

A mesterséges intelligencia jelentősége a pedagógusképzésben

Bognár Amália

a Pannon Egyetem Humántudományi Kar Digitális Módszertani Intézetének
mesteroktatója
bognar.amalia@htk.uni-pannon.hu

A mesterséges intelligencia nem csupán technológiai fejlődést, hanem pedagógiai kihívásokat is jelent. Vajon ez milyen hatással van az oktatók és tanulók attitűdjére, felkészültségére és technológiai készségeire? Elengedhetetlen-e a pedagógusok és a pedagógushallgatók MI-kompetenciájának fejlesztése a technológiai fejlődéshez való alkalmazkodás érdekében? Az írás célja, hogy bemutassa, mely oktatástervezési és didaktikai elemek felhasználásával lehet a tanárok és tanárjelöltek fejlesztését megvalósítani.

Kulcsszavak: MI-műveltség, MI-pedagógia, MI-módszertan

DOI: 10.37205/TEL-hun.2024.1.08

Bevezetés

A generatív mesterséges intelligencia (a továbbiakban: GMI) „berobbanása” ellentmondásos érzéseket váltott ki az emberekből, így a köznevelésben és a felsőoktatásban tevékenykedő pedagógusokból, oktatókból is, annak ellenére, hogy a mesterséges intelligencia (a továbbiakban: MI) már több évtizede létező technológiai eszköz. Nem az a kérdés, hogy ez a digitális forma jó vagy nem jó, hasznos vagy nem hasznos, hanem az, hogy a GMI beilleszkedik-e, és ha igen, hogyan illeszkedik be a meglévő társadalmi rendszerbe (oktatás, jogrendszer, gazdaság stb.)? Átalakítja-e az oktatási folyamatokat, miben változtatja meg a résztvevők tanulási-tanítási műveleteit? Hogyan reagál erre az oktatás és a pedagógusképzés?

Az MI fogalma

Egy számítógépet akkor tekinthetünk „intelligensnek”, ha képes a tudás reprezentációjára, az automatizált érvelésre és a gépi tanulásra. Nemcsak szövegeket, hangokat, hanem képi adatokat is képes feldolgozni. Az MI a begyűjtött adatokat feldolgozza, és eldönti, hogy melyik a leghasznosabb az adott cél eléréséhez, ezután elemzi, hogy korábbi cselekvései hogyan befolyásolták a környezetet (Horváth, 2023a).

MI-műveltség

Az MI-műveltség fogalmát Burgsteiner és munkatársai (2016) és Kandlhofer és munkatársai (2016) használták először, meghatározásuk szerint ez az MI mögött rejlő alapvető technikákat és fogalmakat jelenti. Long és Magerko (2020) szerint a fogalom magába foglalja azokat a kompetenciákat (ismereteket, képességeket, készségeket és attitűdöket), amelyek az MI tanulási folyamatban történő felhasználásához szükségesek. Ng és munkatársai (2021) már alapvető 21. századi készségként tekintenek az MI-műveltségre, mely tartalmazza az MI funkcióinak ismeretét, a használata közben fellépő magasabb szintű gondolkodási készségek alkalmazását és etikai kérdéseit (elszámoltathatóság, átláthatóság, biztonság).

Ma a köznevelésben és a felsőoktatásban a pedagógusok és az oktatók szabadon felhasználhatják a GMI-t, eldönthetik, hogy mikor és hogyan vonják be a tanulási-tanítási folyamatokba, legyen szó akár kutatásról, oktatástervezésről, akár oktatási folyamatok támogatásáról. Az, hogy a résztvevők hogyan gondolkodnak GMI-ről, milyen az ezzel kapcsolatos attitűdjük, az nagyban befolyásolja a technológia oktatásban való elterjedését, az eszközről kialakított véleményt. Ha magasabb a felhasználói szint, a GMI-vel való kísérletezés újabb tapasztalatokat adhat, kompetenciákat fejleszthet. Ha alacsonyabb szintű a felkészültség, valamint még a fenyegetettség érzése és a fennakadásoktól való félelem is társul hozzá, akkor ez elidegenedéshez vezethet (Chounta et al., 2022). Nemzetközi kutatások bizonyítják, hogy annak ellenére, hogy a tanárok tudják, hogy milyen előnyökkel jár a GMI alkalmazása az oktatásban, a nem megfelelő szintű felkészültségük hozzájárulhat ahhoz, hogy egyre nagyobb legyen a szakadék a GMI (gyors) fejlődése és annak az oktatásban történő (lassú) elterjedése között (Luckin et al., 2022). Emellett az is látható, hogy a GMI átalakítja a tanulás folyamatát, módját (például már tanuló társaként is megjelenik: egyetemi hallgatók számoltak be arról, hogy gyakran az oktatói magyarázatok kiegészítésére, valamint az ismeretanyaghoz kapcsolódó példák keresésére használják fel), de nem helyettesítheti az ahhoz szükséges képességeket, mint például a kritikus gondolkodás, kommunikáció, együttműködés (Chen et al., 2023).

