

Eligazodás az oktatás jövőjében: Pedagógusok gondolatai a mesterséges intelligencia integrációjáról és kihívásairól Görögországban, Magyarországon, Lettországon, Írországon és Örményországban

ÖSSZEFOGLALÓ

A tanárok oktatásban alkalmazott mesterséges intelligenciára (a mesterséges intelligencia a továbbiakban: „MI”, az oktatásban alkalmazott mesterséges intelligencia a továbbiakban: „AIEd”) vonatkozó észrevételeinek megértése elengedhetetlen az MI oktatási rendszerbe való hatékony integrációjához. Ennek a tanulmánynak az a célja, hogy rávilágítson, a tanárok jelenleg hogyan használják az MI-t, illetve hogyan tudja ez a technológia hatékonyan támogatni az oktatási folyamatot. Öt országra, nevezetesen Görögországra, Magyarországra, Lettországra, Írországra és Örményországra kiterjedő, nemzeteken átívelő tanulmányt végeztünk, amely az AIEd helyzetét és felfogását tárja fel a pedagógusok körében. A tanulmány elvégzése egy online kérdőív segítségével történt, amely három kutatási kérdéskörrel foglalkozott, és az összes résztvevő országból 1754-en válaszoltak rá. Első kutatási kérdésünk azt vizsgálja, hogy a pedagógusok hogyan értelmezik az AIEd-et, a vele kapcsolatos kétségeket, illetve az MI iskoláikban való integrációját. Mindegyik országban a pedagógusok többsége arról számolt be, hogy alapos ismeretekkel rendelkezik az MI-ről, és elismeri annak potenciális kockázatait. Az AIEd-et elsősorban a pedagógusok támogatására, képzésére és arra használják, hogy elősegítsék a tanulók aktív részvételét az osztálytermi oktatásban. Ugyanakkor aggódnak amiatt, hogy az MI milyen hatással lehet a kritikus gondolkodás elősegítésére, illetve hogy a tanulók torzított információknak lehetnek kitéve. Második kutatási kérdésünk a pedagógusok szemszögéből vizsgálja azokat a mintákat, preferenciákat és hatásokat, amelyeket a tanulók MI-eszközökkel való kapcsolata eredményez. A pedagógusok visszajelzése szerint a tanulók az MI-t elsősorban tanulmányi terhelésük kezelésére használják, például arra, hogy házi feladataikat erőfeszítések nélkül tudják elkészíteni, míg iskolán kívül leginkább szórakozási céllal használják a technológiát. A harmadik kutatási kérdés az MI oktatásra gyakorolt jövőbeli hatásaival foglalkozik. A pedagógusok optimisták az MI azon lehetőségeivel kapcsolatban, amelyek javíthatják az oktatási folyamatokat, különösen a személyre szabott tanulási tapasztalatok révén. Ugyanakkor komoly aggodalmuknak adnak hangot az MI kritikus gondolkodásra gyakorolthatása miatt, és etikai aggályokat vetnek fel az MI esetleges nem megfelelő használata miatt. A pedagógusok ezenkívül hangsúlyozzák a szakmai fejlesztés szükségességét képzési szemináriumok, műhelytalálkozók és speciális online kurzusok révén, azért, hogy hatékonyan integrálhassák az MI-t tanítási gyakorlataikba. Összességében az eredmények a pedagógusok óvatos optimizmusára világítanak rá az MI oktatásba való integrálásával kapcsolatban, amelyhez egyértelmű igény párosul a célzott szakmai fejlesztés iránt, hogy kezelni tudják aggályaikat és javítsák készségeiket az MI-eszközök használata terén.

Kulcsszavak

Mesterséges intelligencia, K-12 rendszerű oktatás, MI-technológiai alkalmazások, MI használata Görögországban, Magyarországon, Lettországon, Írországon és Örményországban.

1. Bevezetés

A mesterséges intelligencia („MI”) elterjedt az oktatás minden szintjén. Amikor az oktatásban alkalmazott mesterséges intelligenciáról („AIEd”) beszélünk, beleértjük az emberi intelligenciát utánozó és különféle oktatási célokat szolgáló rendszerek és eszközök széles skáláját, például a tanárasszisztenseket, kurzuskészítő eszközöket,

chatbotokat, kép- és videógenerálást, hanganyagokat, kutatást, animációt, szövegfelolvasást, prezentációkat stb. A tanárok AIEd-del kapcsolatos elképzeléseinek megértése elengedhetetlen az oktatási rendszerbe való hatékony integrációhoz. Következésképpen az elmúlt években számos tanulmány született ennek a témának a feltárására, amelyek rávilágítanak a pedagógusok izgatottságára és aggályaira.

Az AIEd-del kapcsolatos jelen felmérés áttekintést nyújt a tanárok MI-használatáról, és azt vizsgálja, az MI hogyan támogathatja hatékonyan az oktatást. A felmérést a FORTH nevű görög Safer Internet Centerből vezényeltük le (Daskalaki, et al., 2020; Christodoulaki és Fragopoulou, 2010; Kokolaki, et al., 2020; Daskalaki, et al., 2018) a magyarországi¹, írországi², lettországi³ és örményországi⁴ Safer Internet Centerek együttműködésével, illetve a Safer Internet Centerek Európai Hálózata, az Insafe⁵ támogatásával, amely jelentős nemzetközi erőfeszítést jelent. Tudomásunk szerint ez az első olyan nemzetközi kutatás, amelyet öt ország Safer Internet Centerei támogatnak, és amely az MI oktatásban való alkalmazását vizsgálja.

Ennek a felmérésnek az a célja, hogy útmutatást adjon az MI oktatási környezetbe való integrálása különböző szempontjainak vizsgálatához, amely elvezet **első kutatási kérdésünkhöz**: „*Mi az AIEd jelenlegi helyzete a tanulmányunk középpontjában álló öt országban? Mik a pedagógusok erre vonatkozó észrevételei és fő aggályai?*” Emellett az is érdekelt bennünket, hogy a tanulók hogyan használják az MI-t, megvizsgáltuk, hogyan lépnek kapcsolatba az MI-technológiákkal, milyen preferenciáik vannak, milyen a viselkedésük, és az említett interakcióknak milyen hatásai vannak a tanulási tapasztalataikra. Ebből adódik **második kutatási kérdésünk**: „*A pedagógusok szemszögéből melyek azok a minták, preferenciák és hatások, amelyeket a tanulók MI-eszközökkel való kapcsolata eredményez?*” Végezetül, az AIEd-ben óriási lehetőség rejlik arra, hogy forradalmasítsa a tanítást, a tanulást és az oktatási anyagokkal való interakciót. Ennek a tanulmánynak az a célja, hogy feltárja a potenciális akadályokat és lehetőségeket, kritikus betekintést nyújtva az MI-vel kapcsolatos oktatási programok hatékony végrehajtásának mikéntjébe. **Harmadik kutatási kérdésünkben** az MI várható hatásának számos kulcsfontosságú aspektusát vizsgáljuk: „*Milyen módon alakítja majd az MI az oktatási környezetet a pedagógusok szemszögéből?*”

A felmérés főbb megállapításai a következők:

- **Jelenlegi értelmezés és használat:** A legtöbb vizsgált országban a pedagógusok arról számoltak be, hogy alapos ismeretekkel rendelkeznek az MI-technológiáról, és elismerik annak potenciális kockázatait. A görög, ír és örmény pedagógusok többsége azt állítja, hogy használ MI-eszközöket az oktatási folyamat során. Az AIEd-et elsősorban a pedagógusok támogatására és képzésére használják a görög, magyar, ír és lett pedagógusok szerint. Ezenkívül, az örmény pedagógusok szerint ezeket az eszközöket arra is használják, hogy elősegítsék a tanulók aktív részvételét az osztálytermi oktatásban, hogy alaposabban megismerjék a tananyagot, és hogy szórakoztassák a tanulókat. A tanulók általi használat tekintetében a pedagógusok visszajelzése azt mutatja, hogy a tanulók az MI-t leginkább a tanulmányi terhelésük kezelésére használják, például arra, hogy házi feladataikat erőfeszítések nélkül tudják elkészíteni. Az iskolai használaton kívül a pedagógusok szerint a görög, magyar, ír, lett és örmény tanulók elsősorban szórakozási célokra használják az MI-t. Az összes említett országban a pedagógusok ugyanakkor aggódnak amiatt, hogy az MI milyen hatással lehet a

¹ www.gyermekmento.hu

² <https://webwise.ie/>

³ <https://www.drossinternets.lv>

⁴ <https://safe.am/>

⁵ <https://www.betterinternetforkids.eu>

kritikus gondolkodás elősegítésére, illetve hogy a tanulók torzított információknak lehetnek kitéve.

- **Kockázatok:** Arra vonatkozóan, hogy tisztában vannak-e az említett technológia tanulóira gyakorolt kockázataival, mindegyik országból olyan válaszok érkeztek, amelyek szerint a legtöbb pedagógus ismeri a kockázatokat és etikai aggályoknak ad hangot. Ami a konkrét kockázatokat illeti, az azonosított elsődleges kockázat minden országban az, hogy a tanulók hajlamosak kritikus gondolkodás alkalmazása nélkül megbízni a talált információkban. A görögországi, magyarországi, írországi és örményországi pedagógusok arra is felhívják a figyelmet, hogy a tanulók MI-t használnak olyan anyagok (pl. fotók, videók) megosztására, amelyeket korábban MI-eszközökkel manipuláltak, amely természetesen magával vonja az MI etikus használatának problémáját is. Az ír pedagógusok ráadásul aggódnak amiatt is, hogy a tanulók torzított, helytelen, illetve káros tartalmaknak vannak kitéve. Összességében a legtöbb pedagógus, aki ezeket a rendszereket használja, egyetért azzal, hogy léteznek olyan mechanizmusok, amelyek biztosítják a személyes és érzékeny személyes adatok megfelelő védelmét.
- **Előnyök:** A jelen felmérés szerint a pedagógusok egyöntetűen úgy vélik, hogy az MI egyik pozitív hatása a jövőben az lehet, hogy támogatni tudja a pedagógusok munkáját. Egy másik, általuk előre jelzett pozitív hatás az, hogy az MI segítheti a tanulók személyre szabott tanulási tapasztalatait. A legtöbb tanár továbbá úgy véli, hogy az MI csökkenteni fogja az adminisztratív feladataikat, amely révén több időt fordíthatnak a tanításra és a tanulók mentorálására.
- **Aggályok és etikai kérdések:** Optimizmusuk ellenére a pedagógusok minden országban komoly aggodalmukat fejezik ki az MI kritikus gondolkodásra gyakorolt hatása miatt (Görögország: 63%, Magyarország: 64%, Írország: 70%, Lettország: 76%, Örményország: 46%), és etikai aggályokat vetnek fel az MI-vel való potenciális visszaélés, valamint a tanulók torzított és helytelen információknak való kitettsége miatt. Ezért a pedagógusok kihangsúlyozzák a szakmai fejlődés szükségességét tudásuk és készségeik képzési szemináriumok, műhelytalálkozók és speciális online kurzusok révén történő fejlesztése érdekében, hogy hatékonyan integrálhassák az MI-t tanítási gyakorlatukba (Görögország: 88%, Magyarország: 67%, Írország: 99%, Lettország: 80%, Örményország: 89%).
- **Görög adatelemzés:** A görög adatok alaposabb elemzése rávilágít arra, hogy a fiatalabb pedagógusok nagyobb valószínűséggel jártasak a technológiák terén és tapasztaltabbak az MI-eszközök használatában. A nem is befolyásolja a technológia ismeretét, ugyanis a férfi pedagógusok nagyobb jártassággal rendelkeznek a technológiai eszközök terén, míg a női pedagógusok többet kísérleteznek az AIEd-eszközökkel.

