

ÁTALAKULÓ PEDAGÓGUS KOMPETENCIÁK, SZEREPEK, FELADATOK ÉS ATTITŰDÖK AZ OKTATÁSBAN A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA TÜKRÉBEN

Gerencsér Judit¹

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,
Neveléstudományi Doktori Iskola (Magyarország)

Cite: Gerencsér Judit (2025). Átalakuló pedagógus kompetenciák, szerepek, feladatok és
Idézés: attitűdök az oktatásban a mesterséges intelligencia tükrében. *Különleges Bánásmód Interdiszciplináris folyóirat [Special Treatment Interdisciplinary Journal]*. 11(2),43-54.
DOI <https://doi.org/10.18458/KB.2025.2.43>



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

EP / EE: Ethics Permission / Etikai engedély: KB/2025/0013

Reviewers: *Public Reviewers / Nyilvános Lektorok:*

Lektorok: 1. Szűts Zoltán (Prof., 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

A technológiai és ipari forradalmak mindig hatással voltak az oktatásra és a neveléstudományra azáltal, hogy új lehetőségeket, eszközöket, módszereket biztosítottak, illetve valós kihívásokat is megjelenítettek a pedagógusok számára. Az új technológiák között a mesterséges intelligencia (MI) technológiai és pedagógiai alkalmazását az oktatásban egyre inkább az oktatási innováció és kreativitás kulcsfontosságú motorjaként tekintik a 21. században. Azonban az is kiemelt jelentőségű, hogy az oktatásban szükség van a pedagógusok folyamatos mesterséges intelligenciával kapcsolatos szakmai fejlődésének biztosítására és támogatására tekintettel arra, hogy az új technológiák megjelenése és alkalmazása új kompetenciákat, új szerepeket, átalakuló attitűdöt vár el a pedagógusoktól. A tanulmányban az MI tanári 21. századi oktatási környezetben való megjelenését és alkalmazását járom körben a trendek, az új kompetenciák és átalakuló szerepek vonatkozásában felvázolva egy lehetséges jövőképet a sikeres és pozitív forgatókönyv érdekében.

¹ Gerencsér Judit, doktorandusz, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola, Magyar Nemzeti Múzeum Közgűjteményi Központ Országos Széchényi Könyvtár általános főigazgató-helyettese (Magyarország). E-mail: gerencser.judit@oszk.hu ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9293-6599>

Kulcsszavak: digitális átállás, mesterséges intelligencia az oktatásban, pedagógusok, új kompetenciák, szakmai fejlődés

Diszciplína: neveléstudomány

Abstract

TRANSFORMING TEACHER COMPETENCIES, ROLES, TASKS, AND ATTITUDES IN EDUCATION IN LIGHT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The technological and industrial revolutions have always made an impact on education and the science of pedagogy by providing new opportunities, tools, and methods, presenting the real challenges for the teachers at the same time. Among the new technologies, the application and usage of artificial intelligence (AI) in education is increasingly regarded as a key driver of educational innovation and creativity in the 21st century. However, it is also highly important to ensure and support the continuous professional development of teachers with reference to AI, since the emergence and implementation of new technologies demand and require new competencies, roles, and a transformation in the teachers' attitudes. This essay explores and describes the appearance and application of AI in the 21st-century educational environment, examining the current trends, the development of new competencies, and the transformation of teaching roles, in order to outline a potential future vision aimed at achieving a successful and positive scenario.

Keywords: digital transformation, artificial intelligence in education, new competencies, professional development

Discipline: pedagogy

Bevezetés

A 21. században egy folyamatosan változó, megújuló világban élünk, amely csordultig van tűzdelve új lehetőségekkel és új innovációkkal. A változás mindig is életünk része volt bármely korszakban és bármely történelmi korban, és ebben a folyamatban az oktatás és az oktatási intézmények is kiemelten érintettek. Az utóbbi években, évtizedekben számos új trend és technológiai újítás jelent meg, amelyek új perspektívákat nyitottak meg számos ágazat és tudományág előtt. Ahhoz, hogy lépést tarthassunk a világ gyors fejlődésével, elengedhetetlen a folyamatos megújulás és lépéstartás az oktatási intézmények és a pedagógusok számára. Az innováció és a korszerű megoldások alkalmazása segít abban, hogy hatékonyabban támogassuk és szolgáljuk közösségeinket, biztosítsuk az oktatás eredményességét és a munkaerőpiaci elvárásokra való felkészülést hosszútávon (Demeter és Mező, 2023).

Ezekre a kihívásokra paradigmaváltással kell válaszolnia minden hivatásnak, a hagyományos tudásunkat szükséges új ismeretekkel, képességekkel, kompetenciákkal kiegészítenünk ahhoz, hogy a kihívásoknak meg tudjunk felelni; illetve meg kell ismernünk a világ új trendjeit és fel kell készülnünk és alkalmazkodnunk kell a változásokhoz. A (mega)trendek közül több az oktatás és a pedagógusok szakmai tevékenységének jelenét és jövőjét is befolyásolja, így ezen témakör jövőbeli kérdéseivel foglalkozni kell. Kijelenthetjük, hogy a megatrendek közül az oktatás jelenét és jövőjét bizonyosan meghatározzák az alábbiak: a robotika, a mesterséges intelligencia, VR & AR, 3D technológia, digitalizálás és még sorolhatnánk.

