

## TANÍTÓ SZAKOS HALLGATÓK ÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

### Szerzők:

Demeter Zsuzsa  
Debreceni Egyetem (Magyarország)

Mező Katalin (Ph.D.)  
Debreceni Egyetem (Magyarország)

Első szerző e-mail címe:  
zsuzsiprof08@gmail.com

### Lektorok:

Olteanu Lucian (Ph.D.)  
Gál Ferenc Egyetem (Magyarország)

Szabóné Balogh Ágota (Ph.D.)  
Gál Ferenc Egyetem (Magyarország)

...és további két anonim lektor

### Absztrakt

A mesterséges intelligencia használatával kapcsolatos vizsgálatok széles körben elterjedtek, de mégis újszerűnek mondhatók a pedagógia területén. Jelen tanulmányban a tanító képzésbe bekapcsolódó leendő pedagógusok véleményeit elemezzük a mesterséges intelligenciával kapcsolatos tapasztalataikra, eszközismeretükre és felkészültségükre vonatkozóan. A bemutatásra került vizsgálatban 100 fő tanító szakos hallgató véleményének megkérdezésére került sor, saját összeállítású online kérdőív segítségével. Eredményeink szerint a leendő tanítók nem ismerik a mesterséges intelligencia alapú, a pedagógiában is használható eszközöket. A mesterséges intelligenciát keverik az infokommunikációs technológiákkal. Viszont a válaszadók többsége nyitott az ilyen irányú képzések felé.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia, tanítók, innováció, innovatív pedagógia

**Diszciplínák:** neveléstudomány, informatika

### Abstract

LOWER-ELEMENTARY SCHOOL TEACHER PROFESSIONAL STUDENTS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Investigations related to the use of artificial intelligence are widespread, yet they can still be considered novel in pedagogy. In this study, we analyze the opinions of future lower elementary school teachers who will join teacher training regarding their experience, their knowledge of

tools, and their preparation in relation to artificial intelligence. In the research, we gauged the opinions of 100 lower elementary school teacher students who were asked using a self-made online questionnaire. According to our results, future lower elementary school-teachers are not familiar with artificial intelligence-based tools that can also be applied in pedagogy. They mixed artificial intelligence with info-communication technologies. However, the majority of respondents are open to training in this direction

**Keywords:** artificial intelligence, lower elementary school-teachers, innovation, innovative pedagogy

**Discipline:** pedagogy, IT

Demeter Zsuzsa és Mező Katalin (2023): Tanító szakos hallgatók és a mesterséges intelligencia. *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, V. évf. 2023/1. szám. 73-87. doi: 10.35406/MI.2023.1.73

A mesterséges intelligencia (röviden MI) kutatása napjaink egyik kiemelt vizsgálati területe (bővebben: Mező és Mező, 2019), nem véletlen, hiszen az utóbbi időben elterjedt az MI használata az élet minden területén elterjedt a különböző programok, chatbotok, alkalmazások, szoftverek által. Ezek az eszközök azonban nem csak az különböző munkák végzésekor vagy a szabadidő eltöltésében vannak jelen életünkben, hanem megjelentek a pedagógia munkában, a különféle oktatási intézményekben is, s Molnár (2019) szerint kifejezetten paradigmaváltás tapasztalható az elektronikus tanulási környezetek fejlődésében. Bár egyre jelentősebb azoknak a publikációknak, kutatásoknak a száma, amelyek a mesterséges intelligencia felhasználási lehetőségeivel foglalkoznak (lásd. Kiss, 2015; Mező K. és Szabóné Burik, 2021; Mező F., 2021; Balázs, 2022; Psenák és Štrbo 2022), mégis a mesterséges intelligencia pedagógiai

célú felhasználásának lehetőségei terén számos kiaknázatlan terület mutatkozik. Jelen vizsgálatunkban tanító szakos hallgatók hajlandóságát térképeztük fel az MI eszközök oktatásban való alkalmazására és a továbbképzésen való részvételre vonatkozóan, mivel a mesterséges intelligencia használata iránti nyitottság a felnövekvő nemzedék attitűdjét is befolyásolhatja.

### **Az innováció**

Az innováció napjaink népszerű kifejezéseinek egyike, mely szorosan összefonódik a mesterséges intelligenciával és a kreativitással (Mező és Mező, 2018 a, b, c ; Mező és Mező, 2020). A latin eredetű, etimológiailag az innovare kifejezésből származó (v.ö.: Keresztes, 2013) innovációt, mint fogalmat a komplexitásából adódóan meglehetősen nehéz definiálni. Legszűkebben értelmezve újulást, újí-

tást, megújulást jelent, ezek a magyar megfelelők azonban nem fedik le átfogóan azokat a tevékenységeket, folyamatokat, amelyek az innováció körébe tartoznak (Keresztes, 2013). Többek között azért nehezen megfogható az a fogalom, mert erősen kontextusfüggő, így jelenthet az újításon, megújuláson felül változást, tanulást, kényszert, fejlődést, adaptációt, de Schumpeter (1980) szerint kreatív rombolást is egyaránt. A Magyar Innovációs Szövetség az innováció meghatározása során hivatkozik az Oslo kézikönyv 2005-ös, harmadik kiadásában lévő meghatározásra (I1, lásd még: EC, 2004), mely szerint: „Az innováció: új vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketing-módszer, vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése”.