Összességében az eredmények a pedagógusok óvatos optimizmusára mutatnak rá a mesterséges intelligencia oktatásba való integrálásával kapcsolatban. Egyértelmű igény mutatkozik a célzott szakmai fejlesztésre, hogy kezelni tudják aggályaikat, és javítsák készségeiket az MI-eszközök hatékony használatában.

A tanulmány többi része a következőképpen épül fel: a 2. pontban, amelynek címe *Szakirodalmi áttekintés*, a meglévő kutatásokat és a tanulmány szempontjából releváns elméleteket vizsgáljuk meg. A *felmérés módszertana* című 3. pont a felmérés módszertanával foglalkozik, beleértve a 3.1., *Résztevők és Eljárások* című alpontban foglalta információkat, amelyek a tanulmányban részt vevő személyekről, illetve a felmérés során alkalmazott eljárásokról szólnak, továbbá beleértve a *Kérdőív és mérések* című 3.2. alpontot, amely a felhasznált kérdőív leírását, valamint az

adatok megbízhatóságát és érvényességét biztosító intézkedéseket tartalmazza. Ezt követően, az *Eredmények* címet viselő 4. pont *Eredmények az MI jelenlegi helyzetét illetően a pedagógusok szemszögéből* című 4.1. alpontja bemutatja a felmérés valamennyi fő kutatási kérdésének eredményeit, nevezetesen az oktatók véleményét az MI oktatásban észlelhető jelenlegi helyzetéről, az *Az oktatásban alkalmazott MI jövőjére vonatkozó eredmények* című 4.2. alpont pedig a pedagógusok észrevételeit mutatja be az MI oktatás területére gyakorolt jövőbeli hatásaira vonatkozóan, és 0

1.1. A görög esetadatok elemzése

az MI jövőjét az oktatásban. Ezenkívül kielemezi a görög kontextusra jellemző adatokat, 0

amelyben *A görög esetadatok elemzése* című pont behatóbban vizsgálja a görög esetet. Az 5. pontban, amelynek címe *Értekezés és következtetések*, levonjuk a megfelelő következtetéseket, felvázoljuk a fő megállapításokat, megvitatjuk azok hatásait, és a jövőbeli kutatási javaslatokat.

2. Szakirodalmi áttekintés

Az elmúlt években számos kutató jelentős erőfeszítéseket tett az AIEd tanulmányozása érdekében. Egy 2010 és 2020 közötti folyóiratcikket vizsgáló áttekintés (Crompton és Burke, 2022) az MI alkalmazásának olyan négy fő módozatát tárta fel, amelyekkel a pedagógusok a tanulók tanulási folyamatát elősegítik: tanulók megfigyelése, csoportok kezelése, automatizált osztályozás és adatalapú döntések meghozatala. A csoportkezelés terén az MI segített a tanároknak a csoportok kialakításában, moderálásában és támogatásában. A tanulók számára az MI három fő előnyt eredményezett: az MI-oktatók, a tanulók gondolkodásának fejlesztése, és az egyes tanulók erősségeihez, gyengeségeihez, preferenciáihoz és érdeklődési köréhez igazított, személyre szabott tanulás.

Akgun és Greenhow szerint (Akgun és Greenhow, 2022) sok tanár úgy gondolja, hogy az MI-koncepciók korai bevezetése segítheti a kritikus gondolkodást és a problémamegoldó készségeket. Az MI kisgyermeknek való bemutatása elősegítheti azt, hogy a gyermekek komfortosabban használják a technológiát, és így felkészültebbé váljanak a jövőbeli tanulmányi és/vagy karrierlehetőségek elnyerésére.

Roll és Wylie (Roll és Wylie, 2016) rámutat, hogy az AIEd leveheti a tanárok válláról azt a terhet, hogy minden olyan fontos tudást és információt el kelljen sajátítaniuk, amelyre a tanítványaiknak szükségük lehet. Ehelyett a tanárok arra összpontosíthatnak, hogy módszereket biztosítsanak a tanulóknak arra, hogy saját maguk keressék meg, vitassák meg és kutassák az információkat csoportos projektek vagy tudásépítő tevékenységek keretében. Jelenleg a tanárok rengeteg időt töltenek a házi feladatok és dolgozatok javításával, amely olyan értékes időt vesz el, amit a tanításra vagy a tanulókkal való minőségi foglalkozásra fordíthatnának (Rasul et al., 2024).

Az olyan MI-eszközök, mint az intelligens oktató rendszerek, értékelő rendszerek és oktatási célú robotok valójában át tudják venni ezeket az ismétlődő feladatokat. Segítenek csökkenteni a tanárok munkaterhét, és lehetővé teszik számukra, hogy sokkal inkább a tanításra és a tanulókkal való kapcsolatépítésre összpontosítsanak (Tahiru, 2021). A tanárok ezenkívül úgy vélik, hogy az MI-technológiában való jártasság az egyik módja annak, hogy elősegítsék az egyenlőséget az oktatásban. Ahogyan arra Beverly Park Woolf et al. (Beverly Park Woolf et al., 2013) is rávilágított, az MI személyre szabhatja a tanulási tapasztalatokat, hatékonyabbá téve az oktatást a tanítási magatartásra, a tanulói motivációra és a szociális interakciókra vonatkozó adatkészletek elemzésével. Ez a személyre szabási lehetőség különösen

megnyerő az elemi oktatásban, ahol a tanulók tanulási igényei nagyon eltérőek lehetnek.

További kutatások kimutatták, hogy az MI-technológia hatékonyabbá teheti a tanítást. Az MI továbbá több szabadidőt és energiát biztosíthat a tanároknak a tanítványaikkal való hatékonyabb kommunikációhoz, így segítve őket, hogy olyan témákra összpontosíthassanak, mint az erkölcsös magatartás és készségfejlesztés. Lehetőséget nyújthat a tanároknak arra is, hogy nagyobb figyelmet fordítsanak az egyes tanulók általános fizikai és szellemi fejlődésére (Tanveer et al., 2020). Megállapítást nyert, hogy a tanárok a tudást átadó személyekből a tanulók tanulását elősegítő közvetítőkké váltak, a tanulókörzpontú oktatásra helyezve a hangsúlyt, ugyanakkor pedig együttérzőbb gondoskodást nyújtanak, amikor arra van szükség.

Azok a tanárok, akik pozitív oldaláról tekintik a generatív mesterséges intelligenciát, nagyobb valószínűséggel építik be azt a mindennapi tanítási módszereikbe – állítja Kaplan-Rakowski et al (Kaplan-Rakowski et al., 2023). Ebben az állításban kritikus tényező a pedagógusok életkora, mivel a fiatalabbak, különösen a Z generáció képviselői fogékonyabbak és jobban alkalmazkodnak a technológiai fejlődéshez (Chan és Lee, 2023).

Vannak közöttük olyan hangok is, akik aggodalmukat fejezik ki az MI-ismeretek oktatására vonatkozóan. Ally (Ally, 2019) megállapította, hogy a legújabb technológiai vívmányok mindegyike korszerűsítette az oktatási rendszert, hiszen új jelentős változásokra hívta fel a figyelmet a tanárok oktatási módszereiben és abban, ahogy a pedagógusok a tanulási folyamatban betöltött szerepükben jelentős közreműködőknek tekintik magukat. A legfőbb aggály, amely fejlődést okoz, az a megfelelő képzés és erőforrások hiánya. Egy tanulmány a szerbiai, K-12 rendszerű oktatásban oktató tanárok körében végzett felmérést, amelynek célja az volt, hogy felderítse, mennyit tudnak a tanárok az MI-ről, hogyan használják azt a tanítás során, és mit gondolnak róla (Kuleto et al., 2022). Az eredmények azt mutatták, hogy azok a tanárok, akik nagyobb valószínűséggel használták az MI-t oktatási módszereiben, vagy azt állították, hogy szeretnék használni tanítási tevékenységük során, pozitívabban ítélték meg az említett technológiát. A fenti megállapítás arra utal, hogy ha a tanárok több képzésben részesülnének az MI használatát illetően, hajlandóak lennének beépíteni azt a tanítási gyakorlataikba. Ugyanakkor azok a tanárok, akik kevésbé képzettek az MI terén és kevesebbszer találkoznak az említett technológiával, általában szkeptikusabban állnak annak használatához. Utóbbiak az MI-technológiában való jártasságot gyakran többlet- és összetettebb tehernek tekintik, nem pedig lehetőségnek tanítási módszereik és készségeik fejlesztésére. Ezt a szkepticizmust tovább erősíti az MI-eszközök összetettségével kapcsolatos felfogásuk, és az a nehézség, amellyel szembe kell nézniük, amikor ezeket a fogalmakat a fiatal tanulók számára hozzáférhetővé teszik.

Egy átfogó szemle készült 16, 2016 és 2022 között megjelent empirikus tanulmány elemzéséről (Su et al., 2023). Ez a szemle értékelt, megvizsgálta és bemutatta az MI-ismeretekről szóló kutatást a korai gyermekkori nevelésben, amely kiterjedt a tanterv kidolgozására, az MI-eszközökre, a tanítási eszközökre, a kutatási megközelítésekre, az értékelési technikákra és az eredményekre. A szemle kiemelt számos, az MI-technológiában való jártassággal kapcsolatos kihívást és lehetőséget is. A fő kihívások közé tartozott (1) az MI-vel kapcsolatos ismeretek, készségek és önbizalom hiánya a tanárok körében, (2) a tanterv nem megfelelő összeállítása és (3) a tanítási iránymutatások hiánya. Az említett kezdeti akadályok ellenére az MI-tanulás képes oktatási lehetőségeket teremteni és javítani a kisgyermekek körében az MI-konceptiók, -gyakorlatok és -perspektívák megértését. Ugyanakkor továbbra is fennáll az az aggály, hogy az MI hosszú távú használata a technológiára való túlzott támaszkodást eredményezi, amely alááshatja a hagyományos tanítási módszereket és pedagógiai elveket, így pedig bizonytalan oktatási eredményekhez vezet. Ezenkívül az MI kisgyermekkel való megismertetésének olyan etikai vonatkozásai

vannak, amelyek újabb aggályokat keltenek az oktatási közösség tagjai körében. A tanárok aggódnak amiatt, hogy az MI felerősíti a magánélettel, az adatbiztonsággal és a digitális függőséggel kapcsolatos problémákat (Institute for Ethical AI in Education).

