

## **Szűts Zoltán, Kapusi Vanessza, Ceglédi Szabolcs és Dominek Dalma Lilla: A kognitív szimbiózistól a generatív paradigmáig: A mesterséges intelligencia hatása a pedagógiai gyakorlatra és a tudásalkotásra**

### **Bevezetés:**

#### **Az oktatás digitális transzformációjának új szakasza**

A huszonegyedik század harmadik évtizedébe lépve a neveléstudomány és a pedagógiai gyakorlat egy olyan digitális transzformációs szakaszba lépett, amely alapjaiban írja felül a tudásalkotásról, az információátadásról és a tanulói cselekvőképességről (ágenciáról) alkotott korábbi elképzeléseinket. A digitális pedagógia és az információs társadalom fejlődéstörténetében a Web 2.0 és a közösségi média korszaka után egy minőségi ugrás tanúi vagyunk. A mesterséges intelligencia (MI), és azon belül is a nagy nyelvi modellekre (Large Language Models – LLM) épülő generatív rendszerek térnyerése soha nem látott kihívások és lehetőségek elé állította az oktatási rendszereket. Ez a változás már nem csupán az információkhoz való hozzáférés felgyorsításáról vagy a hálózati kommunikáció kiterjesztéséről szól, hanem az emberi kogníció technológiai áttételéről és újraértelmezéséről. A jelen tanulmány célkitűzése, hogy átfogó, médiafilozófiai és tanuláselméleti kontextusba ágyazva feltárja ezt a paradigmaváltást, megvizsgálva, miként alakul át a tanítás és a tanulás dinamikája egy olyan ökoszisztémában, ahol az algoritmus az ismeretközlés passzív csatornájából az önálló szövegalkotásra képes, interaktív kognitív partnerré lépett elő.

A jelenség tudományos igényű megértéséhez elengedhetetlen a mesterséges intelligencia fogalmi kereteinek tisztázása az oktatási infrastruktúra kontextusában. A technológiai fejlődés jelenlegi szakaszában az oktatási gyakorlatot, a tananyagfejlesztést és a hallgatói tudásszerzést kizárólag a szűk mesterséges intelligencia (Artificial Narrow Intelligence – ANI) dominálja. Ezek a rendszerek – mint amilyen a ChatGPT, a Claude vagy a Gemini – kiválóan alkalmasak specifikus mintázatok felismerésére, gigantikus adathalmazok szintetizálására és nyelvileg koherens, természetes hatású szövegek generálására, azonban nem rendelkeznek emberi öntudattal, empátiával, morális irányítással vagy a fizikai világ valódi, tapasztalati megértésével. Bostrom (2014) tipológiája alapján az emberi elmével egyenértékű általános mesterséges intelligencia (Artificial General Intelligence – AGI), illetve az emberi értelmet meghaladó szuperintelligencia (ASI) egyelőre elméleti konstrukciók maradtak. Ez a fogalmi distinkció pedagógiai szempontból kritikus fontosságú: rámutat arra, hogy a jelenlegi MI-rendszerek nem helyettesíthetik az autonóm oktatói döntéshozatalt és az etikai mérlegelést. Nem válnak autonóm „tanárrá”, csupán egyfajta kiterjesztett kognitív architektúráként funkcionálnak, amelyek tudatos, célirányos integráció esetén jelentősen támogatják a tanulási folyamatot, hiányos kritikai reflexió esetén azonban súlyosan torzíthatják is.

### **Médiafilozófiai kontextus: Szimbiózis, dromológia és hatalom a digitális térben**

Az ember és a számítógép együttműködésének, a technológia és az emberi kogníció összefonódásának gondolata mélyen beágyazódik a huszadik század média- és információfilozófiai diskurzusaiba. Amikor J. C. R. Licklider 1960-ban publikálta *Man-Computer Symbiosis* című úttörő munkáját, egy olyan jövőt vizionált, amelyben az emberi kreativitás és a gépi információfeldolgozás szorosan, organikus módon egészíti ki egymást. Licklider elméletében az ember, mint a célok kijelölője, a hipotézisek megfogalmazója és az eredmények kritikai értékelője van jelen, míg a gép a memóriaterhelést és a komplex számításokat végzi. A generatív mesterséges intelligencia megjelenésével ez a szimbiotikus kapcsolat szintet lépett, mintegy beteljesítve Ray Kurzweil vízióit a technológiai szingularitás felé mutató ember-gép fúzióról. Az LLM-ek ma már a természetes nyelv szintjén kapcsolódnak be a humán gondolkodásba, ami alapjaiban rendezi át a szimbiózis Licklider által felvázolt egyensúlyát.