Az innováció fogalmának fejlődését, folyamatos alakulását Vukoszavlyev, Polereczki és Kovács (2019) gyűjtötte össze. A gyűjtésből a teljesség igénye nélkül néhányat kiemelve elmondható, hogy Schumpeter (1939) szerint az innováció egy új ötlet, termék bevezetése, forrás felfedezése vagy szervezet létrehozása. Rogers és Shoemaker (1971) szerint ez egy új ötlet, melyet az egyén észlel újdonságként. Drucker (1985) úgy véli, hogy az innováció a gazdasági, műszaki területen kívül, az élet minden területén megjelenik és erre szükség is van. Simmonds (1986) és a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (röviden: OECD) (2006) megfogalmazása szerint ez egy új termék vagy szolgáltatás, vagy valamilyen már létező termék, szolgáltatás újszerű felhasználása. Az OECD Frescati Kézikönyve (1993:19) szerint pedig „az innováció egy ötlet

átalakulása vagy a piacon bevezetett új, illetve korszerűsített terméké, vagy az iparban és kereskedelemben felhasznált új, illetve továbbfejlesztett műveletté, vagy valamely társadalmi szolgáltatás újfajta megközelítése”.

Shapiro, Haahr, Bayer és Boekholt (2007) öt sajátosságot határoztak meg az innovációkkal kapcsolatban. E szerint az innováció egy megfogható termék, produktum, eljárás; újdonság egy szervezet számára; nem csak rutinváltozás; számokkal mérhető változásokkal, eredményekkel jár és nyilvános, a hatásait tekintve.

Az OECD 2015-ben három jellemzőt határozott meg, amely megkülönbözteti az innovációt minden egyéb, szervezeten belül bekövetkező változástól, módosítástól. Az innováció eszerint a) újdonság, adott közegben újnak számító megközelítés b) egy ötlet gyakorlati megvalósítása és c) egy olyan hatás, amely az újdonság hatására bekövetkező eredményesség javulását feltételezi.

Amikor innovációról beszélünk – bármely definíciót használjuk – fontos, hogy tisztában legyünk különböző elemekkel, amelyek elősegítik azt, hogy az adott újdonságot, új ötletet, terméket, szolgáltatást, folyamatot teljes egészében lássuk. Tudnunk kell tehát, hogy milyen szükségleteket elégít ki, mi a célja, milyen a célcsoportja, milyen időtávon tud megvalósulni, milyen eredmények várhatóak, kiknek a közreműködésére van szükség a megvalósulás érdekében, mekkora a költségvetése és melyek azok a módszerek, amelyekkel eredményesen képes megvalósulni (Polonyi, Abari és Szabó, 2019). Az OECD korábban említett, 1993-as definíciója rendkívül meghatározó, hiszen ez az ötlet

megszületésétől egészen az alkalmazásáig végbemenő folyamatot veszi figyelembe. Ebben az esetben pedig az ötlet nem korlátozódik le csupán a gazdasági területre, hanem egyaránt értelmezhető a tudományos, a kereskedelmi, a műszaki és a kulturális tevékenységek területén – azaz termelő ágazaton túl kiterjed a szolgáltatásokra is. Ennek köszönhetően az innováció megjelenhet az egészségügyben, az oktatásban, a különféle nonprofit intézményekben, de akár a kulturális iparban is (Jarjabka és Lóránd, 2010).

### **Innováció az oktatásban**

A technológia fejlődése kihívások elé állítja az oktatási intézményeket és az oktatási rendszert, ugyanis az újabbnál újabb technológiai eszközök megjelenésére, a különböző fejlesztésekre valamilyen módon reagálni kell ahhoz, hogy lépést tudjon tartani az oktatás is ezekkel az innovációkkal. Az oktatás területét az Oslo kézikönyv alapján meghatározott különböző innovációk érhetik el. Ilyen a termékinnováció, a folyamatinnováció, a marketing- vagy a szervezeti innováció (OECD – Eurostat, 2005). Ez alapján termékinnovációként tekinthetünk a valamilyen szempontból újító tankönyvre vagy tanulástanítást segítő eszközre, folyamatinnovációként egy újfajta tanítási-tanulási módszerre, marketinginnovációként egy új, tananyagokat összegyűjtő és rendszerező programra, honlapra és szervezeti innovációként egy új működési rendszer, munkaközösség, adminisztrációs rendszer bevezetésére (OECD,

2014). Az OECD innovációtípológiája megkülönböztet további újításokat, melyek különböző területen érvényesülnek, így a tanítási stílus, a tanítási gyakorlat, az osztályszervezet, a tankönyvek, az értékelési módszerek, az IKT eszközök alkalmazása, a sajátos nevelési igényű tanulók tanítása, a team-munka, a visszajelzés és az intézmény külső kapcsolatának területén (OECD, 2014).

Djellal és Gallouj (2015) öt pontban foglalja össze az oktatásban megjelenő újítások típusait: a) technológiai termék és folyamatinnovációk, b) kognitív innovációk, c) konceptuális innovációk, d) szervezeti és folyamatinnovációk és e) hálózati innovációk. Paniagua és Istance (2018) kézzelfoghatóbb, pedagógusok által alkalmazott innovatív ötleteket, kezdeményezéseket csoportosítottak, és a következő kategóriákat hozták létre: az alkotáson, önkifejezésen keresztül, kreativitással átítatott tanulás; a tapasztalati úton történő tanulás; a gamifikáció; az IKT eszközök segítségével történő problémamegoldó tanulás megvalósítása; a kritikai gondolkodás fejlesztése és az online-offline tanulás össze-kapcsolása.

Az innovációtípusok megfogalmazása során tapasztalható, hogy az elméletalkotók nagy hangsúlyt fektetnek a pedagógusok szerepére. Scheerens (2010) szerint ugyanis az iskolán belüli újítások megvalósításában a pedagógusok újításhoz való hozzáállásának kulcsszerepe van, ők azok, akik megfogalmazzák az új ötleteket, megosztják és átdolgozzák, majd alkalmazzák az oktatási intézményeken belül. A nyitott, innovatív szemléletük és gondolkodásuk nélkül a merev rendszer nem változik, nem következik be változás az oktatásban

sem a módszerek, sem az eszközök, sem az adminisztrációs folyamatok, sem a szervezeti működés területén.

