

OKTATÁS ÉS KOMPETENCIAVÁLTOZÁSOK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA KORÁBAN

Antal Péter

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Digitális Technológia Intézet

antal.peter@uni-eszterhazy.hu

ORCID: [0009-0006-0112-7195](https://orcid.org/0009-0006-0112-7195)

Absztrakt

A ChatGPT a mesterséges intelligencia világába való belépésével új korszakot nyitott az oktatásban. Elkerülhetetlenül az oktatási környezet részévé vált, új lehetőségeket és kihívásokat is magával hozva. A teljes oktatási szférára gyakorolt hosszú távú hatások még mindig ismeretlenek. A felmerülő kérdések széles spektrumú válaszokat igényelnek, előtérbe helyezve a technikai, emberi, etikai, módszertani, méltányossági és mentális egészségügyi kérdéseket.

A vizsgálandó területek a következők:

- Az újonnan megjelenő MI-technológiák etikai, jogi és erkölcsi szabályozása nemzeti és társadalmi szinten.
- A szabályozás mielőbbi kidolgozása és integrálása az oktatási színtérbe.
- Az új technológia etikai, kritikai és problémamegoldó megközelítése.
- Hogyan támogatja a MI az új típusú tanulási környezetek fejlesztését.
- Milyen pedagógiai tevékenységekben alkalmazzák a MI-megoldásokat.
- A digitális készségek szintjének felmérése és a MI-vel kapcsolatos kompetenciarendszer kidolgozása tanárok és diákok számára.
- Megfelelő módszertan kidolgozása a közoktatás számára.

Előadásomban ezekről a kérdésekről és dilemmákról szeretnék bővebben beszélni, és a nemzetközi és hazai tapasztalatok összehasonlításával bemutatni a felmerülő kérdéseket és a lehetséges válaszokat.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, oktatás módszertan, digitális kompetencia

Abstract

Education and Shifts in Competencies in the Age of Artificial Intelligence

ChatGPT has opened a new era in education with its entry into the world of artificial intelligence. It has inevitably become part of the educational environment, bringing with it new opportunities and challenges. The long-term effects on the entire educational sphere

are still unknown. The questions that arise require a wide range of answers, highlighting technical, human, ethical, methodological, equity and mental health issues.

The areas to be examined are:

- Ethical, legal, and moral regulation of emerging AI technologies at national and societal levels.
- Early development and integration of regulation into the educational arena.
- Ethical, critical, and problem-solving approaches to new technology.
- How AI supports the development of new types of learning environments.
- In which pedagogical activities are AI solutions used.
- Assessment of the level of digital skills and the development of an AI-related competency system for teachers and students.
- Developing an appropriate methodology for public education.

In my presentation, I would like to discuss these issues and dilemmas in more detail and present the emerging questions and possible answers by comparing international and domestic experiences.

Keywords: artificial intelligence, education methodology, digital competence

Bevezetés

A technológia fejlődése az oktatásban is szinte követhetetlen, hiszen az utóbbi két évtizedben sorra jelentek meg azok az új módszerek, eszközök melyek gyökeresen változtatták meg a tanulási környezetet, az iskolai infrastruktúrát, a tanításhoz-tanuláshoz szükséges kompetenciákat minden szereplőre kiterjedően.

A mesterséges intelligencia oktatási környezetben történő vizsgálata számos fogalmi és módszertani kihívással jár. Elsősorban maga az MI fogalma is homályos, hiszen magában foglalja az automatizációt, a robotikát és az öntanuló szoftvereket egyaránt. Másodszor, az MI oktatási potenciálja nagyban függ annak képességeitől - a Kurzweil által leírt „erős” mesterséges intelligencia még nem része technológiai környezetünknek, míg a „gyenge” MI-ágensek (mélytanuló algoritmusok, okostelefonos alkalmazások) már jelen vannak a mindennapokban.

A kutatások két fő irányba haladhatnak: vizsgálhatják a jelenlegi gyakorlati alkalmazásokat vagy a jövőbeli lehetőségeket, amelyek gyakran a jelenlegi tendenciák extrapolálásán alapulnak. Ez a kettősség tovább bonyolítja a kutatási keretek meghatározását és a megfelelő módszertan kiválasztását.

Ezeket figyelembe véve ugyanakkor viták és találgatások tárgyát képezi, hogy az MI milyen módon és keretek között fog beépülni az oktatási folyamatokba, és hogyan tudjuk majd valóban hasznossá és minden szinten kezelhetővé tenni.