Ennek a szimbiózisnak a médiafilozófiai elemzése ugyanakkor rámutat a technológia sebességének és társadalomlélektani hatásainak súlyos problémájára is. Paul Virilio dromológiai (sebességelméleti) megközelítése különösen releváns az algoritmikus szöveggenerálás korában. Virilio szerint a technológiai haladás egyenlő a sebesség növekedésével, ami végül a tér és az idő hagyományos érzékelésének eltűnéséhez, a „dromoszférikus szennyezéshez” vezet. Az oktatás kontextusában ez úgy csapódik le, hogy a generatív MI drasztikusan felgyorsítja az információ és a komplex narratívák előállítását. A tanulás hagyományos, lineáris, időigényes és gyakran frusztrációval járó folyamata – az elmélyült olvasás, a források szintetizálása, a szöveggel való küzdelem – hirtelen összeütközésbe kerül az algoritmikus azonnalisággal. Kialakul az „azonnali válaszok kultúrája”, amely egy újfajta, sürgető időtapasztalatot hoz létre a felsőoktatásban és a köznevelésben. Ha ez a felgyorsulás nem párosul megfelelő pedagógiai lassítással (slow pedagogy) és az elmélyülést kikényszerítő módszertannal, az a megértés felszínességéhez és a tudás illúziójához vezethet.

Ezzel szorosan összefügg Byung-Chul Han diagnózisa a „fáradtságtársadalomról” (Müdigkeitsgesellschaft) és a kognitív kimerülésről. Han rámutat, hogy a folyamatos teljesítménykényszer, a pozitivitás terrorja és az információk korlátlan áradata önkizsákmányoláshoz vezet. A mesterséges intelligencia oktatási megjelenése paradox helyzetet teremt: egyfelől látszólagos tehermentesítést nyújt a kutatási, szövegírási és strukturálási feladatok átvételével (csökkentve a hagyományos fáradtságot), másfelől egy sokkal intenzívebb, láthatatlan kognitív terhelést generál. A hallgatóknak és oktatóknak immár egy soha nem látott mennyiségű, szintetikus, gyakran valóságnak tűnő, de valótlán adatokkal (hallucinációkkal) átszőtt szövegtömeg hitelességét és koherenciáját folyamatosan kell ellenőrizniük. Az információbőség korában az értelmezés és a szűrés a leginkább kimerítő mentális munkává válik.

Végül nem hagyható figyelmen kívül Michel Foucault hatalom és tudás (pouvoir-savoir) koncepciójának beemelése a mesterséges intelligencia-diskurzusba. Az algoritmusok és a nagy nyelvi modellek nem neutrális, objektív entitások. Azokat a tanító adathalmazokat

(dataseteket), amelyekben az emberiség rögzített előítéletei, történelmi egyenlőtlenségei, a nyugati (elsősorban angolszász) kulturális dominanciája és a fejlesztő tech-óriások ideológiai irányultsága is megjelenik. Amikor egy hallgató az MI-t használja a tudásalkotás primer eszközeként, akaratlanul is aláveti magát a Szilícium-völgy által strukturált tudáshatalmi hálózatoknak. A pedagógia feladata ebben az új digitális panoptikumban a foucault-i értelemben vett ellenállás eszköztárának – a kritikai médiaműveltségnek és az algoritmikus rendszerek dekonstrukciójának – a biztosítása.

