

Tilos beszélgetni a géppel?

Az MI-pedagógia dogmái és önellentmondásai

Részletes kritikai elemzés Pajor Gábor „Az MI – áldás vagy átok?” című írásáról

Taní-tani Online, 2026. október 20.

Bevezetés: amikor az óvatosságból pedagógiai dogma lesz

Pajor Gábor írása figyelemre méltó ellentmondásra épül. A szerző a mesterséges intelligencia értő használatát kívánja megtanítani a pedagógusoknak, de mielőtt bemutatná módszerét, kategorikusan kijelenti, milyen viszonyt nem alakíthatunk ki a technológiával, milyen képességekkel nem rendelkezhet, és hogyan nem szabad kommunikálnunk vele.

Az írás egyfelől tiltásokkal szabályozná az ember és a nyelvi modell viszonyát, másfelől éppen az önálló gondolkodás, a kritika és a párbeszédes tanulás jelentőségét hirdeti.

Ezek között nem egyszerű stiláris, hanem pedagógiai és ismeretelméleti ellentmondás húzódik.

A szerzőnek vannak értékes módszertani felismerései. A tanulói hipotézisek vizsgálata, az ellenérvek keresése, a forrásellenőrzés és az emberi felelősség hangsúlyozása valóban fontos. Ezek azonban nem sajátosan az általa felvázolt MI-felfogásból következnek. Ellenkezőleg: olyan általános kutatási és pedagógiai elvek, amelyeket a nyelvi modellek sokféle, lényegesen nyitottabb alkalmazása is támogat.

A kritika központi állítása ezért a következő:

Pajor pedagógiai módszerének használható elemei nem igazolják a cikk technológiai és filozófiai előfeltevéseit. A szerző több esetben éppen azokkal az előfeltevésekkel korlátozza a módszer lehetőségeit, amelyekkel megalapozni szeretné.

1. Az „áldás vagy átok?” nem kutatási kérdés

A cím az MI-t két erkölcsi véglet között helyezi el. Ezt lehetne pusztán retorikai fogásnak tekinteni, csak hogy a cikk későbbi szóhasználata is gyakran fenyegető képekkel dolgozik: túlélési stratégia, vadászok, illúzió, szemfényvesztés, technológiai bálványimádás.

Ez a retorika már a vizsgálat előtt kijelöli az olvasó érzelmi viszonyát a tárgyhoz.

A mesterséges intelligencia azonban nem egységes cselekvő, amelyről el kell döntenünk, hogy jó vagy gonosz. Különböző modellek, technikai rendszerek és használati módok összessége, amelyek eltérő feladatokban eltérő eredményeket produkálnak.

Egy nyelvi modell lehet szövegellenőrző, programozási asszisztens, kutatási segédeszköz, tanulási környezet, kreatív munkatárs vagy hibás válaszokat előállító automata. Ezeket nem egyetlen morális ítélettel, hanem konkrét teljesítményük és következményeik alapján lehet értékelni.

Már a cím helyett is termékenyebb volna az a kérdés, hogy milyen feltételekkel segítik vagy akadályozzák a nyelvi modellek az ember önálló gondolkodását.

2. A működési mechanizmusból nem vezethető le a képességek hiánya

A cikk szerint a nyelvi modell valószínűségi alapon korábbi tanítóanyagából rakja össze válaszait, és ebből azt a következtetést vonja le, hogy nem képes logikai gondolkodásra, eredeti ötletekre vagy alkotásra.

Ez a következtetés hibás.

A következő token valószínűségének előrejelzése a nyelvi modellek egyik alapvető működési mechanizmusa, de nem ad teljes leírást az így létrejövő képességekről. A betanítás során kialakuló reprezentációk lehetővé tehetik olyan feladatok megoldását is, amelyek konkrét formában nem szerepeltek a tanítóanyagban.

A statisztikai mechanizmus tehát nem cáfolja a problémamegoldó képességet.

Hasonló fogalmi hiba volna a számítógépes sakkprogramról kijelenteni, hogy mivel elektromos és matematikai műveleteket végez, valójában nem képes sakkállások elemzésére.

A program működésének mechanizmusa és a működésével megvalósított teljesítmény két különböző leírási szint.

Pajor ezt a két szintet következetesen összekeveri.

Az OpenAI technikai ismertetése is világosan megkülönbözteti a tanítás során elsajátított mintázatokat a válaszadáskor generált új tartalomtól [1]. A modellek emellett nem feltétlenül az interneten keresnek válaszadás közben. A betanítás, a modell belső működése és az eszközökkel támogatott internetes keresés külön folyamat.

Aki az MI működését szeretné megtanítani, annak éppen ezeket a fogalmakat kellene pontosan elkülönítenie.

3. Az eredeti gondolat lehetőségének tagadása empirikusan is tarthatatlan

A szerző szerint az MI nem rendelkezik önálló ötletekkel. Ez a megfogalmazás tisztázatlanul hagyja, mit jelent az önállóság.