MI-pedagógia

A digitális felületek oktatásban történő alkalmazása során alapvető hiba, ha esz-közcentrikusan közelítjük meg azokat, azaz hangsúlyozzuk ezek jelentőségét, de figyelmen kívül hagyjuk a didaktikát. Az MI-pedagógia segítségével olyan mód-

szereket és stratégiákat lehet kialakítani, amelyekkel biztosítható, hogy ne csak a technológiai készségre helyeződjön a hangsúly, hanem a tapasztalati tanulásra is (Southworth et al., 2023). Az MI oktatásban történő felhasználásával is a kitűzött pedagógiai célok elérését kell támogatnunk.

A Wang és munkatársai (2023) által kidolgozott skála alapján a tanárok mesterséges intelligenciával kapcsolatos kompetenciájának négy összetevője van: MI-alapismeretek, technikai készségek, szemléletmód és az MI-oktatásra vonatkozó etikai kérdések. Ennek alapján tudniuk kell, hogyan működik ez a technológia, milyen sajátosságai vannak a GMI-nek, hogyan kell interakcióba lépni vele, produktívan és kritikusan felhasználni. Tisztában kell lenniük annak előnyeivel és hátrányaival, hogy ne legyenek befolyásolhatóak különböző GMI-vel kapcsolatos tévhitekkel. Szemléletüket szakmai továbbképzésekkel és az innovációra való törekvés szemléletével lehet formálni.

Mindezek alapján szükségessé vált, hogy a pedagógushallgatók olyan ismereteket szerezzenek az előbb említett négy területen az MI-alkalmazásokkal és a GMI-vel kapcsolatban, amelyeket saját tématerületeiknek és az adott gyermekcsoport életkorának megfelelően tudnak alkalmazni, úgy, hogy közben figyelembe veszik és felhasználják az oktatástervezési és didaktikai elemeket is. Arra is képessé kell válniuk, hogy különböző digitális eszközökkel segíteni tudják leendő tanítványaik GMI-vel kapcsolatos ismereteinek bővítését, biztonságos használatát, és hozzá tudjanak járulni az ehhez szükséges képességeik fejlesztéséhez.

MI-módszertan

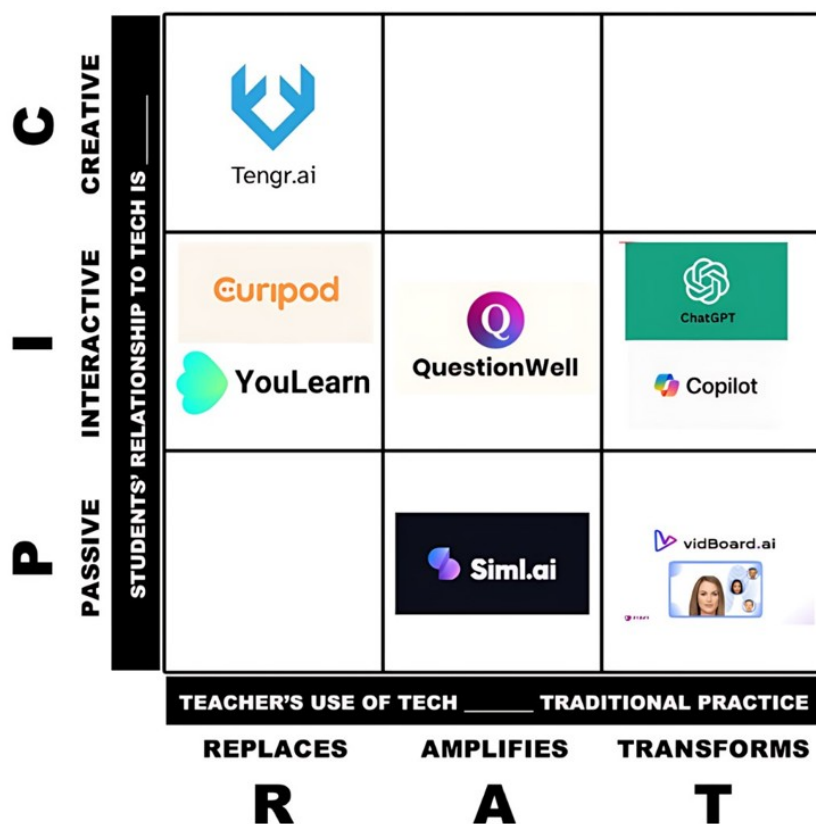
A GMI oktatásban történő felhasználása elkerülhetetlenné teszi az oktatási szempontok újragondolását. Ennek megfelelően alább kitérünk a GMI használatához szükséges kritikai gondolkodásra, a GMI-vel támogatott lehetséges feladatokra és az etikai szabályozás kérdéskörére.

