

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA GYÓGYPEDAGÓGIAI CÉLÚ FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Mező Katalin (PhD)¹

Debreceni Egyetem (Magyarország)

Cite: Mező Katalin (2025). A mesterséges intelligencia gyógypedagógiai célú felhasználási lehetőségei. *Különleges Bánásmód Interdiszciplináris folyóirat [Special Treatment Interdisciplinary Journal]*. 11(2), 143-153.
Idézés: DOI <https://doi.org/10.18458/KB.2025.2.143>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

EP / EE: Ethics Permission / Etikai engedély: KB/2025/0021

Reviewers: *Public Reviewers / Nyilvános Lektorok:*

Lektorok: 1. Hegedűs Roland (PhD), Eszterházy Károly Katolikus Egyetem (Magyarország)
2. Szabóné Balogh Ágota (PhD), Gál Ferenc Egyetem (Magyarország)

Anonymous reviewers / Anonim lektorok:

3. Anonymous reviewer (PhD) / Anonim lektor (PhD)
4. Anonymous reviewer (PhD) / Anonim lektor (PhD)

Absztrakt

Jelen tanulmány a mesterséges intelligencia gyógypedagógiai célú felhasználási lehetőségeiről szól. A publikáció a gyógypedagógiai nevelés azon területeire összpontosít, amelyeken a mesterséges intelligencia alkalmazását már empirikus bizonyítékok és gyakorlati alkalmazások támasztják alá. Ennek megfelelően a tanulmány a következő területeken vizsgálja a mesterséges intelligencia lehetséges felhasználási területeit: 1) személyre szabott tanulás és adaptív oktatási módszerek; 2) a kommunikációs és szociális készségek fejlesztése; 3) mesterséges intelligencia által támogatott segédtechnológiák és akadálymentesítés; 4) a mesterséges intelligencia szerepe a korai diagnózisban és beavatkozásban; és 5) a pedagógusok mesterséges intelligencia alapú támogatása és az egyéni fejlesztési tervek megtervezésében és végrehajtásában nyújtott segítség.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, gyógypedagógia, személyre szabott tanulás, adaptív oktatás, készségfejlesztés, segítő technológiák

Diszciplína: neveléstudomány

¹ Mező Katalin (PhD), Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Gyógypedagógiai Kar (Magyarország). E-mail: kata.mezo1@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1157-4478>

Abstract

THE APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPECIAL EDUCATION

This study explores the potential applications of artificial intelligence (AI) in the context of special education. The discussion focuses on those areas of special needs education in which the implementation of AI is already supported by empirical evidence and practical experience. Accordingly, the study examines the potential uses of AI in the following domains: 1) personalized learning and adaptive educational methods; 2) the development of communication and social skills; 3) assistive technologies and accessibility supported by AI; 4) the role of AI in early diagnosis and intervention; and 5) AI-based support for teachers and assistance in designing and implementing individual development plans (IEPs).

Keywords: artificial intelligence, special education, personalized learning, adaptive education, skills development, assistive technologies

Discipline: Pedagogy

A 21. század oktatása egyre inkább elmozdul a technológiai innovációk integrálása felé, melyek közül az egyik legmeghatározóbb a mesterséges intelligencia térhódítása (megjegyzés: a továbbiakban a mesterséges intelligencia rövidítésére használt magyar: MI, és az angol AI – Artificial Intelligence – egyaránt megjelenik a tanulmányban).

Az MI nem csupán az oktatási tartalmak digitalizálását jelenti, hanem egy komplex, adaptív, tanulóközpontú eszközt kínál, amely képes reagálni a diákok egyéni igényeire, tanulási ütemére és fejlődési sajátosságaira. Mező Ferenc és Mező Katalin (2019) tanulmányában az MI felhasználásának lehetőségeit a különböző diszciplínák cél-, eszköz- és hatásorientált rendszerének szempontjából tárgyalta. Az MI oktatási célú felhasználásának bemutatása során számos kérdést felvetve utaltak arra, hogy az MI nem csupán egy eszköz, hanem egyben a pedagógiai szemléletváltás hordozója, mivel az MI alkalmas olyan adaptív rendszerek létrehozására, amelyek képesek valós időben reagálni a tanulók teljesítményeire és eltérő képességeire, így a pedagógiai tevékenységek során célszerű lehetőségként tekinteni az MI felhasználására.

Az MI oktatási célú felhasználása több szinten is megjelenhet, például a tanulási tartalmak személyre szabása, az értékelés automatizálása, a tanulói visel-

kedés predikciója, valamint a tanári döntéshozatal támogatása terén (Szabóné Balogh, 2023). Ezen alkalmazások pedagógiai felhasználásának közös célja, hogy a pedagógiai folyamatokat hatékonyabbá, rugalmasabbá és inkluzívabbá tegyék, ami különösen fontos a sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók esetében, akiknek a tanulási tempója és tanulási stílusa eltérhet a hagyományos oktatási keretektől. Ugyanakkor az MI nemcsak a tanulást, hanem az oktatásirányítást is átalakítja. A tanulmányi eredmények és viselkedési adatok prediktív elemzése révén az iskolák jobban tudják azonosítani a lemorzsolódás kockázatát vagy a tanulók mentális egészségének romlását, amely lehetőséget teremthet a preventív beavatkozásokra.