Ha emberi szándékot, élettörténetet és személyes felelősséget értünk rajta, akkor a nyelvi modellek természetesen nem úgy alkotnak, ahogyan egy ember.

Ha viszont újszerű, értékelhető és felhasználható gondolat létrehozásáról beszélünk, már empirikusan vizsgálható teljesítménnyel van dolgunk.

Si, Yang és Hashimoto 2025-ben, az ICLR konferencián közölt kutatásában több mint száz természetesnyelv-feldolgozással foglalkozó kutató vett részt. A vak értékelés során a nyelvi modellel előállított kutatási ötleteket átlagosan újszerűbbnek, bár valamivel kevésbé megvalósíthatónak ítélték, mint a szakértőktől származó ötleteket [2].

Ebből nem következik, hogy a modell emberi értelemben kreatív személy. Az viszont következik, hogy az újszerű ötletek előállításának lehetőségét nem lehet általánosan tagadni.

Pajor itt egy fogalmi döntést tudományos tényként állít be: az alkotást eleve az emberi élettapasztalathoz köti, majd megállapítja, hogy a nem emberi rendszer nem alkot.

Ez nem bizonyítás, hanem előzetes definícióval eldöntött vita.

4. A biológiai élet és a tudatosság összekeverése

Pajor a gépi tudatosság lehetőségét többek között azért zárja ki, mert az MI nem táplálkozik, nem szaporodik, és nem rendelkezik az elmúlás miatti szorongással.

Az érvelés itt különösen gyenge.

A biológiai élet ismérvei nem azonosak a tudatosság szükséges és elégséges feltételeivel. Abból, hogy valami nem biológiai szervezet, logikailag nem következik a szubjektív élmény elvi lehetetlensége.

Butlin és munkatársai átfogó tudományos áttekintése több vezető tudatelméletből kiindulva próbált meg számítási és funkcionális indikátorokat meghatározni. Arra jutottak, hogy a vizsgált MI-rendszerek tudatosságára nincs meggyőző bizonyíték, de a jövőbeli rendszerek esetében sem azonosítottak nyilvánvaló technikai akadályt [3].

A cikk tehát olyan filozófiai és tudományos kérdést nyilvánít végleg eldöntöttnek, amelynek megoldására a kutatás még nem rendelkezik általánosan elfogadott elmélettel.

A pedagógiai probléma nem az, hogy Pajor nem tekinti tudatos személynek a mai modelleket. Ez indokolható gyakorlati alapállás.

A probléma az, hogy **a bizonytalanság megismerése helyett a bizonyosság kijelentését tanítja.**

Ez különösen szerencsétlen egy kritikai gondolkodást népszerűsíteni kívánó írásban.

5. A „Sohase személyesítsük meg!” felszólítás a cikk legsúlyosabb pedagógiai tévedése

A szerző egyik központi előírása:

„Sohase személyesítsük meg az MI-t!”

Ez a mondat nem pusztán technológiai állítás. Közvetlenül beavatkozik abba, hogyan kommunikálhat a tanuló egy új eszközzel.

Pajor azonban nem különbözteti meg egymástól a személyes megszólítást, a társalgási formát, a szakmai szerep kijelölését és az emberi tulajdonságok tényleges tulajdonítását.

Pedig ezek egészen különböző dolgok.

Ha egy felhasználó azt mondja a modellnek, hogy „Segíts átgondolnom ezt az állítást!”, azzal nem tulajdonít neki emberi tudatot. Egy természetes nyelven működő, interaktív rendszerrel folytat párbeszédet.

Ha azt mondja, hogy „Most légy szigorú opponens!”, egy meghatározott feladatot és válaszadási eljárást jelöl ki.

Ha azt kéri, hogy „Vitassuk meg a két lehetséges értelmezést!”, az interakciót több fordulóból álló gondolkodási folyamattá alakítja.

Ezekben semmi szükségszerűen megtévesztő nincs.

A személyes kommunikációs forma nem bizonyítja a másik fél személy voltába vetett hitet.

Az ember a kommunikáció során számtalan nem emberi dologhoz viszonyul emberi nyelven. Beszélhet az autójához, megszólíthat egy állatot, vitatkozhat egy könyv állításaival, feltehet kérdéseket egy szimulációnak. Ettől nem veszti el valóságérzékét.

A nyelvi modellek esetében pedig a természetes nyelv nem mellékes díszítőelem, hanem az egyik alapvető kezelőfelület.

A kommunikáció emberi formáinak általános tiltása ezért nemcsak életszerűtlen, hanem a technológia sajátosságának pedagógiai figyelmen kívül hagyása is.

A veszélyt nem az jelenti, hogy a felhasználó egyes szám második személyben beszél a modellel. A veszély akkor keletkezhet, ha olyan tulajdonságokat, megbízhatóságot, érzelmi kölcsönösséget vagy erkölcsi felelősséget tulajdonít neki, amelyekkel nem rendelkezik, illetve amelyek meglétét nem igazolták.

A két kérdés között alapvető különbség van.