A technológia segíthet olyan újabb módszertani elemek fejlesztésének a támogatásában is, mint például a gamifikáció. A gamifikáció használata az oktatásban azt a célt szolgálja, hogy az egyre inkább passzív befogadókká vált tanulókat aktiválja és interaktivitásra készítse (Lengyelne, Racsko & Szűts, 2021).

A mesterséges intelligencia tanításba és tanulásba való hatékony integrálása terén jelentős kihívást jelent a legtöbb jelenlegi oktatási MI-alkalmazás profitorientáltsága. A mesterséges intelligencia fejlesztői ugyanakkor keveset tudnak a tanulási folyamatokról és hiányoznak a pedagógiai, módszertani ismeretek a hatékony megvalósításához a tanításban (Luckin & Cukurova, 2019).

Így az új technológia rázúdult az oktatásra anélkül, hogy figyelembe venné a tanárok attitűdjét, felkészültségét, módszertani kompetenciáit az MI irányába, nem beszélve a tanárképzés felkészültségéről.

A tanárok tehát a mesterségesintelligencia-alapú tanítás legfontosabb érintettjei, ezért nézeteiket, tapasztalataikat és elvárásaikat figyelembe kell venni a mesterséges intelligencia sikeres iskolai alkalmazásához. Alapvető fontosságú, hogy az MI pedagógiaiilag releváns legyen, fel kell tárni a tanárok számára kínált előnyöket és azokat a kihívásokat, amelyekkel a tanárok szembesülnek az MI-alapú tanítás során.

A mesterséges intelligencia hatásai az oktatásban

Az oktatás lehetősége és egyben kötelező feladata is az új technológiák adaptálása a tanítási ökoszisztémába. Ez a folyamat azonban lassú, hiszen több tényező is befolyásolja. Az egyik, az új technológia ára, melyekre a bevezetéskor magas bekerülési költségek jellemzők és csak a multinacionális cégek, kutatóközpontok képesek megfizetni. A másik az elterjedtsége, általánossá válása, amely nagyban függ az első feltételtől. A harmadik tényező a technológia-módszertani beágyazódása, vagyis az alkalmazásnak, eszköznek a pontos pedagógiai és didaktikai alapelvekkel megerősített támogatottsága.

A mesterséges intelligencia megjelenésével kicsit felborult a sorrend, hiszen már alkalmazunk MI-t az oktatásban, de a harmadik tényező nem teljesült, komoly módszertani és etikai kérdések merültek fel, és ma már látható az a bizonytalanság, amely a mesterséges intelligencia oktatásra tett hatásait övezi a kezdeti eufóriát követően.

Az oktatás digitális evolúciója nem jelenti azt, hogy az embereknek kevesebb tanárra lesz szükségük a jövőben (Dillenbourg, 2016). Ahelyett, hogy azon spekulálnánk, hogy a mesterséges intelligencia leváltja-e a tanárokat, ésszerűbb megérteni azokat az előnyö-

ket, amelyeket a mesterséges intelligencia kínál a tanároknak, és hogy ezek az előnyök hogyan változtathatják meg a tanárok szerepét az osztályteremben (Hrastinski et al., 2019). A mesterséges intelligenciával kapcsolatban, Holstein és munkatársai (2019) azt javasolták, hogy a jövőben a tanárok az MI-alapú gépek segítségével/használatával a tanulási és tanítási folyamatnak úgynevezett „hangszerelői” legyenek, vagyis az MI koordinációját ellátó szerepet töltsenek be. Ahhoz azonban, hogy az MI valóban ily módon tudjon segíteni a tanároknak, először meg kell tanulnia a tanulás és a tanítás hatékony összehangolását a tanárok adataiból. A hatékony tanítás ugyanis attól függ, hogy a tanárok képesek-e megfelelő pedagógiai módszereket alkalmazni az oktatásban (Tondeur et al., 2020). Ezzel a pedagógiailag hasznos és produktív tanítási módszereik modellként szolgálhatnak az MI-alapú oktatási rendszerek számára (Prieto et al. 2018). Vagyis a tanárok által kialakított jó gyakorlatokból gyűjtött adatok képezik az MI-alapú tanítás alapját.

Ezek a kutatások előremutatók, de még nem általánosan elterjedtek, viszont a mesterséges intelligencia mint technológia már ledöntötte a kapukat és természetesen megjelentek az első modern luddisták, akik pálcát törtek a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazása felett. Ilyen reakció volt New York város oktatási főosztályvezetője részéről, aki a következőket nyilatkozta és egyben be is tiltotta a ChatGPT használatát a tankerületéhez tartozó intézményekben 2023 elején, a ChatGPT megjelenése után három hónappal.

