrid megoldások irányába mutat, amelyekben a modell(ek) előszűrnék, javaslatot tesznek, vagy magyarázatot generálnak, miközben a végső döntés oktatói kontroll alatt marad. Ez egybecseng a felsőoktatási gyakorlatban megfogalmazott ajánlásokkal, amelyek a tanári szerepet támogatói irányba viszik, ahelyett, hogy teljesen kiváltanák (Santos & Junior, 2024; Denecke et al., 2023).

6 Következtetések és további kutatási lehetőségek

A kutatási eredmények alapján három fő következtetés vonható le. (1) Az LLM-ek jelenleg nem alkalmasak önálló értékelésre Word-feladatok esetén a megbízhatósági és konzisztencia tapasztalatok alapján. (2) A feladat-specifikus, funkcionális elemek ellenőrzése összetett probléma, amely az LLM-ek felszíni mintafelismerési hajlamai miatt különösen sérülékeny. (3) Jól körülhatárolt, egyszerűbb részfeladatokra (például attribútumok ellenőrzésére vagy hiányzó elemek detektálására) a modellek már most is érdemben használhatók a tanári munka támogatására, különösen strukturált promptokkal.

A továbblépés, folytatás illetve kapcsolódó kutatási területek, amelyeket a kutatásom is körvonalaz, a következő irányokat tartalmazza: (1) további modellvariánsok és frissítések vizsgálata; (2) több-lépéses feldolgozási pipeline kialakítása (pl. dokumentum-metaadatok és stílusobjektumok explicit kiolvasása, szabályalapú ellenőrző modulokkal kombinálva); (3) táblázatkezelési feladatok hasonló elemzése; (4) értékelési platformokba ágyazott integrációk és felhasználói felületek; (5) célfeladatokra hangolt, akár saját modell(ek) finomhangolása; (6) ügynökhálózatok (agent networks) vizsgálata, amelyekben a feladatot több specializált komponens oldja meg együttműködésben.

Ezen javaslatok illeszkednek a nemzetközi trendekhez, a szakirodalom is a hibrid, többkomponensű megoldásokat tartja ígéretesnek, amelyek az LLM-ek rugalmas nyelvi megértését a szabályalapú és formális ellenőrzések determinisztikusságával ötvözik (Bai et al., 2022; Kurniawan et al., 2024).

7 Összegzés

Kutatásomban egy felsőoktatási környezetben, valós ZH-kra támaszkodva mértem fel, hogy a felhőben elérhető LLM-ek milyen mértékben képesek a Microsoft Word szövegszerkesztési feladatok automatikus értékelésére. A manuális értékelést referenciaként használva azt találtam, hogy a modellek közül a ChatGPT és a Claude teljesítménye közelít a leginkább az emberi bírálathoz, míg a Gemini, a Perplexity és a DeepSeek inkább túlértékel, a Manus pedig jelentős lemaradást mutat. A promptstratégia lényeges, a lépésenkénti, ellenőrző listát követő instrukciók láthatóan javítják a konzisztenciát, de a funkcionális dokumentumelemek helyes megítélésében így is gyakoriak a téves döntések. Konklúzióm szerint ilyen jellegű feladatok területén az LLM-ek jelenleg csupán tanári döntést támogató eszközként kínálnak hozzáadott értéket (például előszűrésre, hiányok detektálására vagy magyarázó visszajelzésre), míg a nagyobb jelentőségű, illetve végleges értékelést egyelőre fontos emberi kontroll alatt tartani.

Irodalomjegyzék

Bai, J. Y. H., Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Lee, K., Fanguy, M., Sari, B. C., & Marín, V. I. (2022). Automated Essay Scoring (AES) Systems: Opportunities and Challenges for Open and Distance Education. *Tenth Pan-Commonwealth Forum on Open Learning (PCF10)*.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Denecke, K., Glauser, R., & Reichenpfader, D. (2023). Assessing the potential and risks of AI-based tools in higher education: Results from an eSurvey and SWOT analysis. *Trends in Higher Education*, 2(4), 667–688. <https://doi.org/10.3390/trends2030040>
- Kurniawan, W., Riantoni, C., Lestari, N., & Ropawandi, D. (2024). A hybrid automatic scoring system: Artificial intelligence–based evaluation of physics concept comprehension essay test. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(6), 786–882.
- Mead, A., & Zhou, C. (2023). Evaluating the quality of AI-generated items for a certification exam. *Journal of Applied Testing Technology*, 24.
- Santos, S. C. dos, & Junior, G. A. (2024). Opportunities and challenges of AI to support student assessment in computing education: A systematic literature review. In *Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2024)* (Vol. 2, pp. 15–26). <https://doi.org/10.5220/00125525>
- Shermis, M. D. (2014). State-of-the-art automated essay scoring: Competition, results, and future directions from a United States demonstration. *Assessing Writing*, 20, 53–76. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2014.03.002>
- Tóthné P. L., Lengyelne M. T., Kis-Tóth L. (2014): Statisztikai programrendszerek. Eger, Líceum Kiadó. ISBN: 9786155250842

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.215>

Vas Gábor Tamás Digitális kompetenciafejlesztés a könyvtárakban

Vas Gábor Tamás

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Humán Informatikai Intézet, Digitális Technológiai Tanszék

vas.gabor@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: A folyamatosan fejlődő és átalakuló digitális ökoszisztémák – melyek virtuális platformokból, infokommunikációs eszközökből, hálózati infrastruktúrából és szoftverekből állnak, és áthatják életünk minden területét – jelentős kihívások elé állítják modernkori társadalmunk szereplőit, felhasználóit. Korunk zajjal teli és gyorsan fejlődő információs csatornái, kiber-fizikai terei használatához folyamatos digitális kompetenciafejlesztés szükséges. A könyvtárak arra törekcszenek, hogy intézményi keretek között, kötetlen környezetben nem formális oktatást és információs közösségi környezetet biztosítsanak demokratikus módon a társadalom minden szereplőjének.

A technológiai újításoknak köszönhetően a könyvtárak szerepe átalakuláson megy keresztül. Az innovatív technológiák alkalmazása, mint a 3D nyomtató, az augmentált valóság vagy a mikrovezérlők programozása a könyvtári makerspace szolgáltatások részévé váltak. A bibliotékák funkcióját tekintve már nem tekinthetők pusztán kulturális, közösségi és releváns információs térnek. Alapvető feladataik kibővültek, és magukban foglalják a társadalom legheterogénebb szegmenseit kiszolgáló támogató és infokommunikációs oktatási funkciókat is.

A könyvtárak így lehetőséget teremtenek a polgárok számára, hogy kihasználják a digitális állampolgárság kínáta előnyöket – legyen szó akár a közigazgatási adminisztratív eljárásokról, akár az egészségügyi adminisztratív feladatokról, vagy egy adat hitelességének ellenőrzéséről. A könyvtárosok, könyvtári informatikusok, digitális bölcsészek a könyvtárakban arra törekcszenek, hogy gyakorlati és elméleti tudásukat a digitális ökoszisztéma legszélesebb spektrumában megosszák, gyakran gyakorlati példákon keresztül.

A konkrét szerepvállalási területek intézményenként eltérőek lehetnek, mivel a szakemberek szakértelme és a rendelkezésre álló technológiai erőforrások különböznek. Mindazonáltal minden könyvtáros elsődleges feladata a képzési tevékenységek során a digitális kompetencia fejlesztésének elősegítése a lakosság digitális szakadék felszámolása.

A könyvtárak digitális összekapcsoltsága elegendő hardver- és szoftver erőforrást biztosít a gyakorlati feladatok elvégzéséhez, ezáltal egy olyan támogató környezetet teremtve, amely még a formális oktatási rendszeren kívüli polgárok számára is megadja a lehetőséget a digitális írástudás fejlesztésére.

Kulcsszavak: digitális írástudás, makerspace, könyvtár, élethosszig tartó tanulás, digitális szakadék

Digital competence development in libraries

Abstract: Continuously evolving and transforming digital ecosystems—composed of virtual platforms, infocommunication devices, network infrastructures, and software systems, and permeating all areas of our lives—pose significant challenges to the actors and users of contemporary society. The use of today’s noisy and rapidly developing information channels and cyber-physical spaces requires continuous development of digital competencies. Libraries seek to provide, within an institutional framework yet in an informal environment, non-formal education and an information-based community space for all members of society in a democratic manner.

Owing to technological innovations, the role of libraries is undergoing transformation. The adoption of innovative technologies—such as 3D printing, augmented reality, or microcontroller programming—has become part of library makerspace services. Consequently, libraries can no longer be regarded solely as cultural, community, and relevant informational spaces. Their core functions have expanded to include supportive and infocommunication-related educational roles that serve the most heterogeneous segments of society.

In this way, libraries create opportunities for citizens to take advantage of the benefits of digital citizenship—whether in administrative procedures in public administration, healthcare-related administrative tasks, or the verification of data authenticity. Librarians, library IT professionals, and digital humanists strive to share their practical and theoretical knowledge across the broadest spectrum of the digital ecosystem, often through hands-on examples.

The specific areas of engagement may vary from institution to institution, as professional expertise and available technological resources differ. Nevertheless, the primary task of every librarian during training activities is to foster the development of digital competence and thereby help reduce the digital divide among the population.

The digital interconnectedness of libraries provides sufficient hardware and software resources for the completion of practical tasks, thus creating a supportive environment that enables even citizens outside the formal education system to develop digital literacy.

Keywords: digital literacy, makerspace, library, lifelong learning, digital divide

1 Bevezetés

A digitális ökoszisztéma térfoglalása teljes mértékben megváltoztatja a mindennapjainkat, a technológiai átszövi az életünket. A fejlődés iránya egyre jobban az egyénekre orientálódik, amely alapvető digitális kompetenciát követel a technológiai felhasználótól. A tendencia megfigyelhető hatásai nagy változásokat eredményeznek a munkaerőpiacon, a gazdaság és a közigazgatás legtöbb területén. A Davos-ban megrendezett World Economic Forum 2025. konferenciáján előadott „A munkahelyek jövőjéről szóló 2025. évi jelentés” dokumentációjában feltüntetett folyamatokból látható, a munkahelyek jövőjéről szóló jelentés szerint a meglévő készségeink 39%-a átalakul vagy elavul a következő öt évben (World Economic Forum, 2025). Az Európai Unió Tanács 2023-as ajánlásában megfogalmazódott „a felnőttkori tanulásra vonatkozó megújított európai cselekvési program, amelyet az Európai Unió Tanácsa 2011-ben fogadott el azzal a céllal, hogy a Tanács által az „Oktatás és képzés 2020” stratégiai keretben azonosított négy stratégiai célkitűzés megvalósítása érdekében folytassa, kiegészítse és megerősítse a felnőttkori tanulás terén végzett munkát” (7. pont). (Európai Unió Tanácsa, 2021).

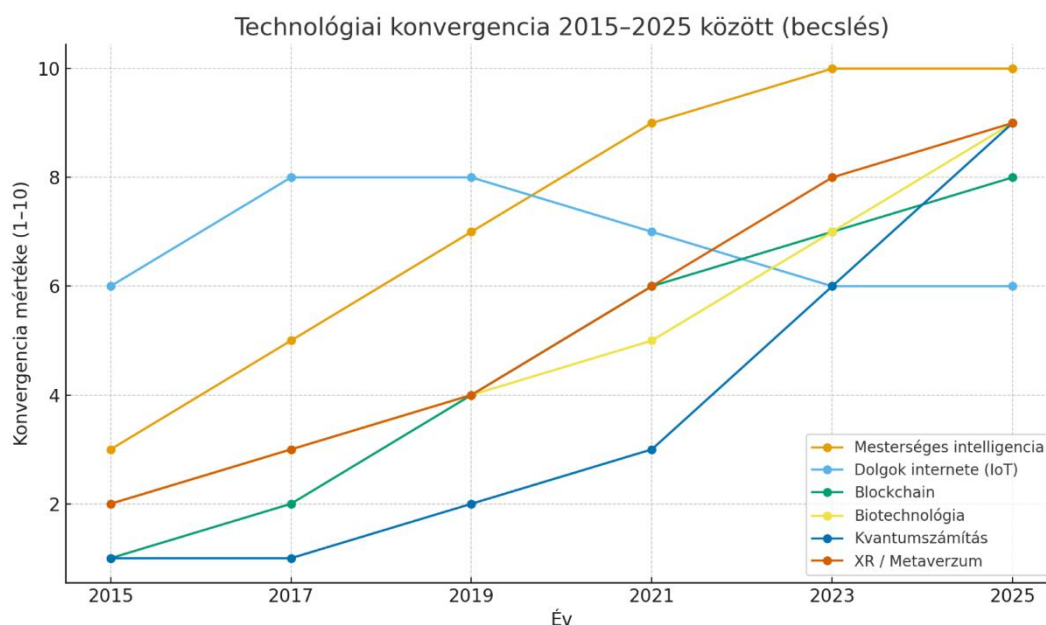
Az ipar 5.0 kezdeti szakaszában, ahol az 4. ipari forradalom technológiai és a mesterséges intelligencia interakciója várhatóan nagy mértékben átalakítja a munkahelyeket. A digitális írástudás és az infokommunikációs eszközök számos módon segíthetik a felnőttkori tanulásban való részvételt, akár motiválhatnak is: érdekesebbé, élményszerűbbé, így sok felnőtt számára vonzóvá teheti a közösségi tanulást (Simándi, 2023). A könyvtárak funkcionalitása a digitális technológia és a felhasználói igényváltozás következtében átalakul reagálva a felhasználói szokásokra és a társadalmi elvárásokra. A jelen könyvtára multifunkciós, ahol a dokumentumokról az információk szolgáltatására helyeződik a hangsúly, ahol a kulturális örökség megőrzése mellett ugyanolyan fontos a közösségi és nem formális oktatási térként, szociálisan érzékeny intézményként való működés, de nem megkerülhetők további kiegészítő vállalások sem (Kiszl & Fodor, 2022). A könyvtárak a társadalom legszélesebb körében, akár a közoktatási koron túl lévők számára egy lehetséges digitális tudást megosztó téré válhatnak.

2 Technológiai kihívások

A technológiai konvergencia felgyorsítja az innovációt és ezzel megnyitja a kaput az ipar 5.0 felé. „A munkahelyek jövőjéről szóló 2025. évi jelentés” dokumentációjában feltüntetett folyamatokból látható, a munkahelyek jövőjéről

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLOGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

szóló jelentés szerint a meglévő készségeink 39%-a átalakul vagy elavul a következő öt évben (World Economic Forum, 2025). A mesterséges intelligencia, a digitális területek, a biomérnöki tudományok, a kiterjesztett valóság, a kvantum-számítástechnika és a virtuális valóság robbanásszerű fejlődése és technológiai konvergenciája is igazolja a változások fokozódását. Erre hívta fel a WEF 2025. résztvevőinek figyelmét, Matt Garman az Amazon Web Services vezérigazgatója „Nem tudom, hogy valaha is láttunk-e ilyen gyors technológiai fejlődést. És azt hiszem, az egyik kihívás ebben az, hogy mindenkinek nehéz lépést tartani.” (Annual Meeting, 2025). A WEF évek óta elkészíti a technológiai trendek jelentését, amelyből kirajzolódik a fejlődés iránya.