6. A szerepalapú kommunikáció nem babona, hanem kutatható módszer

A szerző a személyes megszólítástól az enciklopédiaszerű kérdés felé terelné a felhasználót.

Ezzel éppen a nyelvi modellek egyik legérdekesebb lehetőségét szűkíti le: a különböző szerepek, nézőpontok és párbeszédes munkafolyamatok kialakítását.

Kong és munkatársai a NAACL 2024 konferencián bemutatott kutatásukban tizenkét következtetési feladatsoron vizsgálták a szerepalapú promptolást. A megfelelően kialakított szereputasítások sok vizsgált feladatban javították a teljesítményt, egyes esetekben számottevően [4].

Más kutatások árnyaltabb eredményre jutottak. Zheng és munkatársai 162 szerep és 2410 ténykérdés elemzésével nem találtak általános teljesítményelőnyt a szerepek pusztá megadásától [5].

A két eredmény között nincs ellentmondás. A szerepbe helyezés nem mágikus teljesítményfokozó, hanem a feladat kialakításának egyik eszköze, amely megfelelő vagy nem megfelelő módon egyaránt alkalmazható.

A pedagógiai következtetés nyilvánvaló: a tanulókat meg kell tanítani arra, hogyan próbálják ki, hasonlítsák össze és értékeljék a különböző kommunikációs módokat.

Pajor ehelyett egy előzetesen meghatározott, személytelen kommunikációs formát akar normává tenni.

Ahol vizsgálni kellene, ott tilt. Ahol kísérletezni lehetne, ott előír.

7. A kommunikáció stílusának szabályozása nem azonos a gondolkodás minőségének javításával

Pajor részletes instrukciót ad a modell személytelenítésére. Nem használhat egyes szám első személyt, nem dicsérhet, kerülnie kell az érzelmi szimulációt és a fölösleges udvariasságot.

Ezek egy része teljesen legitim szerkesztési beállítás lehet. Tudományos összefoglalókban, intézményi dokumentumokban vagy bizonyos szakmai feladatokban a tömör, személytelen stílus kifejezetten előnyös.

Csak hogy a stílus nem azonos az ismeretelméleti megbízhatósággal.

Egy modell akkor is tévedhet, ha soha nem írja le azt, hogy „szerintem”. Ugyanúgy generálhat ellenőrizetlen állításokat, ha kerüli a metaforákat. A dicséret eltávolítása önmagában nem garantál valódi kritikát.

Ráadásul a személyes hangnem nemcsak hízelgésre használható. Lehetővé teszi a folyamatos visszajelzést, a bizonytalanság megfogalmazását és a közös munka menet közbeni újratervezését is.

Éppen ezt a különbséget kellene megtanítani a diákoknak:

A modell lehet udvarias és kritikus. Lehet közvetlen és tárgyyszerű. Lehet személyes hangú anélkül, hogy a felhasználó személynek tekintené.

Az a tanítás, amely a gondolkodás minőségét a nyelvtani személy megválasztásához köti, összetéveszti a felszíni nyelvi formát a mögötte zajló intellektuális tevékenységgel.

8. Az enciklopédia-hasonlat félreérti a párbeszédes tudásszerzés lehetőségét

Pajor azt tanácsolja, hogy a modellhez ne úgy forduljunk, mint egy emberhez, hanem úgy, mint egy enciklopédiához.

Ez a hasonlat korlátozó.

Egy enciklopédia rögzített ismereteket kínál. Egy nyelvi modellel viszont feltevéseket vizsgálhatunk, ellenpéldákat generálhatunk, eltérő értelmezéseket ütköztethetünk, és a válaszok alapján újrafogalmazhatjuk a kérdést.

Az interaktív gondolkodási folyamat pedagógiai jelentősége régebbi, mint a generatív MI.

Chi és Wylie ICAP-modelle a tanulói részvétel passzív, aktív, konstruktív és interaktív formáit különíti el. Elméleti keretük szerint a mélyebb konstruktív és interaktív részvétel különösen kedvező lehet a tanulás számára [6].

Ez nem azt bizonyítja, hogy minden chatbotbeszélgetés hatékony tanulás. Azt mutatja meg, hogy a pedagógiában az interakció önálló értékű tanulásszervezési lehetőség.

A nyelvi modellek pontosan ezen a területen nyitnak új munkamódokat.

Nem csupán információt adhatnak, hanem a tanuló gondolatmenetére reagáló feladatkörnyezetet hozhatnak létre.

Ha mindezt enciklopédiaként próbáljuk kezelni, a technológiát a korábbi eszközök képére formáljuk, ahelyett hogy megvizsgálánk, milyen új tanulási helyzeteket tesz lehetővé.

9. A cikk legsúlyosabb belső ellentmondása: a tiltott vitapartner végül maga is ajánlja

Pajor előbb azt követeli, hogy személytelen információforrásként kezeljük az MI-t.

Később azonban a tanulót már arra biztatja, hogy saját gondolatait ütköztesse a modellel, kérjen ellenérveket, tesztelje feltételezéseit, és a párbeszéd során többször pontosítsa a kérdését.