A GMI, ez a kifejlesztett nyelvi modell bonyolultabb és árnyalatnyi eltéréseket is megkülönböztet. Képes az összefüggéseket követni egy vele folytatott hosszabb beszélgetés során, de nemcsak szöveget, hanem hangot, videót, képeket, grafikákat is létre lehet hozni vele. Ennek alapján két modellt különböztethetünk meg: az egyik a Generative Adversarial Network (GAN), a másik a Generative Pre-trained Transformer (GPT). A GAN két neurális hálózatot használ, az egyik adatokkal dolgozik, míg a másik ellenőrzi azok hitelességét (pl. az emberről készült kép va-

lódí-e) (Hu, 2023). A GPT nyilvánosan elérhető digitális tartalmakat használ fel, emberszerű válaszokat ad, társalog (Pavlik, 2023).

A GMI által generált információk kritikus kezelése egy sarkalatos pontja a technológia felhasználásának. A CRAAP-teszt (értsd: információ időszerűsége, relevanciája, forrása, valóságtartalma és célja) segítségével a felhasználók értékelni tudják a különböző információk hitelességét. A teszt olyan kérdéseket tartalmaz, mint például: „A hivatkozást frissítették-e megjelenése óta?”; „Megfelelő szintű-e az információ, nem túl általános-e?”; „Az URL-nek milyen a domainvégződése (pl. edu, gov)?”; „Milyen a hivatkozás nyelve, hangneme?”; „Mi az információ célja (tájékoztatás, tanítás, eladás, szórakoztatás stb.)?” (CRAAP-teszt). Ezek a szempontok és a generált témában való jártasság segít abban, hogy a tanulók, pedagógusok, oktatók megtanulják, hogyan lehet azonosítani a generált információk pontatlanságait, torzításait.

A GMI nem helyettesíti a pedagógusokat, oktatókat, hanem kiegészíti, segíti tevékenységüket. Ennek alapfeltétele, főleg a GMI-alapú eszközök elterjedése miatt, hogy folyamatosan reflektáljanak a munkafolyamatokra, ha szükséges, akkor tervezzék át a tanulási-tanítási elemeket. Ebben a PIC-RAT-modell támogathatja őket, amely segítségével két irányban gondolkodhatnak a digitális eszköz felhasználásáról. Egyrészt megvizsgálhatják, hogy milyen módon alkalmazzák a tanulók a technológiát (passzív, interaktív, kreatív), másrészt láthatják, hogy miként hat a digitális eszköz a tanári/oktatói gyakorlatukra (helyettesít, felerősít, átalakít) (Kimmons et al., 2020 idézi Horváth, 2023b). A GMI-t tartalmazó néhány alkalmazás helye ebben a modellben az 1. ábrán látható.



1. ábra: MI-alkalmazások a PIC-RAT-modellben
(Kimmons et al., 2020 alapján saját szerkesztés)

A modell segítségével ki tudjuk választani, hogy melyik MI-t tartalmazó felület a megfelelő a számunkra. Ehhez azonban azonosítanunk kell a tanulók tanulási igényeit, biztosítanunk kell a differenciált tartalmakat, és ki kell dolgoznunk egy olyan visszajelzési rendszert, amely nemcsak oktatói, hanem tanulói reflexiókat is tartalmaz.

A GMI alkalmazásának széles skálája figyelhető meg az oktatásban, ebből csak néhány feladatot, fejlesztési területet emeltünk ki, és azok lehetséges megvalósításához egy-egy, az 1. ábrán is látható weboldalt ajánlunk:

1. A tudás és a megértés nehézségeinek azonosítása: a bevitt kérdések, megválaszolásával, példák bemutatásával, fogalmak magyarázatával. Például: ChatGPT

2. Oktatóanyagok létrehozása: személyre szabott feladatok, teszt generálásával, amelyek figyelembe veszik a tanuló aktuális képességszintjét. Például: QuestionWell
3. Oktatásmódszertan fejlesztése: segíthet információkat gyűjteni ahhoz, hogy a tanítási módszereinket javítsuk, akár tanulmányi útmutatókat, leckéket is készíthetünk vele. Például: Curipod
4. Adminisztráció: e-mailek és hírlevelek megírásával. Például: Copilot
5. Tanulótárs: olyan eszközt adunk a tanuló kezébe, amely a tanulási folyamataikat segíti, annak alapvető elemévé válik (Javaid et al., 2023). Például: Youlearn
6. Együttműködés: a GMI által generált tartalmakat a tanulók egy online fórumon vitatják meg, majd közzéteszik az oktató által megjelölt felületen. Az oktató megkéri a GMI-t, hogy foglalja össze a tanulók által feltöltött anyagot például öt pontban, majd visszajelez a tanulóknak. Itt több kölcsönhatás is történik: tanuló-GMI, tanuló-tanuló, oktató-GMI, oktató-tanulók (Tan et al., 2023). Például: Copilot
7. Szemléltetőeszközök gyártása: képek, ábrák, diagramok készítése. Például: Tengra.ai
8. Értékelő táblázatok, ellenőrzőlisták, szimulációk létrehozása. Például: Siml.ai

A felsorolásból látható, hogy számtalan didaktikai opció valósítható meg, egészíthető ki a GMI-t használó felületek segítségével.