### **A mesterséges intelligencia, mint innováció**

Napjaink egyik legnépszerűbb innovációja a mesterséges intelligencia (röviden: MI). A mesterséges intelligenciának nincsen egy egységes definíciója, az Európai Bizottság (2018) azonban úgy próbálja megfogalmazni, hogy „a mesterséges intelligencia olyan intelligens viselkedésre utaló rendszereket takar, amelyek konkrét célok eléréséhez elemzik a környezetünket és – bizonyos mértékű autonómiával – intézkedéseket hajtanak végre.” A mesterséges intelligenciának többféle csoportosítása létezik, ilyen például az általános és a speciális MI. Az általános MI képes ellátni olyan feladatokat, amelyre alapvetően az emberek képesek, míg a speciális MI egy-egy meghatározott feladatot tud elvégezni magas színvonalon. Jelenleg általános MI még nem ismert, speciális MI eszközök viszont annál inkább. Ezek megjelennek például az okostelefonokban, az online térképekben vagy a streaming szolgáltatásokban. A jelenleg használt MI-k főleg döntéshozó, döntéselőkészítő és tanácsadó rendszerként működnek. Éppen ezért az MI kutatások négy fő témát érintenek, a képfeldolgozást, a természetes nyelvi feldolgozást, a döntéstámogatást és robotikát.

Az, hogy az MI széleskörben az életünk minden területén megjelenik, emlékeztethet az első ipari forradalomra, ugyanis hasonló pozitívumok és negatívumok társulnak ehhez a

jelenséghez. Az MI változást hozhat az internetes keresés sebességében, a munkahelyek megszűnésében és keletkezésében, munkakörök alakulásában, a mindennapi élet ritmusaiban, de alakítja ezáltal az oktatási rendszert is (Fehér és mtsai, 2020).

### **MI eszközök a pedagógia területén**

Ahogy azt korábban említettük, a technológia fejlődése kihat az oktatási rendszerre is, ugyanis ahhoz, hogy léptést lehessen tartani a fejlődéssel szükségszerű elsajátítani az ehhez kapcsolódó ismereteket és kialakítani a megfelelő kompetenciákat. Mivel még nem ismert általános MI, ezért az oktatás területén is a speciális, egy-egy területre fókuszáló MI-k jelentek meg.

A mesterséges intelligencián belül megkülönböztethetünk szoftver vagy hardver alapú MI-ket, tehát elektromos programokat vagy kézzel fogható eszközöket. Az oktatás területén alkalmazható, szoftver alapú MI például a Helpicto, a Midjourney, a Dall-e, a LIFEisGAME, a Microsoft Translator, az AI Dungeon, a Stable Diffusion, a While true: Learn vagy az Elias programok.

A Midjourney (I2), Dall-e (I3), Stable Diffusion (I4) olyan MI alapú szoftverek, amelyek bármilyen bevitt szöveget képesek fotorealisztikus képpé generálni. Ezzel teret adnak a kreatitásnak és lehetővé teszik, hogy pillanatok alatt művészekké váljunk és alkossunk. Ezek az MI-k nem csak a fényképek létrehozásában segíthetnek, alkalmasak lehetnek a nyelvtanulás elősegítésére, a kommunikációs képességek fejlesztésére, a kreativitás

és a digitális kompetenciák fejlesztésére egyaránt.

A Helpicto (I5) olyan alkalmazás, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy az általa kimondott mondatok képsorokká váljanak. A Verbalio-hoz hasonlóan segít a kognitív zavarokkal küzdő, beszédfogathé-  
kossággal élő, autizmus spektrum zavarral élő tanulóknak a nyelvi kifejező és befogadó készség kialakításában.

A LIFEisGAME (I6) olyan alkalmazás, amely elsősorban az autizmus spektrum zavarral élő tanulók arc- és érzelemfelismerését segíti elő.

A Microsoft Translator (I7) elsődleges célja a kommunikációs hiányosságok áthidalása, a nyelvtanulás megtámogatása és az élő feliratozás. Használatának megtanulása segítheti a nyelvtanulást, illetve a többi, idegennyelvű MI szoftver alkalmazását.

Az AI Dungeon (I8) egy szöveges alapú szimulációs videójáték, melyben szöveg alapú instrukciókkal hozhatók létre egy fantázia-  
világ karakterei és forgatókönyve.

A While true: Learn (I9) egy szimulációs videójáték, amely a Scratch-hez hasonlóan vizuális programozást tesz lehetővé.

Az Elias (I10) egy innovatív nyelvtanulási alkalmazás, ami révén a tanulók tematikus leckemodulok segítségével tanulhatnak különböző nyelveket. A feladatokat a pedagógusok szabadon alakíthatják, azonban az MI segítségével a feladatbank betáplálása után az applikáció gyakorló feladatokat képes generálni.

A hardver alapú MI-t tekintve, Magyarországon leginkább ismert oktatási célú robo-

tok (ezen belül: padlórobotok): a Bee-Bot, a Blue-Bot, az Ozobot, az Edison és az mBot – ezekről, valamint élménypedagógiai célú felhasználásukról további részletek Mező és Szabóné (2021) tanulmányában olvashatók.

Ezekon kívül említésre méltók még: a képi felismerésen keresztül a VR/AR eszközök, vagy az okos IKT eszközök, melyek elsősorban a szoftverek alkalmazását teszik lehetővé.