Sőt, kifejezetten vitapartnerként történő használatról beszél.

Ez nem jelent teljes logikai önellentmondást, ha a „személyesítés” szót kizárólag tudat vagy érzelmek tulajdonítására értjük. Csakhogy a szerző ennél jóval tovább megy: a természetes kommunikáció formáját is szabályozni akarja.

A később bemutatott módszer ezért folyamatosan feszegeti a korábban meghúzott határt.

És éppen ez a tanulságos benne.

Amikor Pajor eljut a tényleges pedagógiai munkához, maga is felismeri, hogy az értelmes MI-használat nem pusztán kérdés és válasz, hanem több lépéses együttműködés.

A gyakorlatban tehát gazdagabb módszert alkalmaz, mint amelyet elméletileg megengedhetőnek tart.

Saját pedagógiai felismerései cáfolják azt a szűk eszközfeldogást, amelyből kiindult.

10. Az írás pedagógiai szemlélete: a tanuló mint ellenőrzésre szoruló felhasználó

A cikk egyik legproblematisabb vonása a tekintélyelvű tanítás irányába mutató hangneme.

A szerző sok mindent helyesen vár el: önálló kiinduló gondolatot, ellenőrzést, hibakeresést. A módszertani szabályokat azonban nem egy kísérletező pedagógiai helyzet lehetőségeiként, hanem gyakran feltétlen előírásokként közli.

Ez különösen visszás, mert a kritikai gondolkodás nem pusztán a hibák felismerésének technikája.

A kritikai gondolkodás magában foglalja a szabályok, a módszerek és a tanári kijelentések vizsgálhatóságát is.

Mi történik azzal a diákkal, aki kipróbálja a személyes hangú kommunikációt, összehasonlítja a személytelennel, és valamelyik feladatában jobb eredményeket ér el?

A Pajor által előírt szabály alapján először is azt kellene megtanulnia, hogy ezt a munkamódot nem szabad alkalmaznia.

Pedig éppen egy ilyen összehasonlító kísérlet volna a tudatos MI-használat értékes gyakorlata.

Az önálló, kíváncsi, jó kérdéseket feltevő tanuló számára az a pedagógiai környezet válhat bénítóvá, amely a kipróbálás előtt eldönti, milyen kommunikációs mód megengedett.

Itt nem Pajor személyét vagy tényleges tanári gyakorlatát minősítjük. Az írásban megjelenő pedagógiai logikát bíráljuk.

Ez a logika egyszerre követeli az önállóságot és korlátozza a kutatás szabadságát.

A pedagógiai alternatíva világos: ne a tanár előzetes technológiai meggyőződését tegyük szabállyá, hanem adjunk a tanulónak összehasonlítható feladatokat, értékelhető szempontokat és lehetőséget arra, hogy maga vizsgálja meg az eltérő MI-használati módokat.

Az UNESCO tanári MI-kompetenciakerete is a pedagógusok és a tanulók cselekvőképességét, a kritikai megértést, az MI-pedagógiát és a folyamatos szakmai fejlődést helyezi előtérbe [7].

11. A tanuló saját hipotéziséből kiinduló módszer jó, de nem lehet kizárólagos

A szerző szerint a tanuló ne passzívan kezdjen beszélgetést, hanem előbb fogalmazzon meg saját feltevést.

Ez használható eljárás, de nem minden tanulási helyzetben.

A kezdő tanuló éppen azért fordulhat segítségért, mert még nem rendelkezik értelmes hipotézis megfogalmazásához szükséges ismeretekkel.

A kíváncsiság sokszor megelőzi a feltevést.

A tanulási folyamat kezdődhet bizonytalan kérdéssel, félreértéssel, intuitív asszociációval vagy egyszerű érdeklődéssel is. A jól kialakított MI-tutor ezekből is segíthet eljutni a pontosabb problémafelvetésig.

Ha a tanár az önálló hipotézist minden használat előfeltételévé teszi, megfoszthatja a kezdőt egy fontos támogató lehetőségtől.

A kutatások a pedagógiai kialakítás döntő jelentőségét mutatják. Kestin és munkatársai egyetemi fizikaoktatási kísérletében egy kutatási alapokra épülő MI-tutor kedvező tanulási eredményeket ért el [8]. Bastani és munkatársai ugyanakkor középiskolai matematikai vizsgálatban kimutatták, hogy megfelelő tanulási korlátok nélküli MI-használat ronthatja a későbbi önálló teljesítményt [9].

A következtetés nem az, hogy minden diáknak ugyanúgy kell kérdeznie.

Éppen ellenkezőleg: a feladatot a tanuló felkészültségéhez, céljához és munkafázisához kell igazítani.

A pedagógiai módszer nem válhat általános receptté pusztán azért, mert egyes helyzetekben eredményes.

12. A saját állítások ellenőrzése nem lehet pusztán a gép hibáinak keresése

Pajor a kritikai gondolkodás fejlesztését jórészt az MI hibás állításainak felismerésére építi.

Ez hasznos gyakorlat, de a kritikai gondolkodás ennél több.