Az MI-etika, az eszköz oktatásban történő felhasználásának szabályai még kialakulóban vannak. Arról, hogy ez mit tartalmazzon, még megoszlanak a vélemények. Lehetséges elemei lehetnek: az adatok tulajdonjoga és ellenőrzése, az adatvédelem, az adatok ábrázolásának és „elfogultságának” korlátai, de idetartozhat az is, hogy milyen etikai kockázata van például egy GMI-ra épülő pedagógiai rendszernek, amely visszajelez a tanulónak az előrehaladásáról, de ebben esetleg téved (Holmes et al., 2022).

Összegzés

Mindezekből láthatjuk, hogy ez a technológia befolyásolja a pedagógusok és az oktatók gondolkodásmódját, ezáltal pedagógiai módszereit is, ami hathat a tanulókra, és különbségeket generálhat közöttük, hiszen közülük lesznek olyanok, akik majd tudatosan alkalmazzák ezt az eszközt, és lesznek olyanok, akik gyakorlati próbálkozás hiányában nem. Ezáltal (nemcsak) digitális kompetenciájuk fejlődik eltérően, hanem esélyegyenlőtlenség is kialakulhat a mindennapi életükben, például a munkaerőpiacon is. Nem kérdés, hogy a pedagógusképzésnek lépést kell tartania a technológiai fejlődés (akár digitális eszközhasználat, akár GMI) és didaktika tudatos összekapcsolásában azért, hogy a megfelelő (nem csak digitális) kompetenciákkal rendelkező pedagógusok kerüljenek ki az óvodákba, általános iskolákba, középiskolákba és a felsőoktatásba is.

Irodalom

- Burgsteiner, H., Kandlhofer, M. & Steinbauer, G. (2016). IRobot: Teaching the Basics of Artificial Intelligence in High Schools. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 30(1). <https://doi.org/10.1609/aaai.v30i1.9864>
- Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A. & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of Artificial Intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725–755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- CRAAP-teszt. <https://library.csuchico.edu/sites/default/files/craap-test.pdf> (2023. 12. 16.)
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K. & Holstein, K. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Horváth, L. (2023a). *Az oktatási szektor alkalmazkodása a digitális transzformáció kihívásaihoz*. L'Harmattan Kiadó – ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar. <https://doi.org/10.56037/978-963-646-031-0>
- Horváth, L. (2023b). Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról. *Pannon Digitális Pedagógia*, 3(1), 5–17. <https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.1.1>
- Hu, L. (2022). *Generative AI and Future*. Towards AI. <https://pub.towardsai.net/generativeai-and-future-c3b1695876f2> (2023. 12. 16.)

- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S. & Khan, I. H. (2023). *Unlocking the opportunities through ChatGPT Tool towards ameliorating the education system. BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 3(2). <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115>
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S. & Huber, P. (2016). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. *2016 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>
- Kimmons, R., Graham, C. R. & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1). <https://citejournal.org/volume-20/issue-1-20/general/the-picrat-model-for-technology-integration-in-teacher-preparation/> (2023. 12. 17.)
- 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*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C. & Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100 076. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W. & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 2, 100 041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Pavlik, J. V. (2023). Collaborating With ChatGPT: Considering the Implications of Generative Artificial. *Intelligence for Journalism and Media Education. Journalism & Mass Communication Educator*, 78(1), 84–93. <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>
- Tan, S. C., Chen, W. & Chua, B. L. (2023). Leveraging generative artificial intelligence based on large language models for collaborative learning. *Learning: Research and Practice*, 9(2), 125–134. <https://doi.org/10.1080/23735082.2023.2258895>
- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Bren-demuhl, J. & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100 127. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>
- Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L. & Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior*, 146, 107 798. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>

The Importance of Artificial Intelligence in Teacher Education

Artificial intelligence constitutes not only a technological development, but also a pedagogical challenge. How does AI affect the attitudes, preparedness and technological skills of teachers and students? Is it essential to develop the AI competences of teachers and teacher trainees so that they can adapt to technological developments? The aim of this paper is to show which elements of instructional design and didactics can be used to nurture teachers' and teacher trainees' AI competences.

Keywords: *AI-literacy, AI-pedagogy, AI-methodology*