A mesterséges intelligencia az nem egy titokzatos varázslat, hanem egy tudományterület (Kovács, 2024), amely a 21. században a hétköznapijaink részévé vált hihetetlen gyorsan és az alkalmazási lehe-

tőiségi szinte végtelenek (Szűts és Námesztovki, 2023). Jelentőségét és fontosságát az is mutatja, hogy a fizikai Nobel-díjat 2024-ben a „mesterséges intelligencia keresztapjaként” ismert brit-kanadai Geoffrey E. Hinton és az amerikai John Hopfield kapták. Szalay-Benkő (2024) szerint nagyon megoszlának arról a vélemények, hogy mennyire fontos és mennyire fogja meghatározni a mindennapjainkat a mesterséges intelligencia. Azonban azt is érdemes végig gondolni, hogy az MI egy nagyon régóta, több mint 70 éve velünk élő technológia. Marciniak és Baksa (2024) tanulmányában kiemeli, hogy az MI a 20. század közepétől velünk élő innováció. Tehát nem egy újkeletű kérdésről értekezünk, hanem egy nagyon régóta velünk élő forradalomról, technológiai újdonságról.

A trendek tükrében a mesterséges intelligencia gyors térnyerése mélyreható következményekkel és hatással rendelkezik az oktatásra és a tanulásra. A mesterséges intelligencia már nem csak egy szűk világ része és kiváltsága, hanem mindennapi életünk részévé vált és válik (Rajki, 2023). Ez az új technológia: az MI, a munkaerőpiacra és a munkaerőpiaci elvárásokra is kiemelt hatást gyakorol, az elvárt új kompetenciákra, attitűdökre és feladatokat köztük az oktatás és a pedagógus hivatás szakterületére is vitathatatlan jelentőséggel reflektál. A pedagógusokat sürgősen és hezitálás nélkül fel kell készíteni, hogy minél eredményesebben megértsék a mesterséges intelligencia technikai, etikai és pedagógiai dimenzióit és képesek legyenek alkalmazni az oktatásban hatékony és innovatív módon.

Bokor (2023) tanulmányában utal rá, hogy az oktatás jelenének és jövőjének egyik legfontosabb kérdése, hogy a tanárok és a diákok milyen Narratívákat tesznek magukévá az MI szerepéről és oktatási alkalmazásáról. Kulcsfontosságú, hogy megértésük, hogy az oktatás eredményes jelene és jövője nem képzelhető el az új technológiák alkalmazása és használata nélkül.

A 21. századi oktatásban jelenleg egy paradigma-váltás érzékelhető és tapasztalható, amelyet az ipari

forradalmak, az új innovációk megjelenése, a technológiai fejlődés és a megváltozott társadalmi igények különös módon befolyásolnak. Jelen tanulmány vizsgálja a tanári átalakuló hivatás ismerveit, kihívásait és lehetőségeit az MI tükrében.

A 21. században az oktatási rendszerek és az oktatás számos kihívással néznek szembe. Horváth (2023) felsorol számos olyan területet tanulmányában, amelyek kiemelt módon érintettek a kérdéskörben: az elöregedő társadalom, a gazdasági egyenlőtlenségek, a rugalmas munkavégzés elterjedése, a digitális transzformáció jelentősége és az új technológiák megjelenése. Ebben az aspektusban jelenik meg, mint új innováció és technológia: a mesterséges intelligencia és ennek vitathatatlan hatása az életünk minden területére, köztük az oktatásra, a jövő generációinak képzésére és a pedagógusok szakmai munkájára, szerepére, feladataira és attitűdjére. Rövidtávon valószínűleg túlbecsüljük az új technológiák jelentőségét, de hosszútávon viszont inkább alábecsüljük az adott technológia, ebben az esetben az MI hatását és lehetőségeit (Horváth, 2023).

A tanulmány célja, hogy bemutassa és vizsgálja, hogy a 21. századi kihívások és trendek tükrében milyen módon és milyen lehetséges mértékben jelenik és jelenhet meg a mesterséges intelligencia az új tanári kompetenciák, feladatok, szerepek és attitűdök vonatkozásában a mélyebb összefüggéseket is vizsgálva. Szűts (2024) szerint a pedagógus lesz, illetve már jelenleg is az a személy, aki digitális és szűkebb értelemben véve a mesterséges intelligencia technológia célnak megfelelő használatát megismerteti a jövő generációival. Ebben a folyamatban a pedagógust nagyon eredményes módon tudja majd támogatni és segíteni a könyvtári hálózat a világ minden táján és a könyvtáros szakemberek. Szűts (2024) azt is kijelenti, hogy a mesterséges intelligencia rendszereket az oktatásban egyre szélesebb körben fogják használni a pedagógusok. Ehhez azonban kiemelten szükséges a kompetencia-fejlesztés, az attitűdváltás és az új feladatok, szere-

pek hatékony elsajátítása. A tanulmány témakörének és kutatási céljának megválasztása és indoklása vonatkozásában Horváth László észrevételére hagyatkozunk, amely szerint az MI-vel foglalkozó tanulmányok többsége az MI rendszer fejlesztésére fókuszál és kevésbé vizsgálja az oktatási folyamat aktív szereplőit: a pedagógust és a diákot az MI tükrében (Horváth, 2023).