1. ábra Technológiai konvergencia diagram

A digitális ökoszisztéma behálózza modern társadalmunk minden területét, az infokommunikációs technológiai jártasság alapkészség a mindennapokban. Ebben a környezetben való tájékozódás, informálódás, valamint a folyamatgazdálkodás olyan képesség, amely ismeretének hiányában hátrányos helyzetbe kerül az egyén. A felhasználói attitűdök eltérőek, de a digitális kompetencia hiánya hátrányos helyzetet teremt.

3 Digitális kompetencia

Az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontja a digitális kompetencia európai referenciakerét 2011-ben dolgozta ki, amely meghatározza a digitális készségek, tudás és attitűdök körét. A DigiComp keretrendszer széleskörű társadalmi és szakmai egyeztetés előzte meg, amely az DigiComp 1.0 verziójában három jártassági szintet javasolt. A DigiComp 2.2 verziója 2022-ben jelent meg, amely olyan kulcsfontosságú új területeket foglalt magában, mint a mesterséges intelligencia, az IoT (dolgozók internete) és a távmunka. Az European Digital Competence Framework (DigComp) keretrendszerére öt kompetenciaterületet javasol: (1) információ- és adatismeret, (2) kommunikáció és együttműködés, (3) digitális tartalomkészítés, (4) biztonság, (5) problémamegoldás (Vuorikari et al., 2022). Ezen kompetenciaterületeket kiterjesztve 21 kompetenciát határoz meg rövid leírással és ezen területeken elérhető

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

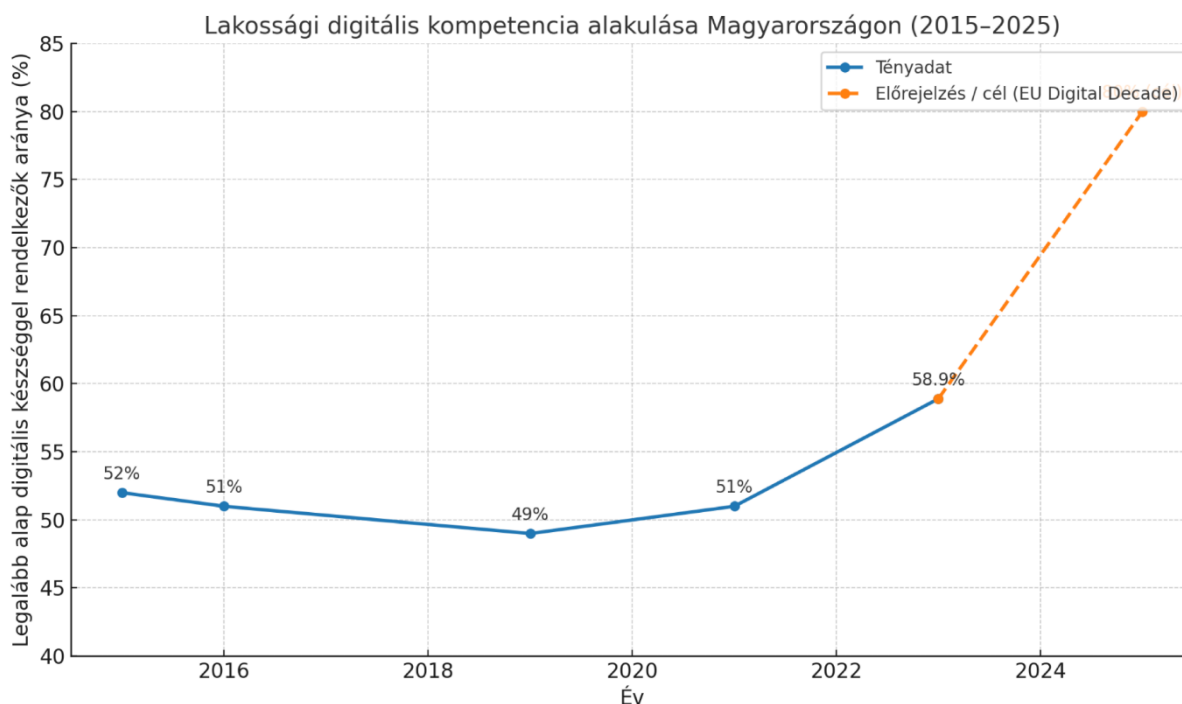
készségeit skálázva 3 szinten értékeli a tudásszintet. A DigiComp keretrendszer alkalmazható a kompetencia felmérésére, valamint a tanulási és foglalkoztatási rendszer implementálható, valamint önellenőrzéssel biztosítja a rendszer a felhasználó saját ismereteinek ellenőrzését.

Ezzel szemben Eshet tanulmánya rávilágít, hogy a digitális írástudás nem csak az eszközök és a digitális ökoszisztéma magabiztos használatában rejlik. Hanem magában foglal számos összetett kognitív, motoros, szociológiai és érzelmi készséget Eshet-Alkalai (2004, 2012). A digitális írástudás hat különálló készséget foglal magában: (1) fotó vizuális gondolkodás, (2) reprodukciós készség, (3) elágazás* készség, (4) információs készség, (5) szociális-érzelmi készség és (6) valós idejű gondolkodás. A digitális kompetenciafejlesztés eltérő eredményekkel jár, mivel a fiatalabb felhasználók jobban teljesítenek, mint az idősebbek. Az idősebb felnőttek életkorral összefüggő látási (presbyopia, fokozott érzékenység a tükröződésre), motoros (számítógépes eger irányítása) és kognitív (észlelési sebesség, memória, térbeli képesség) képességek hanyatlását tapasztalják (Fisk et al., 2020; Mayhorn et al., 2004), ami hozzájárul az új technológiák lassabb adaptációs üteméhez a fiatalabb demográfiai csoportokhoz képest (McDonough, 2016; Yap et al., 2022). Kutatásunk alapján is megfigyelhető a különböző korosztályok és társadalmi csoportok közötti digitális írástudás differenciált adaptációs készsége. A frontális oktatástól eltérően egyéni különbségek figyelembevételével, rugalmas keretek között történik a fejlődés támogatása.

Bármelyik megközelítést vesszük alapul a digitális kompetencia fejlesztésre, minden esetben a digitális írástudás fejlesztési keretrendszer meghatározása a cél. Napjainkban ezen kompetenciák fejlesztése nem csak gazdasági, hanem társadalmi és közigazgatási elvárás, amely társadalmunk heterogén csoportjainak digitális szegregátumát hátrányosan érintheti. Az Európai Bizottság 2026-ra tervezett EU Digital Identity (eID), digitális tárcák bevezetése, amely megkönnyíteni a természetes és jogi személyek számára a szolgáltatásokhoz való hozzáférést a tagállamokban, és egyúttal biztosítani a személyes adatok és a magánélet védelmét (1.pont) (2024/2979).

Az EU meghirdette a “Digital Decade” célkitűzést, amely az unió lakosságának digitális kompetenciáinak fejlesztését 2025-re 80% feletti értéket jelölte ki. Az Európai Unió különböző országaiban eltérően alakultak az értékek, Magyarország 2015-ben a 20. helyen állt a 28 uniós tagállam közül a digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató (DESI) alapján (Európai Bizottság, 2015). A 2025-ben kiadott DESI mutatók alapján megállapításra került, hogy Magyarország kiváló digitális infrastruktúrával büszkélkedhet, de a közelmúltbeli előre lépések ellenére is lemarad a vállalkozások digitalizációjában (Európai Bizottság, 2025). A magyar kkv-k digitalizációja, a fejlett technológiák, különösen a mesterséges intelligencia használata továbbra is elmarad a várakozásoktól és jelentés kitér arra is, hogy a digitális szakadék továbbra is fennáll a városi és vidéki területek, valamint az alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezők vagy a munkanélküliek között (Digital Decade Country Report, 2025). A lakossági digitális kompetenciák szintje a 2025-re tervezett szintet jelenleg még nem közelítette meg (80%), 2023-ban 58,9%-on állt, amely az uniós átlagérték szintet jelenti.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025



2. ábra Magyar lakosság digitáliskompetencia fejlődése

4 Digitális kompetenciák és a könyvtár szerepe

A digitális kompetenciák fejlesztésére szükséges infrastrukturális háttér biztosított több szervezet keretrendszeren belül, ahol megfelelő infokommunikációs technológia áll rendelkezésre. Digitális írástudás támogatására nemzetközi környezetben a közkönyvtárakat, közoktatási egységek és a magán oktatást biztosító szolgáltatók, a nonprofit szervezetek, valamint a kormányzati működtetési szervezetek biztosítják a támogatói hálózatot. A tanulók ezen szervezeti egységek közül választhatnak, melyek több esetben organikusan együttműködnek és tudásbázisuk az általános jólétet szolgálja.

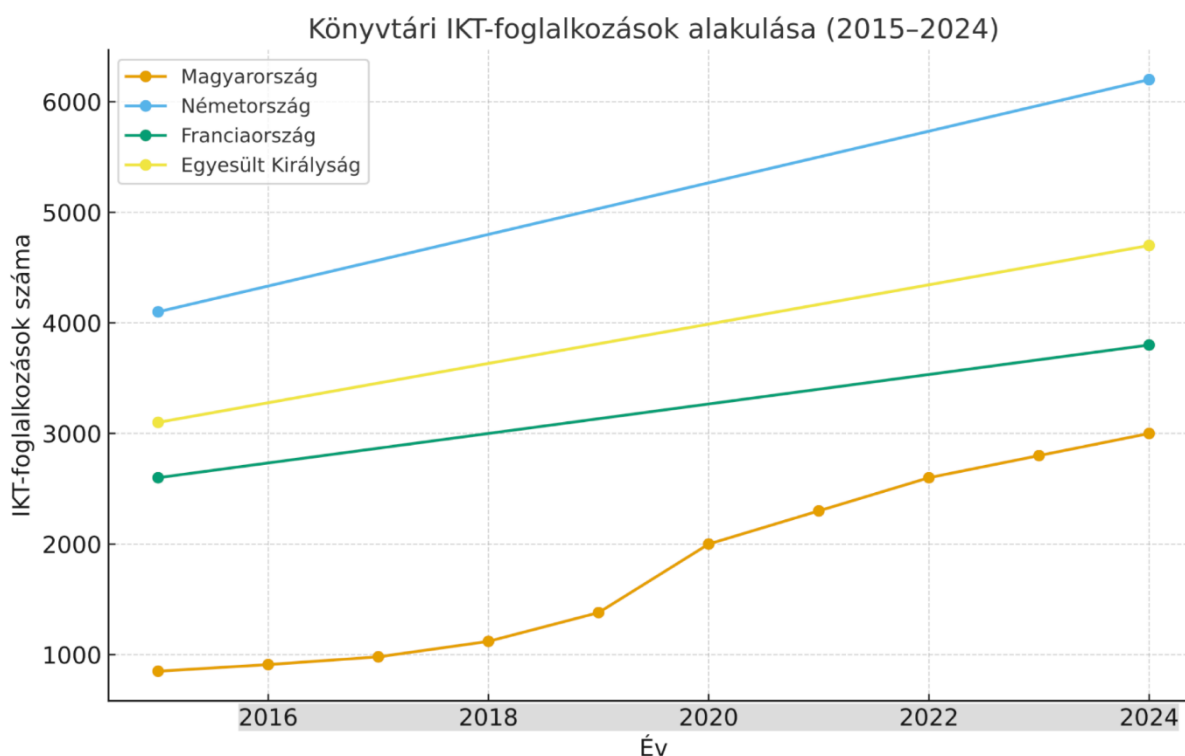
Magyarországi szervezetek és intézmények szerepvállalása nem olyan változatos, mint a nemzetközi szereplőké. A hagyományos oktatási környezetnek elsődlegesen a közoktatási rendszert tekintik a tanulni vágyók, de egyre több profitorientált szervezet kínál oktatási platformokat. Ezen a területen a könyvtárakat információs proxy-nak tekintik a könyvtárak rendszeres látogatói, akik élnek a könyvtárak kínálta oktatási lehetőségekkel.

A könyvtárak demokratikus intézményrendszere ingyenes és bárki számára elérhető tudásbázist biztosítanak. A reprezentált értékek, melyek a könyvtárak rendelkezésére állnak nem csak az erős kulturális értékteremtő, megtartó erővel rendelkeznek, hanem szociális hálót biztosítanak és fontos tudásmegosztási bázist. A bibliotékák információs pontok, amelyek releváns információk tárházát biztosítják a virtuális és a valós térben. Nem új jelenség a digitális szakadék leküzdésének támogatása a könyvtárak modernkori történetében. Hazai és nemzetközi példák bizonyítják, a támogató környezet hasznosulását, a közkönyvtárak kínálnak különféle digitális írástudási programokat az idősebb felnőttek számára, hozzájárulva jólétéhez, társas és emberi kapcsolatokhoz, valamint a digitális írástudási készségek fejlesztéséhez (Casselden, 2023). A digitális kompetencia-fejlesztést többféleképpen definiáljuk, de mindegyik megközelítés a digitális írástudás fejlesztésének elméletére épít, tágabb értelemben kognitív, technikai és szociális-érzelmi kompetenciák és készségek bővítésére. De nincs konszenzus

abban, hogy milyen konkrét kompetenciákat vagy készségeket kell befoglalni a digitális írástudás fogalmába (Law et al., 2018; Tinmaz et al., 2022).

A megfelelő készségek hiányában a digitáliskompetencia-szakadék növeléséhez vezet, különösen a lakosság vidéki és alacsonyabb iskolai végzettségű csoportjainál. Közösségi funkciókkal rendelkező könyvtári hálózatot biztosítanak a digitális írástudás fejlesztésére. Nem formális oktatás formákat, ahol a tanulók rugalmas tanulási formában, iskolarendszeren kívül, de szervezett keretek között valósul meg. Ezek a törekvések hozták létre az egyik legrégebbi nonformális képzési rendszert a New York Public Library gondozásában, 1990-ben. A TechConnect kurzusok tükrözik a könyvtárak törekvéseit, hiszen teret biztosítanak azok számára, akik javítani szeretnék foglalkoztathatóságukat, építeni szeretnék karrierjüket vagy növelni személyes elégedettségüket, a programok fontos utat jelentenek. Továbbá, ezeken a programokon keresztül a társadalmi befogadást és az egyenlőséget előmozdítják azáltal, hogy lehetőséget biztosítanak az egész életen át tartó tanulásra mindenki számára, társadalmi-gazdasági háttértől függetlenül (Edwards-Fapohunda, 2024).

Az Európai Unió tagországainak közkönyvtáraiban is sikeresen történik az állampolgárok digitális jártasság felzárkóztatása, a közoktatási rendszeren kívüliek körében. A Digital Decade időszakában számos digitális írástudást fejlesztő program és képzés valósult meg az unió közkönyvtáraiban. Ezekről digitális transzformációkról kutatásunk alapjául szolgáltak a tagállamok nemzeti könyvtárainak statisztikai adatai, amihez az Egyesült Királyság adatait is hozzátettük.