„Tanulására gyakorolt negatív hatások, valamint a tartalom biztonságával és pontosságával kapcsolatos aggodalmak merültek fel.”

„Nem fejleszti a kritikai gondolkodást és a problémamegoldó készségeket, amelyek elengedhetetlenek a tanulmányi és élethosszig tartó sikerhez.”

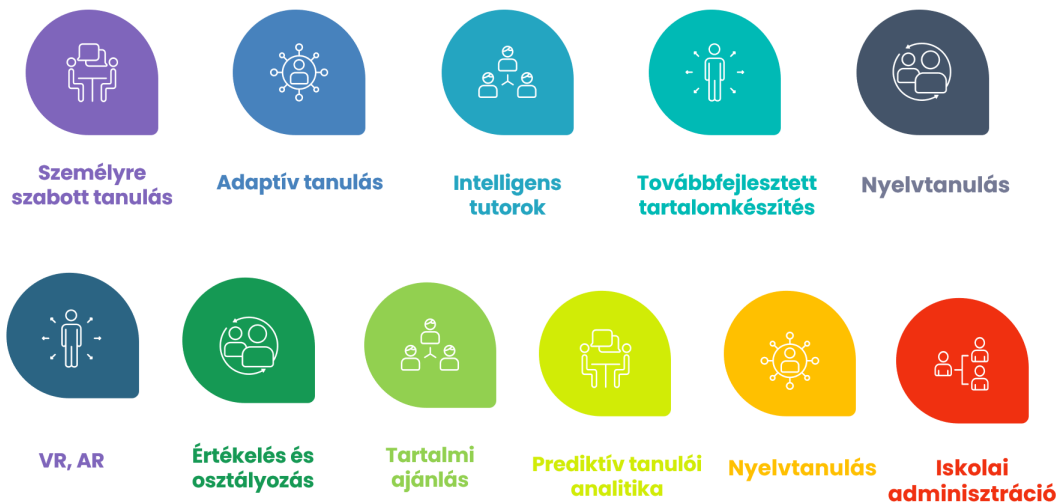
Azonban – ennek ellenére – vannak jó gyakorlatok melyek segítenek megérteni az új technológia működését, megőrizve a szellemi fölényt és a kritikai gondolkodás erősítését a tanulók számára.

A mesterséges intelligencia lehetőségei az oktatásban

A mesterséges intelligencia jelentős teret nyert az oktatási szektorban, innovatív megoldásokat kínálva a tanítási és tanulási folyamatok javítására, amely számos új eszközt és technikát foglal magában.

Ezek közoktatási bevezetése még illuzórikusnak tekinthető, különösen Magyarország vonatkozásában, hiszen rendszerszerűen még nem jelentek meg, bár sok alkalmazás már működőképes modellt kínál.

Nézzük, milyen a lehetséges alkalmazási területek jöhetnek szóba.



1. ábra A mesterséges oktatási lehetőségei

Személyre szabott tanulás: A személyre szabott tanulás az MI kulcsfontosságú eleme az oktatásban. Az MI-algoritmuskok értékelik a tanulók tempóját, tanulási stílusát, erősségeit és hiányosságait. Ezen adatok alapján személyre szabottan az egyes tanulókhoz igazodnak a tanulási információk. A személyre szabás lehetővé teszi, hogy a tanulók a saját tempójukban tanuljanak, így a tanulás élvezetesebbé és sikeresebbé válik. Például a matematikával nehezen boldoguló diák extra gyakorló feladatokat és magyarázatokat kaphat, míg egy kiválóan teljesítő diák haladó témákat tanulhat.

Adaptív tanulás: Az adaptív tanulás megerősíti a személyre szabott tanulást azáltal, hogy a tanuló teljesítménye alapján módosítja a tartalom nehézségét. Azzal, hogy a tanulókat képességeiknek megfelelő tartalomhoz juttatja, a mesterséges intelligencia segít fenntartani a motivációt és attitűdöt. Ezzel szemben, ha egy tanulónak nehézséget okoz egy téma, a rendszer további támogatást nyújthat neki a felzárkózáshoz (Zhang, & Zheng, 2023).

Intelligens tutorok: A mesterséges intelligencia által vezérelt intelligens tutorok azonnali visszajelzést és segítséget nyújtanak a tanulóknak a tananyaggal kapcsolatban. Ezek a digitális tutorok a nap 24 órájában rendelkezésre állnak, és következetes támogatást és útmutatást nyújtanak. Válaszolni tudnak a kérdésekre, meg tudják magyarázni az összetett fogalmakat, sőt, lépésről lépésre megoldásokat is tudnak adni a problémákra. Ez az igény szerinti támogatás segít a diákoknak az önálló tanulásban bármikor, amikor csak szükség van rá.