A tanulónak nemcsak azt kell megtanulnia, hogy a gép tévedhet. Azt is, hogy ő maga, a tankönyv, a tanár, a szakirodalom és az intézmény is tévedhet.

Ha a feladat lényege kizárólag az, hogy leleplezzük az MI hibáit, akkor a technológia újabb pedagógiai bűnbakká válik, miközben a tudás többi forrásának kritikája érintetlen maradhat.

Egy valóban erős feladatban a tanuló több állítást és több bizonyítékot hasonlíthatna össze. Vizsgálhatná, melyik állításból mi következik, milyen feltételezés marad rejtve, és mikor nem lehet rendelkezésre álló adatokból biztos döntést hozni.

Az MI hibájának felismerése tehát nem végső cél, hanem a szélesebb megismerési fegyelem egyik eleme.

Ez a különbség azért fontos, mert a hibakeresés önmagában könnyen mechanikus tanórai rutinná válhat.

13. A bemutatott feladatsor: négy állítás, egy pontatlan megoldókulcs

A cikk pedagógiai demonstrációja négy, a Föld alakjával kapcsolatos kijelentésből áll. Kettőt igaznak, kettőt hamisnak kell minősíteni.

A feladattípus alkalmas lehet a tárgyi ismeretek és az indoklási készség vizsgálatára. A szerző azonban túl sokat vár tőle.

Először is a diák előre tudja, hogy pontosan két igaz és két hamis állítás szerepel a feladatsorban. Ez olyan információ, amellyel a megoldás során a tárgyi tudástól függetlenül is élhet.

A helyes indoklás követelménye csökkenti a találgatás értékét, de a feladat ettől még nem válik automatikusan a kritikai gondolkodás átfogó mérőeszközévé.

Másodszor maga a megoldókulcs sem hibátlan.

A harmadik állítás szerint a Sarkcsillag magassága pontosan megegyezik a megfigyelő földrajzi szélességével. A kapcsolat használható közelítés, de nem pontos azonosság, mivel a Sarkcsillag nem helyezkedik el pontosan az északi égi póluson [10].

A Gemini tanári magyarázata ezt a különbséget nem jelzi.

Az első állítás megfogalmazása is túlzó, amikor a holdfogyatkozásnál megfigyelhető földárnyékot minden lehetséges geometriai elrendezésre és megfigyelési szögre kiterjedő, feltétel nélküli bizonyítékként tárgyalja. A megfigyelt árnyékhatár és a teljes térbeli árnyékgeometria nem ilyen egyszerűen azonosítható.

A második és a negyedik állítás érdemi tartalmi minősítése viszont helyes. A holdfázisokat nem a Föld árnyéka okozza, az effektív nehézségi gyorsulás pedig az Egyenlítő környékén kisebb, mint a pólusoknál [11].

A lényeg nem az, hogy egy tanári mintafeladatban előfordult egy pontatlanság.

A lényeg az, hogy az MI-válaszok ellenőrzésének fontosságát hangsúlyozó írás éppen a saját demonstrációjában nem hajtja végre maradéktalanul ezt az ellenőrzést.

Az eset módszertanilag különösen tanulságos. A hibát nem a gép egyértelműen hamis állításában, hanem az igaznak elfogadott válasz pontosítatlan megfogalmazásában találjuk meg.

Ez sokkal közelebb áll a valóságos szakmai ellenőrzési problémákhoz, mint a szándékosan hamis kijelentések egyszerű felismerése.

14. A szándékosan hamis állítás előállítása nem azonos a modell spontán tévedésével

A bemutatott feladatsor további fogalmi hibát tartalmaz.

Pajor arra utasítja a Geminit, hogy tudatosan készítsen két hamis és két igaz állítást.

A modell ennek megfelelően előállítja a téves kijelentéseket.

Csak hogy ez nem a modell megbízhatatlan működésének demonstrációja. Ez egy utasítás végrehajtása.

Ha egy színészt megkérünk, hogy mondjon el meggyőzően egy hamis történetet, az előadás sikere nem azt bizonyítja, hogy a színész képtelen különbséget tenni igaz és hamis között.

Ugyanígy: ha egy nyelvi modell a kérdésnek megfelelően hamis állításokat generál, az önmagában nem példája a váratlan, nem kívánt téves válaszádnak.

A két jelenség külön vizsgálatot igényel.

Az egyik a szándékosan előállított, pedagógiai célú megtévesztő állítás.

A másik az a helyzet, amikor a modell igaznak szánt válaszban téves vagy ellenőrizetlen információt közöl.

Pajor ezt a különbséget nem tisztázza. Emiatt a demonstrációja nem azt bizonyítja a modell működéséről, amit állítása szerint bizonyítani szeretne.

15. A zárt tudásbázis nem szünteti meg a téves következtetés lehetőségét

A cikk azt javasolja, hogy a modell tanári feladatokat zárt, validált forrásanyagból állítson elő, ezzel megelőzve a tananyagtól való eltérést és a mintázatillesztési hibákat.