4. ábra Könyvtárak biztosította informatikai kompetencia fejlesztő képzések

5 Digitális kompetenciák és a hazai könyvtárak

A magyarországi közkönyvtárak digitális szolgáltatásai világszínvonalú és ezen szolgáltatások között a 2000-es évek kezdete óta kiemelten fontosnak tartják könyvtáraink a digitális kompetencia fejlesztését, miután a legtöbb hazai könyvtár csatlakozott a világhálóra. Az infrastrukturális háttér megteremtésért egyértelműen a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (NIIF) érdeme, amely 1986-tól átalakulása 2016-ig a hazai tudományos, oktatási, kulturális és közigazgatási intézmények jelentős részének teremtette meg az internet elérés lehetőségét. A teret nyitott az belső hálózati kommunikáción túl egy hatékonyabb kollaboratív térre és az internet nyújtotta előnyök kihasználására.

1997 - 2002 között épültek ki a Hungarian backBONE (HBONE¹) a regionális központok, ekkor csatlakozott be az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola és a Bródy Sándor Megyei és Városi Könyvtár az internetes gerinchálózathoz és kaptak fix Internet Protocol címetek (IP). A hálózati infrastruktúra teret biztosított az adott időben korszerű számítógépek integrálása az intézmény hálózatokba, ezzel tovább növelve a digitalizációs törekvések. A hálózati fejlesztésekkel párhuzamosan több pályázata forrás biztosította az informatikai eszközök beszerzését a könyvtárak számára, mint a Telematika pályázat vagy a Széchenyi-terv. Ezzel több magyarországi könyvtárak IKT háttérre, meghaladta az adott kor fejlettségét és a magasan képzett szakemberek tudásukat igyekeztek átadni a technológia iránt érdeklődők számára.

Az informatikai képzések az ezredfordulóról indultak be a nemzetközi és a hazai könyvtárakba, többek között az egrí Bródy Sándor Megyei és Városi Könyvtár 2002-ben a Széchenyi-terv támogatásával indította el az "Internet tanfolyamot". De hazánk egyik leginnovatívabb könyvtára a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár is "2002-ben a Széchenyi-terv támogatásával indította el olvasói számára használóképzési programját az internethasználat és könyvtári információkeresés témaköreiben" olvasható könyvtárosok publikációjából (Béniné Virág & Nagy, 2002).

Ezzel a nem formális, de szervezett keretek közötti oktatási formával a nemzetközi könyvtári trendeknek és a lakossági elvárásoknak megfelelően csatlakoztak a hazai könyvtárak az oktatási keretrendszeren kívül IKT edukációs folyamatokhoz. Kezdetben az alapvető számítástechnikai készségek fejlesztése volt a célja a bibliotékáknak, de a technológia robbanásszerű fejlődése indukálta a tematikák fejlesztését. A naprakész és releváns információ átadása a könyvtárak alapvető feladatai, ezzel jól korrelál az elsődleges információs tér az internetes technológiák megismertetése a lakossággal. Amíg a 2000-es évek első évtizedében az elektronikus levelezés és az internetes keresések elmélyültebb ismerete, addig a 2010-es évek a közösségi média és az elektronikus kereskedelem uralta a fejlesztendő kompetenciákat, az etikus és biztonságos használat mellett.

A 2020-as évekkel az új és innovatív technológiák is beépültek a könyvtárak digitális kompetencia fejlesztések tematikájába, a könyvtár szakemberei ekkor is képesek voltak reagálni a változásokra. Erre kiváló példa a makerspace mozgalomba való csatlakozás, ezke a nonformális oktatási terek hatalmas szabadságot biztosítanak a legújabb eszközök megismerésére és alkalmazása, legyen szó a 3D nyomtatóról, lézervágásról, mikrovezérlőről vagy a kiterjesztett valóságról. Ekkor a könyvtár a releváns tapasztalatcsere helyszínévé válik, ahol a nyersanyag, az eszköz, az alkotó és a mentor egyesült erővel konstruál egy alkotást (Lengyel Molnár & Vas, 2022). A digitális szakadék ezen innovatív eszközök megismerésével és alkalmazásával fékezhető és a munkaerőpiacon esetleges előnyt jelen az új technológia ismerete.

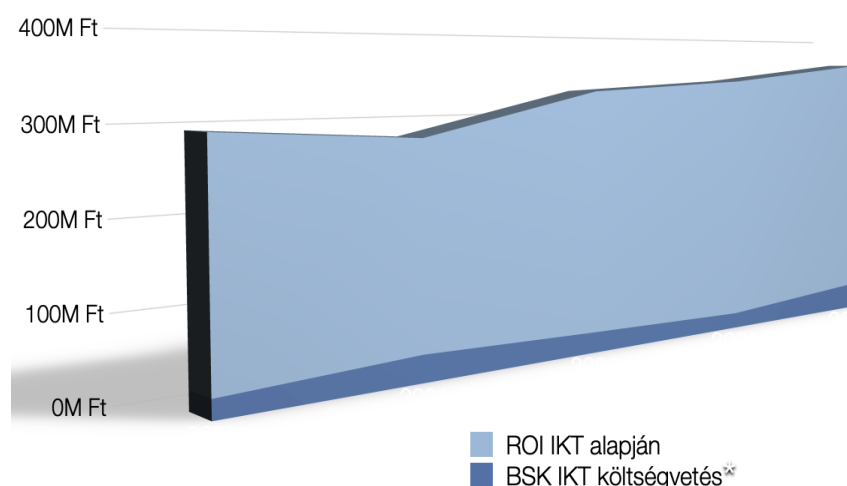
6 Digitális kompetenciák társadalmi hasznosulása

A könyvtárak oktatási törekvései hozzájárulnak a nemzetgazdasághoz, mivel a társadalmi hasznosulása kiemelkedő, elsősorban a digitális szegregátum szereplői számára nyújtanak felzárkózási lehetőséget. A közkönyvtárak kulcsszerepet játszanak a digitális kirekesztés kezelésében, digitális készségfejlesztési képzést és támogatást biztosítva, valamint hozzáférést a berendezésekhez és a Wi-Fi-hez, ezáltal javítva a marginalizált

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

csoportok társadalmi befogadását (Casselden, 2023). Szervezett tanfolyamok a kezdő informatikai foglalkozásoktól egészen a haladó szintig terjednek, ahol a magasabb szintű informatikai jártasságra tesznek szert a tanulók. Hazai könyvtárak palettája nagy számban kínálja a legkülönbözőbb edukatív megoldásokat, széles tematikával. A képzésekben résztvevők célja a személyes fejlődés vagy az önfejlesztés, amely biztosabb digitális jártasságot eredményez.

A társadalmi hasznosulást kutatásunk is bizonyítja. Kutatásunk egyik alanya a Bródy Sándor Könyvtár. Vizsgálatunk tárgya a befektetések társadalmi megtérülése (SROI) az intézményre vetítve. Egy befektetett forint, amit a digitális technológiák fejlesztésére fordított az intézmény menedzsmentje közel 10 SROI értéket terem.



5. ábra Társadalmi hasznosulás informatikai beruházások alapján a Bródy Sándor Könyvtárban

A kutatásunk rávilágít, hogy az értékteremtés az informatikai szolgáltatások növelésével fokozható. Azok a könyvtárak, ahol a kiemelt területnek tekintik az digitális műveltség szabályozott keretek közötti oktatását, nem csak nagyobb társadalmi megbecsülést, hanem számokban mérhető értéknövelő erővel bírnak a gazdaság profitorientált szereplői között. A Bródy Sándor Könyvtár városi digitális írástudás fejlesztő programjai kiterjednek Heves vármegyei több településére, amely további értékteremtést biztosít. Kutatásunk jelenlegi szakaszában a szolnoki Versey Ferenc Könyvtár és Közművelődési Intézmény, a Gödöllői Városi Könyvtár és Információs Központ és a Bródy Sándor Könyvtár statisztikai adatait és mutatóiból áll össze a benchmarking. Az eredmények jelenlegi adatai alapján a digitális kompetenciafejlesztésről, legyen szó makerspace-ről, internethasználatról, digitális állampolgári ismeretekről mind a demokratikus társadalmi értékteremtés kiemelt elemei a könyvtári szolgáltatások között.

7 Zárzó

Az akadálymentes boldogulás a virtuális térben elengedhetetlen, a digitális ökoszisztéma biztosította lehetőségek előbb utóbb elvárásokkal alakulnak. A technológiai vívmányok célja az érték teremtés és az emberek életének megkönnyítése, de ez alkalmazkodást igényel és szemléletváltást. Ahhoz, hogy a társadalom minden tagja egyenlő esélyekkel boldoguljon a virtuális térben elengedhetetlen a támogatásuk. A könyvtárak jelenlegi társadalmi megítélése összességében pozitív köszönhetően a jó alkalmazkodó képességüknek és állandó támogatói hozzáállásának. A technológiai fejlődések göröngyös útján az akadályt eddig láthatólag jól vették, hiszen

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

átalakulással életképes hálózatként működnek a kulturális változások ellenére is. A könyvtárak fontos szerepet tölthetnek be az 5. ipari forradalom kezdeti szakaszában az oktatási rendszeren kívüli állampolgárok digitális kompetenciafejlesztésében, ahogy ezt tették az internet térhódításának kezdetén.

Irodalomjegyzék

Annual Meeting 2025: Collaboration for the intelligent age. World Economic Forum. (2025, January 24). <https://www.weforum.org/press/2025/01/annual-meeting-2025-collaboration-for-the-intelligent-age/>

Béniné Virág, M., Nagy, A. „Informatikai fejlesztés a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtárban tegnap és ma”, Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 49(10-11), o. 405–415, 2002.

Casselden, B. (2023). Not like riding a bike: How public libraries facilitate older people's digital inclusion during the Covid-19 pandemic. Journal of Librarianship and Information Science, 55(3), 704–718. <https://doi.org/10.1177/09610006221101898>

Edwards-Fapohunda, D. M. O. (2024). The role of adult learning and education in community development: A case study of New York. Iconic Research And Engineering Journals, 8(1), 437-454.

Európai Bizottság. (2015). Desi 2015 country profiles. Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/desi-2015-country-profiles>

Európai Bizottság. (2025). State of the Digital decade 2025 report. Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/state-digital-decade-2025-report>

European Parliament and of the Council. (2024, November 28). Commission Implementing Regulation (EU) 2024/2979. L_202402979HU.000101.fmx.xml. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ%3AL_202402979

Európai Unió Tanácsa. (2021). A Tanács állásfoglalása a felnőttkori tanulásra vonatkozó új európai cselekvési programról (2021–2030) . (2021/C 504/02). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021G1214\(01\)&=&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021G1214(01)&=&from=EN)

Európai Tanács. (2023). A Tanács ajánlása a sikeres digitális oktatást és képzést lehetővé tevő fő tényezőkről. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15741-2023-INIT/de/pdf>

Eshet, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital era. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13(1), 93-106. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved October 28, 2025 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/4793/>.

Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. Issues in informing science and information technology, 9(2), 267-276. <https://doi.org/10.28945/1621>

Fisk, A. D., Czaja, S. J., Rogers, W. A., Charness, N., & Sharit, J. (2020). Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches. CRC.

Hungary 2025 Digital Decade Country Report. Hungary 2025 Digital Decade Country Report | Shaping Europe's digital future. (2025). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/hungary-2025-digital-decade-country-report>

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Hungary. Digital Skills and Jobs Platform. (2023). https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/european-interactive-map/hungary?utm_source=chatgpt.com

Kiszl, P., Fodor, J. „Időtálló könyvtár, jövőbiztos könyvtárosság: A digitális tartalomfejlesztés kompetenciáitukre”, Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 69(4), o. 134–154, (2022). <https://doi.org/10.3311/tmt.13159>

Law, N. W. Y., Woo, D. J., De la Torre, J., & Wong, K. W. G. (2018). A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4. 2. UNESCO Institute for Statistics, Montreal, Quebec, Canada. UIS/2018/ICT/IP51.

Lengyel, M. T. (2011). A pedagógiai mérés és értékelés feladataira való felkészítés az árnyalt tanulói értékelés módszertanának tükrében. In: Estefánné Varga Magdolna (szerk.) Megújuló tananyagtartalmak, módszerek a kompetencialapú tanárképzésben. Eger, Eszterházy Károly Főiskola, pp. 83-105.

Lengyel, M. T., & Vas, G. T. (2022). New community spaces in the library - Makerspace. Journal of Applied Technical and Educational Sciences, 12(1), ArtNo: 270. <https://doi.org/10.24368/jates270>

McDonough, C. C. (2016). The effect of ageism on the digital divide among older adults. Journal of Gerontology & Geriatric Medicine, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.24966/GGM-8662/100008>

Simándi, S. (2023). Non-Formal Learning Activities – Adult Learning Initiatives. Acta Educationis Generalis, 13(1), 96–106. <https://doi.org/10.2478/atd-2023-0005>

Tinmaz, H., Lee, Y. T., Fanea-Ivanovici, M., & Baber, H. (2022). A systematic review on digital literacy. Smart Learning Environments, 9(1), 21.

Tóthné P. L., Lengyel, M. T., Kis-Tóth L. (2014): Statisztikai programrendszerek. Eger, Líceum Kiadó. ISBN: 9786155250842

Vigh, G. (2009, November). A HBONE Története - AZ első húsz év. <https://hbone.hu/>. https://hbone.hu/HBONE-tortenete/A_HBONE_tortenete-az_elso_husz_ev.pdf

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/115376>

Yap, Y. Y., Tan, S. H., & Choon, S. W. (2022). Elderly's intention to use technologies: a systematic literature review. Heliyon, 8(1).