Egy másik jelentés (Schiel et al., 2024) azt vizsgálta, hogy az Egyesült Államokban a tanulók hogyan használják az MI-eszközöket iskolai feladataikhoz és más tevékenységeik során, hogyan érzékelik ezen eszközök kognitív és tanulmányi hatásait, és miként vélekednek az MI alkalmazásáról a főiskolai felvételi esszéik megírásában. A felmérés megállapításai szerint a megkérdezett középiskolás tanulók csaknem fele használt MI-eszközöket, amelyek közül a ChatGPT volt a legnépszerűbb. Az MI-eszközöket nem használó 54%-ba tartozó tanulók körében az érdeklődés hiánya, a szolgáltatott információkkal szembeni bizalmatlanság és ezek elégtelen ismerete volt az elsődleges ok, amiért nem használták az említett technológiát. A tanulók az MI-eszközöket ezenkívül még szórakozásra, a hobbiikhoz és személyre szabott ajánlásokhoz is használták. A magasabb tanulmányi eredményeket elérő tanulók jelentősen nagyobb valószínűséggel használtak MI-eszközöket, mint a gyengébb teljesítményű társaik. A tanulók közel 74%-a gondolta úgy, hogy az MI-eszközök használata némileg javítaná iskolai teljesítményüket. Ugyanakkor 90%-uk nem gondolt arra, hogy MI-eszközöket használjon főiskolai felvételi esszéje megírásához, azon aggályra hivatkozva, hogy az eszközök jelenleg korlátozott képességekkel rendelkeznek ahhoz, hogy olyan magas színvonalú, személyre szabott, eredeti és hiteles tartalmat hozzanak létre, amely képes tükrözni a tanulók képességeit és egyedi stílusát. Ráadásul a tanulók úgy érezték, hogy az MI-eszközök e célú használata tisztességtelen és etikátlan lenne, illetve előnyben részesítették azt a sikerélményt, amelyet az esszéik saját kezű megírásával érnének el.

Az MI oktatásba való integrálása a lehetőségek és kihívások egy árnyalt keverékét kínálja. Míg számos tanár elfogadja az MI tanítási és tanulási tapasztalatokba való beépülését, mások aggodalmukat fejezik ki az olyan további aspektusok miatt, mint az MI pénzügyi vonatkozásai, konkrét etikai megfontolások és az MI hagyományos pedagógiai módszerekre gyakorolt lehetséges hatásai. Létfontosságú, hogy teljesen megértsük ezeket az eltérő nézőpontokat, ha olyan új stratégiákat akarunk kidolgozni, amelyek képessé teszik a tanárokat arra, hogy hatékonyan és etikusán hasznosítsák az MI-t az oktatásban.

3. A felmérés módszertana

3.1. Résztevők és eljárások

A felmérést a FORTH nevű görög Safer Internet Centerből vezényeltük le (Daskalaki et al., 2020; Christodoulaki és Fragopoulou, 2010; Kokolaki et al., 2020; Daskalaki et al., EL-SIC: fókuszban a gyermekek jobb és biztonságosabb online élménye, 2018) a magyarországi⁶, írországi⁷, lettországi⁸ és örményországi⁹ Safer Internet Centerek együttműködésével, illetve a Safer Internet Centerek Európai Hálózata, az Insafe¹⁰ támogatásával.

A felmérés 2023 októbere és 2024 márciusa között történt, és a különböző országok adatait anonim módon, online kérdőívekkel gyűjtöttük össze. Az online kérdőív és fordításai az EUSurvey nevű online felméréskezelő rendszerben jelentek meg. Az EUSurvey az Európai Bizottság hivatalos online felméréskezelő eszköze. Fejlesztése

⁶ www.gyermekmento.hu

⁷ <https://webwise.ie/>

⁸ <https://www.drossinternets.lv>

⁹ <https://safe.am/>

¹⁰ <https://www.betterinternetforkids.eu>

a DIGIT felügyelete¹¹ alatt indult, és jelenleg nyílt forráskódú szoftverként érhető el az Európai Unió Nyilvános Licenc („EUPL”) feltételei alapján. Az EUSurvey rendszer megfelel a Web Akadálymentesítési Útmutató („WCAG”) 2.0 AA szintű követelményeinek, ha ezt a beállítást kiválasztják. Ezt a beállítást a kérdőívekben aktiváltuk, hogy mindenki számára inkluzív legyen.

A felmérésben görög, magyar, ír, lett és örmény pedagógusok vettek részt. Az online kérdőívet a pedagógusok közvetlenül az illetékes országos Safer Internet Centertől kapták meg. Kifejezetten Görögország esetében a kérdőívet azok a pedagógusok is megkapták, akik a Pánhellén Iskolai Hálózatba¹², az Oktatási Minisztérium görög nemzeti hálózatába (ISP) tartoznak, amely 16 ezer általános- és középiskolát kapcsol össze biztonságosan, beleértve a külföldi oktatási egységeket, valamint az Oktatási Minisztérium által központi és regionális szinten felügyelt szolgálatokat és szervezeteket.

A kérdőívben szereplő összes kérdés és válasz az egyes országok nemzeti nyelvén szerepel, hogy minden résztvevő számára maximálisan érthető legyen.

A résztvevők a tanulmány során egyértelmű tájékoztatást kaptak arról, hogy a kutatásban való részvételük teljesen önkéntes és névtelen. Összesen 1754 pedagógus vett részt a felmérésben, akik közül 1125 görögországi, 298 magyarországi, 130 írországi, 70 lettországi és 131 örményországi pedagógus volt. Az összegyűjtött minta demográfiai adatai az 1. táblázatban láthatók.

¹¹ https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/digital-services_en#responsibilities

¹² <https://www.sch.gr/english>

1. táblázat A minta demográfiai adatait bemutató táblázat.

A mérés tárgya	Részvevők	Szám	%
Ország	Görögország	1125	64%
	Magyarország	298	17%
	Írország	130	7%
	Lettország	70	4%
	Örményország	131	7%
	Összesen	1754	100%
Életkor	25 év alatti	13	0,7%
	26 és 35 év közötti	156	8,9%
	36 és 45 év közötti	460	26,2%
	46 és 55 év közötti	689	39,3%
	55 év feletti	436	24,9%
	Összesen	1754	100%
Részvevők neme	Nő	1220	69,6%
	Férfi	516	29,4%
	Nembináris	1	0,1%
	Inkább nem nyilatkozna	17	1,0%
	Összesen	1754	100%
A résztvevők tanítási tapasztalata években	1-4 év	128	7,3%
	5-10 év	187	10,7%
	11-20 év	525	29,9%
	21-30 év	632	36,0%
	31+ év	282	16,1%
	Összesen	1754	100%
Lakóhely	Falu	196	11,2%
	Kisváros	217	12,4%
	Város	684	39,0%
	Nagyvárosi központ	657	37,5%
	Összesen	1754	100%
A pedagógusok által tanított évfolyam(ok)	Óvodás korcsoport	189	10,7%
	1-3. évfolyam	437	24,9%
	4-6. évfolyam	535	30,5%
	Általános iskola felső tagozata	651	37,1%
	Középiskola	670	38,1%
	Felnőtt	329	18,7%

3.2. Kérdőív és mérések

Az online kérdőívet konkrét kitöltési útmutatásokkal adtuk ki a pedagógusok számára, és tartalmazta az AIEd általános fogalmaira vonatkozó információkat. Úgy terveztük meg, hogy segítsen következtetéseket levonni az AIEd-ről azáltal, hogy szintetizálja az oktatási környezetbe való integrálással kapcsolatos lehetséges előnyöket, kihívásokat és etikai megfontolásokat. A kérdőív kérdéseket tartalmazott arra vonatkozóan, hogy a tanárok hogyan használják az MI-t az oktatási folyamat során, hogy a tanulók használnak-e MI-eszközöket, és ha igen, hogyan használják azokat tanulmányaik támogatására, valamint hogy mi a pedagógusok általános hozzáállása az MI iskolai használatához? A cél az, hogy ajánlásokat fogalmazzunk meg különböző érdekelt felek és célcsoportok, például a következők számára:

- **Pedagógusok:** A tanárok és oktatók játsszák a legfontosabb szerepet az MI-technológiák osztálytermi bevezetésében és tanítási módszereik ennek megfelelő adaptálásában.
- **Iskolaigazgatók:** Az oktatási intézmények igazgatói felelősek az MI-technológiák átvételével és bevezetésével kapcsolatos döntések meghozataláért. Ők foglalkoznak az oktatási eredmények javításával, a hatékonyság növelésével és az erőforrások hatékony kezelésével.

- **Politikai döntéshozók:** A kormányzati szervek és a politikai döntéshozók részt vesznek az AIEd használatának szabályozásában, az etikus és méltányos gyakorlatok biztosításában, valamint minden tanuló és pedagógus számára a minőségi oktatáshoz való hozzáférés előmozdításában.
- **Szülők és gyámok:** A szülők és a gyámok érdekelt felek, mivel szerepet játszanak a gyermekeik oktatási tapasztalataiban és eredményeiben. Érdeklí őket, hogy az MI-technológiákat hogyan használják gyermekeik tanulásának és fejlődésének támogatására.
- **Technológiai szolgáltatók:** Az MI-technológiákat oktatási célokra fejlesztő vállalatok és szervezetek az iparág érdekelt felei. Céljuk, hogy olyan innovatív megoldásokat hozzanak létre, amelyek válaszolnak a pedagógusok és tanulók igényeire és kihívásaira, miközben bevételt termelnek és versenyképesek maradnak a piacon.

A kérdőív összesen 33 kérdése között szerepeltek kvantitatív (zárt végű) és kvalitatív (nyílt végű) kérdések is. Ezekből 17 kérdés feleletválasztós, 2 Likert-típusú, 8 nyílt végű és 6 demográfiai kérdés volt. A kvalitatív kérdések eredetileg nem voltak láthatóak, és csak akkor jelentek meg, ha a pedagógusok kimerítették a felkínált lehetőségeket, de továbbra is szeretnék volna megfogalmazni saját véleményüket.