Elméleti háttér

A 21. században a digitalizáció történetének legmeghatározóbb korszakát éljük (Szűts és Námesztovki, 2023), ezek a jelenleg zajló folyamatok gyökeresen megváltoztatják a jövőnket (Dietz, 2020). Felvetődik a kérdés, hogy mennyire valós félelem az „automatizációs nyugtalanság”, amely szerint a gépek elveszik a munkahelyeinket (Dietz, 2020) és átveszik a hatalmat a munkaerőpiacon. Jelenleg az algoritmussal kiválható és könnyen automatizálható fizikai és szellemi munkakörök és feladatok vannak igazán veszélyben (Dietz, 2020), azonban az idő nem fog bennünket kímélni. A világ nagyon gyorsan változik és a munkaerőpiaci kép is rohamosan átalakul az MI alkalmazása vonatkozásában. Jelentős változás hozott az MI az oktatás területén is az elmúlt években. Az MI változásokat indukál az oktatási rendszerekben és folyamatokban, a tanári szerepek, feladatok, attitűdök esetében is.

Z. Karvalics (2024) felteszi a kérdést tanulmányában, hogy „merre is tart az iskola” és ehhez milyen fejlődési „előjel” fog társulni a jövőben. Arra kérdésre, hogy milyen jelen és jövő várhat a pedagógusokra, a diákokra, a szülőkre, a fenntartókra és az egész globális oktatási környezetre nagyon meghatározó forráskönyvek, jogi szabályozások, beavatkozások, stratégiák mentén dől majd el, és csak bízni lehet benne, hogy ez pozitív irányjelű lesz a jövőben. Ebben az esetben nemcsak a remény hangja szükséges részünkről, hanem a tudatos jövőépítés és hogy komolyan vegyünk a világ alakulását meghatározó trendeket és tényezőket, köztük az új technológiákat és alkalmazzuk őket.

Szűts (2020) a mesterséges intelligenciát újabb tudományos forradalomként emlegeti, azonban az igaz, hogy nagyon sokan félnek, tartanak tőle. Az oktatásban való tudatos és biztonságos használatának előtérbe kell kerülnie a következő években tekintetbe véve a versenyképességi elvárásokat is világ szinten (Baditzné Pálvölgyi és Jakab, 2023).

A kutatási kérdések eredményes megválaszolása érdekében érdemes néhány fogalmat is körbejárni: 1) MI-műveltség, 2) MI-pedagógia, 3) az MI felhasználók csoportosítása és tipizálása és a lehetséges forráskönyvek.

MI-műveltség. Az MI oktatási felhasználás és alkalmazása során kiemelt jelentőségű az átalakuló és új tanári és MI oktatási kompetenciákkal való részletes foglalkozás. A fogalmak között elsődleges szerepű az MI-műveltség. Horváth tanulmányában, hivatkozva Long és Magerko (2020) definíciójára, bemutatja be ennek magyarázatát. Véleménye szerint az MI-műveltség olyan kompetenciákat jelent, amelyek lehetővé teszi az egyén számára, hogy kritikailag értékelje, kommunikálja és hatékonyan együttműködjön az MI-vel annak érdekében, hogy hatékonyan tudja használni minden környezetben (Long és Magerko, 2020, hivatkozik rá Horváth László, 2023). Ebben a kontextusban arról is érdemes gondolkodni, hogy az MI oktatási alkalmazása és használata túlmutat az egyszerű eszközhasználaton, ebben az esetben sokkal többre tehető és mélyebb értelmezésű kérdéssről beszélünk.

MI-pedagógia. Az MI-pedagógia a pedagógia területén az MI-technológiák, MI-fejlesztések alkalmazását jelenti. Az MI-pedagógia kiemelt célja a tanulói személyiség fejlesztése, a tanulók képességének kibontása, az interaktívabb óramenet és egy sikeresebb személyre szabott oktatás megvalósítása az MI eszközeivel. Ennek a fogalomnak a kapcsán ki kell hangsúlyozni, hogy az MI oktatásban történő felhasználása során mindig a kitűzött pedagógiai célokat kell támogatnunk (Bognár, 2024).

MI felhasználók csoportosítása. Szűts (2024) tanulmányában hangsúlyozza, hogy az egyes emberek

számára egyre fontosabbá válik, hogy otthonosan és biztonságosan érezzék magukat az online világban. Azonban ez a célkitűzés csak a technológia tudatos használatával valósulhat meg. A szerző megkülönbözteti a technológiát tudatosan és megfelelően használni képes felhasználókat, mint úgynevezett kormányzókat, illetve a technológiát nem tudatosan, illetve nem célnak megfelelően használókat: a sodródókat. Ez a csoportosítás tökéletesen alkalmazható a pedagógusok átalakuló hivatása tekintetében is, mert csak azok a tanárok lesznek képesek megfelelően ellátni oktatási és nevelési feladataikat a megváltozott új oktatási térben és környezetben, akik tudatosan, felelősen és célorientáltan alkalmazzák az új technológiát, így az MI-t is (Szűts, 2024).

Többsebességű emberiség, kormányzók és sodródók. Az MI mindennapi életben, így az oktatásban történő alkalmazását azt is befolyásolja, hogy a felhasználók között vannak és lesznek olyanok, akik az új technológiához hozzáférnek, tudatosan használják, ha szükséges anyagi befektetéssel is élnek az alkalmazás során, míg többen lehetnek olyanok, akik nem akarják, nem tudják vagy elutasítják az új innovációt. Szűts meglátása szerint ez maga után vonhatja, hogy kialakul egy „többsebességű emberiség” (Szűts, 2024, 28.). Szűts a tanulmányában kormányzókra és sodródókra osztja az emberek csoportjait, akik a mesterséges intelligenciával kapcsolatba kerülnek. A technológiát nem tudatosan vagy nem célnak megfelelően használó egyének csoportját sodródóknak, míg a célnak megfelelően használókat kormányzóknak nevezi (Szűts, 2020). Ezeket a fogalmakat érdemes és javasolt a pedagógus társadalom esetében is bevezetni és alkalmazni. mert itt kiemelten fontos lesz, hogy a tanárok minél nagyobb száma a kormányzók és a tudatos felhasználók között legyenek.

