



Borszéki Judit

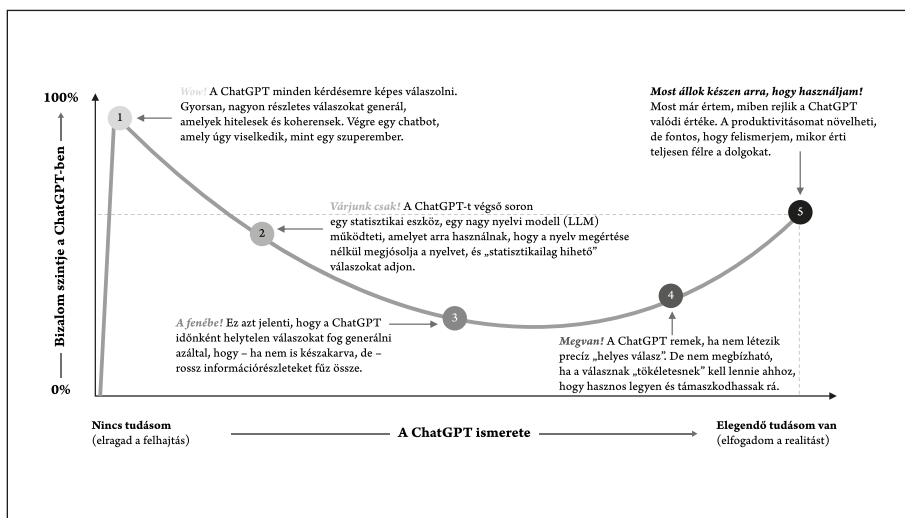
ÚJABB PARADIGMAVÁLTÁS? – A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A FELSŐFOKÚ ÉS SZAKNYELVOKTATÁSBAN

A tanulmány¹ célja, hogy a címben jelzett témát kevésbé ismerők számára áttekin-
tést adjon a vonatkozó angol nyelvű és magyar szakirodalomban felvetett főbb
gondolatokról, a mesterséges intelligencia (MI) meghatározásáról, kategóriáiról,
valamint példákat ismertessen az oktatásban (ezen belül a felsőfokú és a szak-
nyelvoktatásban is) használható, már megvalósult és a közeljövőben lehetséges
alkalmazásaira. A cikk nem kíván részletesen foglalkozni az MI használatának
intézményi szabályozásával és a tudományos kutatásban való felhasználásával.

A ChatGPT széles körű hazai elterjedésével kezdődött el az a folyamat, amely-
nek eredményeképp jelen tanulmány írásának idején a köz- és felsőoktatásban
dolgozó tanárok, kutatók különféle konferenciák, előadások, webináriumok,
tanulmányok, blogok keretében gyakorlatilag hetente foglalkoznak a (gene-
ratív) MI használatával. Ez az újonnan felfedezett technológia – fogadtatását
tekintve – hazánkban is nyilvánvalóan most van a Gartner technológiai tanács-
adó cég által kifejlesztett „hype-ciklus” görbe második fázisában.² Az elmélet
szerint az első, az újdonság berobbanását (*innovation trigger*) jelentő időszak
(nagy médiafigyelem összpontosulása az adott technológiára) után következik
a második fázis, a túlzott várakozások csúcsa (*peak of inflated expectations*), amely
időszakban a „slágertermékről” sokan azt gondolják, hogy az majd minden
problémára megoldást jelent. Talán már megkezdődött a harmadik fázis (*trough
of disillusionment*) is, amelyet az általános kiábrándultság jellemez, hogy majd

¹ Nyilatkozat: a szerző a tanulmány elkészítése során forrásgyűjtéshez, fordításhoz és szövegek
kivonatolásához vett igénybe mesterségesintelligencia-eszközöket.

² OLLÉ 2022; Gartner Hype Cycle [é. n.].



1. ábra. A ChatGPT: A Dunning–Krüger-effektus

Forrás: saját szerkesztés és fordítás HFS Horizons Summit (2023) alapján

a negyedik és ötödik fázissal (*slope of enlightenment, plateau of productivity*) – a technológiának esetleg csak a második vagy harmadik generációja – széles körben elterjedjen, alkalmazhatósága egyértelművé váljon.³ Minderre érdemes figyelemmel lenni, amikor az MI oktatásban való felhasználásáról gondolkodunk. Hasonló folyamatot mutat be a ChatGPT példáján az 1. ábra.