### **Kiterjesztett elme és a kognitív kiszervezés a tanulási folyamatokban**

A neveléstudományban fokozatosan háttérbe szorult az a behaviorista vagy korai kognitivisták szemlélet, amely a tanulást kizárólag az egyén izolált, belső mentális folyamataként értelmezte. Helyét átvették azok a megközelítések, amelyek a tudáskonstrukciót az egyén, a társas közeg és a technológiai artefaktumok kölcsönhatásában vizsgálják. Clark és Chalmers (1998) *kiterjesztett elme* (extended mind) elmélete azt állítja, hogy az emberi kogníció bizonyos feltételek mellett (tartósság, megbízhatóság, hozzáférhetőség) túlterjed a biológiai agy határain, és a környezetünkben lévő eszközökre is kiterjed. Ahogy a határidőnapló az emlékezet kiterjesztése, úgy válik a generatív MI a nyelvi formaképzés, a logikai strukturálás és az asszociációs hálózatok kiterjesztésévé.

George Siemens konnektivista tanuláselmélete (2005) tovább tágitja ezt a keretet: a digitális hálózatokban a tudás nem csupán az emberek fejében, hanem a technológiai csomópontokban, az adatbázisokban és algoritmusokban rezidál. A tanulás folyamata nem más, mint a megfelelő információs csomópontok összekapcsolásának és a kritikai mintázatok felismerésének képessége. Az MI-vel ez a csomópont azonban reaktív, kommunikatív válik.

Ebből egyenesen következik a *kognitív kiszervezés* (cognitive offloading) problémaköre. Risko és Gilbert (2016) megfogalmazásában a kognitív kiszervezés az a folyamat, amikor az egyén külső eszközök igénybevételével csökkenti egy feladat belső, mentális követelményeit. A történelem során az írásbeliség kialakulása, a könyvnyomtatás vagy a digitális számológépek megjelenése mind gigantikus kognitív tehermentesítést jelentett. A generatív modellek azonban nem csupán az adatok tárolását vagy a mechanikus számításokat veszik át, hanem magát az értelmezést, az összefüggések keresését és az argumentáció felépítését is.

Pedagógiai szempontból itt húzódik a legélesebb határvonal. A kognitív kiszervezés rendkívül hasznos, ha a rutinműveletek (például egy adathalmaz táblázatba rendezése vagy egy forráslista formázása) automatizálásával felszabadult kognitív kapacitást a tanuló magasabb rendű, kreatív és kritikai gondolkodásra (például a kapott adatok interpretálására, új hipotézisek felállítására) fordítja. Problematikussá és kártékonná akkor válik, ha a technológia már nem a gondolkodás támogatását, hanem magának a gondolkodási folyamatnak, a megértés aktusának a helyettesítését szolgálja. Amennyiben a tanuló a teljes tartalomalkotást kiszervezi az MI-nek, és az eredményt kritika nélkül internalizálja vagy

továbbítja (például egy beadandó esszé formájában), a tanulás, mint az idegrendszeri kapcsolatok átalakulása, egyszerűen nem jön létre.

### **A generatív mesterséges intelligencia pedagógiai lehetőségei**

A kognitív kockázatok és médiafilozófiai aggályok ellenére a generatív mesterséges intelligencia olyan transzformatív pedagógiai potenciállal rendelkezik, amely az oktatás évszázados problémáira kínálhat megoldást. A legjelentősebb innováció a *tanulás tömeges személyre szabásának* (personalized learning at scale) lehetősége. A hagyományos, frontális, „egy méret mindenkinek” (one-size-fits-all) típusú oktatási környezetekben a pedagógusok számára szinte lehetetlen minden egyes hallgató egyéni tempójához, előzetes ismeret-szintjéhez és specifikus érdeklődéséhez igazítani az anyagot. Az LLM-alapú rendszerek ezzel szemben képesek dinamikusan adaptálódni a felhasználóhoz: ha egy egyetemi hallgató nem érti Michel Foucault biomeditációját vagy egy differenciálegyenlet levezetését, a rendszer képes a témát a hallgató meglévő tudásához igazítva, analógiákkal, újabb és újabb példákkal megmagyarázni, anélkül, hogy a tantermi időt rabolná, vagy a hallgatóban szorongást keltene a „tudatlansága” miatt.