Szűts (2024) azt is megjegyzi, hogy a kormányzó tanárok képesek lesznek arra, hogy a diákoknak megtanítsák az új technológia hatékony, etikus, kritikus és eredményes használatát, míg a sodródó

pedagógusok nem fogják valószínűleg felismerni például, ha a hallgató nem etikus használatra adja a fejét vagy nincsenek meg a megfelelő kompetenciái az új technológiák eredményes integrálásra a tanulási folyamatba.

Módszertan

A tanulmány célja, hogy mélyebb összefüggések vizsgáljon és mutasson be a pedagógusok szerepének, feladatainak, kompetenciáinak és attitűdjének átalakulásáról a mesterséges intelligencia oktatási folyamatokban történő alkalmazása vonatkozásában. A téma természete, illetve a téma vizsgálata, feldolgozása értelmezési folyamatokat és diskurzusokat is magában hordoz, így a hermeneutikai módszer alkalmazása indokolt és javasolt.

A hermeneutikai módszer lehetőséget biztosít arra, hogy az oktatásban zajló változásokat a pedagógusok szerepének, feladatainak, attitűdjének és kompetenciáinak kontextusában értelmezzük különös tekintettel az új technológiákra és az MI-re. Ezzel a megközelítéssel nem csupán leírhatók a mesterséges intelligencia hatására bekövetkező átalakulások, változások, hanem azok mélyebb jelentése és hatása is feltárható az oktatási folyamatokban a pedagógusok nézőpontjából. Összességében elmondható, hogy a hermeneutikai módszer alkalmazása biztosítja és támogatja, hogy a kutatás és a tanulmány elkészítése a téma szemszögéből mögöttes jelentéstartalmak, értelmezési lehetőségek, összefüggések, szcenáriók bemutatása és részletesen kifejtése is megvalósulhasson.

A hermeneutikai módszer alkalmazásával jelen tanulmány a következő kérdésekre keresi a válaszokat: 1) Hogyan változott, változik az oktatási tevékenység, a pedagógus szerepe, feladata, attitűdje az oktatási paradigmák és technológiai fejlődés tükrében különös tekintettel az MI-re? 2) Milyen értelmezési keretekben jelenik meg a mesterséges intelligencia hatása az oktatásban? 3) Hogyan változik, változhat a pedagógus kompeten-

ciakészlete az MI megjelenésével? 4) Milyen kompetenciák válnak hangsúlyosabbá és fontossá az új technológiák alkalmazásával? 5) Hogyan jelenik meg az oktatói attitűd az MI használatában?

A hermeneutikai módszer segítségével nemcsak a pedagógiai szerepek és kompetenciák változásának vizsgálatára kerül sor, hanem arra is, hogy ezek hogyan értelmezhetőek különböző oktatási érintettségű kontextusokban. Az MI hatásának elemzésekor kulcsfontosságú a pedagógusok reflexiója, az új technológiákhoz való viszonyuk és azok rövid, illetve hosszú távú hatásainak értelmezése és elemzése.

Elemzés

Az MI oktatásban való felhasználása tekintetében számos elmélet létezik. Egyrészt az MI egy vitathatatlan változást jelent a társadalmi folyamatokban, az oktatási rendszerekben és az oktatási folyamatokban. Egy másik megközelítés szerint változást idézhetünk elő a tanári szerep decentralizálásával, a felelősségi körök megváltozásával (Horváth, 2023). Kijelenthető, hogy az 21. századi új technológiák, köztük a mesterséges intelligencia, nagyon nagy hatással vannak és jelentősen befolyásolják a jelenkor pedagógusainak életét, szakmai munkáját, az oktatási tevékenységet, illetve kiemelt jelentőségű a pedagógusok életében a jelenkor kihívásai és trendjei mentén az MI-hez kapcsolódó új kompetenciák kialakítása, a megváltozott tanulási környezetben új attitűdök és szerepek elsajátítása, illetve alkalmazása. Megvizsgálva a fent megfogalmazott kutatási kérdéseket érdemes körbejárni azt a témakört is, hogy az új kompetenciák, szerepek, a megjelenő új attitűdök tekintetében mik jellemzőek a pedagógusok MI használatára és alkalmazására, milyen elvárások, kihívások jelennek a szakmai tevékenységükben a trendek és szakmai elvárások mentén.

Rajki (2023) tanulmányában hivatkozva Mező-Szabóné, 2021, Teacher Academy, 2023 szakirodalmi forrásaira is kiváló áttekintést ad arról,

hogy a 21. században a diákoktól milyen új kompetenciákat várunk el tekintettel az új technológiákra: például a problémamegoldóképesség, a kreativitás, a kritikus gondolkodás, a jó kommunikációs készség, a mélyebb szövegértelmezési képesség stb. Azonban meg kell jegyezni, hogy ezen kompetenciák a pedagógusok esetében is nagyon fontosak, és kiemelt jelentőségük, ezek elsajátítása és alkalmazása, illetve az ő esetükben is megkérdőjelezhetetlen. Ezen kompetenciák nélkül nincsen versenyképes, eredményes és sikeres pedagógus a 21. században az új technológiák tükrében. Azok az oktatási intézmények, amelyek nem akarnak, nem tudnak, vagy nem kapcsolódnak be, nem fejlesztenek és nem invesztálnak be az MI oktatási alkalmazásába a pedagógusok és tanulók esetében lényegesen le fognak maradni és rengeteg hátrány fogja érni őket (Rajki, 2023). Ez a lehető legrosszabb scenárió, amelyet nagyon jó lenne elkerülni hosszú távon. Ennek érdekében szükséges sikeres forgatókönyvek, megoldási mechanizmusok, kormányzati támogatási programok kidolgozása, mert ez csak összefogással és együttműködéssel valósulhat meg.