Az MI alkalmazása az oktatásban azonban nem mentes a kihívásoktól, mivel ezen technológiák alkalmazása a pedagógusok részéről is új típusú digitális kompetenciákat és reflektív gondolkodást igényelnek. Ahogyan Mező és Szabóné Burik (2021, 30.) tanulmánya is hangsúlyozza, hogy „ezek az eszközök már nem a hagyományos pedagógiai felkészültséget igénylik, ezért a technológiák használatához szükséges megfelelő kompetenciák kialakítása új kihívást jelenthet a neveléssel foglalkozók és a pedagógusképző intézmények számára egyaránt”. Szűts (2024) is utal arra, hogy az MI oktatási

célú integrálása új kihívásokat és lehetőségeket teremt a pedagógusképzésben, különösen az ember-gép együttműködésének kialakítása terén.

Az új kompetenciák használata számos etikai és metodológiai kérdést is felvet, melyek például az adatvédelemmel, a tanulói autonómiával és az algoritmikus döntések átláthatóságával kapcsolatosak, s mindez kialakíthat a pedagógusokban egyfajta, az MI használatával szembeni bizonytalanságot. Azonban ez a bizonytalanság eredhet a mesterséges intelligencia pedagógiai használatával kapcsolatos járatlanságból is, mely megszüntetésének egyetlen módja az MI megismerése, az információszerzés, a tudás birtoklása.

A mesterséges intelligenciával szembeni ellenállás érzékelhető a gyógypedagógusok hozzáállásában is (v. ö. Demeter és Mező, 2023), ezért jelen tanulmány célja a mesterséges intelligencia gyógypedagógiai célú felhasználásával kapcsolatos ismeretek bővítése, s annak rövid összefoglalása, hogy mire használható a mesterséges intelligencia a gyógypedagógiában. A tanulmány nem tér ki a mesterséges intelligencia megértését megalapozó fogalom- és történetiség meghatározásokra, mivel ezen ismeretek megszerzéséhez már számos hazai publikáció rendelkezésre áll (lásd: Mező és Mező, 2019; Buzás, 2021; Németh és Virágh, 2022a, b).

A mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségei a gyógypedagógiában

A gyógypedagógia egy erősen klasszifikált rendszer, mely a sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók oktatásával, nevelésével, rehabilitációjával és életvezetésük megkönnyítésével foglalkozik. A sajátos nevelési igény rendkívül összetett, egyénre szabott oktatás-nevelés biztosítását, a tanulói diverzitás megismerését igényli (Hegedűs, 2024), melynek megvalósításához segítséget nyújthat a mesterséges intelligencia felhasználása.

A mesterséges intelligencia gyógypedagógiai felhasználási lehetőségeivel napjainkban többen fog-

lalkoznak. Rakap (2024) például számos nemzetközi tanulmány összegzésével három olyan fő területet azonosított, amelyeken az MI előnyösen alkalmazható a gyógypedagógiában: 1) óratervezés és tantervi támogatás: az MI segíthet a tanároknak az óratervek kidolgozásában és a tanterv személyre szabásában. 2) Egyéni és differenciált oktatás: az MI lehetővé teszi az oktatási tartalmak és módszerek adaptálását a tanulók egyéni szükségleteihez. 3) Tanárok szakmai fejlődésnek biztosítása: az MI támogathatja a tanárok folyamatos szakmai fejlődését. Harkins-Brown et al. (2025) ezentúl további előnyöket is felsorol a mesterséges intelligencia gyógypedagógiai beépítésével kapcsolatban, melyek között megjelenik 1) a sajátos nevelési igényű tanulókat nevelő tanárok munkaterhelésének csökkentése, 2) az oktatásban (is) meglévő hozzáférési akadályok leküzdése a fogyatékossággal élő tanulók esetében, 3) az individualizáció fokozásának lehetősége, illetve 4) a tanároknak szóló kiegészítő szolgáltatások biztosítása.

Az előnyök mellett azonban többen felhívják a figyelmet az MI-vel kapcsolatos kihívásokra is (Diósi, 2024; Tahyné, 2024). Ezek például az átláthatóság és beleegyezés, mint alapvető etikai elvárás kezelése (Marino et al., 2003), a torzítások, hallucinációk kezelése és kiküszöbölése (Sajid, 2023), vagy az adatvédelem és adatbiztonság kérdése (Waterfield et al., 2024). Ezen problémák olyan örökös nehézséget okoznak az MI használatával kapcsolatban, melyek fokozott figyelmet várnak el a felhasználoktól, azonban arról nem szabad elfeledkezni, hogy a hibák megjelenéséért gyakran a felhasználó, maga az ember felel, s a bekerülési promptok tökéletesítése és az MI által adott válaszok folyamatos monitorozása (vagy e képességek fejlesztésére irányuló képzések és az önképzés) révén a felsorolt problémák jelentős része orvosolhatóvá válhat.

A következőkben a mesterséges intelligencia gyógypedagógiai felhasználási lehetőségei Rakap (2024) és a Harkins-Brown et al. (2025) gondolatain elindulva, a gyógypedagógiai nevelés szem-

pontjából legjellemzőbb területeken kerülnek bővebb kifejtésre: 1) a személyre szabott tanulás és adaptív oktatási módszerek; 2) a kommunikációs és szociális készségek fejlesztésének lehetőségei; 3) a mesterséges intelligencia által támogatott segítő technológiák és hozzáférhetőség; 4) a korai diagnosztikában és intervencióban betöltött szerep; valamint a 5) a pedagógusok támogatásában és az egyéni fejlesztési tervek készítésben nyújtott lehetőségek alapján. Ezek azok területek, amelyeken már bizonyítható eredményességgel kimutathatók a mesterséges intelligencia gyógypedagógiai célú használatának előnyei.