A kérdőív három témakört felölelő részre volt osztva. Az első rész a pedagógusokról szóló olyan demográfiai információk gyűjtésére összpontosított, mint például a pedagógusok tapasztalatai, az általuk tanított évfolyamok, és a lakóhelyük. Az 1. táblázat a kérdéseket, a mérések tárgyát, és a kérdőív első részének gyakoriságát mutatja be.

A kérdőív második része az AIEd aktuális helyzetét tárta fel. A pedagógusok arra válaszoltak, hogy hogyan integrálják az MI-eszközöket a tanítási gyakorlataikba és milyen egyéni komfortszinten alkalmazzák az MI-technológiákat. Ez a rész foglalkozik továbbá azzal, hogy az MI milyen előnyökkel jár a tanítási és tanulási tapasztalatok javításában, és melyek az MI által támasztott kihívások és akadályok. A 2. táblázat részletes áttekintést nyújt a kérdésekről, a válaszokról, valamint e szakasz esetében az egyes országokra vonatkozó válaszadási gyakoriságról.

Végezetül a harmadik rész az AIEd jövőjével foglalkozik és azt tárgyalja, hogy képes-e az AIEd átalakítani a tanítást és a tanulást. A 3. táblázat a kérdéseket, a potenciális válaszokat, valamint a részt vevő országok válaszadási gyakoriságát mutatja be.

Az elemzések előtt figyelembe vettük a statisztikai tesztek feltételezéseit. Minden statisztikai tesztet az SPSS szoftver 29.0 verziójával végeztünk.

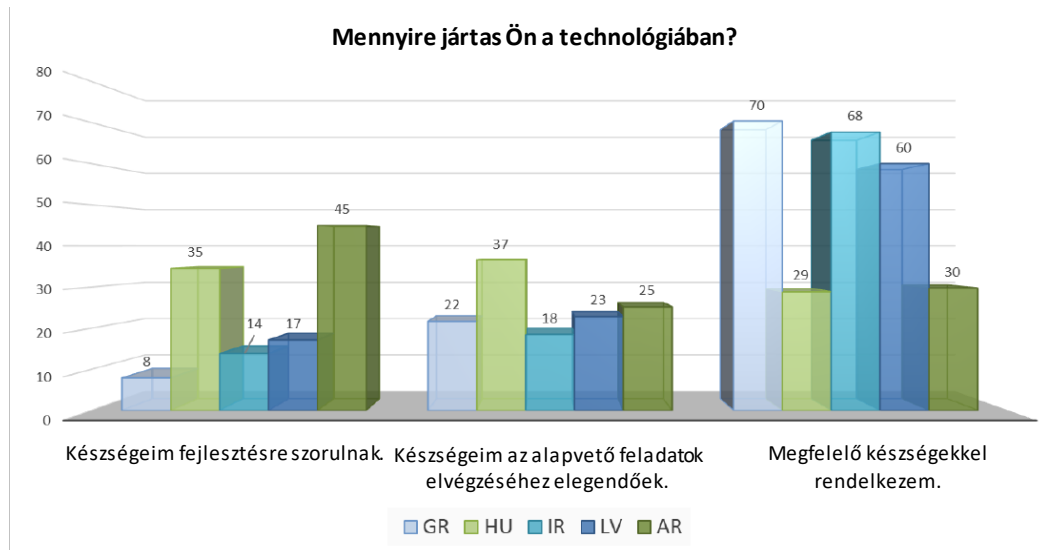
4. Eredmények

4.1. Eredmények az MI jelenlegi helyzetét illetően a pedagógusok szemszögéből

A technológia beépítése az oktatási folyamatba jelentősen javíthatja a tanítási és tanulási tapasztalatokat, a hozzáférhetőséget, és korszerűsítheti az adminisztratív feladatokat. Ennek módszerei közé tartoznak az e-tanulási platformok, az interaktív táblák, az okostáblák, az oktatási alkalmazások és szoftverek használata (Granić, 2022). Az egyik friss felmérésben (Barrett és Pack, 2023) egyesült államokbeli tanárok azt állították, hogy szeretnek innovatív technológiát beépíteni a tanítási folyamatba, és különösen a „Szívesen használok új technológiákat a tanítás során” állítással a tanárok 75%-a vagy egyetértett, vagy teljes mértékben egyetértett. Ahhoz, hogy a pedagógusok ezt megtehesék, magabiztosnak és jártasnak kell lenniük a

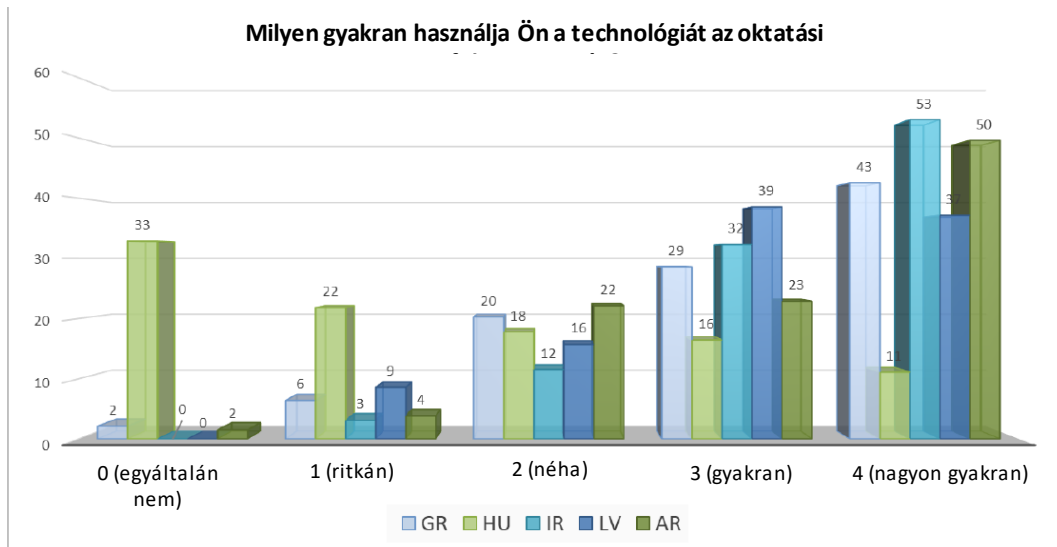
digitális eszközök terén.

Már a felmérés elején egy nagyon érdekes megfigyelés történt, amikor is arra kérték a tanárokat, hogy végezzenek önértékelést digitális kompetenciájukról (Clipa et al., 2023). A 2. táblázatban bemutatott válaszok szerint a görögországi válaszadók 70% gondolja úgy, hogy megfelelő digitális készségekkel rendelkeznek, ami jellemző az ír (58%) és a lett (60%) tanárookra is. Ugyanakkor az örmény tanárok 45%-a érzi úgy, hogy készségeik fejlesztésre szorulnak, míg a magyar tanárok 37%-a szerint digitális készségeik csak az alapvető feladatok elvégzéséhez elegendőek (1. ábra).



1. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Mennyire jártas Ön a technológiában?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága.

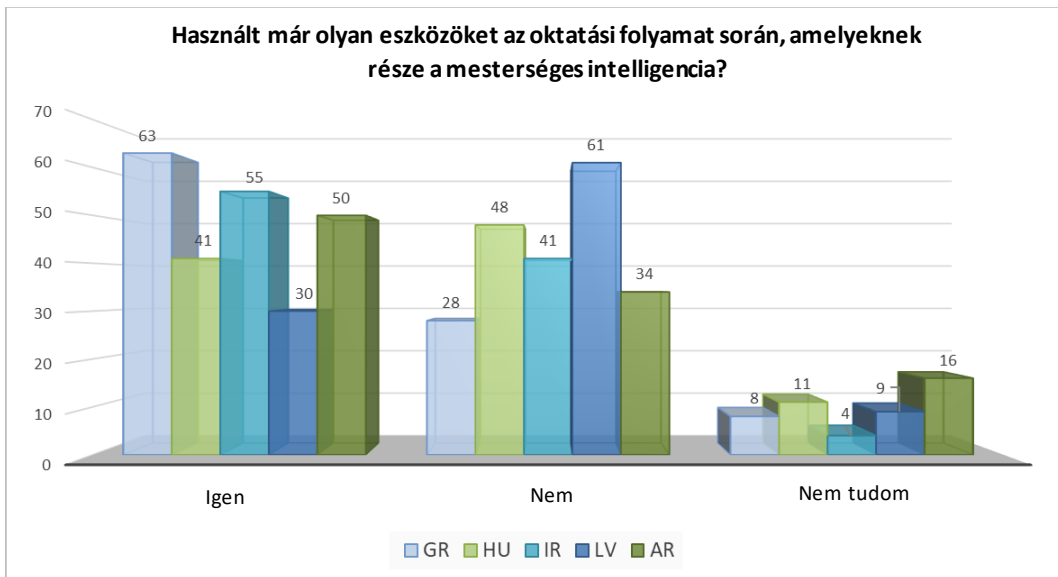
A technológia oktatási folyamatban történő használatának gyakoriságát illetően (2. ábra) a görög válaszadók többsége (43%) azt állítja, hogy nagyon gyakran használja, és csak 2% mondja azt, hogy egyáltalán nem használja a technológiát. Írországban a többség (53%) nagyon gyakran, 0% pedig egyáltalán nem használja a technológiát. Lettországból a technológiát nagyon gyakran használók aránya 37%, míg 39% használja gyakran, és Örményországban 50% állítja azt, hogy nagyon gyakran igénybe veszi a technológiát az oktatási folyamat során. A válaszok alapján a magyar tanárok kevésbé építik be a technológiát az említett folyamatba. Egészen pontosan a tanárok 33%-a állítja azt, hogy egyáltalán nem használja, míg 22%-uk ritkán használja a technológiát az oktatási folyamat során. Amint az a 2. ábrán látható, Magyarország kivételével minden ország pedagógusai vagy gyakran, vagy nagyon gyakran használják a technológiát az oktatási folyamatban.