World Economic Forum (2025). The Future of Jobs Report 2025. January 2025. Geneva: World Economic <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025/>

<https://doi.org/10.17048/AM.2025.225>

<https://www.videotorium.hu/hu/recording/56494?playlist=5954>

Kecskeméti-Székelly Katalin Zsuzsa, Faragó Boglárka, Dávid Mária **Digitális eszközhasználat kora gyermekkorban – egy lehetséges IKT** **használati kérdőív bemutatása**

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Pedagógiai Kar

szekely.zsuzsa@uni-eszterhazy.hu farago.boglarka@uni-eszterhazy.hu david.maria@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt: Az IKT-eszközök képességekre gyakorolt hatását 2014. óta vizsgáljuk az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen, korábban az iskolás korosztályra fókuszálva (Dávid, Dorner, et al., 2016; Dávid, Taskó, et al., 2016; Dorner et al., 2016), azonban egyre nagyobb szükségét láttuk annak, hogy a kora gyermekkorban is kutatni kezdjük az IKT-használat sajátosságait. 2018-ban indult el a 0-3 éves korú gyermekek vizsgálata, mely során az expresszív szókinész fejlettségét vetettük össze az IKT-használat gyakoriságával, majd 2023-tól három korosztályban (3 év alattiak, 3 és 5 évesek) vizsgáltuk a beszédfejlődés és IKT-használat összefüggéseit (Faragó et al., 2020). Az agykutatások szerint a korai életévek tapasztalatainak rendkívüli szerepe van az agy architektúrájának alakulásában (Shore, 1997). Intrinzik és extrinzik, környezeti tényezők együttesen befolyásolják az agyi fejlődést a korai életévekben (Stiles & Jernigan, 2010). A médiaeszközök a mindennapi környezet részét képezik egy éppen megszületett újszülött számára is, így a külső környezet részeként ezen eszközök is befolyással lehetnek a koragyermekkorban időszak szenzitív periódusában a gyermekek fejlődésére. A kora gyermekkorban életévek IKT használatával kapcsolatos kutatásokból összességében azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a gyermekekre gyakorolt hatásuk nagyban függ a technológiahasználat sajátosságaitól, így a szülői kontrolltól is, mellyel kapcsolatban ajánlásokat is megfogalmaztak már a szülők számára. A legfiatalabbak technológiahasználatát vizsgáló kutatások szerint a hat év alatti gyerekek médiahasználatának időtartama általában meghaladja a nemzetközi ajánlások által javasolt mennyiséget (mely főként a COVID ideje alatt vált szembevetővé), a szülői kontroll főként a képernyő előtt töltött idő korlátozására irányul, kevésbé jelenik meg a szülő jelenléte a gyermek médiahasználatában. Kutatócsoportunk kidolgozott egy IKT használati kérdőívet, mely a kora gyermekkorban IKT használat jellegzetességeinek feltárására irányul. A kérdőív öt kérdéscsoportot tartalmaz, melyek a következők; (1) demográfiai kérdések, (2) IKT eszközök elérhetősége a családban, (3) a gyermek IKT használatának sajátosságai, (4) a gyermeknél megjelenő problémás IKT használat jellegzetességei, valamint (5) a szülői kontroll megjelenése a gyermek technológia használatában. A kérdőív első verziójával történő vizsgálatainkat két hullámban végeztük, elsőként 2018-ban, majd később 2023-ban, melyekből levont tapasztalatok alapján született meg a végső változat, amely jelen tanulmányban, előadásban is bemutatásra kerül, a kérdőívvel kapcsolatos előzetes adatainkkal együtt. Célunk volt egy olyan vizsgálati eszköz létrehozása, mely alkalmas arra, hogy a kora gyermekkorban IKT használat sajátosságait megragadjuk összhangban a szakirodalomban megjelenő ajánlásokkal, illetve jól felhasználható további kutatásokban arra, hogy eredményeit összevethessük a gyermekkorban fejlődés különböző területeivel. A szülők által kitöltendő kérdőív a 7 év alatti kisgyermek IKT használati szokásait vizsgálja. Lehetővé teszi az eredmények összehasonlítását a korosztály átlagos médiahasználati adataival, és a gyermekek fejlődésének megfigyelésével.

A kérdőív alkalmazásával a gyermekek optimális fejlődését elősegítő tudatos, médiahasználat kialakításában szeretnénk támogatni a szülőket.

1 A technológia hatása a fejlődő idegrendszerre

Az első öt év különösen fontos az agy fejlődése és az egészséges szokások kialakítása szempontjából emeli ki az Amerikai Gyermekorvosi Akadémia. (AAP Council on Communications and Media, 2016). A kognitív idegtudomány azt hangsúlyozza, hogy agyunk alapvető változásokon megy keresztül tapasztalataink hatására. Ez a változékonyság (az agyi plaszticitás), különösen magas gyermekkorban. A kiemelten érzékeny fejlődési szakaszokban (csecsemő- és serdülőkorban) kritikus érési, fejlődési és átszerveződési folyamatok zajlanak, amelyeket erősen befolyásolnak a tapasztalatok és a környezeti hatások. (Csépe 2020). Feldmann és Nagy (2016) kiemeli, hogy a fejlődő idegrendszerre nagyobb hatással vannak a környezeti tényezők, mint a felnőtt agyra. Ezek a hatások fokozott sebezhetőséghez vezethetnek.

A 21. század gyermekei sokkal inkább használják az infokommunikációs technológiát, mint a korábbi generációk. Az IKT használat ilyen mértékű növekedése miatt a kutatók nagy figyelmet fordítanak a médiahasználat következményeire és arra, hogy ez hogyan befolyásolja a gyermekek fizikai, kognitív és érzelmi fejlődését.

Egy longitudinális vizsgálatban (melyben egy nemzetközileg reprezentatív mintán felvett adatbázis adatait használták fel) azt tárták fel, milyen összefüggés van a hároméves kor alatti, valamint a három-öt éves kor közötti tévézésnek a hat-hétéves korban vizsgált kognitív tényezőkre. A kognitív fejlődés négy területét vizsgálták meg kisiskoláskorban, és ezekre a területekre nézték a kora gyermekkori tévézés hatását, kontrollálva az eredményeket a koragyermekkor szülői kognitív stimuláció mértéke, szülői iskolázottság és IQ változókra (Zimmerman & Christakis, 2005). Eredményeik szerint a háromévesnél fiatalabb gyermekek tévézéssel eltöltött átlagos napi időtartama negatív kapcsolatban volt a hat-hétéves életkorban mért kognitív fejlődés szintjével három területen, az olvasási felidézés és szövegértés (a Peabody Individual Achievement Test alsóskálájával mérve) valamint a számemlékezet (a Wechsler Intelligencia Teszt gyermek változatának alsóskálájával mérve) eredményével. Az oksági hatás ugyanakkor jelen vizsgálatból nem egyértelmű. Lehetséges, hogy azok a három év alatti gyerekek, akik több időt töltenek el tévézéssel, kevesebb időt fordítanak olyan egyéb aktivitásokra, mint a képzeletet mozgósító szabad játék vagy felnőttekkel való interakció, melyek előnyösek lennének a kognitív fejlődésük szempontjából. Az is elképzelhető, hogy az általuk nézett televíziós tartalomnak negatív hatása van a kognitív fejlődésükre nézve. Végül az is lehetséges, hogy önmagában a médium romboló hatású, vagy a megjelenítés módja miatt (pl. a gyors váltások, időzítés miatt), vagy csak amiatt, hogy a gyermek ilyenkor hosszú időn keresztül egy irányba tekint egyetlen ingerforrásra (Zimmerman & Christakis, 2005).

Ezzel szemben a három-öt éves kor közötti életkorban megjelenő tévézésnek előnyös hatása volt a hat-hétéves korban mért olvasási felidézésre és a számemlékezetre. A szerzők ezt az eredményt azzal magyarázzák, hogy az ilyen életkorú gyerekek számára már nagyobb mértékben állnak rendelkezésre oktatási célú televíziós tartalmak, melyeknek pozitív hatása is lehet. Így a szerzők konklúziója, hogy a tévézésnek heterogén hatása lehet attól függően, hogy milyen életkorú gyerekek esetén jelenik meg. A legkorábbi években (hároméves kor alatt) negatív hatása van, míg óvodás korban (3-5 év között) konstruktív hatása is lehet, legalábbis a kognitív fejlődés néhány területére nézve (Zimmerman & Christakis, 2005).

Egy másik, új-zélandi longitudinális kutatásban szintén a gyermekek televízió képernyő előtt töltött idejének kapcsolatát vizsgálták a serdülőkori figyelmi problémákkal (N=1037). A vizsgált gyerekek 1972. áprilisa és 1973. márciusa között születtek, szüleiket kérdezték a gyerekek 5, 7, 9 és 11 éves korában a gyermekek tévézéssel eltöltött idejével kapcsolatban, majd 13 és 15 éves korukban önbevallás, szülői- és tanári kikérdezés alapján mérték fel a figyelmi problémákat. Eredményeik szerint a gyermekkorban tévézés átlagos ideje kapcsolatot mutatott a serdülőkori figyelmi problémák tüneteivel. A kapcsolat szignifikáns maradt a nem, korai gyerekkorban megjelenő figyelmi problémák, öt éves korban mért kognitív képességek, valamint a gyermekkorban szocioökonómiai státusz kontrollálását követően is, valamint a mért összefüggés független volt a serdülőkori tévézésétől is. Az eredményekre több lehetséges magyarázatot is adtak. Az egyik az első öt év agyi plaszticitásával kapcsolatos, mely szerint a televízió által közvetített gyors váltások túlingerlik a gyermekek fejlődő idegrendszerét, ennek

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

következtében jelennek meg a későbbi figyelmi problémák. Egy másik magyarázat szerint a televízió által közvetített képhez képest a való világ unalmas lehet azon gyerekek számára, akik sok időt töltenek tévé nézéssel, így ezek a gyerekek kisebb toleranciát mutatnak a lassabb ütemű tevékenységek iránt, melyek az iskolai feladatok jellemzői. További lehetőség, hogy a tévé nézés elveszi az időt olyan más tevékenységektől, melyek a figyelem fejlődése szempontjából alapvetők, mint a szabad játék, olvasás, sport tevékenységek. Végül a figyelemhiány egy kondicionált válasz is lehet. Ez utóbbi elképzelés szerint a gyerekek azt tanulják meg a tévé nézés jellemzőjéből, miszerint a televíziós programok akkor sem állnak meg, amikor ők nem figyelnek rájuk, hogy megoszthatják a figyelmüket, miközben tévét néznek. Ez a tanult válasz aztán generalizálódhat más tevékenységekre is. A szerzők hangsúlyozzák, hogy ezek a lehetséges magyarázatok nem zárják ki egymást, így akár együttesen is szerepet játszhatnak a figyelmi problémák kialakulásában (Landhuis et al., 2007).

Egy szakirodalmi áttekintő tanulmányban a COVID-19 pandémia alatt megjelenő gyermekkori (18 év alatti) technológiahasználat neurológiai funkciókra gyakorolt hatását tárták fel. A korai életévek nagyfokú neuroplaszticitása miatt a korai tapasztalatoknak óriási jelentősége van az idegrendszer fejlődése szempontjából. A technológiahasználat egy olyan tapasztalat, amely befolyásolja a gyermekek érzékeny idegrendszerét. A leggyakrabban használt médiaeszköz az áttekintett vizsgálatok eredményei szerint az okostelefon volt. Az okostelefonok által kibocsátott rádiófrekvencia megnövelheti az agyi tumor veszélyét gyermek- és serdülőkorban, emellett alvásproblémákat is okozhat, felelős lehet figyelmi problémákért, hatással lehet a kognícióra, tanulásra, stressz iránti szenzitivitásra, tehát összességében gyermek- és serdülőkorban együttjárhat viselkedéses, kognitív és érzelmi problémák megjelenésével. Nem csak negatív hatásokról számolnak be a szerzők. Az áttekintett eredmények szerint a videójátékok csökkentik a depresszió és szorongás mértékét, növelik a kreativitást, és a gyermekek kognitív működésére jó hatással lehetnek, az okostelefon pedig a pandémia alatti bezártság miatt megjelenő magány érzését segíthet csökkenteni. Konklúziójuk szerint a technológiahasználatnak gyermek- és serdülőkorban lehetnek pozitív és negatív hatásai is a használati szokások függvényében, így a szülők szerepe is óriási a gyermekek technológiahasználatának monitorozásában (Limone & Toto, 2021).

A nem megfelelő használati szokások negatív hatásaira hívta fel a figyelmet egy másik szakirodalmi áttekintő tanulmány. A szerzők szerint a használat időtartama, gyakorisága, valamint az eszközök használata közben megjelenő testtartás következtében megjelenhetnek különböző fejlődési problémák, izom-csontrendszer fejlődési zavarok, fizikai aktivitás hiánya, elhízás, nem megfelelő minőségű alvás, melyek mindegyike egészségügyi veszélyekkel járhat. A szerzők szétválasztották a különböző médiaeszközök által okozott negatív hatásokat. A kétéves kor alatti nagy mennyiségű tévé nézés nyelvi fejlődésre, valamint viselkedésre gyakorolt negatív hatását emelték ki. A korai életévekben a számítógép képernyője előtt töltött túl sok idő a tanulmányi teljesítményre gyakorol negatív hatást a figyelmi problémákon, nem megfelelően fejlődő nyelvi készségeken, kreativitáson és képzelőerőn keresztül. Az internettel kapcsolatban az illegális, erőszakos vagy szexuális jellegű tartalmakhoz való könnyű hozzáférést, játékok függőséget okozó hatását emelték ki. A videójátékoknál az erőszakos videójátékok problémás hatását hangsúlyozták. Az okostelefonok gyakori használata pedig összefüggést mutat az elhízással, függőséggel és szorongással is. Ezt követően a szerzők sorra veszik, hogy milyen hatása van a médiahasználatnak a különböző fejlődési területekre. A viselkedési/fejlődési veszélyek között említik a figyelmi problémákat, agresszív viselkedést, fizikai aktivitás hiányát, elhízást, alvásproblémákat óvodás- és iskoláskorban. A kora gyermekkori túlzott technológiahasználat kapcsolatban van a kognitív, nyelvi és szociemocionális fejlődés késésével. Megemlítik a csont- és izomrendszer problémáinak fokozódását a túlzott technológiahasználat következtében. Konklúziójuk szerint a technológiai eszközök hatása függ a használt technológia és használat jellemzőitől is. A szülők szerepe abban van, hogy odafigyeljenek gyermekeik kiegyensúlyozott táplálkozására, megfelelő alvásminőségére, adekvát fizikai aktivitására, valamint a pozitív szociális interakciók meglétére, hiszen mindezekre szükségük van az egészséges fejlődés érdekében. Emellett nem szabad elfelejtenünk a szülők modell szerepét sem a megfelelő technológiahasználat tekintetében, hiszen ők azok, akik a gyermekek számára

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

viselkedésükkel modellezik a technológiahasználat és más tevékenységek közötti egyensúly kialakítását (Mustafaoglu et al., 2018).

Szintén egy szakirodalmi áttekintő kutatásban az excesszív képernyő előtt töltött idő és idegrendszeri fejlődés, tanulás és emlékezet, mentális egészség, szerhasználati problémák és idegrendszeri zavarok kapcsolatát tárták fel. Az áttekintett kutatások eredményei szerint az excesszív képernyő előtt töltött idő negatív hatást gyakorol a kognícióra és fejlődésre, főként gyermek- serdülő- és fiatal felnőttkorban. Különösen a kora gyermekkorban megjelenő túlzott képernyőhasználat gyakorol negatív és hosszútávú hatást a figyelemre, memóriára, tanulásra és nyelvi fejlődésre. Így a legtöbb kutatásban hangsúlyozzák a szülői monitorozás és képernyőidő korlátozás jelentőségét (Neophytou et al., 2021).

A televízió, videójátékok és digitális multitasking hatását vizsgálták a figyelemre és kognitív kontrollra egy áttekintő tanulmányban. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a digitális technológia használójára gyakorolt negatív vagy pozitív hatása függ a felhasználó jellemzőitől, a használt digitális technológia típusától, a használat körülményeitől és ezen tényezők közötti interakciótól is. A digitális média bizonyos típusai negatív hatással bírhatnak, de csak bizonyos felhasználókra és bizonyos körülmények között. Emellett az egyéni különbségek mediálják, hogyan, mikor és miért használják az egyének a technológiát, ezáltal azt is, milyen előnyök vagy hátrányok származnak a használatából.

Az áttekintett kutatások szerint a digitális technológiahasználat kognitív következményeit három faktor módosítja; életkor és a technológiahasználat kezdetének koraisága, a felhasználói bevonódás és kontroll mértéke és az idő alternatív felhasználása.