ALAPISMERETEK KEZDŐKNEK

Az MI-t sajnos sok oktató még most is a 2022 novemberétől a nagyközönség számára is hozzáférhető ChatGPT-vel azonosítja, ezért úgy gondolom, mindennek előtt számos fogalmat tisztáznunk kell.

Az MI-vel kapcsolatos technológiák, termékek már az 1950-es évek óta jelen vannak. A fejlődés üteme az utóbbi években különösen felgyorsult. Laikus nyelven a különböző területeken elindult fejlesztések és ezek eredményei (fejlett algoritmusok, számítási teljesítmény, tárolási kapacitás) egy bizonyos ponton

³ BÁNKUTY-BALOGH 2024.

összeérték, és hirtelen olyan robbanásszerű változás, fordulópont következett be, amely lehetőséget adott a tömeges felhasználásra való bocsátásra. Egy korábbi IKT-fejlettségi szint, a Web 2.0 megjelenéséhez hasonlóan ma már az olyan interfészek, mint a csevegőrobotok (chatbotok) és más hasonló rendszerek a számítógépes programozásban járatlan emberek számára is lehetővé teszik a felhasználást és tartalmak előállítását. Sokan azért tekintik vízválasztónak ezt a pontot, mert a *természetes nyelvfeldolgozó* (Natural Language Processing, NLP) és egyéb gépi tanulási algoritmusok segítségével működő program már megérti a kérdéseink (vagy az egyéb input, bemenet) kontextusát, és olyan választ képes generálni, amelynek az adott kontextusban értelme van, így az az illúzió keletkezik, mintha egy másik emberrel beszélgetnénk. A ChatGPT tehát a Generative Pre-trained Transformer-3,5 architektúrán alapuló MI nyelvi modell, amelyet többek között arra fejlesztettek ki, hogy az emberihez *hasonló* beszélgetést *szimuláljon*. (E két szót szándékosan emelem ki, jelentőségükre az utolsó fejezetben visszatérek.)

Az MI-t a hétköznapi ember úgy értelmezi, mint egy számítógépes rendszert, programot, amelyet ráveszünk arra, hogy olyan feladatokat végezzen el, amelyeket általában emberi intelligencia alkalmazásával szoktunk elvégezni. Mint sok más, a köztudatba újonnan bekerülő fogalomnak, az MI-nek is több, létező meghatározásával találkozhatunk.

Az Európai Parlament 2024. március 13-ai dokumentuma szerint az MI-rendszer

„gépi alapú rendszer, amelyet különböző autonómiaszinteken történő működésre terveztek, és amely a bevezetését követően alkalmazkodóképességet tanúsíthat, és amely a kapott bemenetből – explicit vagy implicit célok érdekében – következteti, miként generáljon olyan kimeneteket, mint például előrejelzéseket, tartalmakat, ajánlásokat vagy döntéseket, amelyek befolyásolhatják a fizikai vagy a virtuális környezetet”.

Az általános célú MI-modell pedig

„olyan MI-modell – ideértve azt is, amikor az ilyen MI-modell tanítása nagy adatmennyiséggel, nagy léptékű önfelügyelet mellett történik –, amely jelentős általánosságot mutat, és forgalomba hozatalának módjától függetlenül, különféle feladatok széles körének elvégzésére képes, valamint többféle downstream

rendszerbe vagy alkalmazásba integrálható, azon MI-modellek kivételével, amelyeket a forgalomba hozatalukat megelőzően kutatási, fejlesztési vagy prototípus-alkotási tevékenységekre használnak”.⁴

Egy korábbi meghatározás szerint az MI olyan számítógépes rendszereket jelent,

„amelyeket úgy terveztek, hogy kölcsönhatásba lépjenek a világgal, olyan képességek (például vizuális észlelés és beszédfelismerés) és intelligens viselkedés (például a világról rendelkezésre álló információk felhasználása, valamint döntések meghozatala vagy a kitűzött cél elérése érdekében végzett legösszerűbb cselekvés) révén, amelyeket alapvetően emberinek gondolnánk”.⁵

Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiájában (2020) a következő utalásokat találjuk: „A [...] MI mint a betáplált adatok alapján önmagukat tanítani és javítani képes algoritmikus rendszerek összessége [...] Az emberi képességek egyes szegmenseinek tanuló gépek által történő leképezése.”⁶

Az MI-t sokan azonosítják a *generatív mesterséges intelligencia* fogalmával. Ez olyan technológiák alkotta terület, amelyek képesek új adatok, tartalmak, vagy akár teljesen új dolgok generálására. A generatív MI-rendszer az adatokból és mintázatokból tanul, majd ezek alapján létrehoz valami újat (szöveget, képet, hangot, zenét, videót), amely az eredeti mintázatokra és adatokra épül.⁷ Vannak *diszkriminatív* MI-modellek is, amelyek azt tanulják, hogyan tegyenek különbséget különböző adatok között, azokat kategorizálva, „megcímkézve”. Ilyenek például a képfelismerő vagy az orvosi diagnosztikában használt MI-eszközök.

Ebben a kontextusban gyakran felmerülnek még olyan fogalmak, mint a *nagy nyelvi modellek* (Large Language Model, LLM) és a *mély tanulás*. Hogyan kapcsolódnak ezek a generatív MI-hez? A már korábban említett Generative Pre-trained Transformer-3.5 valójában egy nagy nyelvi modell. Az LLM-ek alkalmazásai közé tartoznak: a szöveggenerálás, a gépi fordítás, az érzelelemzés, a kérdésmegválaszoló rendszerek és a chatbotok. Ezek olyan fejlett MI-rendszerek, amelyek hatalmas mennyiségű adatot és kifinomult algoritmusokat használnak fel az emberi nyelv megértéséhez, értelmezéséhez és generálásához, képesek

⁴ Európai Parlament 2024.

⁵ LUCKIN et al. 2016: 14.

⁶ Mesterséges Intelligencia Koalíció 2020: 9.

⁷ LOGINET [é. n.].

1. táblázat. Az MI és a gépi tanulás összehasonlítása

	MI (Artificial Intelligence, AI)	Gépi tanulás (Machine learning, ML)
Fogalom	A számítógépes rendszereknek az emberi intelligenciát igénylő feladatok elvégzésére irányuló képessége.	Adatok és algoritmusok használatával történő tanulás és alkalmazkodás.
Fókusz	Döntéshozatal.	Algoritmusok segítségével történő tanulás.
Cél	Olyan számítógépes rendszerek fejlesztése, amelyek az emberhez hasonlóan képesek tervezni, értelmezni, tanulni és döntéseket hozni.	Tanulás, saját algoritmusokat létrehozva.
Felhasznált adatok	Strukturált, félig strukturált és strukturálatlan.	Strukturált és félig strukturált.
Emberi beavatkozás szükségessége	Minimális.	Emberi szakértelem az algoritmusok képzéséhez.
Példák	Fordítószoftverek (például Google Translate), Google Assistant, chatbotok.	(Termék)ajánló rendszerek (<i>recommendation engines</i>), prediktív szövegbevitel, Facebook-barát-ajánlások, forgalmi figyelmeztetések.

Forrás: saját szerkesztés KATONA 2023 felhasználásával

koherens és kontextuálisan releváns szöveget létrehozni egy adott prompt (az MI-rendszernek adott utasítás, kérdés) alapján. Az LLM-ek mély tanulásra épülnek, amely során neurális hálózatok (párhuzamos és elosztott információfeldolgozó eszközök) rétegei segítik őket. (A mély tanulás e rétegek mennyiségére utal, nem pedig a megértés mélységére.)

Ehhez kapcsolódik a *fekete doboz* jelenség: az MI használóinak nagy többsége, de gyakran még e rendszerek szolgáltatói sem képesek megérteni, hogyan működnek a neurális hálózatok, hogyan hoznak meg döntéseket.⁸ Ez felveti az átláthatóság, elszámoltathatóság, valamint a potenciális visszaélések problémáját,

⁸ FRICK 2023: 20.

ezért egyes területeken (például orvosi alkalmazások, logisztika, közigazgatási döntéshozás) felmerült az igény a magyarázható vagy érthető MI (Explainable AI, XAI) koncepciónak megfelelő technológiák iránt.⁹

Ugyancsak célszerű tisztáznunk az MI és a gépi tanulás viszonyát, amelyet az 1. táblázat összegez.