A zárt vagy gondosan kiválasztott forrásbázis hasznos megoldás lehet, de nem garantál hibátlan eredményt.

A modell a megfelelő forrásból is levonhat helytelen következtetést, elhagyhat fontos feltételt, félreértheti az állítások közötti kapcsolatot, vagy összekeverheti a forrásban szereplő bizonyítékot a saját kiegészítésével.

Stolfo 2024-es kutatása dokumentumokra támaszkodó, hosszabb MI-válaszokat vizsgált, és jelentős arányban azonosított olyan állításokat, amelyek nem voltak megfelelően megalapozva a felhasznált forrásokkal [12].

A forrásbázis ellenőrzöttsége tehát nem azonos a generált válasz ellenőrzöttségével.

A különbség alapvető:

- Ellenőrzött forrásból származik-e az információ?
- Helyesen használja-e fel a modell az információt?
- Érvényes-e a belőle levont következtetés?
- Megfelel-e a kész feladat az oktatási célnak?

Ezek külön ellenőrzési lépések.

Az MI-vel előállított vizsgafeladatok esetében a szakmai ellenőrzés ráadásul nem a tanuló kizárólagos feladata. A tanárnak a feladatot és a megoldókulcsot még a használat előtt validálnia kell.

16. A gép saját magáról szóló vallomása nem tudományos bizonyíték

Pajor hosszú Gemini-választ illeszt a cikkbe az MI természetéről, az antropomorfizálás veszélyeiről, a technológia társadalmi szerepéről és a jogi felelősségről.

A részlet retorikailag hatásos. Tudományos bizonyító ereje azonban nincs pusztán attól, hogy maga a modell fogalmazta meg.

Egy nyelvi modell válasza nem válik szakértői bizonyítékká csak azért, mert a modell saját működéséről nyilatkozik.

Ráadásul a Gemini által előállított szöveg sem következetesen technikai magyarázat.

Erkölcsei álláspontokat, jogpolitikai elvárásokat és filozófiai következtetéseket fogalmaz meg. Például feltétlenül elutasítja az elektronikus személyiség jövőbeli jogi lehetőségét, és általános felelősségi elvet állít fel.

Ezekről lehet vitatkozni, de nem vezethetők le közvetlenül a tokenelőrejelzés technikai mechanizmusából.

Az Európai Unió MI-rendelete is konkrét szereplők, szolgáltatók és alkalmazók feladatait különíti el, nem pedig egyetlen, helyzettől független erkölcsi mondattal osztja szét a teljes felelősséget [13].

Pajor tehát éppen ott engedi át az érvelés jelentős részét a modellnek, ahol a legnagyobb szükség volna az állítások forrásainak és fogalmi alapjainak ellenőrzésére.

A modell által előállított szöveg lehet értékes gondolati kiindulópont. Nem helyettesítheti azonban a filozófiai érvelést, a jogi elemzést vagy a tudományos hivatkozást.

17. Az emberi kapcsolatok védelme indokolt, de nem azonos a párbeszéd tiltásával

A cikk egyik komoly kérdésfelvetése az emberi kapcsolatok helyettesítésének veszélye.

A szerző arra figyelmeztet, hogy a magányos vagy kimerült ember érzelmi támaszt kereshet egy mindig elérhető, készséges beszélgető rendszerben.

Ez valós probléma, és nem volna helyes félresöpörni.

Az MIT Media Lab és az OpenAI 2025-ös vizsgálata közel ezer résztvevő négyhetes chatbothasználatát követte. A kutatásban a gyakrabban használók egyes kedvezőtlen pszichoszociális mutatókon rosszabb eredményeket mutattak, de az előre kijelölt interakciós feltételek között nem észleltek egyértelmű, általános hatáskülönbséget [14].

Cheng és munkatársai 2026-ban a Science folyóiratban kimutatták, hogy a túlzottan egyetértő MI-válaszok kedvezőtlenül befolyásolhatják a felhasználók társas ítéleteit és konfliktuskezelési szándékait [15].

Ezek komolyan veendő eredmények.

De nem bizonyítják, hogy a személyes hangvételű szakmai párbeszéd önmagában káros.

A pszichológiai függőség, a túlzott bizalom, a hízogó válaszadás és a kutatási célú szerepalapú kommunikáció különböző jelenségek.

Pajor írásában ezek túlságosan közel kerülnek egymáshoz.

A Gemini által írt rész szerint a gép nem vitatkozik és nem kér számon semmit. Ez általános technológiai állításként egyszerűen téves: megfelelő utasítással a modell ellenvetéseket fogalmazhat meg, hibákat kereshet, és következetesen megkérdőjelezheti a felhasználó feltételezéseit.

Az emberi kapcsolat kölcsönös felelőssége ettől még hiányozhat. De a vitatkozás technikai képessége és az emberi kapcsolati kölcsönösség két különböző dolog.

Az emberi kapcsolatok védelme nem igényli az emberi kommunikációs formák általános száműzését a digitális munkából.