A VR/AR eszközök (I11, I12) nem tartoznak közvetlenül az MI eszközök csoportjába, azonban a képi feldolgozás, felismerés, illetve a felhasználásuk módja kapcsán említésre méltók. A Virtuális Valóság és a Kiterjesztett Valóság eszközeivel az oktatásban fel lehet gyorsítani a tanulási folyamatokat, élményalapúvá válhat az oktatás. A VR/AR eszközök kiegészítő információkat adnak az egyes tananyagokhoz, segítségükkel játszhatóak, könnyebben elképzelhetőek, vizuálisan megjeleníthetőek a bonyolult folyamatok, összetett tananyagok, melyek megkönnyítik a tanulást és élményt, tapasztalatszerzést biztosítanak a tanulók számára.

Összességében elmondható, hogy nagy számban léteznek a különböző tantárgyakban vagy képességfejlesztési területen alkalmazható MI alapú szoftverek és hardverek.

### **Továbbképzések**

„A mai gyermekek számára az információ világa globális, többnyelvű, interaktív, dinamikus, ahol kiemelt szerepet kapnak a pillanatnyi érdeklődést kiszolgáló szüntelen döntési helyzetek” (Kovács, 2012, 21. o.). A mesterséges

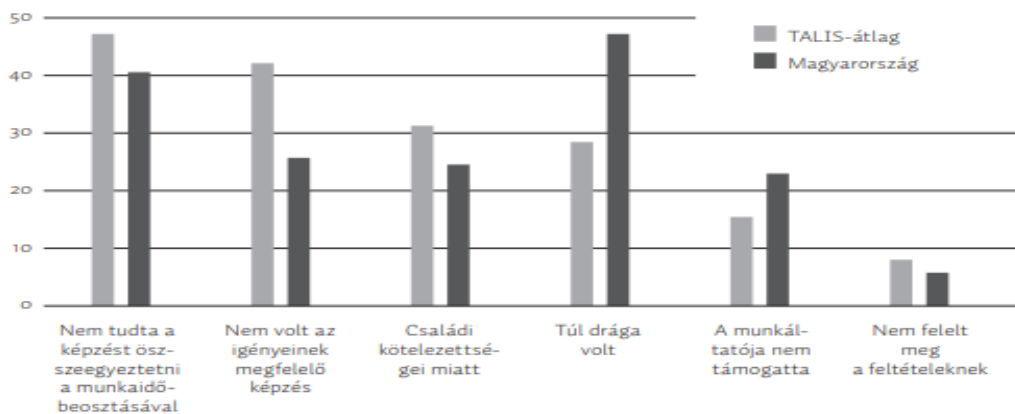
intelligencia eszközei a jelenlegi, döntés köré épülő szerepükkel megerősíthetnék és támogathatnák a tanulók ezen igényét. A kérdés csupán az, hogy ismerik-e a pedagógusok a megfelelő eszközöket és az eszközök felhasználásának kreatív, interaktív, érdekes módjait (Kovács, 2012). A folyamatosan fejlődő, technológiával egyre jobban átítatott tanulási- és tanítási módszerek elterjedése miatt feltételezhetjük, hogy bizonyos ismeretek, kompetenciák megjelentek a pedagógusok körében is. Ez esetben a digitális kompetencia mellett az innovatív ötletekre, eszközökre való nyitottság, rugalmasság, alkalmazásukra való hajlandóság is lényeges szempont (Farkas, 2012). Ez azért is hangsúlyos, ugyanis nemzetközi kutatások bizonyítják, hogy a tanulók sikerességét a pedagógusok felkészültsége, munkájuk minősége határozza meg (Sági, 2011). A McKinsey & Company 2010-es jelentés szerint a magas, jó színvonalú oktatáshoz hozzájárul az is, hogy a pedagóguspályát erősítsük, népszerűsítsük és a pedagógusokat folyamatosan képezzük és továbbképezzük. Ezt indokolja az, hogy a folyamatosan bekövetkező társadalmi, gazdasági, technológiai változások miatt a pedagógusokkal szembeni elvárások egyre összetettebbek és sokrétűbbek. Azon kívül, hogy magas színvonalú tudást sajátítanak el és adnak át képesnek kell lenniük felvenni a lépést az oktatási rendszereket is elérő külső változásokkal annak érdekében, hogy olyan készségeket tudjanak kialakítani a tanulóknál, hogy ők a társadalom önálló, hasznos, aktív tagjaivá váljanak (Sági, 2012). A tanulók kompetenssé tétele nem egyszerű feladat,

elvégzése számos kompetencia meglétét várja el a pedagógustól, melyeket a „Tanári kompetenciák és képesítések közös európai alapelvei” című dokumentum rögzíti (Common European Principles, 2004). A szükséges kompetenciák összegyűjtése után a következő fontos kérdés, hogy hogyan lehet kialakítani ezeket. A szakmai továbbképzések szolgálják ezt a feladatot, lehetőséget biztosítva a pedagógusoknak a különböző szerepvállalásokhoz kapcsolódó készségek fejlesztéséhez (Sági, 2012), ugyanis „a pedagógusok szakmai továbbfejlődése ideális esetben olyan folyamatos, élethosszig tartó tanulási folyamat, amelynek során a pedagógusok tanuló közösség tagjaiként aktívan és konstruktív módon vesznek részt a saját és tágabb szakmai közösségük továbbfejlesztésében” (Sági, 2012, 57. o.) A továbbképzések célja tehát a szaktárgyi tudás felelevenítése az új kutatási eredmények által, új tanulási-tanítási technikák (lásd például: OxIPO alapú tanulásfejlesztés, Mező és Mező, 2014; Mező, 2019) megismerése, változtatásra való ösztönzés, új oktatási stratégiák kidolgozása, információk és jó gyakorlatok cseréje a résztvevők között, illetve egymás támogatása az eredményesség eléréseért (Sági, 2012). A továbbképzések megvalósulhatnak a képzés színterét tekintve online vagy offline formában, rövid kurzusként, együttműködésre építő hosszú folyamatként, szakmai tanulóközösségekben vagy a szervezet által szabályozott tanulóként, a finanszírozást tekintve pedig önköltséges vagy valamilyen külső forrásból támogatott formában (Sági, 2012). Azonban ezen feltételek mellett is megjelennek akadályozó tényezők (1. ábra),