- Az életkor tekintetében elmondható, hogy mind a használat gyakorisága, mind a használattal eltöltött idő összessége befolyásolja a lehetséges hatásokat; vagyis minél régebb óta használja a gyermek a digitális média eszközöket (tehát minél korábban találkozott velük először), annál nagyobbak a kognitív hatásai ezen eszközöknek (akár pozitív, akár negatív irányban). Nem mindegy az sem, milyen életkorban használja a gyermek intenzíven ezeket az eszközöket, hiszen a kogníció különböző összetevői különböző életkorokban fejlődnek intenzívebben, az idegrendszer plasztikussága a korai évevekben a legnagyobb.
- A második faktor, ami a technológiahasználat kognitív következményeit módosítja a felhasználói bevonódás és kontroll mértéke. Az aktív felhasználói bevonódás azt jelenti, hogy a személy képes tudatos felülről-lefelé irányuló figyelmi (és mozgásos) kontrollt gyakorolni a digitális média használata felett. A fogyasztott tartalom és annak a sebességére gyakorolt kontroll képessége is fontos összetevő, hiszen magas felhasználói kontroll mellett a személyek képesek a tartalom sebességét magukhoz igazítani, ezáltal csökkenteni a kognitív teher mértékét.
- Végül a média hatása attól is függ, milyen tevékenységtől veszi el az időt. A gyerekek szempontjából arra szükséges odafigyelni, hogy a digitális médiahasználat ne vegye el az időt olyan tevékenységektől, amelyek hatással vannak a gyerekek hosszútávú egészségére, jóllétére és kognitív kontrolljára. Ide tartoznak a minőségi szülő-gyermek interakciók, fizikai tevékenységek, vagyis a digitális média használata ne elvegye az időt a gyerekek szabadidejéből, csupán gazdagítsa annak eltöltését (Vedechkina & Borgonovi, 2021).

Összességében a kutatásokból kitűnik a technológiahasználat sajátosságainak szerepe a gyermekekre gyakorolt hatás tekintetében, ezáltal a szülők szerepe a koragyermekkorai médiahasználat kontrollálásában, mellyel kapcsolatban ajánlásokat is megfogalmaztak már a szülők számára.

2 Ajánlások a 6 év alattiak médiahasználatára vonatkozóan

Az Amerikai Gyermekgyógyászati Akadémia a következő ajánlásokat fogalmazza meg a szülők számára a koragyermekkorai médiahasználatra vonatkozóan:

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

- Lehetőség szerint 18-24 hónaposnál fiatalabb gyerekek ne használjanak digitális média eszközt (a videó cset kivételével).
- Sokszor a szülő nyomásként éli meg, hogy minél korábbi életkorban megismertesse gyermekét a technológiai eszközök használatával attól való féltésében, hogy ellenkező esetben gyermeke lemarad a többiekhez képest. A társaság szerint ugyanakkor ettől nem kell tartani, a gyermekek a későbbiekben nagyon gyorsan be tudják hozni az ezzel kapcsolatos esetleges lemaradásukat.
- Két- és ötéves kor között korlátozni kell a médiahasználat időtartamát; ez ne legyen több, mint napi egy óra.
- Ebben az egy órában a szülő folyamatosan legyen a gyermek mellett, segítsen számára értelmezni a látottakat, hallottakat, vegyen részt a gyermek médiahasználatában.
- A megtekintett tartalmat a gyermek életkorához kell igazítani. Vagyis a szülőnek nemcsak az időtartam, de a tartalom szempontjából is fontos kontrolláló szerepe van. Az erőszakos és dinamikus változó tartalmakat kerülni kell (utóbbinak a feldolgozására a gyermek éretlen idegrendszere nem feltétlenül képes még). Minden programot, digitális alkalmazást próbáljon ki, nézzon meg a szülő, mielőtt gyermeke megtekintené/használná azt.
- Ne a digitális médiaeszköz legyen a gyermek megnyugtatójának egyetlen eszköze. Ha ilyen módon használja a gyermek a médiát, az megnehezíti számára a saját érzelmszabályozási stratégiák kialakítását.
- Legyenek a család otthonában olyan helyiségek, ahol nem lehet médiaeszközt használni. Ebből a szempontból különösen fontos, hogy a hálózata technológia-mentes tér legyen, hiszen az ilyen eszközök gyakran megzavarják a nyugodt alvást. Emellett az is fontos, hogy egy órával lefekvés előtt már ne használja a gyermek a technológiai eszközt.
- Legyenek olyan közös tevékenységek, mely során nem engedélyezett a digitális média használata, nemcsak a gyermek, de a szülő számára sem. Ezek főként azok a közös tevékenységek, melyek a gyermek fejlődésében, a pozitív szülő-gyermek interakcióban jelentősek (pl. közös játék, étkezés, meseolvasás) (AAP Council on Communications and Media, 2016).

Az Amerikai Gyermekgyógyászati Akadémia honlapján (<https://healthychildren.org/English/Pages/default.aspx>) a Family Media Plan lehetőséget kiválasztva családunkra szabott tanácsokat kaphatunk a médiahasználatra vonatkozóan. Az első lépés, hogy megadjuk a családtagok életkorát, majd kiválaszthatjuk, milyen területekre fókuszálva szeretnénk megkapni a családi médiahasználati tervünket. A következő területek közül lehet választani:

- egyensúly megtalálása a médiahasználat és a szemtől-szembeni interakciók között
- médiahasználatról való kommunikáció
- kedvesség és empátia a pozitív médiahasználat érdekében
- digitális magánélet és biztonság
- képernyőmentes helyek a családban
- képernyőmentes idők a családban
- megfelelő tartalom kiválasztása
- együttes médiahasználat a kötődés támogatása, tanulás és annak érdekében, hogy a gyermek lássa, a szülőt érdeklik a gyermeke számára fontos dolgok.

Jonathan Haidt, amerikai szociálpszichológus ettől szigorúbb szabályozást hangsúlyoz a gyermekek médiahasználatára, különösen az okostelefon, szociális média használatának vonatkozásában. A szorongó nemzedék c. könyvében (2026) felvázolja, milyen hatással van a szociális média, virtuális tér és okostelefonok a gyerekek szociális és neurológiai fejlődésére. Véleménye szerint, ahhoz, hogy elkerülhetők legyenek azok a figyelmi problémák, melyek már kollektíven jellemzik a fiatal generációkat, négy szabályt érdemes betartani. (1) Középiskolás korig (14 év), ne használjanak a gyerekek egyáltalán okostelefont, (2) a szociális média használat általa javasolt életkori határa 16 év (vagy még jobb, ha 18 éves korig csak szülői beleegyezéssel használhatja a gyermek ezeket a felületeket), (3) legyenek az iskolák „telefon mentesek”, (4) biztosítsunk a gyerekek számára több játékot és önállóságot. A legutolsó pont jelentősége abban áll, hogy ne csak úgy elvegyük ezeket – az igen fontos – örömforrásokat a gyerekektől, amit a digitális eszközök, szociális média jelentenek, hanem adjunk

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

számukra alternatív tevékenységeket, melyek ugyanolyan élvezeteseek lehetnek. Kisebb gyerekeknél ide tartozik a közös játék, közösen eltöltött idő, legfiatalabbaknál a szülővel, idősebb gyerekeknél, serdülőknél a kortársakkal (Haidt, 2023). Ahhoz, hogy ennek megvalósítását segítse, több, szülők és iskolák számára elérhető programot dolgozott ki, melyek az interneten elérhetők, bár egyelőre csak angol nyelven az [anxiousgeneration.com](https://www.anxiousgeneration.com/take-action/parent) <https://www.anxiousgeneration.com/take-action/parent> oldalon.

Magyarországon a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság készített egy letölthető dokumentumot (*Van eszköz a kezében. Útmutató a digitális szülői felügyelet alkalmazásához* c.), melyben úgynevezett digitális házirendre adnak javaslatot, egy általánosabb ajánlást fogalmaznak meg azzal kapcsolatban, hogy milyen területeket érdemes figyelembe venni a saját családjukra vonatkozó digitális eszközök használatával kapcsolatos szabályrendszer megalkotása során. A következő pontok megvitatását javasolják a digitális házirend létrehozása során:

1. „Képernyő előtt töltött idő (mennyi használat engedélyezett hétköznap és hétvégén, illetve iskolai szünetek időtartama alatt);
2. Pihenőidő (mikor nem szabad használni az eszközöket – például éjszaka);
3. Eszközmentes időszakok (melyek azok a napközbeni időszakok, amikor senki nem használhat kütyüket – étkezések, családi beszélgetések stb.);
4. Mivel foglalkozhat a gyermek, amikor a digitális eszközeit használja (milyen internetes oldalakat látogathat meg, milyen tartalmú videókat nézhet meg, milyen típusú játékokat indíthat el);
5. Digitális eszközök általános kezelése és tárolása (vigyázzon az eszközeire, azok használatával másokat ne zavarjon, gondoskodjon a készülék töltéséről);
6. Játékok, alkalmazások telepítése (engedélyt kell-e kérnie a gyermeknek a letöltésükre);
7. Általános szabályok közösségi média használatakor (online etikett, idegenek kezelése stb.);
8. Internetes vásárlás (vásárolhat-e a gyermek, ha igen, mit, és kell-e ehhez engedélyt kérnie);
9. Helymeghatározás (a szülő követheti-e a gyermek eszközének helyzetét);
10. Eszközök elsődleges célja (kapcsolattartás, ha a szülő hívja, vagy üzenetet küld neki, az elsőbbséget élvez)” (5. old.).

Emellett hangsúlyozzák, hogy a szabályok megalkotásakor az egész családot (a gyerekeket is) vonjuk be ebbe a feladatba, hozzájuk létre közösen azokat, ennek megfelelően a házirend vonatkozzon az egész családra (ne csak a gyerekekre), illetve javaslatokat is olvashatunk a dokumentumban az egyes pontok gyakorlati megvalósítása kapcsán. A kiadvány további részében pedig az online szülői felügyelet megvalósítására való alkalmazásokat tekinthetjük át (Higgyed et al., n.d.).

Az ajánlások szerint fontos a technológiahasználat időtartamának, tartalmának, helyének szülői szabályozása, a szülő jelenléte, a technológia gyermek életében betöltött szerepének kontrollja, a család egészére vonatkozó médiahasználati szabályok kialakítása. Kérdés, hogy a valóságban mennyire tartják be a szülők ezeket az ajánlásokat.

3 Adatok a technológia használatával kapcsolatban – mi a valóság?

Egy pilot vizsgálatban kvalitatív módszerrel vizsgálták a nyolcéves kor alatti gyerekek médiahasználatának jellegzetességeit. Arra voltak kíváncsiak, hogy a 0 és 8 év közötti gyerekek hogyan foglalják le magukat az online technológiákkal, a szülők hogyan mediálják gyermekük technológiahasználatát, valamint ennek milyen előnyei és veszélyei vannak. Az adatokat hat európai országban és Oroszországban gyűjtötték. Az eredmények szerint a gyermekek digitális médiában gazdag környezetben nőnek fel, ugyanakkor az eszközök jelenléte önmagában nem determinálja a gyakori használatot is. A gyerekek, bár részt vesznek digitális aktivitásokban is, nem csak ez jelenti az egyedüli tevékenységet az életükben, emellett megjelenik a kinti játék és egyéb – nem digitális – játéktevékenység is. Bár a gyerekek digitális bennszülöttek, ez azonban csak korlátozottan igaz, hiszen csak

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

nagyon kevesen használják a digitális technológiát kreatív módon, a többség passzív felhasználóként van jelen, technológiahasználati képességeiket korlátozza kognitív fejlettségük szintje is. A gyerekek kevésbé vannak tudatában a technológiahasználat veszélyeinek és előnyeinek. A szerzők hangsúlyozzák a gyermeki megfigyelés szerepét a tanulásban, így a technológiahasználat tanulásában is, ugyanakkor a vizsgálat szerint a szülők sok esetben nincsenek tudatában annak, hogy a gyerekek az ő viselkedésüket tükrözik vissza. A gyerekek inkább egyedül használják technológiai eszközeiket, leginkább kedvelt eszközük a tablet, valószínűleg a könnyű használhatóság következtében, de gyakran használják szüleik okostelefonját is. A szülők a digitális technológia neveléssel kapcsolatos pozitív és kihívást jelentő tulajdonságait is megemlítik; utóbbiak között főként ezen eszközök használatának kontrollálását és szabályozását említve. Emellett látják a nyolc év alattiak médiahasználatának bizonyos veszélyeit is, mint például a nem megfelelő tartalom (főként az erőszakos és nem gyermekeknek való nyelvi tartalomra fókuszálva). A digitális aktivitások előnyei között említik például a kreativitás és képzelőerő fokozását, szociális készségeket, tudásszerzést, szem-kéz koordináció fejlődését. Néhány szülő alábecsüli a technológiahasználat veszélyeit, és azt fogalmazza meg, hogy elég lesz majd ezzel akkor foglalkozni, ha idősebb lesz a gyermeke. Ugyanakkor a legtöbb szülő korlátozza gyermeke médiahasználatát, így szabályozzák az ezzel eltölthető időt, valamint a tartalmat (pl. jelszavakat használva), annak azonban nincsenek tudatában, hogy ezek az általuk felállított korlátok (pl. jelszavak) a gyerekek által könnyedén feltörhetők, így gyakran annak sincsenek tudatában, hogy valójában milyen digitális tevékenységekben vesznek részt gyermekeik (Smahel et al., 2015).

A COVID-19 pandémia ideje alatt a technológiahasználat jelentősége megnőtt nemcsak a felnőttek, hanem a gyermekek és serdülők tekintetében is.

A fentebb már említett szakirodalmi áttekintés eredményei szerint a technológiahasználat prevalenciája gyerekek körében 15%-kal nőtt a pandémia alatt. Egy általuk áttekintett kutatás eredményei szerint a digitális eszközhasználat átlagos ideje is növekedett a pandémia előttihez képest ($1,9 \pm 1,1$ óra), a pandémia alatt ez $3,9 \pm 1,9$ óra volt. A résztvevők 36,9%-a több, mint öt órát használta naponta digitális eszközeit, mely arány a COVID előtti időszakban 1,8% volt. A leggyakrabban használt digitális eszköz az okostelefon volt (Limone & Toto, 2021).

Egy spanyol vizsgálatban 313 szülőt kérdeztek kétéves kor alatti gyermekük képernyőhasználatáról a COVID-19 pandémia alatt. Az eredmények szerint a két év alatti gyerekek 67,5%-a naponta használt okostelefont és tabletet. Azok a gyerekek, akik evés közben és közvetlenül alvás előtt is használták ezeket az eszközöket, átlagosan is hosszabb időt töltöttek el a használatukkal. Emellett pozitív kapcsolatot mutattak ki az okostelefon és tablet előtt eltöltött idő és a gyermek életkora között, vagyis minél idősebb a gyermek, annál több időt tölt el ezen eszközök használatával. A szerzők hangsúlyozzák, hogy egyre inkább előtérbe kerülnek az okostelefonok és tabletek a gyermekek által használt médiaeszközök tekintetében szemben a korábbi évekkel, amikor a képernyő előtt töltött idő legnagyobb részét a televízió biztosította a legfiatalabb gyerekeknél (Cartanya-Hueso et al., 2021).