Személyre szabott tanulás és adaptív oktatási módszerek a mesterséges intelligencia támogatásával

A 21. század oktatása egyre nagyobb hangsúlyt fektet az inkluzív szemlélet megvalósítására a köznevelési intézményekben, amelynek fontos eleme a tanulók egyéni szükségleteihez igazodó tanulási környezet kialakítása. A személyre szabott tanulás és az adaptív oktatási rendszerek lehetővé teszik, hogy a tanulók a saját tempójukban, érdeklődési körüknek és kognitív képességeiknek megfelelően haladjanak előre. Ebben a folyamatban a mesterséges intelligencia kulcsszerepet játszhat, különösen a gyógypedagógiai célcsoportok, a sajátos nevelési igényű gyermekek tanulók esetében. (Megjegyzés: a 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről 4. § 25. bekezdés szerint sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló „az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi, értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral - súlyos tanulási, figyelem vagy magatartásszabályozási zavarral - küzd”).

A személyre szabott tanulás (vagy testreszabott tanulás, tanuló-központú tanulás) „a tanulási prog-

ramok, a tanulási tapasztalatok, az oktatási megközelítések és a tanulást támogató rendszerek sokféleségére utal, amelyekkel az egyes tanulók önálló, egyedi tanulási igényeit, érdekeit, törekvéseit és kulturális háttérének sokszínűségét próbálják kezelni” (Mező, 2018, 12.). Az MI ebben támogatást nyújthat olyan technológiák révén, amelyek képesek az adatelemzésre, a viselkedésminták felismerésére, és ezek alapján a tananyag dinamikus adaptálására.

A pedagógiai gyakorlatban az MI felhasználása leggyakrabban a tananyag személyre szabásában jelenik meg. Ennek érdekében az adaptív oktatási platformok – például a *Knewton* (URL: <https://support.knewton.com/s/>), *Squirrel AI* (URL: <https://squirrelai.com/>), *Century Tech* (URL: <https://www.century.tech/>), *DreamBox Learning* (URL: <https://www.dreambox.com/>) vagy a *Smart Sparrow* (<https://www.smartsparrow.com/>) – mesterséges intelligenciát alkalmaznak a tanulási folyamat folyamatos optimalizálására. „Ezek a platformok mesterséges intelligencia által vezérelt algoritmusokat alkalmaznak a tanulók szövegértésének folyamatos értékelésére, dinamikusan módosítják a tanórák nehézségét és valós időben beazonosítják a tudásbeli hiányosságokat” (CIO Applications, 2023). Ezek a rendszerek a tanulás során folyamatosan tanulási adatokat gyűjtenek a felhasználóról, elemzik a tanulói válaszokat, majd a tanulóhoz igazítják a tananyagot. Holmes et al. (2019) szerint az MI-alapú tanulási rendszerek képesek meghaladni a hagyományos differenciálás lehetőségeit.

A tudatos gyógypedagógiai tevékenység szempontjából az MI különösen hasznos eszköz lehet, mivel lehetővé teszi a tanulók szükségleteinek részletes feltérképezését, valamint az egyéni fejlesztési utak kialakítását. Rakap (2024) hangsúlyozza, hogy az MI mellett, hogy segíthet a tanároknak a tananyag személyre szabásában, abban is támogatást nyújthat, hogy a pedagógusok időben felismerjék a tanulási zavarok jeleit vagy az elakadási pontokat. Ez különösen fontos például az autizmus spektrum zavarral élő tanulók esetében, akiknek strukturált,

kiszámítható, egyénre szabott tanulási környezetre van szükségük (Rusli, 2023).

Az adaptív rendszerek egyik kulcsfontosságú előnye, hogy valós idejű visszajelzéseket adnak a tanulóknak előrehaladásáról, és ez alapján automatikusan módosítják a feladatokat. Ez lehetővé teszi a tanulási nehézségek korai felismerését és/vagy megelőzését, valamint a beavatkozások gyors megvalósítását. Egy másik előnye az adaptív platformok használatának, a folyamatos visszajelzések és előrehaladási kimutatások rendelkezésre állása, mely lehetővé teszi, hogy a pedagógusok jobban megértsék a tanítványaik erősségeit és gyengeségeit, s így hatékonyabban tudnak tervezni és differenciálni. Fontos azonban azt megjegyezni, hogy az MI támogatásával működő személyre szabott rendszerek nem helyettesítik a tanárt, hanem kiegészítik annak munkáját. Bár ezek a rendszerek gyakran lehetőséget adnak az önfejlesztésre, és az önálló tanulásra is, de a sajátos nevelési igényű tanulók esetében a legjobb eredmények akkor érhetők el, ha az MI rendszerek a pedagógus szabályozásával, pedagógiai szakértelemmel integrálódnak a tanulási környezetbe.