Továbbfejlesztett tartalomkészítés: A tartalomkészítésben a mesterséges intelligencia segít a tanároknak vonzóbb, a tanulók számára adekvátabb tartalmak létrehozásában. Ilyen lehet például az interaktív szimulációk, virtuális laborok és adaptálható tankönyv-

vek létrehozása. A diákoknak segíthet interaktív módon a természettudományos tárgyak mélyebb elsajátításában. A mesterséges intelligencia képes együttműködni akár komplex kísérletek szimulációjában. Ezek az eszközök szórakoztatóvá és hatékonyabbá teszik a tanulást. (Tzanova, 2020).

Értékelés és osztályozás: A mesterséges intelligencia automatizálja az osztályozási és értékelési folyamatokat, csökkentve ezzel a tanárok terheit és gyorsabb visszajelzést képes adni a diákoknak (Moat & Martins, 2023). Ez nemcsak időt takarít meg, hanem lehetővé teszi a pedagógusok számára, hogy a tanulókkal való tartalmasabb interakciókra összpontosítsanak, mint pl. útmutatás és támogatás nyújtása. A diákok számára előnyös, hogy azonnali betekintést nyerhetnek a teljesítményükbe, segít nekik nyomon követni a fejlődésüket és a fejlesztendő területeket (Cope et al., 2021).

Prediktív analitika: A mesterséges intelligencia segítségével hasznosított prediktív analitika hatékony eszközként szolgál az oktatási intézményekben. A tanulók teljesítményét felölelő különféle adatalemzésével az MI hatékonyan előre jelezheti a diákok teljesítménycsökkenését (Cope et al., 2021). Az ilyen előrejelzések képessé teszik az intézményeket arra, hogy proaktív intézkedéseket tegyenek és személyre szabott támogatást nyújtsanak garantálva, hogy a diákok időben segítséget kapjanak.

Nyelvtanulás: A mesterséges intelligenciát használó nyelvtanulási alkalmazások valós idejű fordítási és kiejtési segítséget nyújtanak. A kiejtésre és a szövegértésre vonatkozó gyors visszajelzés javítja a nyelvtanulás hatékonyságát. (Tomić et al., 2022; Cope et al., 2021).

Virtuális valóság (VR) és kiterjesztett valóság (AR): A virtuális valósággal és a kiterjesztett valósággal kombinált mesterséges intelligencia magával ragadó oktatási élményeket eredményez. A diákok virtuális kirándulásokat tehetnek, tanulmányozhatják a történelmet, vagy virtuális laboratóriumokban kutathatnak. Az ilyen élmények érdekesebbé és interaktívabbá teszik a tanulást, lehetővé téve a tanulók számára, hogy a hagyományos oktatási módszereken túlmenően interaktív módon vizualizálják a bonyolult fogalmakat. (Bailey, 2019; Cope et al., 2021)

Tartalmi ajánlás: A tanulók érdeklődése, teljesítménye és előrehaladása alapján az MI algoritmusa könyveket, cikkeket és online kurzusokat, forrásokat tud ajánlani a tanulónak. Ezek a javaslatok ösztönzik a tantárgyak felfedezését és megértést. (Tomić et al., 2022).

Hozzáférhetőség: A mesterséges intelligencia által vezérelt oktatási eszközök javíthatják fogyatékkal élő diákoknak az esélyegyenlőséget, biztosítva, a tananyaghoz való hozzáférést. Ilyen eszközök, például a beszédfelismerő, a szöveget beszéddé alakító funkciók, (Denes, 2023).

Iskolai adminisztráció: A mesterséges intelligencia kulcsfontosságú lehet az iskolai adminisztrációban. A mesterséges intelligencia képes kezelni a diákok adminisztrációs gondjait, az iskolalátogatási és teljesítmény adatait. Ez az adatvezérelt stratégia javítja az

adminisztrációt és a döntéshozatalt. Segít az egyetemeknek az erőforrások elosztásában, a tantervi változások megtervezésében, és a stratégiai analitika tervezésében és kivitelezésében. (Tahiru, 2021; Denes, 2023).