Az MI így egyfajta *intelligens, interaktív tutorként* funkcionál a nap 24 órájában. Nem helyettesíti az oktatót, hanem kiterjeszti annak jelenlétét a formális tanulási környezeten kívülre. Támogatja a hallgatót az idegen nyelvű szakirodalmak feldolgozásában, a programozási kódok hibakeresésében (debugging), vagy a kutatási tervek strukturálásában.

Egy további kiemelkedő lehetőség a *formatív értékelés és a gyors visszacsatolás* forradalmasítása. A hagyományos oktatási gyakorlatban a visszacsatolás gyakran lassú (hetekbe telik egy esszé javítása) és szummatív (egy végső jegy formájában ölt testet). A generatív modellek képesek azonnali, szempontrendszer-alapú visszajelzést adni egy draft (píszkozat) nyelvtani, stilisztikai, vagy érveléstechnikai hiányosságairól. Ez lehetővé teszi a tanulók számára az iteratív írás- és gondolkodásfejlesztést. Amikor a hallgató leadja a végső munkát az oktatónak, az már mentes lehet a triviális hibáktól, így a tanár-diák diskurzus a valódi koncepcionális kérdésekre, az originális gondolatokra fókuszálhat.

A technológia jelentős szerepet játszhat a *kreativitás facilitálásában* is. Az ötletelési fázisban (brainstorming) a hallgatók gyakran küzdenek a kezdeti lendület hiányával (a „fehér lap szindrómával”). A mesterséges intelligencia pillanatok alatt képes alternatív nézőpontokat, divergens foratókönyveket felvázolni, amelyekből a hallgató inspirálódhat. A kreatív kontroll és a végső szelekció továbbra is az ember kezében marad, de az asszociációs tér végtelenül kitágul.

### **Kihívások és kockázatok: Hallucináció, torzítás és a szintetikus média**

A pedagógiai hasznosulás gátját nem a technológia éretlensége, hanem annak belső sajátosságai, illetve az ebből fakadó alkalmazási anomáliák jelentik. A legkomolyabb episztemológiai probléma a modellek működéséből fakadó *hallucináció* jelensége (Ji et al.,

2023). Mivel az LLM-ek nem tudásbázisokban keresnek tényeket, hanem a szavak egymás utáni statisztikai valószínűségét számítják ki gigantikus mátrixokban, hajlamosak nyelvileg tökéletesen koherens, magabiztos hangvételű, ám tényszerűen teljesen fals információkat (nem létező tanulmányokat, kitalált történelmi eseményeket, hamisított hivatkozásokat) generálni. Az oktatásban – ahol a tudás hitelessége az alapkövetelmény – ez végzetes lehet, ha a tanuló kritikátlan bizalommal viseltetik az „objektív gép” iránt.

Szorosan ide kapcsolódik az *algoritmikus torzítás (bias)* kérdése. Ahogy Holmes és társai (2022) is hangsúlyozzák, az MI magába szívja és felerősíti az interneten fellelhető adatokban rejlő kulturális, nemi és társadalmi sztereotípiákat. Ennek kritikai pedagógiai kezelése nélkül a technológia konzerválhatja a kirekesztő narratívákat.

Az egyik legdinamikusabban fejlődő, de egyben legveszélyesebb terület a szöveggeneráláson túl a *szintetikus média* és a deepfake videók oktatási és társadalmi hatása. Az álhírek és manipulált képi, illetve audiovizuális tartalmak (fake videók) felismerése a kortárs digitális társadalom egyik legnagyobb kihívása. Az információs környezet vizuális beszennyeződése a kritikai médiaműveltség (media literacy) újragondolását követeli meg. A hallgatóknak nemcsak szövegeket, hanem a látott képet és a mozgóképet is azonnali gyanakvással kell kezelniük, ismerniük kell a mesterséges manipuláció anomáliáit (artifaktjeit), és képesnek kell lenniük a forráskritika kiterjesztésére a vizuális kultúra egészére.