A mesterséges intelligencia szerepe a kommunikációs és szociális készségek fejlesztésében

A kommunikációs és szociális készségek fejlesztése kulcsfontosságú szerepet játszik a gyógypedagógiai nevelésben, különösen az autizmus spektrum zavarral élő, a beszéd-, nyelvi- és kommunikációs nehézségekkel és zavarokkal küzdő, valamint tanulási zavarokkal és a tanulásban- és/vagy értelmileg akadályozott tanulók esetében. A kommunikációs igények támogatására kidolgozott MI-alapú beszéd- és érzelemfelismerő rendszerek elemzik az arckifejezéseket, hangszíneket és testbeszédet, hogy megfelelő támogatást nyújtsanak a szociális és kommunikációs kihívásokkal küzdő tanulóknak.

Ezek az eszközök a beszélt szavakat szöveggé alakítják át, és valós idejű visszajelzéseket adnak a kiejtés és a folyékony beszéd javítása érdekében (Médium, 2023). Ilyen felület például a *Voiceitt* (URL: <https://www.voiceitt.com/>), mely olyan automatikus beszédfelismerő (ASR) technológiát alkalmaz, amely valós időben alakítja át a nem szabványos beszédmintákat érthető beszéddé, lehetővé téve a súlyos beszédkárosodással és fogyatékkal élő gyermekek és felnőttek számára az érthető kommunikációt.

Egy másik jelentős alkalmazási terület az alternatív és augmentatív kommunikáció (AAK), ahol az MI támogatja a beszélni nem tudó vagy nehezen kommunikáló tanulókat. Az olyan eszközök, mint a *Tobii Dynavox* (URL: <https://www.tobiidynavox.com/>), szemmozgással vezérelhető interfészeket használnak, és egyre több MI-komponenssel egészülnek ki, például szövegkiegészítéssel vagy automatikus szóválasztással. Azáltal, hogy az MI pótolja a hiányzó nyelvi funkciókat, ösztönzi az önálló kommunikáció fejlődését is. A *CoughDrop ACC* (URL: <https://www.coughdrop.com/>) vagy a már magyar nyelven is elérhető *Avaz* (URL: <https://avazapp.com/avaz-app-hungarian/>) rendszerek képesek a felhasználók szokásait megtanulva javaslatokat tenni, automatikusan befejezni kifejezéseket, vagy priorizálni a leggyakrabban használt szavakat, így felgyorsítva és hatékonyabbá téve a kommunikációt (Jacovsky, 2023).

A kommunikáció, és főként az idegen nyelvi kommunikáció fejlesztésére számos AI-alapú intelligens szimulációs rendszer létezik (1. táblázat), amelyek hatékonyan támogatják a fogyatékos személyek nyelvtanulását, kommunikációs fejlődését, mivel automatikusan alkalmazkodnak az egyéni igényekhez és sajátosságokhoz. Ezek a rendszerek gyakran adaptív tanulást, természetes nyelvfeldolgozást (NLP), virtuális valóságot (VR), kiterjesztett valóságot (AR) és beszédfelismerést használnak a tanulási élmény személyre szabására.

1. táblázat. AI-alapú nyelvtanulási rendszerek fogyatékosági típusonkénti bemutatása. Forrás: Szerző.

Fogyatékoság típusa	Ajánlott AI-eszközök	Fejlesztési előny
Autizmus spektrum zavar	Project PAL, Woebot, ECHOES, Immerse VR	Szociális interakciók szimulációja, biztonságos tanulási környezet
Beszéd fogyatékoság	Speechling, ELSA Speak, ChatGPT	Kiejtésgyakorlás, automatizált visszajelzés, beszédgyakorlat
Hallássérülés	Immerse VR (feliratozás), Lexplore	Vizuális input, nem auditív visszajelzés
Látássérülés	LingoBoingo, Duolingo, Voiceitt, LingQ	Beszéd felismerés és beszédgyakorlás, hangalapú interakció
Intellektuális képességzavar	Duolingo, gamifikált AI-eszközök (Kahoot!)	Egyszerű felépítés, pozitív visszajelzési ciklus
Mozgássérülés	Chatbotok, mobilalkalmazások	Egyszerű interakció, beszéd felismerés támogatás
Diszlexia / olvasási zavar	Lexplore, Duolingo (olvasási modulja)	Vizuális támogatás, adaptív olvasás, szemmozgás-analízis

Az AI alapú intelligens szimulációk, jól beépíthetők a nyelvtanulásba (akár az anyanyelv tanulásába is – bővebben Móser és Szűts, 2023), mivel „lehetővé teszik virtuális nyelvi környezetek létrehozását, ahol a nyelvtanulók valós idejű interakcióba léphetnek AI-karakterekkel. Ezek az AI-karakterek képesek beszélni és válaszolni a diákoknak, valamint reagálni a nyelvtanulók kommunikációjára” (Fekete és Porkoláb, 2023, 8.).