A mesterséges intelligencia használatának kritikái az oktatásban

Az Európai Bizottság 2024-es MI törvényében a követelmények, szabályok széles körét határozza meg az MI tekintetében négy biztonsági szinten, a kockázatkezelést és az átláthatóságot tekintve elsődleges szempontnak. Az EU-s szabvány elsősorban a magas kockázatú MI alkalmazásokra összpontosít. Ebben a kategóriában említi meg az oktatást, elsősorban olyan alkalmazásokra koncentrálva, melyek veszélyeztetik valakinek az oktatáshoz való hozzáférését és szakmai életútját (pl.: vizsgák értékelése).

A mesterséges intelligencia oktatásban történő használatának és bevezetésének láthatóan vannak etikai és szakmai, módszertani árnyoldalai is. Amellett, hogy a fent említett előnyök, lehetőségek, pozitív előnyökkel járhatnak az oktatás teljes spektrumára, ezek tömeges, és konstruktív, módszertanilag megalapozott bevezetésére még nem készültünk fel megfelelően. Egyrészt tisztázni kell a tanárok megváltozott szerepét, az MI-vel támogatott tanulási környezet feltételeit. Fel kell készíteni őket, technológiai, pedagógiai és módszertani szempontból is az MI alkalmazására.

Az elsődleges probléma a mesterséges intelligencia iskolai alkalmazásának, az emberi tényezőkre tett hatása. Magyarországon jellemzően 40 év feletti a tantestületek többsége, akik nem minden esetben azonosulnak az új technológiai vívmányok használatával, és nincsenek felkészülve az igen gyors változásokra. A másik probléma, hogy magát az oktatást a gépi intelligencia nem tudja mindenre kiterjedően segíteni, sok etikai és tudománykritikai kérdés merül fel használatuk során. A mesterséges intelligencia oktatásra tett vegyes hatásait tekintve pedig, hosszútávon az általános emberi gondolkodás, logika elhagyását eredményezheti.

Ezzel szemben azonban, az MI-t használó alkalmazások száma egyre nő, anélkül, hogy kontrollálva lenne hasznosságuk vagy, esetleges hátrányaik az oktatás szereplőire nézve. A következőkben tekintsük át részletesen az esetleges hátrányokat és negatív előrejelzéseket.



2. ábra A mesterséges intelligencia oktatásra tett negatív következményei

A személyközi kommunikáció hiánya: A tanárok a diákok érzelmi és szociális szükségleteinek kielégítését nem biztosítja, nem képes például bátorítást nyújtani, vagy barátságos tanulási légkört teremteni amikor szükséges (Beck et al,1996). A pedagógusok szituációnak megfelelően segítik a tanulókat az erkölcsi, az etikai, kérdésekben, a lelkiismeretesség és a találékonyság fejlesztésében. A mesterséges intelligencia nem képes tökéletesen reprodukálni az iskoláztatás ezen alapvető jellemzőit (Beck et al, 1996). Az oktatók jelenléte elősegíti a kritikus gondolkodást, megkönnyíti a beszélgetéseket, és olyan eszméket támogatnak, (erkölcs) amelyek túlmutatnak az akadémiai ismereteken.

A kontextuális ismeretek hiánya: A mesterséges intelligencia kontextusfelismerése alacsonyabb lehet, mint az emberé. A mesterséges intelligencia felismeri az adatmintákat, de az ok okozati összefüggéseket nem, ez korlátozza a képességét, hogy újszerű körülmények között megbízható következtetéseket vonjon le. Az MI feltanítása is feladat- és kontextusspecifikus, ami akadályozhatja az alkalmazását, új tananyagok létrehozásában. Így például a tanulás nagy része a korábbi leckék kontextusában történik.

A magyarázó képesség hiánya: A mesterséges intelligencia a magyarázó képesség hiányától szenved. Az oktatási célú mesterséges intelligenciák megmutatni képesek, de elmagyarázni nem, a feladatok megoldási lépéseit. Például képesek megoldani egy matematikai feladatot, így a tanulók az eredményt megkapják ugyan, de a megoldás logikai lépéseit már nem képes interpretálni, ami az MI használat hatékonyságát csökkenti. (Dayal et. al. 2024).

A túlzott technológiai függés: A mesterséges intelligenciára és a technológiára való túlzott támaszkodás csökkentheti a diákok kritikai gondolkodását és problémamegoldó képességét.

gét. Ha a diákok túlságosan függővé válnak a mesterséges intelligenciától a válaszok tekintetében, akkor nem fogják fejleszteni ezeket az alapvető kognitív készségeket. Ezek a trendek a ChatGPT megjelenésével kezdődően aggályosak lehetnek.