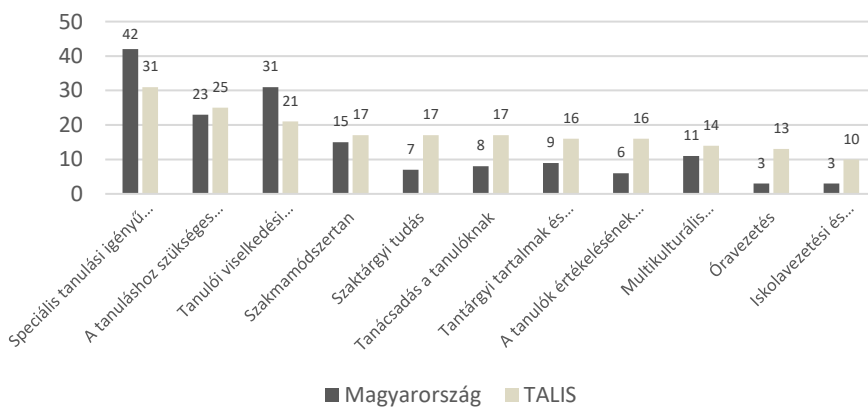
amelyek meggátolják a pedagógusokat abban, hogy részt vegyenek a továbbképzésen. Fontos azonban, hogy az akadályozó tényezők fennállása ellenére a TALIS-országokban mért

2008-as adatok szerint a pedagógusok számos olyan területet megfogalmaztak, amelyen szükségességét éreznék a fejlődésnek (2. ábra).

1. ábra: A szakmai továbbképzésen való részvétel akadályai. Forrás: TALIS (2009) (113)



2. ábra: Kielégítetlen szakmai továbbképzési igényekkel rendelkező pedagógusok aránya Magyarországi és a TALIS-országokbeli viszonylatban, 2008 (%). Forrás: Saját szerkesztés TALIS (2009) adatok alapján (113)





Az adatok érdekessége többek között, hogy a tanításhoz szükséges számítógépes, informatikai ismeretek már 2008-ban is megjelentek igényként a továbbképzések témái között. 2008 óta a technológiai változás óriási fejlődésen ment keresztül, így feltételezhető, hogy ez az igény napjainkban még magasabb a pedagógusok körében is.

### A vizsgálat bemutatása

A mesterséges intelligencia és annak eszközeinek alkalmazása innovatív terület a pedagógia minden területén, ennek ellenére azonban nem népszerű kutatási téma. Jelen vizsgálatban feltérképeztük a válaszadó tanító szakos hallgatók korábbi tapasztalatait, és azt, hogy milyen és mennyi eszközt ismernek és/vagy alkalmaznának későbbi munkájuk során. Emellett arra is kíváncsiak voltunk, hogy milyen hajlandósággal vennének részt továbbképzéseken a témával kapcsolatban.

A vizsgálat során négy hipotézist fogalmaztunk meg.

1. hipotézis: A tanító szakos hallgatók legalább 50%-a találkozott eddigi tanulmányai során MI eszközzel.

2. hipotézis: A válaszadók többsége legalább három MI eszközt ismer.

3. hipotézis: A válaszadók többsége legalább három MI eszközt alkalmazna későbbi munkája során.

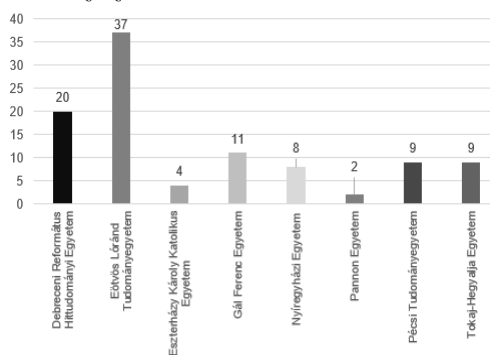
4. hipotézis: A megkérdezett tanító szakos hallgatók legalább 60%-a részt venne MI-re vonatkozó továbbképzésen.

### Minta

A vizsgálat során célirányos mintavétel történt, melynek kritériuma volt, hogy a válasz-

adó tanító szakos hallgató legyen bármely magyarországi egyetemen nappali vagy levelező tagozaton. Ezen szempontok alapján 8 egyetem (3. ábra) n=100 hallgatója vett részt a kutatásban, akiknek a válaszaik feldolgozhatóak voltak és megfeleltek a kritériumoknak. A nemi eloszlást tekintve 94 nő és 6 férfi válaszadó volt. Ez a nemi arány kedvezőtlenebb, mint amit a 2019-es OECD vizsgálat mutat, mely szerint 75%-os a nőkaránya a pedagóguspályán (OECD: Education at a Glance, 2019).

3. ábra: A válaszadó tanító szakos hallgatók intézményi affiliáció szerinti eloszlása (n=100) Forrás: a Szerzők



### Módszer

A vizsgálat során felvettük a kapcsolatot minden olyan magyarországi egyetemen, ahol jelenleg tanító képzés folyik. Az elérés elsősorban emailen és zárt Facebook csoportokban történt. Ezekben a felületeken csatlottuk a saját készítésű, online kérdőívet, mely 23 kérdést tartalmazott, köztük nyílt, zárt végű, többválaszos kérdéseket és egy skálát.