A szociális viselkedés gyakorlására is léteznek már MI alapú platformok. Ezek a platformok (mint például a csevegőrobotok, a *Replika* (URL: <https://replika.com/>) vagy a *Q-chat Anonymous Messenger*) lehetővé teszik, hogy a tanulók biztonságos, irányított környezetben próbáljanak ki különböző társalgási helyzeteket. E rendszerek célja, hogy csökkentsék a szorongást, és fokozatosan fejlesszék a tanulók önbizalmát a valós társas helyzetekre való felkészítés érdekében. Emellett léteznek olyan virtuális valóság szimulációk például a *Woebot* (URL: <https://woebothealth.com/>) és a *Wysa* (URL: <https://www.wysa.com/>), melyek mintegy terápiás asszisztens járulnak hozzá a felhasználók mentális

egészségének támogatásához. Emellett a támogató közösségek (például a *Koko* – URL: <https://apps.apple.com/in/app/koko-ai-3d-ai-game>, vagy a *Talklife* – URL: <https://www.talklife.com/>) létrehozása is arra épül, hogy a felhasználók megoszthassák egymás között a tapasztalataikat és támogatást nyújtsanak egymásnak. Ezek az MI alapú rendszerek nem helyettesítik az emberi kapcsolatokat, hanem kiegészítik azokat. A szociális képességek kialakításában a társas környezetnek továbbra is vezető szerepe van.

Mesterséges intelligencia által támogatott segítő technológiák a hozzáférhetőség fokozására a gyógypedagógiában

A mesterséges intelligencia (MI) forradalmasítja a segítő technológiák világát, melyek a fogyatékos-sággal élő tanulók esetében is hasznosak lehetnek. A gyógypedagógia egyik célja a tanulók egyenlő hozzáféréseinek biztosítása a tanulási környezethez és információkhoz, melyhez a mesterséges intelligencia által támogatott eszközök és rendszerek új lehetőségeket kínálnak. Az MI-alapú segí-

tő technológiák elsődleges célja, hogy kompenzálják a tanulók eltérő képességekből adódó hátrányait. Ide tartoznak például a szövegfelolvasó (text-to-speech) és beszédfelismerő (speech-to-text) rendszerek, amelyek különösen hasznosak diszlexiával élő, a látássérült vagy a motoros nehézségekkel küzdő diákok számára. Az MI emellett támogatja az olvasási készségek fejlesztését olyan rendszereken keresztül, mint a *Lexplore* (URL: <https://lexplore.com/>), amely szemmozgás-elemzést használ a tanulók olvasási mintáinak értékelésére. Az algoritmusok képesek azonosítani a diszlexia jeleit, így a korai diagnosztizálásra és beavatkozásra is alkalmasak.

A hozzáférhetőség másik fontos területe a fizikai akadályok leküzdésére irányuló alkalmazások. A szemvezérelt és hangvezérelt MI-eszközök, mint a *Tobii Dynavox* (URL: <https://www.tobiidynavox.com/>), lehetővé teszik a súlyos mozgáskorlátozottsággal élő tanulók számára is a számítógép-használatot és a tanulási folyamatban való aktív részvételt. Ezen MI alapú eszközök olyan prediktív algoritmusokat alkalmaznak, amelyek preventív módon építenek a felhasználói igényekre, s már akkor is reagálnak a felhasználói kívánságokra, amikor a kivitelezés pontatlan, ezzel hatékonyabbá téve a működést. Az MI-eszközök nem önmagukban oldják meg a tanulási nehézségeket, de jelentős támogatást nyújtanak a tanulók önállóságának növelésében és az inkluzív oktatás megvalósításában. A mesterséges intelligencia által támogatott segítő technológiák növelhetik a tanulók függetlenségét, miközben biztosítják a tanulási tartalmakhoz való hozzáférést.

A segítő technológiák közé tartoznak az AI alapú fordítószoftverek is, melyek mára már szinte valamennyi nyelven rendelkezésre állnak (például *Google Lens*, *Google Translate*, *DeepL*, *Gépi fordítás*, *Worx Ai Translator*, *Bing Microsoft Translation*). A mesterséges intelligencia azáltal, hogy javítja a fordítószoftverek pontosságát, jelentős segítséget nyújt a tanulási helyzetekben, ráadásul többnyire képesek felismerni a szöveget és hangosan felolvasni azt a fel-

használó anyanyelvén, mely növeli a látássérült, valamint az olvasási nehézséggel küzdő személyek esélyegyenlőségét is. Emellett a ChatGPT (az OpenAI által kifejlesztett mesterséges intelligencia alapú nyelvi modell), mint segítő technológia is képes az emberi nyelven történő kommunikációra, képes segíteni a szövegírásban, információkat nyújtani, és számos egyéb feladatot ellátni (Radford et al., 2018), amely fokozza az egyenlő hozzáférést. Heidl (2024) tanulmányában számos lehetőséget bemutat a ChatGPT Advanced Voice Mode gyógy-pedagógiai asszisztensként történő használatára.

A mesterséges intelligencia szerepe a korai gyógypedagógiai diagnosztikában és intervencióban

A korai diagnózis és beavatkozás kulcsfontosságú a fejlődési rendellenességek, képességbeli elmaradások kezelésében, különösen az autizmus spektrum zavar (ASD), a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar (ADHD), valamint a tanulási problémák esetében. A mesterséges intelligencia technológiáinak megjelenése új lehetőségeket nyitott a gyorsabb, pontosabb és személyre szabottabb diagnózis és intervenciók tervezés területén. Az MI rendszerek képesek hatalmas mennyiségű adatfeldolgozásra és elemzésre, így az orvosi és viselkedési mintázatokból korábban nem észlelt összefüggéseket is képesek azonosítani. Ezek a rendszerek különösen ígéretesek az autizmus spektrumzavar korai felismerésében. A kutatások szerint a gépi tanulási algoritmusok több mint 90%-os pontossággal képesek azonosítani az autizmusra jellemző viselkedési mintázatokat már a gyermek 18 hónapos korától kezdve (Kosmicki et al., 2020). Az egyik legismertebb példa erre a *Cognoa ASD Diagnosis Aid* (URL: <https://cognoa.com/>) elnevezésű MI-alapú diagnosztikai eszköz, amely mobilapplikáció formájában működik, és szülői kérdőíveket, valamint videóelemzést használ a viselkedés alapján történő diagnosztizáláshoz. Az U.S. Food and Drug Administration (FDA, 2021) által jóváhagyott

rendszer segíti az orvosokat, valamint a gyermekek vizsgálatában résztvevő szakembereket a gyorsabb döntéshozatalban, miközben csökkenti az aluldiagnosztizálás és késlekedés kockázatát (Knopf, 2021).