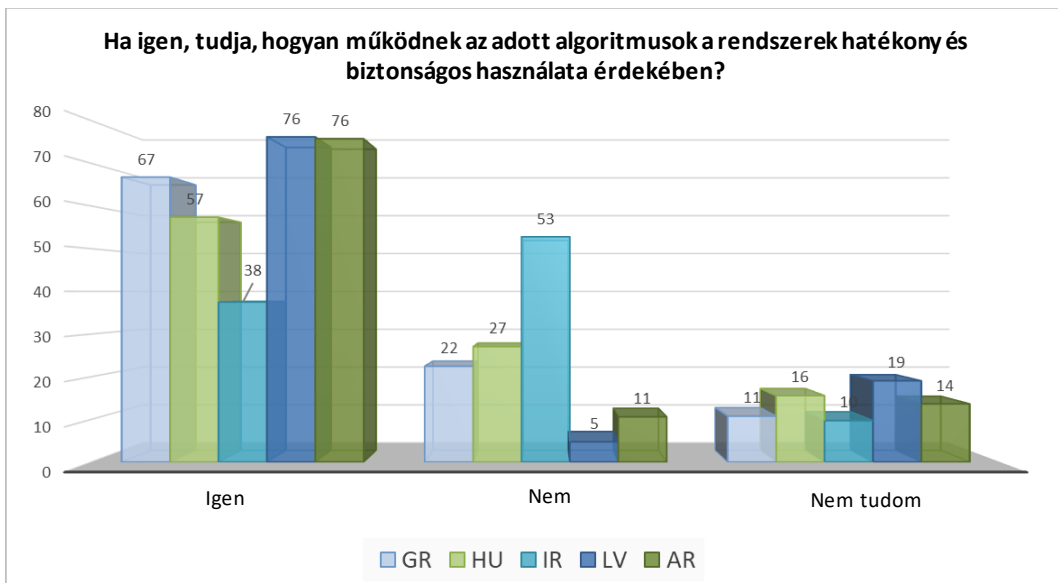
2. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Milyen gyakran használja Ön a technológiát az oktatási folyamat során?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága.

Ami az AIEd-et illeti, a legtöbb görög, ír és örmény tanár azt állítja, hogy használt már AIEd-eszközöket az oktatási folyamat során (63%, 55%, illetve 50%). Amint azt a 3. ábra is mutatja, a magyar tanárok 48%-a, míg a lett tanárok 61%-a mondja azt, hogy sosem használt az MI-t alkalmazó eszközöket az oktatási folyamatban.

Bár az AIEd-eszközöket egyre inkább beépítik az oktatási környezetbe, azok megértésének szintje a tanárok körében igen eltérő. Casal-Otero et al. (Casal-Otero et al., 2023) úgy találta, hogy miközben egyre nagyobb az érdeklődés az MI-konceptiók tanulóknak való oktatása iránt, sok tanár maga nem ismeri kellőképpen az MI-t. A tanárok MI-ben való jártassága terén tapasztalható ilyen szakadék ebben a felmérésben is megmutatkozik. A görögországi válaszadók 67%-a állítja azt, hogy érti, hogyan működnek az MI-módszerek algoritmusai, ugyanakkor 22%-uk mondja azt, hogy nem érti az említettek működését. A többi ország erre vonatkozó százalékos adatai a következők: 57% és 27% Magyarország esetében, 76% és 11% Örményország esetében, valamint 76% és 5% Lettország esetében (4. ábra). Érdekes módon az ír pedagógusok többsége (53%) állítja azt, hogy nem érti, hogyan működnek az MI-algoritmusok, ami persze érthető, mivel az MI-ben való jártasság interdiszciplináris és szisztematikus megközelítést igényel, és ezért átfogó pedagógusképzésre van szükség (Walter, 2024; Luke Moorhouse, 2024).



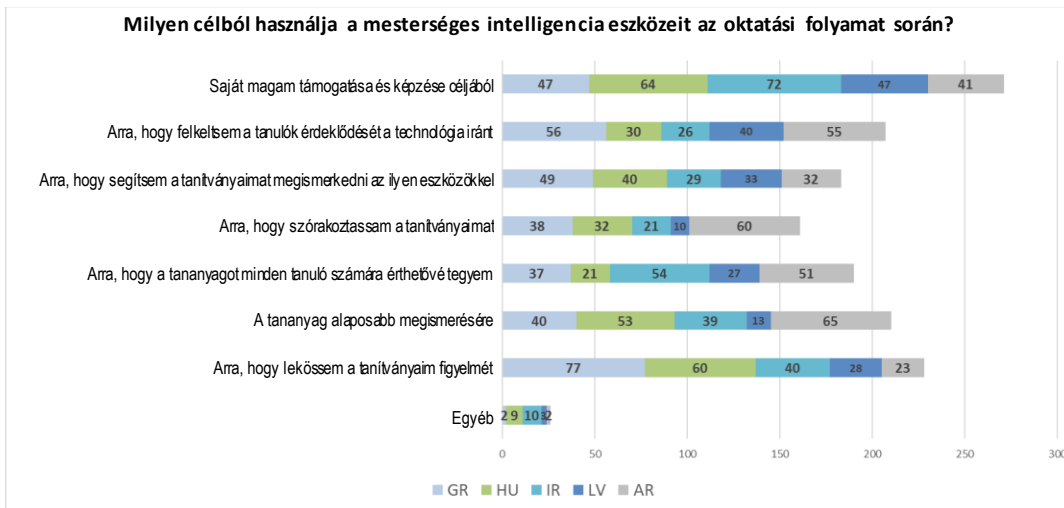
3. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Használt már olyan eszközöket az oktatási folyamat során, amelyeknek része a mesterséges intelligencia?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága.



4. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Ha igen, tudja, hogyan működnek az adott algoritmusok a rendszerek hatékony és biztonságos használata érdekében?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága.

Az AIEd-eszközök felhasználási céljára vonatkozóan (5. ábra) azok a görög pedagógusok, akik azt állítják, hogy használnak AIEd-eszközöket, elsősorban a tanulóikkal használják őket, nevezetesen arra, hogy lekössék a tanulók figyelmét (77%), hogy felkeltsék érdeklődésüket a technológia iránt (56%), és hogy segítsenek tanítványaiknak megismerkedni az MI-vel (49%). Az AIEd-eszközöket használó magyarországi tanárok főként saját maguk támogatására és képzésére (64%), a tanulók figyelmének lekötésére (60%) és a tananyag alaposabb megismerésére (53%) használják őket.

Ami Írországot illeti, az ottani tanárok is főként saját maguk támogatására és képzésére használják az említett eszközöket, illetve arra, hogy minden tanuló számára érthetővé tegyék a tananyagot (személyre szabott oktatás – veszélyeztetett csoportok) (54%). A lettországi tanárok saját maguk támogatására és képzésére (47%), illetve arra használják az AIEd-eszközöket, hogy az órák során felkeltsék a tanulók érdeklődését a technológia iránt (40%). Végezetül pedig az örmény pedagógusok arra is használják az MI-eszközöket, hogy alaposabban megismerjék a tananyagot (65%), hogy szórakoztassák a tanulókat (60%), és hogy felkeltsék az érdeklődésüket a technológia iránt (55%).



5. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Milyen célból használja a mesterséges intelligencia eszközeit az oktatási folyamat során?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága. A résztvevők több választ is megjelölhettek.

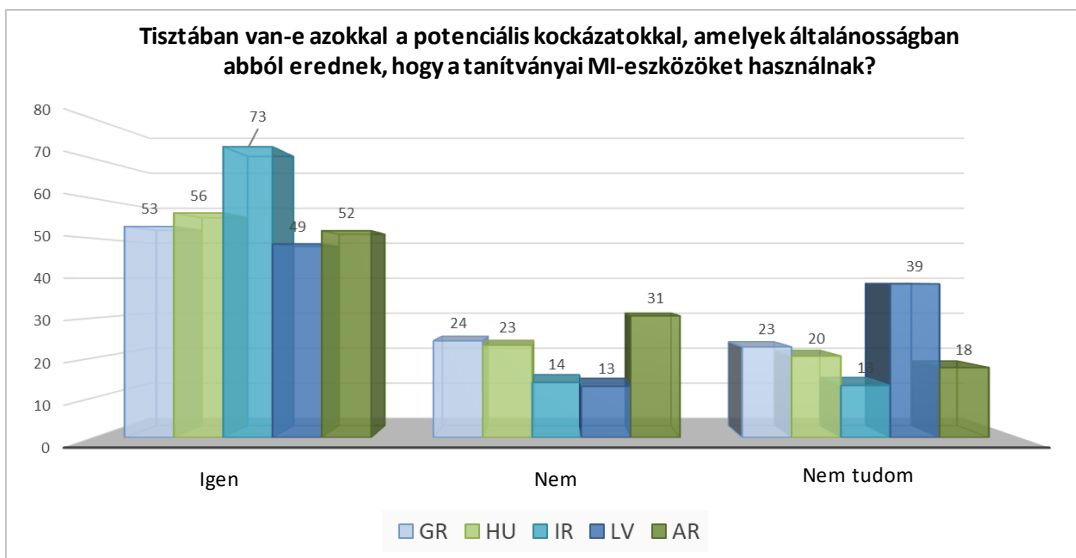
Bár a beszámolók szerint az AIEd-eszközök használata előnyös a tanulási nehézségekkel küzdő, illetve hallás-, látás- és mozgássérült tanulók számára (Garg és Sharma, 2020) (Rakap, 2023), ebből a felmérésből azt tűnik ki, hogy csak az ír pedagógusok teszik ezt első helyre, amikor az MI felhasználási céljáról van szó.

Egy másik figyelemre méltó megállapítás, hogy az ír tanárok 10%-a további okokat sorakoztat fel az AIEd használatára. A nyílt végű kérdésekre adott válaszaikból egyértelműen kiderül, hogy legtöbbször szövegírás támogatására használja az MI-t, pl. „arra, hogy megkönnyítse az írást, ugyanis az angol nem az anyanyelvem”, „e-mailek és dokumentumok megfogalmazására”, „történetindító mondatok megírására, ülésrendek készítésére, óravázlatok írására”.