Azt is tapasztaljuk, hogy a sokrétű napi szakmai tevékenység rengeteg terhet és elvárást tesz a pedagógusokra, amely olyan kihívások elé állítja őket, amely gátolja, hogy lépést tudjanak tartani a technológiai újdonságokkal és új kompetenciákra tegyenek szert. Erre az oktatási intézményeknek, a fenntartóknak, a kormánynak és a pedagógusképzésnek is kiemelt figyelmet kell szentelnie.

Bokor (2023) szerint, amikor arról gondolkodunk, hogy miként lehet és szükséges a mesterséges intelligenciát integrálni az oktatásba, akkor nagyon fontos annak tisztázása és felmérése, hogy mennyire felkészültek a tanárok az új technológia és oktatási eszköz oktatási használatára, megvan-e azok a digitális kompetenciák, amelyet a nevelési, képzési, oktatási tevékenységet támogatják eredményes módon. Ebben nagyon jelentős különbséget és eltérést tapasztalható világ szerte és

ország szerte. Vannak jobb helyzetben lévő kontinensek, országok, régiók, eltérés tapasztalható az oktatási intézmények között, különböző a hozzáállás, a digitális kompetenciák fejlettségi szintje, tehát nagyon differenciált a kép. Itt szükséges egy mélyreható beavatkozás és konkrét stratégiai tervezés.

Érdemes arról is egy gondolat kísérletet tenni, hogy a pedagógusok miként gondolkodnak a saját szerepükről és feladatukról az MI tükrében az oktatásban. Utalva Bokor 2023-as tanulmányára a tanárok sok esetben, azt gondolják, hogy a személyük és a tanításban betöltött szerepük pótolhatatlan és kiválthatatlan, illetve az MI alkalmazása az oktatásban az csak a jövő zenéje (Bokor, 2023.) Arra kérdésre a válasz, hogy a pedagógus mennyire lesz pótolhatatlan, az már egy másik kérdés. A pedagógusokat nem fogja kiszorítani az új technológia, hanem elsődlegesen támogatni fogja őket a szakmai tevékenységükben, de szükség van ehhez egy nagyon nagymértékű együttműködésre, part-nerségre, gondolkodásmód váltásra és (ön)képzésre.

Szintén érdekes aspektus, hogy a 21. században a diákok sokkal magasabb fejlettségi szinten vannak az új technológiák alkalmazásában és használatában, sokkal fejlettebbek a tanulók digitális kompetenciái, nagy valószínűséggel magasabb készségszinten állnak az MI ismeretében és alkalmazásában is. Kijelenthető, hogy minél nyitottabb valaki az új ismeretekre, az új technológiákra, annál nagyobb valószínűséggel viszonyul pozitívan az MI oktatásban való alkalmazásához (Bokor, 2023.) Ezt a megállapítást el kell fogadni a pedagógusoknak is és minden lehetséges módon a megfelelő támogatási, képzési rendszer kiépítésével megismerni, megtanulni és alkalmazni az új technológiákat.

A fiatalok, a tanulók a 21. században modern, korszerű, interaktív, élménydús, gyakorlatorientált oktatást részesítik előnyben. Ezt az oktatási folyamatot és tanulási környezetet kiválóan lehet támogatni az új technológiák alkalmazásával, így az MI-vel is. Ennek a pedagógiai környezetnek és alkal-

mazott módszertannak megvannak az előnyei és hátrányai. Az új technológiák alkalmazása sokkal költségigényesebb a hagyományos oktatásnál, több önállóságot feltételez és kíván, személytelenebb, de véleményem és a kutatások szerint sokkal több a pozitívabb aspektus, mint a kihívás és nehézség.

Az új technológiákkal támogatott tanulási környezet és oktatási folyamat sokkal rugalmasabb, élménydúsabb, képes differenciálni, személyre szabott oktatást nyújtani, idő és tér függvényében függetlenné válni és tudja támogatni az együttműködést és a csoportmunkát is. Ezzel a tevékenységgel sokkal hatékonyabb lehet az egyéni készség-, kompetencia- és tudásfejlesztés (Dietz, 2020). Az a veszély is könnyen elhárulhat, hogy a diák csak a gép előtt ül több órán keresztül, mert a hatékony és eredményes tanulási folyamat révén sokkal több minőségi időt tölthet családjával, barátaival, osztálytársaival, szabadidős tevékenységgel és pihenéssel. A pedagógusok pedig sokkal több időt fordíthatnak a diákok érzelmi és szociális fejlődésére, miközben az adminisztratív és rutin jellegű feladatokat automatizálják az új technológiák segítségével.

A pedagógus új kompetenciái az MI oktatási alkalmazása tükrében

A 21. században digitális kompetenciákkal ebben szorosan integrálva és beleértve az MI-t minden pedagógusnak, diáknak és munkavállalónak rendelkeznie kell(ene), amennyiben sikerrel szeretnének részt venni az oktatási folyamatban, illetve a munkaerőpiacon. A világban hihetetlen gyors az információáramlás, megváltoztak a felhasználói igények, azonnal szeretnénk minden kérdésünkre választ és megoldást találni és ez alól az oktatási rendszerek és folyamatok sem kivételek. A jelenleg szükséges kompetenciák is napról napra változnak és nagyon rövid idő alatt avul a meglévő tudásunk kiáltva az új kompetenciákért.