Egy COVID-19 idején végzett magyar vizsgálatban a szülői és gyermeki médiahasználat kapcsolatát vizsgálták. Összesen 15 interjút vettek fel, ötöt olyan szülővel, akinek óvodáskorú, ötöt, akinek iskolás, ötöt, akinek serdülő gyermek volt. A rendelkezésre álló eszközök tekintetében elmondható, hogy a saját asztali számítógép vagy laptop és mobiltelefon átlagosan minden családtag rendelkezésére áll az óvodás gyerekek kivételével. A szülői médiahasználat időtartamában változatosság volt a válaszadók között (pl. függött attól, milyen típusú munkát végez az illető), ugyanakkor azt tapasztalták, hogy a tudatos médiahasználók nemcsak a használat időtartamát, de a fogyasztott tartalmakat is korlátozták. Külön elemezték a különböző életkorú gyerekek médiahasználatát. Az óvodáskorú gyerekek médiahasználatára leginkább a tévénézés volt jellemző, melynek napi átlagos időtartama 1-3 óra volt. A szülők önbevallása szerint a COVID-19 hatására intenzívebbé vált a családok médiahasználat. A szülők legnagyobb mértékben az óvodás gyerekek médiahasználatát szabályozták azáltal, hogy korlátozták az időtartamot, alternatív programokat szerveztek, valamint büntetésként használták a média megvonását a gyermektől. Csak pár esetben találtak példát arra, hogy az egész családra vonatkozóan vannak szabályok a

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

médiahasználat tekintetében. A korábban már említett szülői minta (Mustafaoglu et al., 2018) szerepe ebben a kutatásban explicit módon is megjelent, összefüggést találtak a szülő és a gyermek médiahasználati szokásaiban, minél több időt tölt el a szülő a képernyő előtt, annál több időt tölt el a gyermek is. „A használat egészséges keretek között tartásának egyik lehetséges módja a közös, családi szabályok megalkotása és betartása” (105.old.). Háromféle szülői szabályozás volt feltárható az interjúk alapján; a szülők általános iránymutatása, képernyőmentes idő és helyek meghatározása a család számára, melyekkel a szülők célja a képernyő előtt eltöltött idő mennyiségének csökkentése (Szabó-Prievara & Nádudvari, 2023).

Egy török kutatásban szintén a szülő és gyermek médiahasználatának összefüggéseire fókuszáltak, három-hatéves gyerekek bevonásával. A vizsgálat szerint a gyerekek digitálisan felszerelt körülmények között éltek. A leggyakoribb digitális eszközök a vizsgált családoknál a televízió, okostelefon és a tablet, míg a legkevésbé gyakran használtak a számítógépek, digitális kamera és játék konzolok voltak. A vizsgált gyerekek fele egyedül vett részt digitális tevékenységben, míg a másik fele a résztvevőknek kortársával vagy a szülővel tette ezt. A leggyakoribb stratégia a gyerekek digitális technológiahasználatának szabályozására a szülők részéről a képernyőidő korlátozása volt. A gyermekek képernyőideje negatív kapcsolatban volt a család szocioökonómiai státuszával, pozitív kapcsolatban a szülő képernyőidejének mennyiségével, vagyis minél több időt tölt a szülő a képernyő előtt, annál több időt tölt el a gyermek is. A gyerekek teljes képernyőidejének átlaga több mint három óra volt, a szülőké négy és fél óra (Konca, 2022).

Egy reprezentatív magyar mintán a másféléves gyerekek (n=2569) médiahasználatát vizsgálták az anyák megkérdezésével, annak a szocioökonómiai és demográfiai tényezők általi meghatározottságát, valamint azt, hogy valóban igaz-e a hipotézis, mely szerint, ha a gyermek több időt tölt el a média használatával, az a szülővel végzett egyéb közös tevékenységek rovására történik. A vizsgált másféléves gyerekek 43,6%-a naponta használja a médiaeszközöket, leggyakrabban a televíziót, napi átlagos képernyő előtt töltött idejük 99,6 perc, a médiát használó másféléves gyerekeknel 37,5%-ban egy órát meghaladó napi képernyőidő jelent meg. A tévézés után a második leggyakoribb médiahasználati tevékenység ebben az életkorban a zenehallgatás volt (képernyő nélkül), a harmadik leggyakoribb tevékenység pedig az érintőképernyős eszközön (okostelefon, tablet) történő videózás/filmezés. Az aktív érintőképernyős eszközhasználat, vagyis az, amikor a gyermek maga görgeti a képernyőt a gyerekek 18,7%-ánál jelent meg napi gyakorisággal. „Amennyiben a képernyőhasználatot összevontan vizsgáljuk, a napi rendszerességgű digitális médiaeszközhasználat (nem ideértve a képanyag nélkül történő zenehallgatást) a gyermekek 49,0%-ára volt jellemző” (316.old.). A vizsgált másféléves gyerekek 14%-ára jellemző, hogy nem használja naponta a képernyőt. Emellett megjelent a tevékenység közben „háttérzajként” megmutatkozó médiahasználat, valamint a technológiahasználat altatás és evés közben. Az anyai magasabb jövedelem és magasabb iskolai végzettség inkább együtt járt a médiahasználat mellőzésével a gyermeknél. A hosszabb átlagos képernyőidő a gyermeknél a következő tényezőkkel mutatott kapcsolatot; az anya munkaviszonyának hiánya, fiatalabb anyai életkor, egyedülálló szülő. A kikérdezést a COVID-19 járvány előtt kezdték meg, és a járvány idején fejezték be. „A napi 1 órát meghaladó képernyőhasználat a 2020 február-márciusi adatfelvételi időszakban, vagyis a járvány kezdetekor volt a legjellemzőbb. Az ez előtti (2019 őszi), és az ezt követő (2020 őszi) időszakban viszont nem volt lényeges különbség a gyermekek képernyőidejében” (325.old.). Az eredmények igazolták azt a feltételezést, hogy a napi maximum 30 perc (tehát kevesebb) képernyőidő a gyermeknél gyakoribb szülővel végzett egyéb tevékenységgel (játék a házon belül, játék a szabadban, mondókázás/mesemondás) járt együtt szemben azokkal a gyerek-szülő párosokkal, ahol a gyerekekre legalább napi egy óra (vagyis hosszabb időtartamú) képernyőidő volt jellemző (Kopcsó et al., 2024).

Az áttekintett kutatások alapján elmondható, hogy a hat év alatti gyerekek médiahasználatának időtartama általában meghaladja a nemzetközi ajánlások által javasolt mennyiséget (mely főként a COVID ideje alatt vált szembevetővé), a szülői kontroll főként a képernyő előtt töltött idő korlátozására irányul, kevésbé jelenik meg a szülő jelenléte a gyermek médiahasználatában. További jelentős eredmény a szülő modellhatásának kimutatása a gyermek médiahasználatára, valamint a technológiahasználat egyéb tevékenység rovására történő megjelenése.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A nemzetközi empirikus vizsgálatok eredményei rámutatnak, hogy nem önmagában az IKT-használat az, ami a kognitív változásokat eredményezi, hanem az IKT-eszközök nem megfelelő használata. Valószínűleg a megfelelő IKT-használati szokások elsajátítása a kulcs abban, hogy az IKT-eszközök kognitív működésünkre gyakorolt negatív hatásainak mérséklésével valóban ki tudjuk használni ezen eszközök előnyeit.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a fiatalok digitális magatartását és tapasztalataik hatásait számos egyéni és környezeti védő- és kockázati tényező közvetíti és módosítja, amelyek idővel változnak. (Addressing the digital determinants of youth mental health and well-being). A teljesség igénye nélkül sorolunk fel néhány rizikó és védő faktort, amely módosíthatja, növelheti vagy csökkentheti az eszközhasználati ártalmakat.

Kockázati tényezők, amelyek növelhetik a sebezhetőséget

Személyes	Környezeti
Meglévő mentális egészségügyi problémák	Alacsonyabb szocioökonómiai státusz/családi iskolai végzettség
Egyéni temperamentum – alacsony önértékelés, impulzivitás vagy a lemaradás féltelme	Szociális támogatás hiánya és gyenge családi kommunikáció
Kapcsolódó offline kockázatok vagy stresszforrások tapasztalata – például erőszak vagy zaklatás	A technológia és az internet kontroll nélküli használata a gyermek hálósobájában
Negatív vagy külső motivációk – például a jóváhagyás keresése, elkerülés vagy idegenekkel való beszélgetés.	Túl merev szülői szabályozás
Maldaptív megküzdési stratégiák: a negatív érzelmek elkerülése a közösségi média segítségével	Szülői telefonfüggőség (a közvetlen társas kapcsolatok figyelmen kívül hagyása az okostelefon használata érdekében) és a negatív példamutatás

1. sz. táblázat: Kockázati tényezők. Forrás: Addressing the digital determinants of youth mental health and well-being (2025)

Védő tényezők, amelyek növelhetik a rezilienciát

Személyes	Környezeti
Az önelfogadás, a testpozitív gondolkodásmód és az egészséges digitális gyakorlatok megtanulása	A család magasabb társadalmi gazdasági státusza/oktatási szintje
Pozitív, belső motivációk az internet-használatra, például: információkeresés, ismeretek bővítése és tanulás	Társadalmi támogatás (online és offline) és szoros családi/baráti kapcsolatok
A magánélet védelmét és a használat önszabályozását szolgáló stratégiák alkalmazása – például az értesítések kikapcsolása	A szülők érdeklődése és aktív közvetítése a gyermek technológiai használatában
Digitális írástudás és készségek fejlesztése	A szülők egészséges digitális szokásainak példamutatása
Pozitív stratégiák alkalmazása az érzelmek kezelésére és a negatív élmények feldolgozására – például az incidensek jelentése és segítség kérése	Nyílt beszélgetések a családdal, és a technológia használatának közös korlátozása (Digitális eszközök nélküli terek – például eszközök tilalma a hálósobákban)

2. sz. táblázat: Védő faktorok. Forrás: Addressing the digital determinants of youth mental health and well-being (2025)

A koragyermekkorai digitális eszközhasználat kérdőívének kidolgozásával a gyermekek optimális fejlődését elősegítő tudatos, médiahasználat kialakításában szeretnénk támogatni a szülőket és a pedagógusokat.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

A koragyermekkori digitális eszközhasználati kérdőív bemutatása

Az IKT-eszközök képességekre gyakorolt hatását 2014. óta vizsgáljuk az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen. Az iskolás korosztályra fókuszálva fejlesztettük ki első kérdőívünket (Dorner, et al., 2016), melyet átdolgoztunk és kiegészítettünk, hogy alkalmas legyen az iskoláskor előtti gyermekek médiahasználatának vizsgálatára. A kérdőív végleges változata több mérést követően 2025-ben alakult ki. A szülők által kitöltendő kérdőív a 7 év alatti kisgyermek IKT használati szokásait vizsgálja. Lehetővé teszi az eredmények összehasonlítását a korosztály átlagos médiahasználati adataival, és a gyermekek fejlődésének megfigyelésével.

A kora gyermekkori IKT használat jellegzetességeinek feltárására irányuló kérdőívünk öt kérdéscsoportot tartalmaz, melyek a következők; (1) demográfiai kérdések, (2) IKT eszközök elérhetősége a családban, (3) a gyermek IKT használatának sajátosságai, (4) a gyermeknél megjelenő problémás IKT használat jellegzetességei, valamint (5) a szülői kontroll megjelenése a gyermek technológia használata közben.

4 A vizsgálati minta bemutatása:

A kérdőívvel két ütemben végeztünk méréseket, és cikkünkben egy 464 fős minta vizsgálati adatait publikáljuk. A vizsgálatban részt vevő gyermekek 7 év alattiak, 53%-uk fiú, 47 %-uk lány. A gyermekek átlag életkora 3 év 2 hónap.

A minta életkori eloszlása:

- **3 év alatti** 207 fő, 45 %, (átlag életkor 20,0 hónap, szórás: 10,0)
- **3 és 5 év közötti** 162 fő, 35%, (átlag életkor: 45,52 hónap, szórás: 6,19)
- **5 és 7 év közötti** 95 fő, 20 %. (átlag életkor: 67,32 hónap szórás: 6,77)

Az adatszolgáltatók: 87% -ban a gyermek édesanyja, 11 % -ban a gyermek édesapja, 2 % ban egyéb személy, (pld nagymama). Az adatszolgáltatók dominánsan középiskolai érettségivel, illetve főiskolai végzettséggel rendelkeznek. Ugyanakkor a középfokú vagy annál alacsonyabb végzettségűek aránya 47,4 %, így minimálisan a felsőfokú végzettségek javára billen a mérleg (egyetem-főiskola: 51,5%, tudományos fokozat: 1,1 %).

Iskolai végzettség:	Gyakoriság	Arány
8 általános	15	3.23 %
szakmunkásképző	62	13.36 %
középiskolai érettségi	143	30.82 %
főiskola	153	32.97 %
egyetem	86	18.53 %
tudományos fokozat	5	1.08 %
hiányzó adat	0	0.00 %
összesen:	464	100

3. sz. táblázat: Az adatszolgáltatók iskolai végzettsége (saját forrás)

A minta lakóhely szerinti eloszlása a kisebb települések túlsúlyát tükrözi. Községben, faluban, vagy annál kisebb településen lakik a minta 39%-a. Egyéb városban 32%, megyeszékhelyen 18 %, fővárosban 11 %. A gyermekek többsége intézményes ellátásban részesül. (óvodába jár 53%, bölcsődébe 20 %, nem jár intézménybe 27%). Más napközbeni gyermekellátást (időszakos gyermekfelügyelet, játszóház, baba-mama klub, Ringató, gyerek torna stb.) kevesen és ritkán vesznek igénybe.

A sajátos nevelési igény megjelenése alacsony a mintában, bár látható, hogy ez érzékeny adat, mert a szülők 22,2 %-a nem válaszolt rá, ami a többi kérdésnél nem jellemző.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Sajátos nevelési igény	Gyakoriság	Arány
nem, nincs	327	70.4 %
látássérülés	4	0.9 %
hallássérülés	2	0.4 %
mozgássérülés	3	0.6 %
társas kapcsolatok zavara (autizmus)	6	1.3 %
beszédfejlődés zavara	16	3.6 %
értelmi fejlődésbeli elmaradás	2	0.4 %
hiperaktivitás, figyelemzavar	1	0.2 %
hiányzó adat, nem válaszolt	103	22,2 %
összesen	464	100 %

4. sz. táblázat: Sajátos nevelési igény aránya a mintában (saját forrás)

Összességében 8 % körüli a sajátos nevelési igényt jelzők aránya a mintában. A korosztálynak megfelelően kiemelhető a beszédfejlődési zavart jelzők aránya.

5 Az IKT eszközök elérhetősége a családban.

Az adatok szerint (5. táblázat) a magyar családok infokommunikációs eszközellátottsága jónak mondható. Különösen a mobiltelefonnal való ellátottság kiemelkedő. A családok 98 % - ban legalább egy mobiltelefon van, de leginkább a 2 – 3 mobiltelefon/család jellemző. Legkevésbé a tabletet használják a családokban, 43% -uk nem rendelkezik táblagéppel. (5. sz. táblázat.)

Hány IKT-eszköz van az otthonukban?	0	1	2	3	4 vagy több
Televízió	19 (4%)	168 (36%)	167 (36%)	85 (18%)	25 (6%)
Mobiltelefon	2 (0,4%)	11 (2,4%)	293 (63%)	106 (23%)	52 (11%)
Tablet, táblagép	201(43%)	188(40%)	61 (13%)	12 (2.6%)	2 (0.4%)
Laptop/notebook	64 (14%)	250 (54%)	120 (26%)	26 (5%)	4 (1%)

5. sz. táblázat: A családok IKT-eszközökkel való ellátottsága az otthonukban (saját forrás)

Az saját informatikai eszköz használatára vonatkozó adatok azt mutatják, hogy ebben a korai életszakaszban a szülők többsége (70 – 74 %) még nem ad saját eszközt a gyermekének.