Az MI hasznos lehet a tanulási problémák megállapítása során is. A tanulási nehézségek felismerésére specializált rendszerek, mint például a *Lexplore* (URL: <https://lexplore.com/>), a szemmozgás alapján képesek feltérképezni az olvasási nehézségek (pl. diszlexia) jeleit. Így a mesterséges intelligencia segítségével már nemcsak a tünetek észlelése történhet meg hamarabb, hanem ahogy Szűts (2024, 29.) fogalmaz „az MI egyéni tanulási utakat kínál, diagnosztizálja a hiányait és kirajzolja a fejlődési irányokat”. A diagnosztizálás során a mesterséges intelligencia nem helyettesíti a szakembereket, viszont jelentős segítséget nyújtanak a szakértési folyamat meggyorsításában, „a programok és a mesterséges intelligencia adta technológiák előnye, hogy nem fáradnak, ezért jó társa – nem helyettesítője! – lehet a pedagógusnak a személyre szabott oktatás megvalósításában” (Molnár, 2024, 59.).

Fontos, hogy az MI ne csak felismerje a problémákat, hanem támogassa is a beavatkozást. Az adaptív tanulási platformok – mint a *Khan Academy Kids* (URL: <https://learn.khanacademy.org/khan-academy-kids/>) vagy a *SmartEdTech* (URL: <https://www.smartedtech.com/>) – képesek egyéni profil alapján tartalmat ajánlani, és így valós időben alkalmazkodni a gyermek szükségleteihez. Ez különösen fontos a tanulásban akadályozott, az értelmileg akadályozott vagy beszéd fogyatékos tanulók esetében, akiknél a célzott fejlesztés kritikus jelentőségű.

Mesterséges intelligencia a pedagógusok támogatásában és az egyéni fejlesztési tervek készítésében

A gyógypedagógusok az egyéni fejlesztési tervek (nemzetközi szakirodalomban: IEP – Indi-

vidualized Education Program) mentén végzik a gyermekek, tanulók ellátását. Az egyéni fejlesztési terv egy olyan, a pedagógus (illetve fejlesztői team) által készített dokumentum, amely a tanuló egyéni képességeire, lehetőségeire és szükségleteire épülő, személyre szabott tanulási és fejlesztési tervezeten alapul, azzal a céllal, hogy a tanuló számára lehetőséget teremtsen a fejlődésre, a sikeres tanulásra és a személyiség legteljesebb kibontakoztatására.

Az egyéni fejlesztési tervek kidolgozása és követése idő- és szakértelemigényes folyamat, amely pontos diagnosztikát, differenciált oktatási módszereket és folyamatos nyomon követést igényel. A mesterséges intelligencia az utóbbi években ígéretes eszközzé vált a tanárok támogatásának, az egyéni fejlesztési tervek készítésének és megvalósításának hatékonyabbá tételében. Hozzájárulhatnak játékok és feladatok kitalálásához is, amelyek nélkülözhetetlenek a gyógypedagógiai munka során (Bánki és Hegedűs, 2021).

Az MI-alapú rendszerek legnagyobb előnye a nagymennyiségű adat feldolgozása és elemzése. Egyes rendszerek – mint például a *Senso.ai* (URL: <https://senso.ai/>) vagy *AI Coach by Edthema* (URL: <https://www.edthema.com/ai-coach-for-teachers/>) – képesek a tanulók viselkedési, teljesítmény- és fejlődési adataiból prediktív modelleket létrehozni, így támogatva a célzott beavatkozásokat.

Ezek az algoritmusok képesek azonosítani a tanulók erősségeit, gyengeségeit, és személyre szabott javaslatokat adnak az egyéni fejlesztési tervek célkitűzéseikhez. Mint ahogy Rakap (2024, 100.) is megfogalmazza az MI-eszközök „gyorsan elemzik a hatalmas mennyiségű oktatási forrást, kutatási anyagot és oktatási tartalmat, ezek a rendszerek azonnali hozzáférést biztosítanak a pedagógusoknak a releváns információkhoz. Ez az egyszerűsített hozzáférés nemcsak időt takarít meg a tanároknak, hanem lehetővé teszi számukra, hogy a tananyag adaptálására és személyre szabására összpontosítsanak, hogy megfeleljenek diákjaik egyedi igényeinek.” Az MI általi időnyereség hozzájárulhat a

pedagógusok dokumentációs terheinek következtében kialakuló stressz csökkenéséhez is.