18. A szerzői felelősség hangoztatása nem pótolja az alkotói folyamat tisztázását

A cikk elején Pajor hangsúlyozza, hogy nem MI-vel megírt cikket olvasunk.

Később hosszú, Gemini által készített elméleti részletet és teljes feladatsort közöl, végül pedig megjegyzi, hogy a cikk létrehozásában a Gemini közreműködött.

Ebben önmagában nincs feltétlen ellentmondás. Egy szerző használhat nyelvi modellt kutatáshoz, szerkesztéshez, ötleteléshez vagy szövegrészletek megalkotásához úgy, hogy a mű egészének szerzői felelőssége nála marad.

Csak hogy ebben az esetben a nyitó kijelentés és a bemutatott munkamódszer viszonya tisztázatlan.

Mi készült emberi fogalmazással? Mi származott közvetlenül a Geminitől? Milyen ellenőrzési eljárások mentek át a generált állítások?

A szerző ezeket nem mutatja be.

A probléma nem az MI használatának ténye, hanem az, hogy a közreműködés pontos szerepét retorikai öngigazolás helyettesíti.

Pedig a cikk egyik központi követelménye éppen az ellenőrizhetőség.

Itt az írás saját normája ismét visszafordul önmaga ellen.

19. A kritikai gondolkodás nem a helyes szabályok memorizálása

A cikk egészét vizsgálva a legfontosabb pedagógiai kifogás mégsem valamelyik technikai tévedés.

Hanem az a gondolkodási szerkezet, amely a tanuló önállóságát hirdeti, miközben a módszert előzetes tilalmakkal határolja körül.

A kritikai gondolkodás nem egyszerűen hibás kijelentések felismerése.

A kritikai gondolkodás annak képessége is, hogy a tanuló megvizsgálja saját feltételezéseit, megkérdőjelezze az előírt módszert, új eljárásokat próbáljon ki, és bizonyítékok alapján változtassa meg álláspontját.

A jó tanár nem pusztán megmondja, hogyan kell használni egy eszközt.

Olyan tanulási helyzetet szervez, amelyben a diák képes megérteni, mikor, miért és milyen eredménnyel működik az adott eszköz.

Pajor módszertani gyakorlatai ebbe az irányba mutatnak.

A kategorikus technológiai tilalmai azonban éppen ezt a nyitottságot korlátozzák.

Ezért az írás pedagógiai szempontból nem egyszerűen következetlen. A tanulói autonómia és az előíró tekintély viszonyában is feloldatlan ellentmondást hordoz.

20. A valódi alternatíva: ellenőrzött, kísérletező ember-MI együttműködés

A nyelvi modellekkel végzett szellemi munka ma már messze túlterjed az egyszeri kérdés-válasz helyzeteken.

Léteznek egymásra épülő kutatási, programozási, elemzési, tanulási és szerkesztési eljárások, amelyekben az ember meghatározza a célt, kijelöli a munkafázisokat, visszajelzést ad, ellenőrzi az eredményeket, és szükség esetén átalakítja az egész folyamatot.

Ebben a környezetben a szerepalapú kommunikáció, a természetes párbeszéd, a szakmai vita és az iteratív feladatpontosítás nem az emberi személyiség téves átruházásának szükségszerű jelei.

Munkaszervezési lehetőségek.

A Cognito Thinking System ennek az általános fejlesztési iránynak egy sajátos, magas fokon kidolgozott módszertani megvalósítása. Nem szükséges Pajor cikkével közvetlenül versenyeztetni, és nem is kell minden értelmes MI-pedagógiai eljárást a Cognito részeként értelmezni.

A vita valódi tárgya ennél alapvetőbb.

Lehet-e a nyelvi modellekkel végzett munkát olyan nyitott, vizsgálható, folyamatosan fejleszthető együttműködésként kezelni, amelyben a kommunikáció formáját nem előzetes dogmák, hanem a feladat követelményei és a tapasztalt eredmények határozzák meg?

Az eddigi kutatások és alkalmazási tapasztalatok alapján erre a kérdésre igen a válasz, azzal a lényeges feltétellel, hogy a konkrét módszerek minőségét és kockázatait folyamatosan vizsgáljuk.

Ez a megközelítés nem csökkenti az emberi felelősséget.

Éppen ellenkezőleg: a felelősséget a tiltások mechanikus követéséről a tudatos módszerválasztásra, a vizsgálatra és az eredmények ellenőrzésére helyezi át.

Összegzés: a technológiai előítélet pedagógiai ára

Pajor Gábor cikkének legfőbb problémája nem az, hogy figyelmeztet az MI veszélyeire. Erre szükség van.

A probléma az, hogy a veszélyekről alkotott elképzeléseit több esetben előzetes és általános használati tilalmakká alakítja, miközben a tilalmak mögött nem mutat be megfelelő pedagógiai bizonyítékot.

A modell valószínűségi működéséből indokolatlan képességhatárokat vezet le. A biológiai élet ismérveiből a tudatosság lehetetlenségére következtet. A személyes megszólítást összekeveri az emberi tulajdonságok tulajdonításával. A természetes párbeszédet korlátozná, miközben maga is a vitapartnerként történő használatot ajánlja.