Elfogultság: A mesterséges intelligencia csak a feltanított adatokra támaszkodik, így fel erősítheti és terjesztheti a káros előítéleteket, a komplex magyarázatok és vélemények hiánya miatt. Szükség van az MI-t ellenőrző rendszerek fejlesztésére, a lehetséges torzítások vagy hibás kimenetek tekintetében. Ez azt jelenti, hogy a tanulók által tanult ismeretek torzítottak és pontatlanok lehetnek, a véleményformálás így csak egy bizonyos szemléletet tükröz, ami az elfogultság mértékét növeli és demokratikus elvek érvényesülését csökkenti (Nguyen, 2023).

A tanárok és a személyzet ellenállása: Előfordulhat, hogy a pedagógusok vagy az oktatási személyzet más tagjai ellenzik a mesterséges intelligencia iskolai alkalmazását. Aggodalomra adhat okot, hogy elveszíthetik az állásukat, ha nem alkalmazzák az új technológiát. (Siau, 2017; Siau, 2018; Rainie és Anderson, 2017), A másik ok, a mesterséges intelligenciát támogató eszközök sikeres alkalmazásához szükséges képzettség és tapasztalat hiánya az oktatók körében. A mesterséges intelligencia megjelenése potenciálisan zavart okozhat, és az új technológiához való hozzászokás nagy idő- és energiabefektetést igényelhet, ami frusztrációhoz vezethet.

Az egészségre és a jólétre gyakorolt negatív hatás: Mind a túlzott mennyiségű képernyőidő, mind a testmozgás hiánya negatív hatással lehet a diákok és az oktatók egészségére és jóllétére egyaránt. (Sehgal, et.al.,)

Digitális írástudásra gyakorolt hatások: A mesterséges intelligencia (MI) potenciálisan hasznos technológia lehet, azonban helyesen kell alkalmazni. Néhány ember és MI közötti együttműködés kudarccal végződhet, mert az érintett emberek nem tudják kihasználni a mesterséges intelligenciát, vagy azért, mert nem rendelkeznek az ehhez szükséges szakértelemmel, vagy azért, mert maga a mesterséges intelligencia nem megfelelően lett megtervezve (Holstein et al. 2019).

Az új technológia általános megjelenése: A mesterséges intelligencia megjelenése újszerű akadályokat generál oktatásban való alkalmazása során. Az MI általános használata, háttérbe szorítja az emberi gondolkodás gyakorlását, aminek eredményeként az analitikai és problémamegoldó gondolkodás elhagyása következhet be társadalmi szinten.

Etikai aggályok: Az MI-rendszerek etikai kihívásokat és veszélyeket rejtenek magukban, ellentmondva a marketing állításoknak, hogy az algoritmusok objektívek és értéktelenek. Az algoritmusok lényegében a nagyhatalmú tervezőik ideáljait tükrözik (Hrastinski, S., et.; Garret et al., 2020; Holmes et al., 2022). Az emberek hozzák létre az algoritmikus előítéleteket azáltal, hogy olyan adatokat hoznak létre, (nem szándékosan) amelyek a társadalom történelmi és szisztematikus előítéleteit képviselik. Annak ellenére, hogy az elő

ítéletek tervezés nélkül ágyazódnak be a számítási modellbe, számos nemi és faji előítélet megtalálható az AI-alapú rendszerekben. (Stahl & Wright, 2018)

Költségek: A mesterséges intelligencia drága az intézmények számára, mivel sok számítógépes teljesítményt és időt igényel. A mesterséges intelligencia szoftverek drága számítógépeket és jó minőségű számítógépes rendszereket igényelnek. A mesterséges intelligencia fenntartása és frissítése megfelelő infrastruktúrához és szakképzett személyzetet igényel. Az MI-oktatás nagyobb költségvetést igényel, amivel sok intézmény nem biztos, hogy rendelkezik.

A technológia használatának mellékhatásai

Az utóbbi két évtized kutatásai azt mutatják, hogy egyre fiatalabb korban kezdve és egyre nagyobb időintervallumban használják a kiskorúak a mobil eszközöket és számítógépeket. Az Amerikai Pszichiátria Társaság szerint 0-3 éves kor között, nulla perc a javasolt képernyőhasználati idő, 3-6 éves kor között, maximum 20 perc naponta. A túlzott képernyőhasználat hatásai: indulatkezelési problémák, figyelem és koncentrációzavar, döntéshozó képesség hiánya, testérzékelés hiánya, amit az erős stimulus okoz. Gyakorlatilag transzba esnek a villódzó fények hatására. Ebben az életkorban az agy még nagyon fejletlen. Elsősorban az érzékszervi alapú, taktilis, és a mozgásos stimulálás fejleszti az agyat a legeredményesebben. Ma már bizonyított, hogy a mozgáshiány és a tanulási zavarok között, komoly összefüggés van, hiszen ugyanazokat az agyterületeket stimulálja, mint a könnyű drogok. 6-12 éves korban az indulatkezelési problémák, koncentrációzavar a legjellemzőbb tünetek.