Az MI az egyéni fejlesztési tervek kidolgozásának több szakaszában is képes aktívan támogatni a pedagógusokat: 1) a diagnosztikai eszközök kiválasztásában, 2) a diagnosztikai adatok értelmezésében, 3) a fejlesztési célkitűzésben, 4) a fejlesztési módszerek, eszközök, eljárások kiválasztásában, 5) a beavatkozások tervezésében, 6) a haladás nyomon követésében, 7) a fejlesztési eredményesség kontrollálásában és felülvizsgálatában, 8) a fejlesztés lezárásában.

Az MI időtakarékos, s jelentősen csökkentheti az adminisztratív terheket, melynek hatására több idő és energia jut a közvetlen pedagógiai munkára. Ugyanakkor a gyermekek fejlesztésével kapcsolatos döntéshozatalban továbbra is a pedagógus és a szakértői team szerepe a meghatározó, mert ahogyan Holmes et al. (2019) is utal rá, az MI csak akkor lehet sikeres az oktatásban, ha nem helyettesíti, hanem kiegészíti az emberi szakértelmet és pedagógiai érzékenységet.

Az MI további előnye a tanulói fejlődés dinamikus nyomon követése. Az adaptív oktatási szoftverek, mint például a *SmartEdTech* (URL: <https://www.smartedtech.com/>) vagy *DreamBox* (URL: <https://www.dreambox.com/>) képesek a tanuló teljesítményét folyamatosan monitorozni, és valós időben jelezni az eltéréseket a kitűzött céloktól. Ez lehetővé teszi az egyéni fejlesztési tervek rugalmas módosítását, valamint a szülők és fejlesztő szakemberek pontos tájékoztatását, valamint a tanulók teljesítményének értékelését.

Ezenkívül a pedagógusok számára az MI szakmai támogatást nyújthat az egyéni fejlesztések megvalósításában és a pedagógiai eredményesség növelésében is. Az olyan MI alapú rendszerek, mint például az *AI Coach* nevű program a mesterséges intelligencia segítségével elemzi a tanórákról készült videókat, és javaslatokat tesz az oktatási gyakorlatok javítására, így segítve a tanár önreflexióját és fejlődését (Edthena, 2023). Ugyanakkor az ilyen

jellegű AI segítő használata esetén különösen fontos, hogy felhasználás átlátható és etikus módon történjen. A videó-, kép- és hangrögzítő alapú MI használta kizárólag a gyermek gondviselője és kifejezetten a gyermek, tanuló beleegyezésével történhet meg. A „Semmit, róluk, nélkülük” (Charlton, 1998; Werner, 1998) alapelv betartása a sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók esetében ebből a szempontból is elengedhetetlen.

Összegzés

A mesterséges intelligencia gyógypedagógiai használata ígéretes lehetőségeket rejt magában, de csak akkor valósítható meg hatékonyan, ha a technológiai fejlesztések mellett a pedagógiai, etikai és kritikai gondolkodás is fejlődik. A pedagógus szerepének újradefiniálása és a tanulási folyamat újragondolása elengedhetetlen a gyógypedagógiai helyzetekben is, a valóban tanulóközpontú, igazságos és hatékony oktatási rendszerek megvalósításához. Jelen tanulmány céljai között szerepelt a gyógypedagógusok mesterséges intelligencia használatával kapcsolatos bizonytalanságának megszüntetéséhez való hozzájárulás az MI rendszerek megismertetése által. A tanulmányban bemutatott MI alapú rendszerek kipróbálása előre mozdíthatja az MI gyógypedagógiai célú használatának tudatosságát, s ezáltal a gyógypedagógusok autodidakta tanulását is.

Irodalom

- Bánki, B., & Hegedűs, R. (2021). Játék jelentősége: a tanulásban akadályozottakkal foglalkozó gyógypedagógusok és többségi pedagógusok játékhasználat a tanítási órákon. *Különleges Bánásmód – Interdiszciplináris folyóirat*, 7(3), 7-26. DOI <https://doi.org/10.18458/KB.2021.3.7>
- Buzás, Gy. M. (2021). A mesterséges intelligencia története. *Central European Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 7 (3), 121-127. DOI <https://doi.org/10.33570/CEUJGH.7.2.121>