### Eredmények

Az első hipotézist tekintve azt az eredményt kaptuk, hogy a válaszadók 82 %-a nem találkozott korábbi tanulmányai során kifejezetten MI eszközzel (1. táblázat), csak olyan eszközzel van tapasztaltuk, amelyek segíthetnének az MI alapú eszközök, alkalmazások használatában (lásd okos IKT eszközök), így ez a hipotézis nem igazolódott be. Azok a válaszadók (a minta 18%-a), akik ismernek valamilyen eszközt, azok replikát, IKT eszközt, okos telefont, számítógépet, okosórát, okosmérleget, okostáblát említettek. Csak egy fő volt, aki a virtuális asszisztens esetében rendelkezett tapasztalattal és szintén egy fő említette meg a robotok használatát.

1. táblázat: A válaszadó tanító szakos hallgatók eddigi tapasztalatai az MI eszközökkel kapcsolatban (1=igen, 2=nem). Forrás: a Szerzők

| Korábbi tanulmányai során volt lehetősége MI eszközökkel tanulni? | Gyakoriság (fő) | Relatív gyakoriság (%) |
|---|-----------------|------------------------|
| Igen  | 18              | 18,0                   |
| Nem   | 82              | 82,0                   |
| Összesen  | 100             | 100,0                  |

Khi-négyzet = 40,960, df=1, p < 0,001

A második és a harmadik hipotézis sem nyert alátámasztást, ugyanis arra az eredményre jutottunk, hogy a válaszadó hallgatók 61%-a egy vagy két eszközt ismer, míg három vagy több eszközt mindössze a válaszadók 39%-a ismer (khi-négyzet=4,840, df=1, p<0,05; 2. táblázat). Az ismert eszközök között az okos

IKT eszközök azok, melyeket ismerik és alkalmaznák is a kitöltők, azonban ezek nem MI alapú szolgáltatások, lehetőségek, alkalmazások. A válaszokból megállapítható, hogy a leendő tanítók nem tudnak különbséget tenni a mesterséges intelligencia és az infokommunikációs technológiák között. Arra a kérdésre, hogy mely MI eszközöket alkalmaznák a pedagógiai munkájuk során a leendő tanítók nagytöbbségben a „hagyományos” IKT eszközök mellett döntöttek, de elvétve előfordult a szociális segítőrobotok, robot pedagógiai asszisztens, Microsoft Translator, VR (virtuális valóság) eszközök, AR (kiterjesztett valóság) alkalmazása is. A válaszadók közül 1 fő jelezte, hogy „egyiket sem ismerem annyira, hogy tudnám alkalmazni” valamint egy fő nyilatkozott úgy, hogy „nincs szükségem ilyen-fajta segítségre”.

2. táblázat. A válaszadó tanító szakos hallgatók által ismert eszközök darabszáma. Forrás: a Szerzők

| Ismert eszköz darabszáma | Gyakoriság (db) | Relatív gyakoriság (%) |
|--------------------------|-----------------|------------------------|
| 3 vagy több darab*       | 39              | 39,0                   |
| 0-2 darab*               | 61              | 61,0                   |
| Összesen:                | 100             | 100,0                  |
| <b>Részletesebben:</b>   |                 |                        |
| 0                        | 0               | 0,0                    |
| 1                        | 31              | 31,0                   |
| 2                        | 30              | 30,0                   |
| 3                        | 21              | 21,0                   |
| 4                        | 10              | 10,0                   |
| 5                        | 5               | 5,0                    |
| 6                        | 2               | 2,0                    |
| 7                        | 1               | 1,0                    |
| Összesen:                | 100             | 100,0                  |

\*Khi-négyzet = 47,360; df = 1, p < 0,001

A negyedik hipotézist tekintve azt tapasztaltuk, hogy a válaszadók nagy része (n=87) részt venne MI-hez kapcsolódó továbbképzésen (3. táblázat), azonban többen (n=39 fő) különböző feltételekhez szabják a részvételt. A feltételek között a rövid időtartamot, az online részvétel lehetőségét és a finanszírozást (azaz abban az esetben venne részt a képzésen, ha az intézmény kifizetné) jelölték meg. A válaszadók közül nyolcan nem szeretnének részt venni mesterséges intelligenciával kapcsolatos képzésen, és 5 fő teljesen elutasította ennek a lehetőségét. Ez azt is jelente, hogy a válaszadó fiatalok 13 %-a teljesen elzárkózik a témától.

3. táblázat. A tanító szakos hallgatók hajlandósága a MI-vel kapcsolatos továbbképzésen való részvételre vonatkozóan. Forrás: a Szerző

| Válasz*   | Gyakoriság<br>(db) | Relatív<br>gyakoriság<br>(%) |
|---|--------------------|------------------------------|
| Mindenképp részt venne                                      | 18                 | 18,0                         |
| Egy feltétellel venne részt                                 | 39                 | 39,0                         |
| Két feltétellel venne részt                                 | 21                 | 21,0                         |
| Három feltétellel venne részt                               | 9                  | 9,0                          |
| Nem venn részt, mert nem alkalmazná a tudást a gyakorlatban | 8                  | 8,0                          |
| Semmiképp nem venne részt, mert nem nyitott a témára        | 5                  | 5,0                          |
| <i>Összesen</i>   | 100                | 100,0                        |

\*Khi-négyzet = 47,360, df = 5, p < 0,001

### Megvitatás

A vizsgálat során csak 100 fő tanító szakos hallgatót sikerült elérnünk, így az eredmények nem reprezentatívak, azonban néhány az

eredményekből levonhatunk néhány figyelemreméltó összefüggést. A fentebb megfogalmazott feltételezések alapján arra jutottunk, hogy mindegyik hipotézist el kell utasítanunk. Az első hipotézis esetében 82 fő nem találkozott eddigi tanulmányai során MI eszközzel, amely azt jelenti, hogy ezek az eszközök még nem elterjedtek az oktatásban hazánkban, és a jelenlegi tanító képzési rendszerbe sem került még beépítésre a mesterséges intelligencia oktatási célú felhasználására vonatkozó tartalmak. Holott az Európai Unió ajánlásaiban ez már elvárásként szerepel, és kifejezetten e témakörre szerveződő ingyenes oktatóprogramokat hoznak felszínre (lásd például: etikai iránymutatások oktatók számára a mesterséges intelligencia (MI) és az adatok oktatási és tanulási célú felhasználásáról, I16). A második és a harmadik hipotézis esetében elmondható, hogy a mesterséges intelligencia alapú eszközök nem ismertek a tanító szakos hallgatók körében, az ismeretek hiányában pedig nem alkalmaznák ezen eszközöket, ugyanis nem értik a használatát és nem ismernek felhasználási módokat. A válaszadók nagy arányban részt vennének a témához kapcsolódó továbbképzésen, azaz a leendő tanítók nyitottan állnak a mesterséges intelligencia felé.