Feltehetjük a kérdést, hogy mi is az értékes tudás, készség és kompetencia a 21. században az új tech-

nológiák tükrében. A következőket minimum követelménynek tekinthetjük, azonban fontos kiemelni, hogy ehhez biztosítani szükséges a kompetenciák megszerzésére vonatkozó képzést is: 1) rendelkezni kell ismerettel, kompetenciával és gyakorlattal az MI vonatkozásában, 2) ismerni kell az eszközök használatát és rendelkezni kell az alkalmazások készségszintű ismerével.

Ez a fenti megállapítás igaznak tekinthető mind a pedagógusok, mind a diákok szemszögéből is. A pedagógus vonatkozásban kiemelten fontos például, hogy képes legyen felismerni, ha az MI használata történik az oktatási folyamat valamelyik részében (Szűts, 2024).

Bognár (2024) szerint a Wang és társai által 2023-ban kidolgozott skála alapján a pedagógusok MI kompetenciájának négy összetevője van: 1) MI-alapismeretek, 2) technikai készségek, 3) szemléletmód és 4) etikai kérdések. Ezen ismeretek elsajátítása kiemelten fontos, hogy már a pedagógus képzésben is megjelenjenek.

A pedagógus új és átalakuló feladatai az MI oktatási alkalmazása tükrében

Érdekes azt is megvizsgálni, hogy az oktatási tevékenység esetében csak emberi tevékenységről, kizárólag gépi tevékenységről vagy hybrid tevékenységről beszélünk (Horváth, 2023).

Egy másik aspektus, amely szintén vizsgálat tárgyát javasolt, hogy képezze, hogy direkt közvetítő szerepet tölt be az MI az oktató és a tanuló között,

kiegészítő asszisztensként működik vagy tanuló-társként közreműködik a tanulási folyamatban (Horváth, 2023). Dietz hivatkozva Polónyi (2017) tanulmányra szerint - a jövő oktatója már nem „vitathatatlan”, aki a tudomány ormairól kinyilatkoztat, hanem olyan ember, aki partnerként kérdéseket tesz fel, ennek során források feldolgozására, gondolkodásra, érvek megfogalmazásával szakmai vitára ösztönöz, rámutat az összefüggésekre, kiemelve a csoportmunkát és a problémamegoldást (Dietz, 2020).

Bognár (2024) és Horváth (2023) részletesen áttekintik az MI alkalmazásának széles spektrumát az oktatásban, milyen területeken tudjuk alkalmazni az új technológiákat különös tekintettel az MI-re (1. táblázat).

Az 1. táblázatban olvasható lista természetesen még nagyon sok elemmel bővíthető. A tanulmány azt mutatja be, hogy az új technológiák alkalmazása számos új és megváltozott feladat tükrében tud kiváló és hatékony segítséget nyújtani.

A pedagógus lehetséges elnevezése az MI oktatási alkalmazása tükrében

A pedagógus a megújult tanulási komplex környezetben és oktatási folyamatban inkább facilitátorrá, mentorrá válik, a közvetlen tudásátadó hatás- és feladatkör helyett. Azt is látni érdemes, hogy képesek vagyunk a tanárt tehermentesíteni is valós időben az MI alkalmazása révén.

1. táblázat. Az MI alkalmazásának lehetőségei az oktatásban Bognár (2024) és Horváth (2023) összevetése alapján.

Az MI alkalmazásának lehetőségei az oktatásban	
- adminisztrációs feladatok csökkentése, - automatizálás, rutin jellegű feladatok átvállalása, - együttműködés, - értékelés, ellenőrzés, - kiterjesztett és virtuális valóság osztálytermi alkalmazása,	- oktatóanyagok létrehozása, - online tanulás támogatása, - tanulási élmény nyújtása és fejlesztése, - tanuló-társként való alkalmazás, - tudás és megértés nehézségeinek,

Előfordulhat, hogy a tanár/pedagógus elnevezés nem fog megszűnni, de újabb és újabb lehetséges feladatkörök jelenhetnek meg, amelyek árnyalják a komplex és hihetetlen sokrétű munkakört.

A pedagógus új lehetőségei, kihívásai a hatékony és eredményes oktatásban az MI oktatási alkalmazása tükrében

A 21. században az új technológiák, köztük a mesterséges intelligencia egyre nagyobb szerepet kap a modern oktatásban, ami számos új lehetőséget és kihívást jelent a pedagógusok számára. Az MI alkalmazása révén a tanítás személyre szabottabbá, hatékonyabbá és eredményesebbé válhat, ugyanakkor a technológia integrálása új szemléletet,

paradigmaváltást és új kompetenciákat kíván a pedagógusoktól. A 2. táblázat néhány olyan aspektust mutat be Dietz Ferenc tanulmánya (Dietz, 2020) segítségével, amely a fenti lehetőségeket és kihívásokat néhány területére fókuszál, illusztrálva a témakör fontosságát és jövőbeli vizsgálatát a pedagógus szemszögéből.