Az *akadémiai integritás válsága* mindezek egyenes következménye. A szövegalkotás automatizálódása miatt az oktatási intézmények fokozatosan elveszítik a képességüket, hogy megkülönböztessék az emberi intellektus termékét a gépi kimenettől. A plágiumellenőrző szoftverek (AI-detektorok) technológiailag megbízhatatlanok, gyakran hamis pozitív riasztást adnak, ami súlyosan rombolja a tanár–diák bizalmat. Az oktatásnak be kell látnia, hogy a hagyományos, kizárólag a végtermékre (esszé, beadandó, kód) fókuszáló számonkérési formák elvesztették diagnosztikai értéküket. Az értékelést a produktumról magára a folyamatra (process-based assessment), az érvelés megvédésére, a szóbeli reflexióra és a forrásokkal való interakció dokumentálására kell áthelyezni.

### **Az MI-műveltség (AI Literacy) mint új pedagógiai alapkompétencia**

Ahogy a 21. század elején a digitális írástudás és a hálózati kommunikáció alapismeretei (IKT-kompétenciák) elengedhetetlenné váltak, úgy lépett ma a helyükbe az *MI-műveltség* (AI literacy) komplex követelményrendszere (Long & Magerko, 2020). Az MI-műveltség nem pusztán informatikai vagy programozói tudást jelent, sokkal inkább egy kognitív, nyelvészeti és kritikai-etikai kompetenciahalmazt.

Az MI-műveltség első pillére a technológia demisztifikációja: annak megértése, hogy a mesterséges intelligencia nem "gondolkodik", nincs önálló akarata, hanem matematikai, statisztikai modellek és predikciók alapján működik. A második pillér az *algoritmikus forráskritika* és a transzparencia: a generált kimenetek hitelességvizsgálata, a több független

forrásból történő keresztellenőrzés (cross-checking), valamint az etikus felhasználás és hivatkozás gyakorlata.

Gyakorlati pedagógiai szempontból a legfontosabb új készség a *promptolás*, vagyis a mesterséges intelligenciának adott természetes nyelvi utasítások megalkotásának képessége (prompt engineering/design). A promptolás valójában nem informatikai eszközhasználat, hanem a strukturált gondolkodás, a problémamegoldás és a pontos nyelvi formába öntés (artikuláció) magasiskolája. Az algoritmustól kapott válasz minősége egyenes arányban áll a felhasználó kérdésfeltevésének komplexitásával, a kontextus pontosságával és a felállított korlátokkal. A pedagógia egyik új feladata, hogy megtanítsa a hallgatókat arra, hogyan instruálják az MI-t oly módon, hogy az ne elvégezze helyettük a munkát, hanem vitapartnerként, sokoldalú facilitátorként vegyen részt a tudásalkotásukban. Az iteratív promptolás – ahol a felhasználó a kapott válasz alapján finomítja, kritizálja és újrafkretezi az utasítást – a Szókratészi bábáskodás (maeutika) modern, gép-ember relációra vetített analógiája.

### **A pedagógus szerepének átalakulása a digitális pedagógiában**

A digitális pedagógia elméletének fejlődése rávilágít (Szűts, 2020; 2024), hogy a pedagógus szerepe már a hálózatba kapcsolt tanulás korában is elmozdult a tudás kizárólagos forrásának („sage on the stage”) pozíciójából a tanulási folyamatok szervezője, facilitátora („guide on the side”) felé. A generatív mesterséges intelligencia ezt a transzformációt kényszerítő erejűvé és véglegessé teszi.

Ha egy szoftver pillanatok alatt képes prezentálni a francia forradalom okait, összehasonlítani a klasszikus és a kvantummechanikát, vagy lefordítani egy szöveget tökéletes magyarságra, akkor a pedagógus információszolgáltató funkciója elértéktelenedik. Felértékelődik viszont minden olyan emberi kompetencia, ami algoritmizálhatatlan. A 21. század oktatójának feladata az emberi kontextus megteremtése, az érzelmi és szociális intelligencia mozgósítása, a hallgatók belső motivációjának (intrinsic motiváció) felébresztése, és a morális iránytű biztosítása.