A serdülők számára sem hoz megváltást a túlzott képernyőhasználat. Ezek hatásai az alfa generáció körében már ismertek, a szülőkről való későbbi leválás, az okostelefonok nyújtotta passzív tapasztalatszerzés, aszekszualitás, stb. (Twenge, 2018).

A túlzott képernyőhasználat bármilyen formában a fiatal felnőttek körében mentális betegséget alakíthat ki, mely tünetegyüttest digitális demenciának nevezünk. A Spitzer (2014) által leírt mentális betegség a kognitív készségek összeomlásához vezet.

A mesterséges intelligencia megjelenése, elsősorban a ChatGPT megjelenése, további problémákat vethet fel, mivel használata nem a kritikai gondolkodásra, adatszelekcióra serkenti a fiatal használókat.

Konklúziók

A mesterséges intelligencia, mint technológiai hullám, hasznossága vitathatatlan, de túl gyors ütemben való terjedése nincs szinkronban a társadalomba való beágyazódásával, ami néhány éven belül komoly társadalmi, gazdasági, és szociális problémákat okozhat.

Az oktatásba hasonlóan gyors ütemben tört be a mesterséges intelligencia rengeteg szolgáltatással és új lehetőséggel, profitorientált módon, viszont a tanárok mentális, szakmai, pedagógiai és módszertani felkészítése még nincs folyamatban, ami hátráltathatja az alkalmazásának hatékonyságát és nem számol a lehetséges negatív következményekkel. Hatására megváltoznak az aktív tanítási, tanulási stratégiák, változik a tanulási környezet. A tanulók felkészítése a lehetséges etikai, jogi következményekre és az esetleges mentális hatásokra, analitikus gondolkodás, kritikus gondolkodás és elemzés, komplex problémamegoldás háttérbe szorulása) talán a legfontosabb teendő a jelen időszakban.

Éppen ezért fontos feladat a megjelenő MI technológiák etikai, jogi gazdasági szabályozása, beépítése az oktatás színtereibe társadalmi és kormányzati szinten.

Fontos digitális készségek kialakítása az MI irányába tanárok, tanulók számára egyaránt.

Irodalom

- [1] Beck, J., Stern, M., & Haugsjaa, E. (1996): Applications of AI in education. Cross-roads, 3(1), 11–15. DOI:[10.1145/332148.332153](https://doi.org/10.1145/332148.332153)
- [2] ChatGPT: The Future of Learning or the Death of Critical Thinking? https://site.nyit.edu/ctl/blog/chatgpt_the_future_of_learning_or_the_death_of_critical_thinking (2024. 10. 21.)
- [3] Cope, B., Kalantzis, M., & Searsmith, D. (2021): Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. Educational Philosophy and Theory, 53(12), 1229–1245. DOI:[10.1080/00131857.2020.1728732](https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732)
- [4] Dayal, Gopali, Verma, Pooja és Sehgal, Shallu (2023): *A Comprehensive Review on the Integration of Artificial Intelligence in the Field of Education*. In: Leveraging AI and Emotional Intelligence in Contemporary Business Organizations, 331–349. DOI:[10.4018/979-8-3693-1902-4.ch020](https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1902-4.ch020).
- [5] Denes, G. (2023): A case study of using AI for General Certificate of Secondary Education (GCSE)
- [6] Dillenbourg: The Evolution of Research on Digital Education International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26 (2), 544–560. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0106-z>
- [7] Grade prediction in a selective independent school in England. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100129. DOI:[10.1016/j.caeai.2023.100129](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100129)
- [8] Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022): Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32(3), 504–526. DOI:[10.1007/40593-021-00239-1](https://doi.org/10.1007/40593-021-00239-1)