A Gemini által előállított feladatsor pedig különösen jól mutatja a szerző módszerének korlátait. A kritikai ellenőrzés szükségességét hirdető írásban az ellenőrzöttnek tekintett megoldókulcs is tartalmaz pontatlanságot, és a szándékosan hamis állítás előállítása összecsúszik a modell nem kívánt tévedésének problémájával.

Mindezek után nehéz elfogadni az írás önmagáról alkotott képét, amely szerint a technológia misztifikációjának felszámolásához kínál józan módszertani útmutatást.

Az előítéletmentes megismerés ugyanis nem ott kezdődik, hogy kijelentjük, mire nem képes a gép, és hogyan tilos beszélni vele. Hanem ott, hogy megvizsgáljuk a képességeit, a korlátait, és azokat a munkamódszereket, amelyekkel a használata értelmesebbé válhat.

Az MI-pedagógia egyik legnagyobb lehetősége éppen az, hogy a tanuló nemcsak kész ismereteket fogadhat be, hanem kérdezhet, vitatkozhat, hibázhat, új hipotéziseket próbálhat ki, és saját gondolkodási eljárásait is megvizsgálhatja.

Az a pedagógia, amely ezt előzetes kommunikációs tilalmakkal korlátozza, könnyen ugyanazt a problémát termeli újra, amelyet a kritikai gondolkodás fejlesztésével megoldani szeretne.

Pajor gyakorlati javaslataiból érdemes továbbvinni az önálló kérdésfeltevést, az ellenérvek keresését és a forrásellenőrzést.

A hozzájuk kapcsolt merev technológiai világképet viszont nem.

A nyelvi modellek használatát nem az teszi tudatossá, hogy megtanuljuk, hogyan nem szabad beszélnünk velük. Hanem az, hogy megtanulunk velük úgy dolgozni, hogy közben valóban jobban gondolkodjunk.

Hivatkozások

A vizsgált cikk

Pajor Gábor (2026): [Az MI – áldás vagy átok?](#) Taní-tani Online, október 20.

A modellek működése, újszerűség, tudatosság

[1] OpenAI (2025): [How ChatGPT and Our Foundation Models Are Developed](#). A tanítási adatok, a modellműködés és a generált tartalom technikai megkülönböztetése.

[2] Si, C., Yang, D., Hashimoto, T. (2025): [Can LLMs Generate Novel Research Ideas? A Large-Scale Human Study with 100+ NLP Researchers](#). ICLR 2025.

[3] Butlin, P. és mtsai (2023): [Consciousness in Artificial Intelligence: Insights from the Science of Consciousness](#). Tudományos kutatási jelentés, előközlés.

Szerepalapú kommunikáció és pedagógia

[4] Kong, A. és mtsai (2024): [Better Zero-Shot Reasoning with Role-Play Prompting](#). NAACL 2024, 4099–4113.

[5] Zheng, M. és mtsai (2024): [When “A Helpful Assistant” Is Not Really Helpful: Personas in System Prompts Do Not Improve Performances of Large Language Models](#). Findings of EMNLP 2024, 15126–15154.

[6] Chi, M. T. H., Wylie, R. (2014): [The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes](#). Educational Psychologist, 49(4), 219–243.

[7] UNESCO (2024): [AI Competency Framework for Teachers](#). A pedagógiai MI-kompetenciák és az emberi cselekvőképesség keretrendszere.

[8] Kestin, G. és mtsai (2025): [AI Tutoring Outperforms In-Class Active Learning: An RCT Introducing a Novel Research-Based Design in an Authentic Educational Setting](#). Scientific Reports, 15, 17458.

[9] Bastani, H. és mtsai (2025): [Generative AI Without Guardrails Can Harm Learning: Evidence from High School Mathematics](#). PNAS, 122(26).

Feladatellenőrzés és forrásalapú generálás

[10] NASA (2021): [What Is the North Star and How Do You Find It?](#) A Sarkcsillag és az égi pólus eltéréseinek magyarázata.

[11] NASA: [Top Moon Questions](#). A holdfázisok és a holdfogyatkozás különbsége.

[12] Stolfo, A. (2024): [Groundedness in Retrieval-augmented Long-form Generation: An Empirical Study](#). Findings of NAACL 2024, 1537–1552.

Felelősség és pszichológiai kockázatok

[13] Európai Unió (2024, módosított szabályozási szöveg): [AI Act, 16. cikk: A nagy kockázatú MI-rendszerek szolgáltatóinak kötelezettségei](#). Lásd még a [26. cikket az alkalmazók kötelezettségeiről](#).

[14] Fang, M. és mtsai (2025): [How AI and Human Behaviors Shape Psychosocial Effects of Extended Chatbot Use: A Longitudinal Controlled Study](#). MIT Media Lab, kutatási előközlés.

[15] Cheng, M. és mtsai (2026): [Sycophantic AI Decreases Prosocial Intentions and Promotes Dependence](#). Science, 391(6792), eaec8352.