- Charlton, J. I. (1998). *Nothing About Us Without Us*. University of California Press. ISBN 0-520-22481-7.
- CIO Applications. (2023). *How AI is Transforming Special Education*. [2025.05.30]. URL: <https://www.cioapplications.com/news/how-ai-is-transforming-special-education-nid-11095.html>
- Demeter, Zs., & Mező, K. (2023). A mesterséges intelligencia pedagógiai használatára vonatkozó hajlandóság vizsgálata gyógypedagógus hallgatók körében. *Különleges Bánásmód – Interdiszciplináris folyóirat*, 9(2), 31–45. DOI <https://doi.org/10.18458/KB.2023.2.31>
- Diósi, Sz. (2024). Mesterséges intelligencia, szintetikus valóság. Doktori értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Pécs. [2025.03.28]. URL: <https://ajk.pte.hu/sites/ajk.pte.hu/files/file/doktori-iskola/diosi-szabolcs/diosi-szabolcs-muhelyvita-ertekezés.pdf>
- Edthena (2023). *AI Coach for Teachers*. [2025.05.30]. URL <https://www.edthena.com/ai-coach>
- Fekete, T., & Porkoláb, Á. (2023). Intelligens szimulációk a nyelvtanulásban: Az AI-vezérelt pedagógia hatékonysága. *Eruditio-Educatio*, 4 (18), 3-17.
- Harkins-Brown, A. R., Carling, L. Z., & Peloff, D. C. (2025). Artificial Intelligence in Special Education. *Encyclopedia*, 5(1), 11. DOI <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010011>
- Heidt, J. (2024). Mesterséges intelligencia a gyógypedagógiában: 11 játék a ChatGPT Advanced Voice Mode használatával. In Pásztor E. J. (szerk.): *A játékról komolyan: Tanulmányok a játékkutatás legújabb eredményeiről: A Benedek Elek Pedagógiai Kar tanulmánykötete*. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, 317-337
- Hegedűs, R. (2024). *Tanulási zavarok és iskolai teljesítmény*. Szeged: Belvedere Meridionale Kiadó <https://real.mtak.hu/193499/>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Jacovsky, L. (2023). *AI in Special Education*. Medium. [2025.03.30]. URL: <https://ljayauthor.medium.com/ai-in-special-education-4e8169e34ca1>
- Knopf, A. (2021). FDA authorizes marketing of diagnostic aid for Autism Spectrum Disorder. *The Brown University Child & Adolescent Psychopharmacology*, 23 (8). DOI <https://doi.org/10.1002/cpu.30601>
- Kosmicki, J. A., Sochat, V., Duda, M., & Wall, D. P. (2015). Searching for a minimal set of behaviors for autism detection through feature selection-based machine learning. *Transl Psychiatry*. 24;5(2):e514. DOI <https://doi.org/10.1038/tp.2015.7>
- Mező, F., & Mező, K. (2019). Interdiszciplináris kapcsolódási lehetőségek a mesterséges Intelligenciára irányuló cél-, eszköz- és hatásorientált kutatáshoz. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, 1(1), 9–29. DOI <https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.9>
- Mező, K., & Szabóné Burik, E. (2021). A robotokkal történő oktatás az élménypedagógia aspektusából. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, 3 (2), 19–32. DOI <https://doi.org/10.35406/MI.2021.2.19>
- Mező, K. (2018). A személyre szabott tanulást támogató tanári kompetenciák. *Katedra*, 25 (10), 12-14
- Móser, A., & Szűts, Z. (2023). A nyelvtanulást támogató digitális eszközök = Digital Tools to Support language learning. *Magyar Nyelvőr* 147 (2), 164-185.
- Németh, A.; & Virágh, K. (2022). Mesterséges intelligencia és haderő – A mesterséges Intelligencia fejlődéstörténete I. rész. *Haditechnika* 56 (1), 17-22. DOI <https://doi.org/10.23713/HT.56.1.03>
- Németh, A.; & Virágh, K. (2022). Mesterséges intelligencia és haderő – A mesterséges Intelligencia fejlődéstörténete II. rész. *Haditechnika* 56 (2), 2-6. DOI <https://doi.org/10.23713/HT.56.2.01>
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training. OpenAI. [PrePrint] URL <https://tinyurl.com/2x6bycu2>

- Rakap, S. (2024). Navigating the role of artificial intelligence in special education: advantages, disadvantages, and ethical considerations. *Practice*, 6(2–3), 99–104. DOI <https://doi.org/10.1080/25783858.2024.2411948>
- Rusli, N.A.B. (2023). How much does parental involvement matter when autism spectrum disorder (ASD) children use artificial Intelligence (AI) in the learning process? *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, 5 (1), 51–71. DOI <https://doi.org/10.35406/MI.2023.1.51>
- Sajid, H. (2023). AI torzítások és kulturális sztereotípiák: hatások, korlátok és mérséklés. [2025.05.30.] URL <https://www.unite.ai/hu/ai-bias-cultural-stereotypes-effects-limitations-mitigation/>
- Szabóné Balogh Á. (2023). Mesterséges Intelligencia az oktatásban. *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, 5 (2), 51–61. DOI <https://www.doi.org/10.35406/MI.2023.2.51>
- Szűts, Z. (2024). A mesterséges intelligencia hatásai: remények, félelmek, forgatókönyvek és megoldások. *Educatio*, 33(1), 24–33. DOI <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.3>
- Tahyné Kovács Á. (2024). A mesterséges intelligencia manipulatív alkalmazásainak egyes etikai kérdései és leképeződése az Európai Unió jogi szabályozásában: A kognitív szabadság megsértésének első jogszabályi kereteiről. In Erdődy J., & Komáromi L. (Szerk.) „*Ad imaginem et similitudinem nostram*”. *A Pázmány Péter Katolikus Egyetem Jog- és Államtudományi Karának Könyvei. Tanulmányok* (51). Pázmány Press, Budapest. 1061–1087.
- US Food and Drug Administration. FDA authorizes marketing of diagnostic aid for autism spectrum disorder. Published June 2, 2021. <https://content.govdelivery.com/accounts/USEFDA/bulletins/2e250cd>
- Waterfield, D. A., Watson, L., & Day, J. (2024). Applying Artificial Intelligence in Special Education: Exploring Availability and Functionality of AI Platforms for Special Educators. *Journal of Special Education Technology*, 39(3), 448–454. DOI <https://doi.org/10.1177/01626434241257237>
- Werner, D. (1998). *Nothing About Us Without Us: Developing Innovative Technologies For, By and With Disabled Persons*. Palo Alto CA.