Rendelkezik-e 7 év alatti gyermek saját mobiltelefonnal, okostelefonnal	3 év alatt n=207	3 – 5 év között n=162	5 – 7 év között n=95
Igen	13 (6 %)	25 (15 %)	25 (26 %)
Nem	194 (94 %)	137 (86 %)	70 (74 %)

6. sz. táblázat: saját mobiltelefonnal rendelkező 7 év alatti gyermekek aránya, (saját forrás)

Néhány családban azonban nagyon hamar kezdik a gyermekek saját okoseszközökkel való ellátását. A gyerekek 6 %-a már 3 éves kora előtt rendelkezik mobil telefonnal. Ez az arány 7 éves korra 26 %– ra nő. (6. sz. táblázat)

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Rendelkezik-e 7 év alatti gyermek saját számítógéppel, lappal vagy tablettel	3 év alatt n=207 hiányzó adat 96	3 – 5 év között n=162 hiányzó adat 5	5 – 7 év között n=95 hiányzó adat 2
Igen	3 (1,5%)	23 (14,2 %)	26 (27,4%)
Nem	108 (52,2%)	134 (82,7%)	67 (70,6%)

7. sz. táblázat: saját számítógéppel, lappal vagy tablettel rendelkező 7 év alatti gyermekek aránya, (saját forrás)

A saját számítógéppel, lappal vagy tablettel rendelkezők aránya szinte ugyanaz, mint a mobil telefonnal rendelkezők aránya. (7. sz. táblázat). Annyi különbséget mutatnak az adatok, hogy a számítógépet, laptopot vagy tablettel talán kicsit később, 3 év után kapják kézhez a gyerekek. Pontos képet azonban nem láthatunk, mert erre a kérdésre a 3 év alatti gyermekek szülei nagyon magas arányban nem válaszoltak.

6 A gyermek IKT használatának sajátosságai

Arra a kérdésre, hogy hány évesen használta először önállóan 7 év alatti gyermeke a különböző IKT eszközöket, a válaszokat a 8. sz. táblázat adatai foglalják össze.

Hány évesen használta először önállóan gyermeke az alábbi eszközöket?	Egyéves kora előtt	Egy- és kétéves kora között	Két- és hároméves kora között	Hároméves kora után	Soha nem használta még
Televízió	103 (22.2%)	123 (26.5%)	75 (16.2%)	56 (12.1%)	107 (23.0%)
Mobiltelefon	45 (9.7%)	72 (15.5%)	70 (15.1%)	79 (17.0%)	198 (42.7%)
Laptop/notebook	24 (5.2%)	35 (7.5%)	36 (7.8%)	31 (6.7%)	338 (72.8%)
Táblagép vagy „Tablet”	24 (5.2%)	47 (10.1%)	59 (12.7%)	63 (13.6%)	271 (58.4%)

8. sz. táblázat: Az IKT használat kezdetére vonatkozó adatok (saját forrás)

Dominánsan a televízió jelenik meg először a gyermekek életében, kétéves kor előtt a gyerekek közel 50 % -a találkozik a képernyővel. Ezt követi a mobiltelefon, majd a tablet és végül a laptop használat. Nagyon magas arányban jelenik meg a válaszokban a „soha nem használta még”, ami ellentmond a hétköznapi tapasztalatnak és néhány más kérdésre adott válasznak. Feltételezzük, hogy a szülők már tájékozottak az IKT használat koragyermekkori ártalmaira vonatkozóan, és ezért vagy tudatosan kerülnek ezek otthoni alkalmazását, vagy legalábbis nem vallják be, mert próbálnak „jó választ” adni a kérdésre.

Az eszközhasználat módjára vonatkozóan az aktív és passzív eszközhasználatot kértük a szülőktől megítélni. Látható, hogy a nem használ IKT eszközt kategória az életkor előrehaladtával fokozatosan csökken. A passzív eszközhasználat (csak nézi, befogadja a tartalmat) átvált aktív tevékenységbe, pld. egyedül bekapcsolja az eszközt, csatornát vált stb. (9. sz. táblázat).

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Aktív vagy passzív használat	Nem használja			Aktív használat (pl. egyedül bekapcsolja, csatornát vált.)			Passzív használat (csak nézi, befogadja a tartalmat, de ő maga nem aktív)		
eszköz/életkori besorolások	3 é. alatt	3-5 év	5-7 év	3 é. alatt	3-5 év	5-7 év	3 é. alatt	3-5 év	5-7 év
Televízió	52 (25,12%)	19 (11,73%)	4 (4,21%)	29 (14,01%)	60 (37,04%)	71 (74,74%)	126 (61,87%)	83 (51,23%)	20 (21,05%)
Mobiltelefon	108 (52,17%)	50 (30,86%)	25 (26,32%)	30 (14,49%)	59 (36,42%)	54 (56,84%)	69 (33,33%)	53 (32,72%)	16 (16,87%)
Laptop/notebook	168 (81,16%)	108 (66,67%)	58 (61,05%)	5 (2,42%)	14 (8,64%)	23 (24,21%)	34 (16,43%)	40 (24,69%)	14 (14,74%)
Táblagép vagy „Tablet”	159 (75,81%)	92 (56,79%)	41 (43,16%)	15 (7,25%)	34 (20,99%)	34 (35,79%)	33 (15,94%)	36 (22,22%)	20 (21,05%)

9. sz. táblázat: Az eszközhasználat módja. (saját forrás)

Ez az aktív eszközhasználat különösen a televízió és a mobiltelefon esetében figyelhető meg. Az 5 – 7 éves gyerekek 75 %-a önállóan kezeli a televíziót, 57 % - a pedig a mobiltelefont is.

A napi eszközhasználat időtartamát tekintve a leggyakrabban előforduló televízió használatot vettük figyelembe a képernyőidő mennyiségének megítélése szempontjából. A 10. sz. táblázatban látható, hogy az életkor előrehaladásával egyre növekszik a képernyőidő.

Életkori csoportok	Hétköznapi eszközhasználat a TV-re figyel	Gyakoriság	Arány
3 év alatt	Nem fordul elő	81	39.1%
	Kevesebb mint 30 percet	66	31.9%
	Kevesebb mint 1 órát	29	14.0%
	1 és 1,5 óra között	23	11.1%
	1,5-2 órát	6	2.9%
	2-3 órát	0	0.0%
	3-4 órát	1	0.5%
	4-5 órát	0	0.0%
	Több mint 5 órát	1	0.5%
	Total	207	100%
3 és 5 év között	Nem fordul elő	25	15.4%
	Kevesebb mint 30 percet	43	26.5%
	Kevesebb mint 1 órát	34	21,0%
	1 és 1,5 óra között	29	17.9%
	1,5-2 órát	13	8.0%
	2-3 órát	13	8.0%
	3-4 órát	3	1.9%
	4-5 órát	1	0.6%
	Több mint 5 órát	1	0.6%
	Missing	0	0.0%
	Total	162	100%
5 és 7 év között	Nem fordul elő	8	8.4%
	Kevesebb mint 30 percet	14	14.7%
	Kevesebb mint 1 órát	25	26.3%

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Életkori csoportok	Hétköznapi eszközhasználat a TV-re figyvel	Gyakoriság	Arány
	1 és 1,5 óra között	25	26.3%
	1,5-2 órát	9	9.5%
	2-3 órát	13	13.7%
	3-4 órát	1	1.0%
	4-5 órát	0	0.0%
	Több mint 5 órát	0	0.0%
	Missing	0	0.0%
	Total	95	100%

10. sz. táblázat: A Tv használat képernyőideje különböző korosztályokban. (saját forrás)

A televízióhasználat mellőzéséről 3 év alatt a szülők közel 40 %-a nyilatkozik, ez az arány 3 és 5 év között 15,4% lesz, majd 5 és 7 év között 8,5%-ra csökken. 3 éves kor alatt a szülők 70%-a igyekszik napi fél óra alatt tartani a képernyőidőt, de a gyerekek 4%-a már ebben a fiatal életkorban is órákat tölt a képernyő előtt. 3 és 5 éves kor között a gyermekek 81 %-a másfél óránál kevesebb időt tölt a TV képernyője előtt, 5 és 7 éves kor között ez az arány 76 %. Úgy tűnik, hogy a korai életszakaszban kialakított képernyőhasználati szokásrendszer stabilizálódik, illetve növekszik, a gyerekek 10 – 14% -nál a napi 2 – 3 órát is elérni. Ehhez adódik még hozzá az infokommunikációs eszközök (telefon, tablet) képernyőideje. Összességében elmondható, hogy a nemzetközi ajánlásokban megfogalmazott képernyőidőt a családok jelentős része túllépi. Vannak ugyanakkor szülők, akik kifejezetten törekednek az IKT eszközhasználat mérséklésére a 7 év alatt gyermekeknél.

A 7 év alatti gyermekeknél megjelenő problémás IKT használat jellegzetességei azonban nem figyelhető meg a vizsgálati mintánál. A médiahasználatra vonatkozó alábbi állításokra vonatkozó pontszámokat 1 – 5 -ig adhatták a szülők, ahol 1 pont az egyáltalán nem igaz, 5 pont pedig a teljes mértékben igaz állítást jelentette. (11. sz. táblázat)

Eszközhasználati kihívások / átlagok/szórások	3 év alatt		3-5 év között		5-7 év között	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Nem okoz nehézséget számára az informatikai eszközök használata.	2	1,43	3,12	1,39	3,54	1,22
Feszült lesz, ha nincs bekapcsolva hosszabb ideig a televízió.	1,28	0,75	1,82	1,34	1,97	1,45
Feszült lesz, ha nincs bekapcsolva hosszabb ideig a számítógép (laptop, tablet...).	1,14	0,53	1,68	1,32	1,85	1,47
Egy nap sem telik el úgy, hogy ne lenne bekapcsolva a televízió gyermekének.	2,48	1,65	3,03	1,62	3,06	1,58
Egy nap sem telik el úgy, hogy gyermeke ne használna a számítógépet (laptopot, tabletet).	1,46	0,98	1,87	1,38	2,16	1,51
Ébredés után kéri, hogy kapcsolják be a televíziót.	1,67	1,21	2,46	1,49	2,55	1,58
Ébredés után kéri, hogy kapcsolják be a számítógépet (laptop, tablet)	1,18	0,65	1,64	1,21	1,86	1,4
Ha kérése ellenére nem kapcsolják be az eszközt (szomorú, kedvetlen, dühös lesz), könnyen vigasztalódik.	1,76	1,31	2,6	1,51	2,45	1,43
Ha kérése ellenére nem kapcsolják be az eszközt (szomorú, kedvetlen, dühös lesz), sír és nehezen vigasztalódik.	1,3	0,76	1,9	1,32	2,1	1,5

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Dühösen követeli, hogy kapcsolják be a televíziót.	1,12	0,53	1,84	1,36	1,9	1,45
Dühösen követeli, hogy kapcsolják be számítógépet (notebookot, tabletet...)	1,08	0,47	1,63	1,33	1,83	1,43
Használat közben a figyelme 100%-ban a képernyőre tapad.	2,24	1,38	2,9	1,4	2,86	1,45

11. sz. táblázat: A problémás IKT használat figyelmeztető jelei (saját forrás)

A fenti táblázat alacsony pontszámait azt mutatják, hogy a 464 fős mintában a szülők általában nem figyelnek még meg a gyermeknél problémás IKT használatra utaló jeleket. Ha a szórásokat figyelembe vesszük, bizonyára vannak gyermekek, akiknél ez mégis előfordul.

7 A szülői kontroll megjelenése a gyermek technológia használata közben.

A kérdőívben arra is kíváncsiak voltunk, hogy korlátozza-e 7 év alatti gyermeke képernyő előtt töltött idejét a szülő, és ha igen, akkor miben nyilvánul meg ez a korlátozás?

Korlátozás jellege /életkor	TV használat korlátozása			Tablet, laptop korlátozása		
	3 alatt	3-5 között	5-7 között	3 alatt	3-5 között	5-7 között
nem korlátozom	12 (5,8%)	12 (7,41%)	6 (6,32%)	16 (7,73%)	18 (11,11%)	8 (8,42%)
a tartalmat	7 (3,38%)	14 (8,64%)	14 (14,74%)	1 (0,48%)	6 (3,7%)	4 (4,21%)
időtartamot	4 (1,93%)	5 (3,09%)	8 (8,42%)	2 (0,97%)	7 (4,32%)	6 (6,32%)
időt és tartalmat	75 (36,23%)	117 (72,22%)	64 (67,37%)	55 (26,57%)	92 (56,79%)	57 (60,00%)
egyéb	13 (6,28%)	9 (5,56%)	1 (1,05%)	36 (17,39%)	34 (20,99%)	18 (18,95%)
hiányzó adat	96 (46,38%)	5 (3,09%)	2 (2,11%)	96 (46,38%)	5 (3,09%)	2 (2,11%)

12. sz. táblázat: A szülői kontroll jellemzői különböző korosztályokban. (saját forrás)

Az adatok azt mutatják (12. sz. táblázat), hogy a szülők törekednek, a gyermekek médiafogyasztásánál az idő és a tartalom együttesen kontrollálására.

Összegezve a vizsgálati eredményeket, összhangban a nemzetközi kutatásokkal azt találtunk, hogy a 7 év alatti gyerekek médiahasználatának időtartama általában meghaladja a nemzetközi ajánlások által javasolt mennyiséget.