Baditzné és Jakab (2023) szerint, hogy az MI oktatási folyamatokban való integrálása nem fog egyik napról a másikra megtörténni. Sok a bizonytalanság, az elutasító érzés, a kétely, de ahhoz, hogy képesek legyenek a pedagógusok lépést tartani a világ trendjeivel, sikeresebb, eredményesebb, élménydúsabb legyen a 21. századi oktatási tevékenység az oktatásban szükséges és nem elhanyagolható az MI ismerete és etikai, kritikus és hiteles alkalmazása.

2. táblázat. A pedagógusok új lehetőségei és kihívásai Dietz (2020) tanulmánya alapján.

Kihívások	Lehetőségek
- digitális eszközt igényel az alkalmazása, - nehéz a koncentráció fenntartása a diákok, erre megoldási mechanizmus kell kidolgozni, - le kell győzni a technológiától való félelmet, - az egyes platformok használata regisztráció köteles, - költségigényes, befektetés kíván a pedagógustól vagy az iskolától,	- az etikai kérdések és szerzői jogi kérdések tisztázása szükséges a diákokkal a pedagógus részéről, - kritikai gondolkodás és hozzáállás kialakítása szükséges a diákokban, - tudásmérésben, értékelésben, ellenőrzésben való alkalmazás nagyon hatékony, - támogatja a személyre szabott oktatás kialakítását, személyre szabott értékelő rendszer létrehozását, - különböző képességű és hátrányos helyzetű diákok támogatása kitűnően megvalósítható, - idő és tér komplexitása könnyen áthidalható, - differenciálás és tanulói autonómia támogatása, - a hallgatói kevésbé érzi, hogy ítélkeznek fellette, - hatékony eszköz az órai munkára való felkészülésben: előadáskészítés, tanmenet és tanterv összeállítás.

Diszkusszió

A tanulmány célja az volt, hogy feltérképezze és értelmezze a pedagógusok kompetenciáinak, szerepeinek és attitűdjeinek átalakulását az új technológiák és a mesterséges intelligencia térnyerésének tükrében. A hermeneutikai elemzés a pedagógiai gyakorlatban zajló változások mélyebb összefüggéseire világított rá, különös tekintettel arra, hogy hogyan értelmezzük a pedagógusok átalakuló szerepét, feladatait az egy egyre inkább technológia-központú, összetett oktatási és tanulási környezetben.

Az MI egyik legnagyobb előnye az oktatásban a tanulók egyéni igényeihez való alkalmazkodás. Az új technológiák képesek támogatni a hatékony tanulási folyamatot, képesek elemezni a diákok teljesítményét, tanulási szokásait és előrehaladását, illetve személyre szabott oktatást és haladást tudnak biztosítani. Látjuk és tapasztaljuk, hogy rengeteg a félelem és a bizonytalanság az új technológiák alkalmazása vonatkozásában, de biztosak lehetünk benne, hogy a megfelelő előkészítéssel és megvalósítással az oktatási rendszerek szereplői különös tekintettel a pedagógusokra akadályok és nehézségek nélkül fogják venni a kihívásokat és egy olyan jövőt lesznek képesek építeni, mely a jövő generációi számára egy rendkívül pozitív jövőképből, forgatókönyvből jelenik és valósul meg.

Az MI jelenléte, terjedése és alkalmazása már nem egy megállítható folyamat a 21. században. Jelenlétét és használatát az élet szinte minden területén látjuk és elvárás is már, hogy ismerjük és használjuk. Az ENSZ által meghirdetett fenntartható fejlődési célok (SDG) elérése esetében is megjelenik az MI az oktatás területén (Mátyás, 2023).

Az MI lehetőséget kínál az oktatás fejlesztésére, átalakítására, versenyképessé tételére, a 21. századi munkaerőpiaci elvárásokhoz való alkalmazkodás megteremtésére. A változás olyan gyors a mindennapokban és a munkaerőpiaci elvárások olyan léptékben haladnak, hogy ha az oktatás területén nem tartunk lépést, akkor lemaradunk, kimaradunk és nem lesz sikeres és pozitív jövőnk. Bokor (2023)

felhívja a figyelmet arra, hogy a digitális bennszülöttek, az Alfa generáció olyan hihetetlen kreatív módon használja és alkalmazza a digitális világ nyelvét, ismeri eszközeit, hogy ennek meg kell lennie az oktatási rendszerekben, a tantervben és az óratervekben is.

Az MI pedagógiai alkalmazásának sikeressége sok tényezőtől, ismeretektől és beavatkozási területektől függhet, ennek összefoglalása jelenik meg a 3. táblázatban. A tanulmány mentén javasolt egy jó gyakorlat-gyűjtemény elkészítése is a pedagógusok minél eredményesebb és hatékonyabb oktatási tevékenysége érdekében az MI tükrében a közeljövőben.

Összegzés

A 21. században a pedagógusok a változás és az innováció igazi szimbólumai és képviselői. Feladatuk és szerepük túlmutat a hagyományos oktatási és nevelési feladatokon, ők jelentik a jelen és a jövő számára, hogy biztosítani tudjuk a világ trendjeinek való megfelelést az oktatásban, az innovatív tanulási környezet kialakítását és a megfelelő munkaerőpiaci felkészülést. Amennyiben arról értekezünk, hogy mi lesz az a fő szerepkör, amely a pedagógusokat jellemezni fogja, valószínűsíthető, hogy tudásközvetítők mellett tanulótervezők lesznek.

A tanárok a személyre szabott tanulás megtervezésére, támogatására összpontosítsanak majd, kiemelt figyelmet fognak fordítani a kritikus gondolkodás kialakítására és alkalmazására a tanulók vonatkozásában.