- [9] Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019): *Designing for Complementarity: Teacher and Student Needs for Orchestration Support in AI-Enhanced Classrooms*. In: Isotani, S., Millán, E., Ogan, A., Hastings, P., McLaren, B., Luckin, R. (eds) Artificial Intelligence in Education. AIED 2019. Lecture Notes in Computer Science, volu625. Springer, Cham. DOI:[10.1007/978-3-030-23204-7_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7_14)
- [10] Holstein, K., McLaren, B. M. és Aleven, V. (2019): Co-Designing a Real-Time Classroom Orchestration Tool to Support Teacher–AI Complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6 (2), 27–52. <https://DOI.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- [11] Hrastinski, S., Olofsson, AD, Arkenback, C., Ekström, S., Ericsson, E., Fransson, G., Utterberg, M. (2019): *Critical Imaginaries and Reflections on Artificial Intelligence and Robots in Postdigital K-12 Education*. In: Postdigital Science and Education, 1 (2), 427–445. <https://DOI.org/10.1007/s42438-019-00046-x> (2024.10.22.)00129. DOI:[10.1016/j.caeai.2023.100129](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100129)
- [12] Lengyel, M. T., Racsko, R., & Szűts, Z. (2021): A kommunikációs kompetencia fejlesztésének új lehetőségei: digitális történetmesélés LEGO® eszközzel. *Gyermeknevelés: Online Tudományos Folyóirat*, 9(1), 327–339. <http://doi.org/10.31074/gyn-tf.2021.1.327.339> (2024.11.20.)
- [13] Luckin, R. és Cukurova, M. (2019): Oktatási technológiák tervezése a mesterséges intelligencia korában: Tanulási tudományok által vezérelt megközelítés. *British Journal of Educational Technology*, 50 (6), 2824–2838. <https://DOI.org/10.1111/bjet.12861>
- [14] Nguyen, Nathan. (2023): Exploring the role of AI in education. *London Journal of Social Sciences*. DOI:[10.31039/ljss.2023.6.108](https://doi.org/10.31039/ljss.2023.6.108)
- [15] Prieto, LP, Sharma, K., Kidzinski, Ł, Rodríguez-Triana, MJ és Dillenbourg, P. (2018): Multimodal teaching analytics: Automated extraction of orchestration graphs from wearable sensor data. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34 (2), 193–203. <https://DOI.org/10.1111/jcal.12232> (2024.10.20.)
- [16] Rainie, L., & Anderson, J. (2017): The Future of Jobs and Jobs Training. Pew Research Center. [https://](https://www.pewresearch.org/future-of-jobs/)
- [17] Sehgal, S. & Singh, L. (2023): Delve into the Impact of Technology on the Modern Education System. Swannirman Sunirmit Publications of Research, 3(3), 62–67.
- [18] Siau, K. (2017): Impact of Artificial Intelligence, Robotics, and Automation on Higher Education. Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2017), Boston, MA. Siau, K. (2018). Education in the Age of Artificial Intelligence: How will Technology Shape Learning? *The Global Analyst*, 7(3), 22–24.
- [19] Spitzer M. (2014): Digitale Demenz - Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen, Droemer/Kanur Ltd. ISBN: 9783426300565)
- [20] Stahl, B. C., & Wright, D. (2018): Ethics and privacy in AI and big data: Implementing responsible research and innovation. *IEEE Security and Privacy*, 16(3), 26–33. DOI:[10.1109/MSP.2018.2701164](https://doi.org/10.1109/MSP.2018.2701164)

- [21] Tahiru, F. (2021): AI in education: A systematic literature review. [JCIT]. Journal of Cases on Information Technology, 23(1), 1–20. DOI:[10.4018/JCIT.2021010101](https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101). IGI Global. DOI:[10.4018/978-1-7998-7630-4.ch014](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7630-4.ch014)
- [22] Tomić, B. B., Kijevčanin, A. D., Ševarac, Z. V., & Jovanović, J. M. (2022): An AI-based Approach for Grading Students' Collaboration. IEEE Transactions on Learning Technologies.
- [23] Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F. és Baran, E. (2020): Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): a mixed-method study: Educational Technology Research and Development, 68 (1), 319–343. [https://DOI.org/10.1007/s11423-019-09692-1](https://doi.org/10.1007/s11423-019-09692-1) (2024.10.20.)
- [24] Twenge Jean M. (2018): iGeneráció – Akik közösségi médián és okostelefonon nevelkedtek. Édesvíz Kiadó 2018. ISBN 9789635298723
- [25] Tzanova, S. (2020): Revolution by evolution: How intelligent tutoring systems are changing education. In Revolutionizing Education in the Age of AI and Machine Learning (pp. 50–74). IGI Global. DOI:[10.4018/978-1-5225-7793-5.ch003](https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7793-5.ch003)
- [26] Zhang, L., Zheng, L., (2023). Making strides towards AI-supported regulation of learning in collaborative knowledge construction. *Computers in Human Behavior*, 142, 107650. doi:[10.1016/j.chb.2023.107650](https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107650)