A tanári szerep ezen felül a *tanulási dizájner* szerepkörrel is bővül. A pedagógusnak olyan „MI-biztos” (AI-proof) tanulási környezeteket és feladatokat kell terveznie, amelyek kikényszerítik az emberi kreativitást. Olyan projekteket kell kiadnia, amelyek személyes reflexiókat, helyi (lokális) kontextusok elemzését, valós idejű társas interakciókat és gyakorlati problémamegoldást igényelnek – vagyis mindazt, amire a betanított modellek nem képesek. Ezen felül az oktató feladata az ember-gép kooperáció moderálása, hogy a technológiai aszimmetria és az adatvédelmi kockázatok (például az Európai Unió AI Act-je által is szabályozott adatkezelési és átláthatósági normák) tudatos kezelése beépüljön a mindennapi intézményi rutinba.

### Összegzés: Az ember–MI együttműködés jövőbeli modellje

A generatív mesterséges intelligencia oktatási integrációja nem egy opcionális módszertani kísérlet, hanem egy visszafordíthatatlan kulturális és kognitív evolúciós lépés, amely egyszerre testesíti meg Licklider kognitív szimbiózisát és hordozza magában a virilioi és focaui médiafilozófiai veszélyeket. A technológiai determinizmussal szemben azonban meg kell őriznünk az *Emberközpontú Mesterséges Intelligencia* (Human-centered AI) vízióját (Miao & Holmes, 2023).

A jövő oktatásának eredményessége nem az MI kapacitásán, hanem az ember-MI-pedagógus hármas (triád) együttműködésének minőségén múlik. Egy fenntartható pedagógiai modellben a szerepek világosan elkülönülnek: a *pedagógus* a tervező, az értékrend közvetítője és a folyamat irányítója; az *algoritmus* az adatfeldolgozó, a személyre szabott információgenerátor és az intelligens kognitív támasz; a *tanuló* pedig az autonóm alkotó, aki kérdez, szintetizál, kritikusan értelmez és morális felelősséget vállal a megszerzett tudásért.

A mesterséges intelligencia korában a neveléstudomány paradoxona, hogy minél intelligensebbé válnak a gépeink, annál inkább a mélyen emberi, humán kompetenciáinkra – a kritikai gondolkodásra, az empátiára, a bölcsességre és az értelmező ágenciára – van szükségünk a sikeres túléléshez és fejlődéshez. Az oktatás feladata, hogy megteremtse azt a teret, ahol az algoritmusok sebessége és adatbősége nem maga alá temeti, hanem az emberi kibontakozás szolgálatába állítja a kognitív szimbiózist.

### Irodalom

- Antal, Zs. (2024). A média és a közszolgálat nyelvi felelőssége. *Nyelvünk és Kultúránk*, 54(216–219), 50–69.
- Antal, Zs. (2025). The national patterns of language cultivation and plain language in public service. *Magyar Nyelvőr*, 149(5), 669–679. <https://doi.org/10.38143/Nyr.2025.5.669>
- Balázs, L., Rajcsányi-Molnár, M., András, I., & Sitku, K. (2021). Social responsibility and community engagement at a Hungarian regional university. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21, 53–62.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7–19.
- European Parliament & Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024. (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union*, L, 2024/1689.
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe Publishing.
- Kökuti T., Balázs L., András I. & Rajcsányi-Molnár M. (2023) Collaborating with Artificial Intelligence – AI in Business Communication Education. In: IEEE 6th International

- Conference and Workshop in Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE 2023): Proceedings. Danvers (MA), IEEE (2023) pp. 287–294.
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang, Y., Chen, D., Dai, W., Chan, H. S., Madotto, A., & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1-38.
- Licklider, J. C. R. (1960). Man-computer symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, HFE-1(1), 4–11.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery.
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.
- Szűts, Z. (2020). *A digitális pedagógia elmélete*. Akadémiai Kiadó.
- Szűts, Z. (2024). A mesterséges intelligencia hatásai: Remények, félelmek, forgatókönyvek és megoldások. *Educatio*, 33(1), 24–33.
- Vaughan, G., & Szűts-Novák, R. (2024). What we talk about when we talk about AI: Artificial intelligence and language. *Magyar Nyelvőr*, 148(4), 579–588. <https://doi.org/10.38143/Nyelvor.2024.4.579>
- Vaughan, G., Jinil, Y., & Szűts-Novak, R. (2025). Wisdom of the heart: A contemporary review of religion and AI. *Religions*, 16(7), Article 834. <https://doi.org/10.3390/rel16070834>