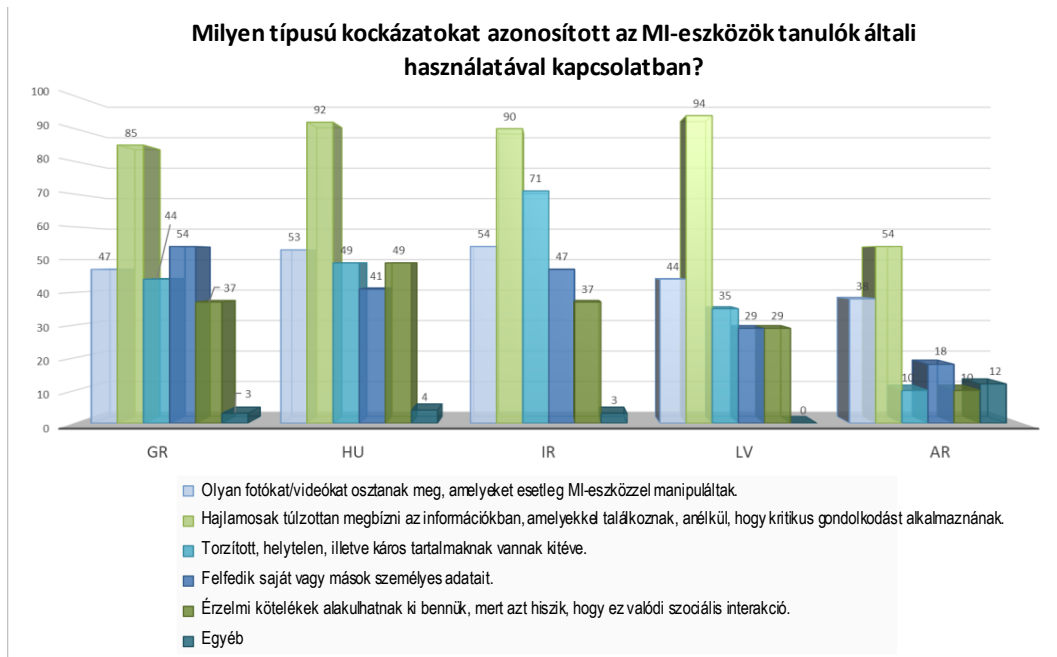
Az „Megfigyelte-e már, hogy tanítványai a mesterséges intelligencia eszközeit használják a tanulás során?” kérdésre a görög tanárok többsége (55%) a „Nem” választ jelölte meg, és csak 15%-uk választotta az „Igen” lehetőséget. A többi ország esetében a válaszok kiegyenlítettebbek. A magyar, lett és örmény pedagógusok többsége „Igen”-nel válaszolt (48%, 41% és 40%), az ír pedagógusok jelentős része pedig a „Nem” választ jelölte be (45%). A pedagógusok minden országban egyöntetűen egyetértenek abban, hogy a tanulók MI-eszközöket használnak tanulmányi terhelésük megkönnyítésére. „A házi feladat erőfeszítések nélküli elkészítésére” állítást (lásd a 2. táblázatban) konkrétan az alábbi arányban választották: Görögország: 83%, Magyarország: 88%, Írország: 83%, Lettország: 62%, és Örményország: 53%. Az MI tanulók általi használatának másik fontos oka – különösen Írországban (35%), Lettországban (38%) és Örményországban (64%) – a további ismeretek elsajátítása. A görög és lett tanárok az MI „Egyidejű szórakozási és tanulási célokra” történő használatának fontosságát is kiemelték (41%, illetve 35%).

A pedagógusok egyetértenek abban is, hogy az iskolai tevékenységeken kívül a tanulók leginkább szórakozási, illetve kísérletezési célokra használják az MI-eszközöket. Amint azt a 2. táblázat mutatja, ez a két legfőbb ok, amiért a tanulók MI-eszközöket használnak.

A jelen tanulmányban a tanárok az AIEd előnyei mellett kiemelik a vele járó kihívásokat is (Florence et al., 2024; Grassini, 2023), kihangsúlyozzák a benne rejlő lehetőséget arra, hogy fokozza a tanárok hatékonyságát és a tanulók szerepvállalását, miközben aggályaikat is kifejezik a potenciális kockázatokkal kapcsolatban (Bilstrup et al., 2020). Konkrétan, amikor a pedagógusokat az oktatásban alkalmazott MI-eszközök potenciális kockázatairól kérdeztük, többségük úgy nyilatkozott, hogy tisztában van az említett kockázatokkal (Görögország: 53%, Magyarország: 56%, Írország: 73%, Lettország: 49%, Örményország: 52%) (6. ábra).



6. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Tisztában van-e azokkal a potenciális kockázatokkal, amelyek általánosságban abból erednek, hogy a tanítványai MI-eszközöket használnak?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága.

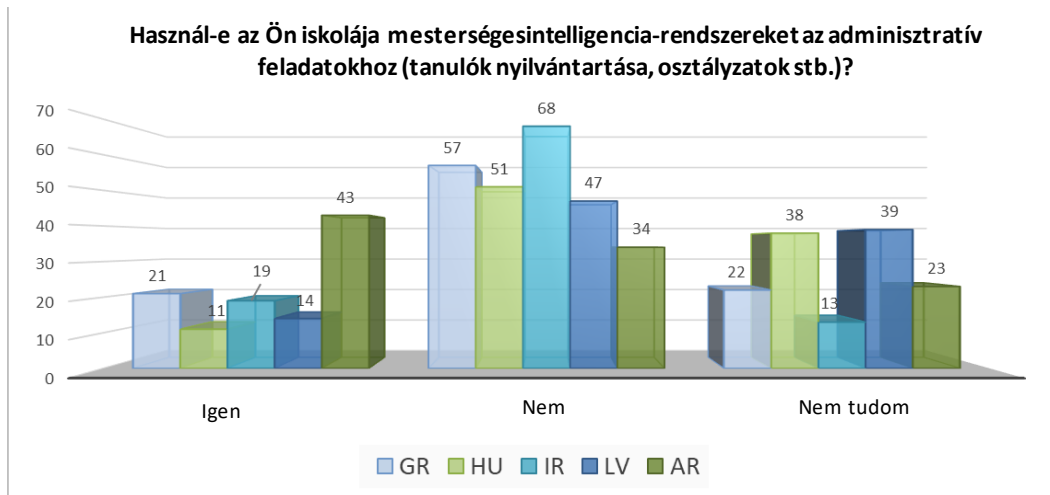


7. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Milyen típusú kockázatokat azonosított az MI-eszközök tanulók általi használatával kapcsolatban?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága. A résztvevők egynél több lehetőséget is megjelölhettek.

Amint azt a 7. ábra mutatja, a válaszadók egyetértenek abban, hogy az azonosított elsődleges kockázat az, hogy a tanulók hajlamosak kritikus gondolkodás alkalmazása nélkül megbízni a talált információkban (Görögország: 85%, Magyarország: 92%, Írország: 90%, Lettország: 94%, és Örményország: 54%.) A magyarországi, írországi, lettországi és örményországi pedagógusok arra is felhívják a figyelmet, hogy a tanulók MI-t használnak olyan anyagok (pl. fotók, videók) létrehozására, majd megosztására, amelyeket korábban MI-eszközökkel manipuláltak, amely természetesen magával vonja az MI etikus használatának problémáját is, amely korábbi felmérésekben részletesen tárgyalt témakör (Yusuf et al., 2024). A görög pedagógusok (54%) azt emelik ki, hogy a tanítványaik ezen eszközök használata közben felfedik saját és mások személyes adatait, míg az ír tanárok 71%-a szerint a tanulók torzított, helytelen, illetve káros tartalmaknak vannak kitéve az MI-eszközök használata során. Ezen kívül a magyar tanárok 49%-a kihangsúlyozza, hogy egyes gyerekek érzelmi kötélekeket alakíthatnak ki az MI-robotokkal, mivel a velük való interakciót valós szociális kapcsolatként fogják fel.

Mindegyik országban a pedagógusok többsége továbbá azt állítja, hogy iskoláik nem használnak MI-rendszereket az adminisztratív munkához (8. ábra).

Összességében a legtöbb pedagógus, aki ezeket a rendszereket használja, egyetért azzal, hogy léteznek olyan mechanizmusok, amelyek biztosítják a személyes és érzékeny személyes adatok megfelelő védelmét.



8. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Használ-e az Ön iskolája mesterségesintelligencia-rendszereket az adminisztratív feladatokhoz (tanulók nyilvántartása, osztályzatok, hiányzások stb.)?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága.

4.2. Az oktatásban alkalmazott MI jövőjére vonatkozó eredmények

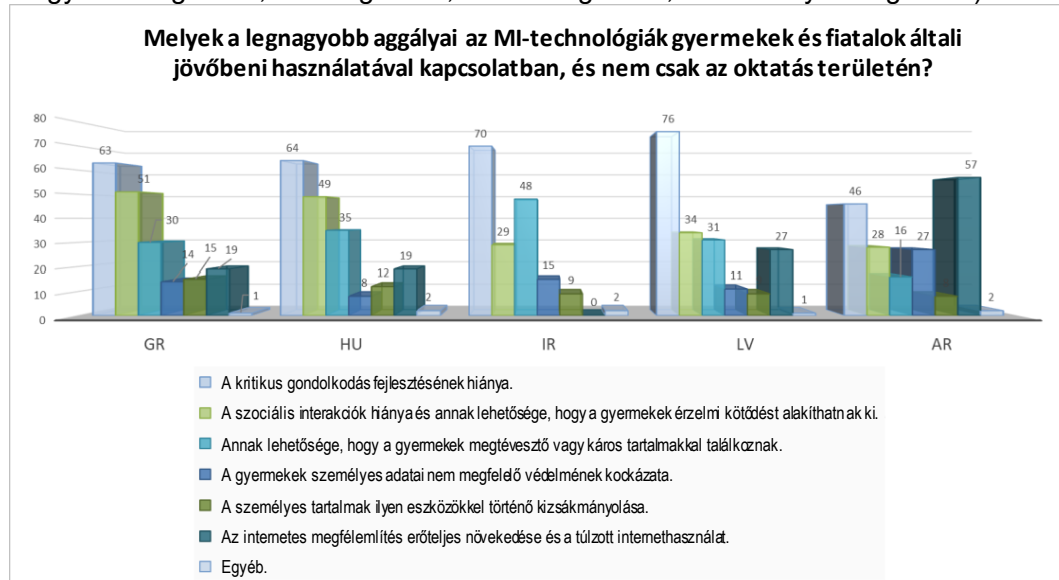
A pedagógusok véleménye szerint az AIEd nagy hatással lesz az oktatás jövőjére (3. táblázat). A jelen felmérés szerint a pedagógusok egyöntetűen úgy vélik, hogy az MI egyik pozitív hatása a jövőben az lehet, hogy támogatni tudja a pedagógusok munkáját. Ez a görög pedagógusok 75%-ának, a magyar pedagógusok 74%-ának, az ír pedagógusok 82%-ának, a lett pedagógusok 71%-ának és az örmény pedagógusok 64%-ának általános meggyőződése.

Egy másik pozitív hatás az, hogy az MI segítheti a tanulók személyre szabott tanulási tapasztalatait (Chen et al., 2020). Az ebből a felmérésből eredő másik megállapítás, amely összhangban van más kutatási eredményekkel (Ahmad et al., 2022), azt jelzi, hogy a tanárok szerint az MI csökkenteni fogja az adminisztratív feladataikat, amely révén több időt fordíthatnak a tanításra és a tanulók mentorlására (Görögország: 57%, Magyarország: 65%, Írország: 72%, Lettország: 53%, Örményország: 40%). Az AIEd várhatóan más módon is pozitívan befolyásolja majd az oktatási környezetet, például segítheti a tanulási nehézségek korai felismerését (Görögország: 41%, Magyarország: 35%, Írország: 50%, Lettország: 26%, Örményország: 40%), továbbá komoly lehetőségeket kínálhat a pedagógusok képzése terén (Görögország: 49%, Magyarország: 33%, Írország: 61%, Lettország: 23%, Örményország: 42%).