Összességében elmondható, hogy bár a válaszadók tapasztalatlanok a témában, nem ismernek MI eszközöket, szoftvereket, robotokat és ezek alkalmazási lehetőségeit, nyitottak a továbbképzésekre vagy a módszertani kiadványokra, amelyek segítségével szolgálnának számukra az egyes eszközök gyakorlatban történő alkalmazásában.

### Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-1 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. Pályázati azonosító: ÚNKP-22-1-I-DE-101. A támogatást ezúton is köszönjük!

### Irodalomjegyzék

- Balázs Patrícia (2022): Kooperatív játékok információhiányos környezetben. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, IV. évf. 2022/1. szám. 37-48. DOI [10.35406/MI.2022.1.37](https://doi.org/10.35406/MI.2022.1.37)
- Djellal, F. & Gallouj, F. (2015). Taking into account hidden innovation in innovation networks: the role of public-private innovation networks in services. *Working Papers*. halshs-01191137, HAL.
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and Entrepreneurship*. Harper Collins Publishers, USA.
- Európai Bizottság (2018). *A közös európai adattér kialakítása felé*. 237. sz. közlemény
- Farkas Róbert (2012). Szót érteni a netgenerációval – a tanári készségek fejlesztése. In Baukó Bernadett (szerk.) *Új utakon a netgeneráció oktatásában*. Tempus Közalapítvány, Budapest.
- Fehér Krisztián, Kökényesi-Bartos Attila, Bártfai Barnabás (2020). *Mesterséges intelligencia, avagy Pandora digitális szelencéje*. BBS-INFO Kft., Budapest
- irányuló cél-, eszköz- és hatásorientált kutatáshoz. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 9–29. DOI [10.35406/MI.2019.1.9](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.9)
- Jarjabka Ákos, Lóránd Balázs (2010). *Az innováció alapjai és megjelenési területei*. Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara. Pécs
- Keresztes G. (2013): Az innováció fogalmának történeti áttekintése. *Gazdaság & Társadalom*. 5 (4) 81–95.
- Kiss Róbert (2015). *Robotika a közoktatásban*. Kecskeméti Bányai Júlia Gimnázium, Kecskemét.
- Kovács István Vilmos (2012). az oktatási innovációk terjedésének esélyei Magyarországon. In Hunya Márta (szerk.) *Az innováció hálózatai - Az iskolarendszer és az iskolamenedzsment új modelljei*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
- Mező Ferenc (2021). Olvasókörök szerepe a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdök formálásában – Módszertani javaslat Asimov robot-történeteire reflektáló vitaklubok szervezésével kapcsolatban. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 79-95. DOI [10.35406/MI.2021.2.79](https://doi.org/10.35406/MI.2021.2.79)
- Mező Ferenc (2022). Fogalomalkotó gondolkodást fejlesztő gyakorlatok az OxIPOmodell aspektusából. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2022/3. 43-55. DOI [10.35406/OXIPO.2022.3.43](https://doi.org/10.35406/OXIPO.2022.3.43)
- Mező Katalin, Mező, Ferenc (2014). The IPOO-model of creative learning and the students' information processing

- characteristics. *Horizons of Psychology*, 23.136-144. DOI [10.20419/2014.23.414](https://doi.org/10.20419/2014.23.414)
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2018). Az innovációra nevelés: a felnőttkori tehetséggondozás egyik sarokpontja. *Tehetség* 26 : 2 pp. 14-15.
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2018). Innováció és tehetséggondozás : a K+F Stúdió innovációs programja. *Különleges Bánásmód - Interdiszciplináris folyóirat*, 1(1), 85–88. DOI [10.18458/KB.2018.1.85](https://doi.org/10.18458/KB.2018.1.85)
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2019). Interdiszciplináris kapcsolódási lehetőségek a mesterséges intelligenciára
- Mező Ferenc, Mező Katalin (2020) (szerk.). *Innovációs stúdium*. Debrecen, Magyarország : K+F Stúdió
- Mező Katalin, Mező, Ferenc (2018). Az innováció és a kreativitás viszonya. In: Koncz, István; Szova, Ilona; Tariszka, Éva (szerk.). *Felkészülés (együtt) a XXI. század kihívásaira : Mentorált fiatalok és mentoraié írásai*. Budapest, Magyarország : Professzorok az Európai Magyarországiért Egyesület. pp. 217-242.
- Mező Katalin, Szabóné Burik Erika (2021). A robotokkal történő oktatás, az élménypedagógia aspektusából. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, III. évf. 2021/2. szám. 19-32. DOI [10.35406/MI.2021.2.19](https://doi.org/10.35406/MI.2021.2.19)
- Molnár Balázs (2019). Paradigmaváltások az elektronikus tanulási környezetek fejlődésében I. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*. I. évf. 2019/1. szám. 41-52. DOI [10.35406/MI.2019.1.41](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.41)
- OECD – Eurostat (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2006): Oslo Manual (3rd ed.). (Letöltés dátuma:
- OECD (2014). *Measuring Innovation in Education: A New Perspective*. Educational Research and Innovation. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2015). *The Innovation Imperative in the Public Sector: Setting an Agenda for Action*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019). Education at a Glance 2019). Link: [https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019\\_f8d7880d-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en) Letöltés ideje: 2023. 06. 03.
- Paniagua, A., Istance, D. (2018). *Teachers as Designers of Learning Environments: The Importance of Innovative Pedagogies*. OECD Publishing, Paris.
- Polonyi Tünde, Abari Kálmán, Szabó Fruzsina (szerk.) (2019). *Innováció az oktatásban*. Oriold és Társai Kiadó, Budapest
- Pšenáková Ildikó és Štrbo Milan (2022): Online is lehet „puskázni?”. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, IV. évf. 2022/1. szám. 49-55. DOI [10.35406/MI.2022.1.49](https://doi.org/10.35406/MI.2022.1.49)
- Rogers, E. M., Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of innovations: a cross-cultural approach*. Free Press, New York.
- Sági Matild (2011). A pedagógusok szakmai továbbfejlesztésének hazai gyakorlata