A megfelelő IKT-használati szokások elsajátításában fontos a szülők támogatása. A kérdőív alkalmazásával a gyermekek optimális fejlődését elősegítő tudatos, médiahasználat kialakításával abban szeretnénk támogatni a szülőket, hogy az IKT-eszközök kognitív működésre gyakorolt negatív hatásainak mérséklésével valóban ki tudják használni ezen eszközök előnyeit.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Irodalomjegyzék

- AAP Council on Communications and Media. (2016). Media and Young Minds. *Pediatrics*, 138(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>
- Addressing the digital determinants of youth mental health and well-being, *WHO Regional Office for Europe's Mental Health Flagship*, World Health Organization 2025
- Cartanyà-Hueso, À., Lidón-Moyano, C., Cassanello, P., Díez-Izquierdo, A., Martín-Sánchez, J. C., Balaguer, A., & Martínez-Sánchez, J. M. (2021). Smartphone and Tablet Usage during COVID-19 Pandemic Confinement in Children under 48 Months in Barcelona (Spain). *Healthcare*, 9(96), 1–9.
- Csépe V., & Török Á. (2020) Az okoseszközök használata kognitív idegtudományi nézőpontból. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat* 2, (8), 133–145.
- Dávid, M., Dorner, L., Hatvani, A., Soltész, P., Taskó, T., & Soltész-Várhelyi, K. (2016). Az IKT hatása a kognitív működésekre iskoláskorban. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71, 165–195.
- Dávid, M., Taskó, T., Héjja-Nagy, K., Mester, D., Dorner, L., & Estefánné, M. (2016). Az önszabályozó tanulás fejlettségének összefüggései a tanulási eredményességgel és az IKT-használat gyakoriságával. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71, 197–225.
- Dorner, L., Hatvani, A., Taskó, T., Soltész, P., Estefánné, M., & Dávid, M. (2016). IKT-használat 10–18 éveseknél egy ikt-eszközhasználati kérdőív bemutatása. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71, 25–56.
- Faragó, B., Kecskeméti-Székely, Z., & Dávid, M. (2020). Infokommunikációs technológia használata kora gyermekkorban. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 1(8), 114–130.
- Feldmann, Á. - Nagy, A. (2016). Agyi plaszticitás gyermek- és felnőttkorban. In: *Emberi élet-folyamatok idegi szabályozása – a neurontól a viselkedésig*. Pécsi Tudományegyetem – Dialóg Campus – Kiadó-Nordex Kft.
- Haidt, J. (2026). *A szorongó nemzedék*. Corvina Kiadó.
- Haidt, J. [ExcelinEd]. (2023.11.20.). *Jonathan Haidt: Smartphones vs. Smart Kids* [Videó]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=yVq4ARIINVg&t=1943s>
- Higgyed, G., Kelényi, B., Kenessey, T., & Temesi-Ferenczi, K. (n.d.). *Van eszköz a kezében. Útmutató a digitális szülői felügyelet alkalmazásához*. Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság.
- Konca, A. S. (2022). Digital Technology Usage of Young Children: Screen Time and Families. *Early Childhood Education Journal*, 50, 1097–1108. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01245-7>
- Kopcsó, K., Ökrös, F., & Boros, J. (2024). A digitális médiahasználat jellemzői és korrelátumai másfél éves korban: egy reprezentatív magyarországi felmérés eredményei. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 12(2), 306–333.
- Landhuis, C. E., Poulton, R., Welch, D., & Hancox, R. J. (2007). Does Childhood Television Viewing Lead to Attention Problems in Adolescence ? Results From a Prospective Longitudinal Study. *Pediatrics*, 120, 532–537. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0978>
- Limone, P., & Toto, G. A. (2021). Psychological and Emotional Effects of Digital Technology on Children in COVID-19 Pandemic. *Brain Sciences*, 11(1126).
- Mustafaoglu, R., Zirek, E., Yasaci, Z., & Ozdincler, A. R. (2018). The Negative Effects of Digital Technology Usage on Children's Development and Health. *Turkish Green Crescent Society*, 5(2), 13–21.

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Neophytou, E., Manwell, L. A., & Eikelboom, R. (2021). Effects of Excessive Screen Time on Neurodevelopment, Learning, Memory, Mental Health, and Neurodegeneration: a Scoping Review. *International Journal of Mental Health Addiction*, 19, 724–744.

Shore, R. (1997). *Rethinking the Brain: New Insights into Early Development*. Families and Work Institute.

Smahel, D., Chaudron, S., Beutel, M., Šmahelová, M., Donoso, V., Dreier, M., Fletcher-Watson, Heikkilä, Zurkova, V., Korkeamäki, Livingstone, S., Marsh, J., Mascheroni, G., Micheli, M., Milesi, Müller, K., Myllylä-Nygård, Niska, Olkina, & Wölfling, K. (2015). *Young Children (0-8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries*. <https://doi.org/10.2788/00749>

Stiles, J., & Jernigan, T. L. (2010). The Basics of Brain Development. *Neurobiology Review*, 20, 327–348. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9148-4>

Szabó-Prievara, D. K., & Nádudvari, G. E. (2023). A családi minta fontossága – szülő és gyermek médiahasználat a COVID-19 idején. *Iskolakultúra*, 1–2, 93–110. <https://doi.org/10.14232/iskkult.2023.1-2.93>

Vedechkina, M., & Borgonovi, F. (2021). A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children. *Frontiers in Psychology*, 12, 1–22. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.611155>

Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2005). Children's Television Viewing and Cognitive Outcomes: A Longitudinal Analysis of National Data. *Arch Pediatr Adolesc Med.*, 159(7), 619–625.

8 Melléklet:

Koragyermekkor digitális eszközhasználati kérdőív

A szülők által kitöltendő kérdőív a 7 év alatti kisgyermek IKT használati szokásait vizsgálja. Lehetővé teszi az eredmények összehasonlítását a korosztály átlagos médiahasználati adataival, és a gyermekek fejlődésének megfigyelésével.

A kérdőív alkalmazásával a gyermekek optimális fejlődését elősegítő tudatos, médiahasználat kialakításában szeretnénk támogatni a szülőket.

A kitöltése név nélkül, történik, nincsenek "jó" és "rossz" válaszok, az Ön őszinte véleményére vagyunk kíváncsiak.

Általános adatok:

1. Az Ön 7 év alatti gyermekének a neve:
 - fiú
 - lány
2. Az Ön 7 év alatti gyermekének életkora hónapokban (pl. 28 hónap):.....
3. Kérjük, jelölje meg a megfelelőt! Ön az adott gyermek ...
 - édesanyja
 - édesapja
 - egyéb:
4. Hány éves Ön?
5. Hány éves a gyermek másik szülője.....

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

6. Kérjük, olvassa le a telefonjáról és/vagy számítógépéről mennyi volt az előző napi képernyőidő. (A képernyőidő megtekintéséhez nyissa meg okostelefonján a „Beállítások” alkalmazást, majd válassza a „Képernyőidő” vagy „Digitális jóllét és szülői felügyelet” menüpontot.)
.....óra perc

7. Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége?

- 8 általános
- Szakmunkásképző
- Középiskolai érettségi
- Főiskola
- Egyetem
- Posztgraduális képzés
- Tudományos fokozat

8. Mi a gyermek másik szülőjének legmagasabb iskolai végzettsége?

- 8 általános
- Szakmunkásképző
- Középiskolai érettségi
- Főiskola
- Egyetem
- Posztgraduális képzés
- Tudományos fokozat

9. Lakóhely típusa

- Község, falu, vagy annál kisebb település
- Megyeszékhely
- Egyéb város
- Budapest

10. Milyen intézménybe jár a vizsgálatban részt vevő 7 év alatti gyermek? (Bölcsődés vagy óvodás – e?)

- óvodába
- bölcsődébe
- nem jár intézménybe

11. Hány hónapos kora óta jár intézménybe a gyermek, ha óvodás vagy bölcsődés?

12. Igénybe vesz-e a család más, a hét év alatti gyermekeknek szóló napközbeni ellátásokat (pl. időszakos gyermekfelügyelet, játszóház, baba-mama klub, Ringató, gyerek torna)?

- nem
- ritkán
- hetente egyszer
- hetente többször

13. Van-e a gyermeknek olyan észlelt betegsége és/vagy eltérő-megkéső fejlődésre utaló jele, fogyatéka, amely rendszeres kontrollt igényel? Ha igen, mi az?

- Nem, nincs
- Igen, látássérülés
- Igen, hallássérülés
- Igen, mozgássérülés
- Igen, a társas kapcsolatok zavara (autizmus)
- Igen, a beszédfejlődés zavara
- Igen, értelmi fejlődésbeli elmaradás
- Igen, hiperaktivitás, figyelemzavar

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

14. Hány IKT-eszköz van az otthonukban? Kérjük, jelölje a táblázatban! Ha nem rendelkeznek az adott eszközzel, az oszlopok közül a 0-át válassza ki.

	0	1	2	3	4 vagy több
Televízió					
Mobiltelefon					
Tablet, táblagép					
Laptop/notebook					

15. Rendelkezik-e 7 év alatti gyermeke saját mobiltelefonnal, okostelefonnal?

- a. Igen
- b. Nem

16. Rendelkezik-e 7 év alatti gyermeke saját számítógéppel, lappal vagy tablettel?

- a. Igen
- b. Nem

17. Hány évesen használta először önállóan 7 év alatti gyermeke az alábbi eszközöket?

	Egyéves kora előtt	Egy- és kétéves kora között	Két- és hároméves kora között	Hároméves kora után	Soha nem használta még
Televízió					
Mobiltelefon					
Laptop/notebook					
Táblagép vagy „Tablet”					

18. Kérjük jelölje, hogy a gyermek az adott eszközt aktívan használja, (pl. egyedül, önállóan bekapcsolja, csatornát vált, beír valamit, játszik vele, keres...stb.) vagy passzívan használja, nem önállóan végzi (pl. csak nézi, befogadja a tartalmat, de ő maga nem aktív, nem egyedül, nem önállóan használja, végzi).

	Nem használja	Aktív használat (pl. egyedül bekapcsolja, csatornát vált...)	Passzív használat (csak nézi, befogadja a tartalmat, de ő maga nem aktív)
Televízió			
Mobiltelefon			
Laptop/notebook			
Táblagép vagy „Tablet”			

19. Kérjük jelölje, hogy a gyermek az adott tevékenységet aktívan végzi, vagy passzívan?

	Nem használja	Aktív használat (egyedül bekapcsolja, csatornát vált...)	Passzív használat (csak nézi, befogadja a tartalmat, de ő maga nem aktív)
Mesét néz vagy hallgat a számítógépen/lappon/tableten/okostelefonon			
Nem mesét (pl. híreket) néz a televízión			
Valamilyen elektronikus eszközön játszik			
Videótelefonál (Chat)			
Telefonál			
Üzenetet küld (chat, sms funkció)			

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Keres az interneten (pl. képeket)			
Képeket nézeget az interneten			
Rajzol a számítógépen (tableten, laptopon)			
Zenét hallgat a számítógépen (tableten, laptopon)			
Saját készítésű családi képeket, videót nézeget számítógépen (laptopon, tableten, okostelefonon)			

20. Egyéb tevékenységet végez az eszközön, és pedig

.....

21. Mennyi időt tölt gyermeke összesen munkanapokon és szabadnapokon képernyő előtt?

	Nem fordul elő	Kevesebb mint 30 percet	Kevesebb mint 1 órát	1 és 1,5 óra között	1,5-2 órát	2-3 órát	3-4 órát	4-5 órát	Több mint 5 órát
Hétköznap a TV használat									
Hétköznap egyéb képernyő használat (telefon, laptop, tablet)									
Hétvégén: a TV használat									
Hétvégén egyéb képernyő használat (telefon, laptop, tablet)									

22. Milyen gyakran fordul elő párhuzamos tevékenység a gyermekénél?

	Soha	Ritkábban, mint hetente	Hetente egyszer	Hetente többször	Naponta egyszer	Naponta többször
Játék közben szól a mese, zene a televízióban, képernyőn						
Évés közben szól a mese, zene a televízióban, képernyőn						
Elalváshoz szükséges az IKT eszköz bekapcsolása						
Megnyugtatóra, érzelmi vihar lecsillapítására						
Várakozás, utazás közben						

23. Ha jellemző gyermekére a fentiekhez hasonló párhuzamos eszközhasználat, kérjük írja le, hogyan jelenik meg a gyermeknél (pl. milyen eszközöket használ egyidejűleg, milyen tevékenységet végez ennek során).

24. Jelölje a táblázatban, mennyire igazak 7 év alatti gyermeke médiahasználatára az alábbi állítások?

(1 = egyáltalán nem igaz, 2 = kicsit igaz, 3 = igaz is meg nem is, 4 = majdnem mindig igaz, 5 = teljes mértékben igaz)

	1	2	3	4	5
Nem okoz nehézséget számára az informatikai eszközök használata.					
Feszült lesz, ha nincs bekapcsolva hosszabb ideig a televízió.					
Feszült lesz, ha nincs bekapcsolva hosszabb ideig a számítógép (laptop, tablet...).					
Egy nap sem telik el úgy, hogy ne lenne bekapcsolva a televízió gyermekének.					

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

Egy nap sem telik el úgy, hogy gyermeke ne használna a számítógépet (laptopot, tabletet).					
Ébredés után kéri, hogy kapcsolják be a televíziót.					
Ébredés után kéri, hogy kapcsolják be a számítógépet (laptop, tablet)					
Ha kérése ellenére nem kapcsolják be az eszközt (szomorú, kedvetlen, dühös lesz), könnyen vigasztalódik.					
Ha kérése ellenére nem kapcsolják be az eszközt (szomorú, kedvetlen, dühös lesz), sír és nehezen vigasztalódik.					
Dühösen követeli, hogy kapcsolják be a televíziót.					
Dühösen követeli, hogy kapcsolják be számítógépet (notebookot, tabletet...)					
Használat közben a figyelme 100%-ban a képernyőre tapad.					

25. Csak szülői felügyelettel használhatja – e gyermeke otthon az alábbi eszközöket? Kérem, jelölje a leginkább jellemzőt:

	Igen, mindig.	Nem, önállóan	Soha nem használta még
Televízió			
Mobiltelefon			
Laptop/notebook			
Táblagép vagy „Tablet”			
Kézi játékgép (Xbox, PlayStation)			

26. Korlátozza-e 7 év alatti gyermeke képernyő előtt töltött idejét, és ha igen, akkor miben nyilvánul meg ez a korlátozás?

	Nem korlátozom	A tartalmat	Az időtartamot	Tartalmat és időtartamot is	Soha nem használta még
Televízió					
Mobiltelefon					
Laptop/notebook					
Táblagép vagy „Tablet”					

27. Milyen szabályokat alkalmaz gyermeke IKT használatával kapcsolatban? Kérjük, röviden fejtse ki:

.....

28. A gyermeke képernyőhasználatában Ön leggyakrabban mit szokott csinálni?

- Együtt nézem a képernyőt a gyermekkel
- Házimunkát végzek (pl. főzés, mosás, takarítás)
- Könyvet/újságot olvasok
- Internetezek
- Pihenek
- Dolgozom
- Nem használ képernyőt a gyermekem.

29. Milyen gyakran fordul elő, hogy megbeszéljük gyermekünkkel képernyőn látottakat, hallottakat?

- Csak akkor beszéljük meg, ha a gyermeknek kérdése van a látottakkal, hallottakkal kapcsolatban.
- Utólag, a képernyőhasználat után megbeszéljük a látottakat, hallottakat a gyermek kérdése nélkül is.
- Képernyőhasználat közben folyamatosan megbeszéljük a látottakat, hallottakat a gyermek kérése nélkül is.
- Egyéb.....

ESZTERHÁZY KÁROLY KATOLIKUS EGYETEM
INFORMATIKA KAR • DIGITÁLIS TECHNOLÓGIA INTÉZET
AGRIA MÉDIA KONFERENCIA 2025

30. Milyen gyakran ellenőrzi, mit néz a 7 év alatti gyermeke a képernyőhasználat közben?

	Soha	Ritkán	Alkalmanként	Gyakran	Szinte mindig
Televízió					
Mobiltelefon					
Laptop/notebook					
Táblagép vagy „Tablet”					

31. Az IKT eszközhasználatnak nemcsak hátrányai, hanem előnyei is lehetnek.

Kérjük, hogy az alábbi állításokat jelölje a skála szerint, ahol 1= egyáltalán nem értek egyet és 6=teljesen egyetértek!

	1	2	3	4	5	6
Bővítheti a gyermek ismereteit.						
Gazdagíthatja a gyermek fantáziáját.						
Fejlesztheti a gyermek szókincsét.						
Segítheti, ösztönözheti az idegen nyelv tanulását.						
Némi szabadidőt biztosíthat a szülő számára.						
Könnyen elérhető családi program.						
Szórakozást jelent a gyerek számára.						
A képernyőhasználatnak nincs hasznos funkciója.						
Egyéb előnye? -.						