Az eredményekből nyilvánvalóan kitűnik, hogy a pedagógusok komoly aggályoknak adnak hangot az oktatásban alkalmazott MI-vel kapcsolatban. Az közvélemény mesterséges intelligenciával kapcsolatos aggályainak megértése létfontosságú szerepet játszik (Fast és Horvitz, 2017), mivel az emberek véleményét be kell építeni e szabályozási döntések folyamatába. Mindazonáltal minden országban a pedagógusok legnagyobb aggálya az, hogy az AIEd térnyerésével együtt járhat a kritikus gondolkodás fejlesztésének hiánya (Görögország: 63%, Magyarország: 64%, Írország: 70%, Lettország: 76%, Örményország: 46%) (9. ábra).

Az örmény tanárok számára a legnagyobb aggodalmat az internetes megfélemlítés erőteljes növekedése és a túlzott internethasználat jelenti (57%). A görög (51%) és a magyar (49%) pedagógusok a szociális interakciók hiánya, illetve annak lehetősége miatt aggódnak, hogy a gyermekek érzelmileg kötődhetnek az MI-rendszerekhez. Írországban a pedagógusok 48%-a aggódik amiatt, hogy a gyermekek megtévesztő vagy káros tartalmakkal találkoznak. Ezenkívül az örmény tanárok 27%-a a gyermekek személyes adatai nem megfelelő védelmének kockázatát is kiemeli. A

személyes tartalmak MI-eszközök használatával történő kiszákmányolását kisebb kockázatnak tartják a pedagógusok (Görögország és Magyarország: 19%, Írország: 9%, Lettország: 9%, és Örményország: 8%). Végezetül, valamennyi ország pedagógusai egyetértenek abban, hogy több iránymutatásra van szükség az oktatásban alkalmazott mesterséges intelligencia használatával kapcsolatos ismereteik bővítése és készségeik fejlesztése érdekében (Görögország: 88%, Magyarország: 67%, Írország: 99%, Lettország: 80%, és Örményország: 89%).



9. ábra A görögországi (GR), magyarországi (HU), írországi (IR), lettországi (LV) és örményországi (AR) pedagógusok „Melyek a legnagyobb aggályai az MI-technológiák gyermekek és fiatalok általi jövőbeni használatával kapcsolatban, és nem csak az oktatás területén?” kérdésre adott válaszainak százalékos gyakorisága. A résztvevők több választ is megjelölhettek.

4.3. A görög esetadatok elemzése

Ebben a pontban a görög adatokkal foglalkozunk, amely során mélyebben tanulmányozzuk a görög pedagógusok válaszait, mivel a jelen tanulmány szerzői a FORTH nevű görög Safer Internet Centerhez tartoznak. Pontosabban ez azt jelenti, hogy egy részletesebb statisztikai elemzést végzünk az összegyűjtött adatokról, amelyben feltárjuk a különböző változók között fennálló rejtett kapcsolatokat.

Nemparaméteres próbákat használunk, amelyek alkalmasak olyan adatok elemzésére, amelyek nem követnek egy meghatározott eloszlást (pl. a normál eloszlást). Pontosabban a függetlenség chí-négyzet tesztjét használjuk, amely egy módszer annak meghatározására, hogy van-e statisztikailag szignifikáns összefüggés két kategorikus változó között, ami alapján megállapíthatjuk, hogy két változó kapcsolatban áll-e egymással. A teszt összeveti az egyes változók megfigyelt gyakoriságát azokkal a gyakoriságokkal, amelyeket akkor várnánk, ha a változók függetlenek lennének. Ha a megfigyelt gyakoriságok lényegesen eltérnek a várt gyakoriságoktól, az arra utal, hogy összefüggés van a változók között. Összefoglalva, a chí-négyzet teszt azt vizsgálja, hogy a megfigyelt és a várt gyakoriságok közötti különbség a véletlennek vagy a változók közötti összefüggésnek köszönhető-e, illetve hogy az egyik változó varianciája mennyiben magyarázza a másik változó varianciáját. Kutatásunk során a chí-négyzet teszt minden feltételezését betartottuk, beleértve azt is, hogy az egyes cellákban a várható gyakoriság a cellák legalább 80%-ában öt vagy annál több.

Ezen kívül a Spearman-féle korrelációs együtthatót használjuk, amely egy nem paraméteres mérőszám, amely két változó közötti kapcsolat erősségét és irányát vizsgálja. A Spearman-féle együttható kiszámítása nem nyers adatokon, hanem rangsorokon alapul, így megfelelő olyan ordinális adatokra, amelyek nem követnek

meghatározott eloszlást.

A görög pedagógusok válaszai alapján a nem jelentősen befolyásolja az AIEd-del kapcsolatos viselkedésüket. Konkrétan a függetlenség khi-négyzet tesztjét végeztük el azért, hogy megvizsgáljuk a pedagógusok neme és technológiai ismeretei közötti összefüggést. A változók közötti összefüggés szignifikáns volt, $\chi^2 (2, N = 1110) = 17,1, p <,001$, ami azt jelzi, hogy a férfiak nagyobb valószínűséggel ismerik a technológiát, mint a nők.

Ugyanez igaz a technológia oktatási folyamatba való beépítésének gyakoriságára is. A függetlenség khi-négyzet tesztjét végeztük el azért, hogy megvizsgáljuk a nem és a technológia oktatási folyamatban történő használatának gyakorisága közötti összefüggést. Az említett változók közötti összefüggés szignifikáns volt, $\chi^2 (4, N = 983) = 10,65, p = ,003$. Másrészt, a függetlenség khi-négyzet tesztje szerint, a nők nagyobb valószínűséggel használtak már MI-eszközöket, mint a férfiak ($\chi^2 (2, N = 1110) = 12,13, p = ,002$).

A Spearman-féle korrelációt az életkor és a technológiai ismeretek közötti összefüggés értékelésére végeztük el, amely azt mutatta, hogy jelentős fordított arányosság van a pedagógusok életkora és technológiai ismeretei között, $r_s([1118]) = -,104, p <,001$. Minél fiatalabb egy pedagógus, annál valószínűbb, hogy jártas a technológiában.

Az adatok azt is feltárják, hogy a fiatalabb korosztály nagyobb valószínűséggel használt már AIEd-eszközöket az oktatási folyamat során. Egy khi-négyzet tesztet végeztünk annak vizsgálatára, hogy milyen kapcsolat áll fenn a korcsoportok és a mesterséges intelligenciát alkalmazó eszközök használata között. Az említett változók közötti összefüggés szignifikáns volt, $\chi^2 (6, N = 1120) = 19,96, p = ,009$. Konkrétan a 26-35 és 36-45 év közötti korcsoportok nagyobb valószínűséggel használtak AIEd-et, mint a 46-55 év közöttiek és 55 év felettek. Ezenkívül az utóbbi két korcsoportba tartozók nagyobb aránya válaszolta azt, hogy nem tudja, használt-e már AIEd-et.

Egy khi-négyzet tesztet végeztünk annak vizsgálatára, hogy milyen kapcsolat áll fenn a nem és a között a változó között, amely azt a véleményt tükrözi, hogy a mesterséges intelligencia a jövőben hatással lesz az oktatási folyamatra. A teszt eredménye szerint e két változó között nincs jelentős összefüggés. Emellett megvizsgáltuk a „korcsoport” és „lakóhely” változókat azon változóval szemben, amely feltárja, milyen hatással lesz a mesterséges intelligencia az oktatási folyamatra, és ebben az esetben sem vetettük el a nullhipotézist.

A függetlenség khi-négyzet tesztjének nullhipotézisét elvetettük a „lakóhely” változóra és arra a változóra vonatkozóan, amely szerint az MI-technológiák használatával kapcsolatos legnagyobb aggály a kritikus gondolkodás fejlesztésének hiánya. Az említett változók közötti összefüggés pedig viszonylag szignifikáns volt, ($\chi^2 (3, N=1125) = 7,5, p = ,057$). A statisztikai elemzés azt mutatja, hogy minél kisebb népességű egy pedagógus lakóhelye, annál kevésbé gondolja úgy, hogy a kritikus gondolkodás fejlesztésének hiánya komoly kockázatot jelent az MI oktatásba történő beépítésekor.

5. Értekezés és következtetések

A mesterséges intelligencia óriási lehetőségeket rejt magában a tanítás és tanulás pedagógiai fejlesztésében, de megvalósítását a méltányosság, az átláthatóság és az etikai felelősség elveinek kell vezérelnie. A pedagógusok és egyéb érdekelt felek mindenki számára befogadó, érvényesülést elősegítő és hatékony oktatási tapasztalatok megteremtésén dolgozhatnak azzal, hogy foglalkoznak a kihívásokkal és etikai megfontolásokkal, miközben kihasználják az MI-technológiák adta

lehetőségeket.

Ennek ellenére a jelen felmérésből kiderül, hogy bár a különböző országok pedagógusai eltérően vélekednek az AIEd-ről, bizonyos esetekben közös álláspontot képviselnek.

A „*Mi az AIEd jelenlegi helyzete a tanulmányunk középpontjában álló öt országban? Mik a pedagógusok erre vonatkozó észrevételei és fő aggályai?*” első kutatási kérdésünkre adott válaszok azt jelzik, hogy a görög, magyar, lett és örmény pedagógusok többsége jól ismeri az MI működését és tisztában van a potenciális kockázatokkal. Leginkább azzal kapcsolatban vannak kétségeik, hogy az MI-eszközök használata miként befolyásolja a tanulók kritikus gondolkodásának fejlesztését, és aggódnak amiatt, hogy a tanulók torzított adatoknak lesznek kitéve. Egy másik érdekesség, hogy a pedagógusok leginkább saját támogatásuk és képzésük, illetve a tanítványaik figyelmének tanórai lekötése érdekében használnak AIEd-eszközöket. Mindegyik ország pedagógusai továbbá azt állítják, hogy iskoláik nem használnak MI-rendszereket az adminisztratív munkához.

A második kutatási kérdést („*A pedagógusok szemszögéből melyek azok a minták, preferenciák és hatások, amelyeket a tanulók MI-eszközökkel való kapcsolata eredményez?*”) illetően az eredmények azt mutatják, hogy a pedagógusok szerint a tanulók leginkább tanulmányi terhelésük megkönnyítésére használják az MI-eszközöket az oktatás kontextusában, amely „A házi feladat erőfeszítések nélküli elkészítésére” válaszban mutatkozik meg. A pedagógusok véleménye szerint a tanulók elsősorban szórakozási célokra használják az MI-t az iskolán kívül.