- nemzetközi tükörben. In Sági Matild (szerk.) *Erők és eredők – A pedagógusok munkaerő-piaci helyzete és szakmai továbbfejlesztése: nemzetközi áttekintés és hazai gyakorlat*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. McGraw-Hill Book Company, New York-Toronto-London.
- Shapiro, H., haahr, J. H., Bayer, I., Boekholt, P. (2007). *Background Paper on Innovation and Education*. For the European Commission, DG Education & Culture in the context of a planned Green Paper on Innovation.
- Sheerens, J. (2010). *Teacher's Professional Development*. Office for Official Publications of the European Union, Luxembourg.
- Simmonds, K. (1986): Marketing as innovation: The eighth paradigm. *Journal of Management Studies*. 23 (5) 479–495. DOI [10.1111/j.1467-6486.1986.tb00433.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1986.tb00433.x)
- Vukoszavlyev Szlobodan, Polereczki Zsolt, Kovács Bence (2019.) Az innováció fogalmának fejlődése. In *Egészségpiaci kutatások*. 185-195.
- Internetes források
- I1 A Magyar Innovációs Szövetség honlapján a Publikációk menüpontban található „Az innováció meghatározása” című oldal. Letöltés: 2018.05.10. Web: [https://www.innovacio.hu/1g\\_hu.php](https://www.innovacio.hu/1g_hu.php)
- EC: *Innovation Management and the Knowledge-driven Economy*. Brussels. 2004
- I2: Midjourney: <https://www.midjourney.com/home/?callbackUrl=%2Fapp%2F>
- I3: Dall-e: <https://openai.com/product/dall-e-2>
- I4: Stable Diffusion: <https://stablediffusionweb.com/>
- I5: Helpicto: <https://www.helpicto.com/>
- I6: Alves, S., Marques, A., Queirós, C., & Orvalho, V. (2013). LIFEisGAME prototype: A serious game about emotions for children with autism spectrum disorders. *PsychNology Journal*, 11(3), 191–211. Letöltés ideje: 2023. 05. 06.  
Link: [file:///E:/Downloads/PSYCHOLOGY\\_JOURNAL\\_11\\_3\\_QUEIROS.pdf](file:///E:/Downloads/PSYCHOLOGY_JOURNAL_11_3_QUEIROS.pdf)
- I7: Microsoft Translator: <https://www.microsoft.com/en-us/translator/>
- I8: AI Dungeon: <https://aidungeon.io/>
- I9: While true: Learn: <https://luden.io/wtl/>
- I10: Elias robot: <https://www.eliasrobot.com/>
- I11: Galamos Adrienn (1997). *Virtuális Valóság- A tapasztalás új módjai és formái* Letöltés ideje: 2023. 05. 06.  
Link: <https://mek.oszk.hu/02000/02051/02051.pdf>
- I12: A kiterjesztett valóság az oktatásban: tananyagötletek: <https://www.apple.com/hu/education/docs/ar-in-edu-lesson-ideas.pdf> Letöltés ideje: 2023. 05. 06.
- I13: TALIS (2009): *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First*

results from TALIS. OECD, Paris. Link:  
<http://www.oecd.org/dataoecd/17/51/43023606.pdf> Letöltés ideje: 2023. 05. 05.

I14: McKinsey & Company (2010). Mona Mourshed, Chinezi Chijoke, Michael Barber: How the world's most improved school systems keep getting better. Link:[https://www.mckinsey.com/~ /media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/how%20the%20worlds%20most%20improved%20school%20systems%20keep%20getting%20better/how\\_the\\_worlds\\_most\\_improved\\_school\\_systems\\_keep\\_getting\\_better.pdf](https://www.mckinsey.com/~ /media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/how%20the%20worlds%20most%20improved%20school%20systems%20keep%20getting%20better/how_the_worlds_most_improved_school_systems_keep_getting_better.pdf) Letöltés ideje: 2023. 05. 04.

I15: Common European Principles (2004). *Common European Principles for Teacher*

*Competences and Qualifications*. European Commission Directorate-General for Education and Culture. 2004. Link: [http://eclipse.lett.unitn.it/download/teacher%20principles\\_en.pdf](http://eclipse.lett.unitn.it/download/teacher%20principles_en.pdf) Letöltés ideje: 2023. 05. 05.

I16: *Etikai iránymutatások oktatók számára a mesterséges intelligencia (MI) és az adatok oktatási és tanulási célú felhasználásáról*. Link: file:///C:/Users/User/Downloads/etikai%20ir%C3%A1nymutat%C3%A1sok%20oktat%C3%B3k%20sz%C3%A1m%C3%A1ra%20a%20mesters%C3%A9ges-NC0722649HUN.pdf Letöltés ideje: 2023. 06. 04.