Az új technológiák, köztük az MI folyamatosan fejlődnek, várhatóan még több lehetőség nyílik meg az oktatás számára, hogy személyre szabottabbá, hatékonyabbá és innovatívabbá váljon. Az oktatási tevékenység skálája és spektruma a tanulói teljesítmény mérésétől személyre szabott tanulási élmények létrehozásáig hihetetlen mértékű változáson fog keresztül menni.

3. táblázat. Az MI pedagógiai alkalmazásának sikerességét befolyásoló tényezők. Forrás: Szerző.

AZ MI PEDAGÓGIAI ALKALMAZÁSÁNAK SIKERESSÉGÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK	
Személyes kompetenciák és készségek	Digitális és információs kompetenciák
Aktív tanulási készség Alkalmazkodóképesség Csapatmunka Érzelmi intelligencia Kommunikációs készség Kreativitás Kritikai gondolkodás/műveltség Nytottság Önreflexió, önismeret Rugalmasság Elkötelezettség a jövő generációi oktatása iránt	Digitális kompetenciák Információs írástudás Adatvédelem Álhírek kiszűrése Felelős használat és alkalmazás Tájékozottság: MI előnyei és hátrányai Pedagógusképzésbe kerüljön beépítésre az új technológiák ismerete és alkalmazása
Tudástartalmak és műveltségi területek	Pedagógiai szemlélet és módszertan
Vizuális műveltség Idegennyelv-ismeret Jövőműveltség	A tananyaghoz, a pedagógiai célhoz kiválasztott megfelelő új technológia Projektmunka Gyakorlatorientáltság Innovációs készség

Az oktatás jövője a 21. században dinamikus, kihívásokkal teli, és számtalan lehetőséget biztosít a fejlődésre, a kreativitásra, az innovációra és a trendekhez való alkalmazkodásra. Az MI nem fogja soha teljesen helyettesíteni a tanárt, hanem kiegészíti és segíti tevékenységét, de megkerülhetetlen és megkérdőjelezhetetlen szereppel fog bírni a 21. és a 22. század oktatási tevékenységében.

A jövőbeni kutatásoknak a tanári szerepátalakításának, átalakulásának gyakorlati aspektusait szükséges vizsgálnia a mesterséges intelligencia tükrében. Számos feladat vár még ránk ebben a témakörben, illetve érdemes azt is megvizsgálni, hogy melyek azok a társzaktmák, amelyek a pedagógusok munkáját az új technológiák tükrében támogatni tudják és még eredményesebbé tehetik.

Irodalom

- Baditzné Pálvolgyi, K., & Jakab, L. (2023). A mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségei a tanításban: kezdeti tapasztalatok és jó gyakorlatok. *Anyanyelv-Pedagógia*, 16(3), 47–78. DOI <https://doi.org/10.21030/anyp.2023.3.3>
- Bokor, T. (2023). A mesterséges intelligencia alkalmazása az oktatásban – kihívások és következmények technológiai variáns szempontból. In Z. Kovács (Ed.), *A mesterséges intelligencia és egyéb felforgató technológiák hatásainak átfogó vizsgálata* (pp. 114–129). Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat.
- Bos, W., & Tarnai, C. (1999). Content analysis in empirical social research. *International Journal of Educational Research*, 31(8), 659–671. DOI [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00032-4)

- Demeter Zs., & Mező K. (2023). Tanító szakos hallgatók és a mesterséges intelligencia. *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, 5 (1.), 73–87. DOI <https://doi.org/10.35406/MI.2023.1.73>
- Dietz, F. (2020). A mesterséges intelligencia az oktatásban: kihívások és lehetőségek. *Scientia Et Securitas*, 1(1), 54–63. DOI <https://doi.org/10.1556/112.2020.00009>
- Horváth, L. (2023). Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról. *Pannon Digitális Pedagógia*, 3(1), 5–17. DOI <https://doi.org/10.1556/112.2020.00009>
- Kovács, M. (2024). Van olyan könyv, amelyikből meg tudjuk tanulni a mesterséges intelligencia működését, vagy már úgyis késő? *Educatio*, 33 (1), 93–96. DOI <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.11>
- Marciniak, R., & Baksa, M. (2024). Szövegalkotó mesterséges intelligencia a társadalomtudományi felsőoktatásban: félelmek és lehetőségek. *Educatio*, 32(4), 599–611. DOI <https://doi.org/10.1556/2063.32.2023.4.4>
- Mátyás, A. (2024). Mesterséges intelligencia az oktatásban: kihívás vagy lehetőség? *Educatio*, 33(1), 101–104. DOI <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.13>
- 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>
- Rajki, Z. (2023). A mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások a bölcsészet-, társadalomtudomány és az oktatás területén. *Humán Innovációs Szemle*, 14(2), 4–21. DOI <https://doi.org/10.14232/iskkult.2024.7.3>
- Szalay-Bekő, M. (2024). Generatív mesterséges intelligencia oktatásának lehetősége középiskolákban. *Opus Et Educatio*, 11 (1.)
- 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>
- Szűts, Z. (2020). *A digitális pedagógia elmélete*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Szűts, Z., & Námesztovszki, Z. (2023). A digitalizáció kihívásai a civil, mindennapi felhasználó szemszögéből: Fejleszti vagy kiváltja az egyént a mesterséges intelligencia használata az oktatásban? *Civil Szemle*, 5, 57–66.
- Z. Karvalics, L. (2024). A mesterséges intelligencia mint tudáskörnyezet és tudásprotézis. *Educatio*, 33(1), 13–23. DOI <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.2>