Végezetül, a „*Milyen módon alakítja majd az MI az oktatási környezetet a pedagógusok szemszögéből?*” kérdés tekintetében a pedagógusok úgy látják, hogy az MI a jövőben nagy hatással lesz az oktatási folyamatra. Bizakodásukat fejezik ki azzal kapcsolatban, hogy az MI-rendszerek támogatni fogják majd munkájukat, illetve hogy személyre szabott tanulási tapasztalatokat tesznek lehetővé a tanítványaik számára. A jövőt illetően azonban elsődleges aggályuk az, hogy az MI elterjedése akadályt állíthat a kritikus gondolkodási készségek fejlesztése elé. Végül, de nem utolsósorban, szinte minden pedagógus azt hangsúlyozza, hogy segítségre és több iránymutatásra van szüksége az oktatásban alkalmazott mesterséges intelligencia használatával kapcsolatos ismeretei bővítése és készségei fejlesztése érdekében, amelyet képzési szemináriumokkal, műhelytalálkozókkal, illetve speciális online kurzusokkal érhetnek el.

Végezetül, a görög adatok alaposabb elemzése azt mutatta, hogy a fiatalabb görög pedagógusok nagyobb valószínűséggel jártasak a technológiák terén és tapasztaltabbak az MI-eszközök használatában. Emellett a pedagógusok neme is fontos szerepet játszik: a férfi pedagógusok általában jobban ismerik a technológiai eszközöket, míg a női pedagógusok többet kísérleteztek az oktatásban alkalmazott MI-eszközökkel.

Összeférhetetlenség

A szerzők nem számoltak be potenciális érdekellentétről.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani a magyar (Király Borbála), az ír (Jane McGarrigle), a lett (Maija Katkovska) és az örmény (Narine Khachatryan) Safer Internet Centereknek az országos adataik gyűjtésében nyújtott támogatásukért. Ugyancsak hálánkat fejezzük ki a Safer Internet Centerek Európai Hálózata, az Insafe,

különösen pedig Karl Hopwood számára a felmérés terjesztésében nyújtott támogatásukért.

A tanulmány támogatója: „SI4Kids2: a görög Safer Internet Center SaferInternet4Kids.gr: Tudatosság, segélyvonal, forródrót”, Digitális Európa, megállapodás száma: 101081266, 2022-2024.

2. táblázat Az oktatásban alkalmazott mesterséges intelligenciára vonatkozó
kérdések és válaszok

Kérdés	Válaszok	GR%	HU%	IR%	LV%	ARM%
Mennyire jártas Ön a technológiában?	Megfelelő készségekkel rendelkezem	70	29	68	60	30
	Készségeim az alapvető feladatok elvégzéséhez elegendőek	22	37	18	23	25
	Készségeim fejlesztésre szorulnak	8	34	14	17	45
Milyen gyakran használja Ön a technológiát az oktatási folyamat során?	0 (egyáltalán nem)	2	33	0	0	2
	1	6	22	3	9	4
	2	20	18	12	16	22
	3	29	16	32	39	23
	4 (nagyon gyakran)	43	11	53	37	50
Használt már olyan eszközöket az oktatási folyamat során, amelyek része a mesterséges intelligencia?	Igen	63	41	55	30	50
	Nem	28	48	41	61	34
	Nem tudom	8	11	4	9	16
Ha igen, tudja, hogyan működnek az adott algoritmusok a rendszerek hatékony és biztonságos használata érdekében?	Igen	67	57	38	76	76
	Nem	22	27	53	5	11
	Nem tudom	11	16	9	19	13
Milyen célból használja a mesterséges intelligencia eszközeit az oktatási folyamat során?	Arra, hogy lekössem a tanítványaim figyelmét	77	60	40	28	23
	A tananyag alaposabb megismerésére	40	53	39	13	65
	Arra, hogy a tananyagot minden tanuló számára érthetővé tegyem (személyre szabott oktatás – vesélyezett csoportok)	37	21	54	27	51
	Arra, hogy szórakoztassam a tanítványaimat	38	32	21	10	60
	Arra, hogy segítsen a tanítványaimat megismerkedni az ilyen eszközökkel	49	40	29	33	32
	Arra, hogy felkeltsem a tanulók érdeklődését a technológia iránt	56	30	26	40	55
	Saját magam támogatása és képzése céljából	47	64	72	47	41
Egyéb (nevezze meg)	2	9	10	3	2	
Megfigyelte-e már, hogy tanítványai a mesterséges intelligencia eszközeit használják a tanulás során?	Igen	15	48	35	41	40
	Nem	55	38	45	33	26
	Nem tudom	30	14	19	26	34
Mit gondol, miért használnak tanítványai MI-eszközöket a felkészülés és a tanulás során?	További ismeretek elsajátítására	21	29	35	38	64
	A tantárgyakkal kapcsolatos kérdéseik megválaszolására	25	38	20	20	38
	Egyidejű szórakozási és tanulási célokra	41	25	9	35	28
	A házi feladat erőfeszítések nélküli elkészítésére	83	88	83	62	53
	Egyéb (nevezze meg)	2	6	2	28	2
Megfigyelte-e már, hogy tanítványai a mesterséges intelligencia eszközeit használják az iskolai tevékenységükön kívül másra is?	Igen	20	37	23	26	28
	Nem	33	28	42	19	8
	Nem tudom	47	35	35	55	64
Mit gondol, a tanítványai milyen más, az iskolai tevékenységüktől eltérő okból használják a mesterséges intelligencia eszközeit?	További ismeretek elsajátítására	19	38	41	39	73
	Szórakozási célokra	85	80	69	61	54
	Kártékony célokra (deepfake tartalmak, internetes megfélemlítés stb.)	10	8	14	11	5
	Kísérletezési célokból	67	67	55	61	49
	Egyéb (nevezze meg)	13	2	0	6	5
Tisztában van-e azokkal a potenciális kockázatokkal, amelyek általánosságban abból erednek, hogy a tanítványai MI-eszközöket használnak? (nem feltétlenül az oktatási folyamatban)	Igen	53	56	73	49	52
	Nem	24	23	14	13	31
	Nem tudom	23	21	13	38	17
Milyen típusú kockázatokat azonosított az MI-eszközök tanulók általi használatával kapcsolatban?	Olyan fotókat/videókat osztanak meg, amelyeket esetleg MI-eszközzel manipuláltak.	47	53	54	44	38
	Hajlamosak túlzottan megbízni az információkban, amelyekkel találkoznak, anélkül, hogy kritikus gondolkodást alkalmaznának.	85	92	90	94	54
	Torzított, helytelen, illetve káros tartalmaknak van annak kitéve.	44	49	71	35	10
	Felfedik saját vagy mások személyes adatait.	54	41	47	29	18
	Érzelmi kötelékek alakulhatnak ki bennük, mert azt hiszik, hogy ez valódi szociális interakció.	37	49	37	29	10
	Egyéb (nevezze meg)	3	4	3	0	12
Használnak-e az Ön iskolája mesterséges intelligencia-rendszereket az adminisztratív feladatokhoz (tanulók nyilvántartása, osztályzatok, hiányzások stb.)?	Igen	21	11	19	14	43
	Nem	57	51	68	47	34
	Nem tudom	22	38	13	39	23
Léteznek olyan mechanizmusok, amelyek biztosítják a személyes és érzékeny személyes adatok megfelelő védelmét?	Igen	52	72	76	100	61
	Nem	9	0	0	0	11
	Nem tudom	39	28	24	0	28

3. táblázat A mesterséges intelligencia oktatásban betöltött jövőbeli szerepére vonatkozó kérdések és válaszok

Kérdés	Válaszok	GR%	HU%	IR%	LV%	ARM%
Ön szerint a mesterséges intelligencia a jövőben mennyire lesz hatással az oktatási folyamatra?	0 (egyáltalán nem)	1	0	0	0	1
	1	2	3	0	1	2
	2	16	20	20	19	20
	3	37	34	22	46	35
	4 (nagyon)	44	43	59	34	42
Ön szerint melyek azok a legfontosabb pozitív hatások, amelyeket a mesterséges intelligencia gyakorolhat a jövőben az oktatási folyamatra?	Személyre szabott tanulási tapasztalatokat kínálhat a tanulók számára.	73	70	75	51	54
	Nagy lehetőségeket kínálhat a pedagógusképzés terén.	49	33	61	23	42
	Támogathatja a pedagógusok munkáját.	75	74	82	71	64
	Segítheti a tanulási nehézségek korai felismerését.	41	35	50	26	39
	Segítséget nyújthat a pedagógusok adminisztratív feladataiban.	57	65	72	51	38
Melyek a legnagyobb aggályai az MI-technológiák gyermekek és fiatalok általi jövőbeni használatával kapcsolatban, és nem csak az oktatás területén?	Egyéb. (Kérjük, fejtse ki).	2	8	1	4	6
	A kritikus gondolkodás fejlesztésének hiánya.	63	64	70	76	46
	A szociális interakciók hiánya és annak lehetősége, hogy a gyermekek érzelmi kötődést alakíthatnak ki.	51	49	29	34	28
	Annak lehetősége, hogy a gyermekek megtévesztő vagy káros tartalmakkal találkoznak.	30	35	48	31	16
	A gyermekek személyes adatai nem megfelelő védelmének kockázata.	14	8	15	11	27
Szeretne több segítséget és irányítást kapni az oktatásban alkalmazott mesterséges intelligencia használatával kapcsolatos ismeretei bővítése és készségei fejlesztése érdekében?	A személyes tartalmak ilyen eszközökkel történő kiszármányolása.	15	12	9	9	8
	Az internetes megfélemlítés erőteljes növekedése és túlzott internethasználat.	19	19	0	27	57
	Egyéb. (Kérjük, fejtse ki).	1	2	2	1	2
	Igen	88	67	99	80	89
	Nem	9	19	1	8	2
Hogyan kaphatnának hatékonyabb képzést a pedagógusok az MI-rendszerekről?	Nem tudom	3	14	0	12	8
	Egyetemi oktatás keretében.	27	25	33	16	8
	Képzési szemináriumok/műhely találkozók keretében.	76	68	89	80	73
	Speciális online kurzusok (pl. MOOC online kurzusok) keretében.	61	63	59	70	64
	Megfelelő oktatási anyagokkal (tankönyvekkel és egyéb tanítási anyagokkal).	41	37	30	40	52
Egyéb. (Kérjük, fejtse ki).	2	4	2	1	53	