Az MI megváltoztatja a munkaerőpiacot, ami egyrészt hatással kell hogy legyen az oktatásra (piacképes, új kompetenciák elsajátíttatása, versenyképes oktatás).¹⁰ Másrészt munkahelyek elvesztéséhez és olyan új, ma még részben ismeretlen foglalkozások kialakulásához vezet,¹¹ mint az MI etikai tisztviselő, gépi tanulási mérnök, adatok annotálására szakosodott szakember, robotikai technikus, MI-integrációs szakember, kvantum és gépi tanulás kutató, etikus beszerzési menedzser, MI-pszichológus, digitális adatvédelmi tanácsadó stb.

Végül foglaljuk össze röviden az MI képességek alapján meghatározott három fő típusát:

- Szűk MI (ANI – Artificial Narrow Intelligence): A ma legelterjedtebb AI-típus. Konkrét feladatok elvégzésére használható anélkül, hogy az emberhez hasonlóan általános problémamegoldó képességekkel rendelkezne. Példák: okostermosztátok, ajánló rendszerek, keresőmotorok, virtuális személyi asszisztensek, kép- és hangfelismerő rendszerek, chatbotok.
- Általános vagy Erős MI (AGI – Artificial General Intelligence): Olyan képességekkel rendelkezik, amelyek lehetővé teszik számára, hogy bármilyen intellektuális feladatot megértsen, megtanuljon és elvégezzen, amelyre egy ember képes, beleértve az érvelést, a tudatosságot és az érzelmi megértést is. Jelenleg ez a fejlettségi szint nem létezik, és az emberi intelligencia komplexitására való tekintettel kétséges, hogy mikor jöhet létre.
- Mesterséges Szuperintelligencia (ASI – Artificial Super Intelligence): A számítógépek képességeinek olyan szintje, amely meghaladja az emberi képességeket. Többen gondolják úgy, hogy az egyre nagyobb teljesítményű számítógépek el fogják juttatni az MI-t egy úgynevezett szinguláris pontra, amikortól működése érthetatlenné és ellenőrizhetatlenné válik az emberek számára. Ez a lehetőség jelentős etikai aggályokat vet fel, beleértve a technológia esetleges visszaéléseit is.¹²

⁹ EDPS 2023.

¹⁰ DIETZ 2020: 55.

¹¹ TÖLGYES: 2024.

¹² BUDA: 2024.

SZAKIRODALMI ELŐZMÉNYEK:
AZ MI A KÖZ- ÉS FELSŐOKTATÁSBAN

Az MI-alapú fejlesztések terén a helyzet szinte napról napra változik, a fejlődés olyan hatalmas sebességgel megy végbe,¹³ hogy a jelen tanulmányhoz igyekeztem csak a legutóbbi években publikált forrásokat felhasználni. A vizsgált publikációk tárgyalják az MI oktatásban való felhasználásának jelenét és jövőjét, az általa fémjelzett paradigmaváltást, a pedagógiai tervezés új módjait, elemzik az MI gyakorlati felhasználásáról az utóbbi évtizedben született szakcikkeket. A vonatkozó, az MI (felső)oktatásban játszott szerepét tárgyaló magyar és angol nyelvű szakirodalom számos hasonló gondolatot vet fel, amelyeket az alábbiakban összegzek.

Az MI nem emberpótlék, a tanárokat sem fogja pótolni.¹⁴ Az ember mint érző és gondolkodó lény fölényben van, de tevékenysége az MI-re nem jellemző kockázatokat is magában hordoz (munkabírás, figyelmetlenség, monotonitástűrési hiánya, fáradtság, pihenés- és regenerációigény stb.), ami miatt az MI az oktatás egyes fázisaiban is jobban használható.¹⁵ Minden bizonnyal a tanárok munkájára is igaz Brynjolfsson állítása,¹⁶ miszerint az MI valódi potenciálja nem abban rejlik, hogy képes automatizálni az emberi feladatokat, és ezzel helyettesíteni a humán munkaerőt, hanem inkább abban, hogy kiegészítheti az emberi képességeket, segíthet minket, hogy jobbak legyünk abban, amit most tudunk, és olyan módon bővítsük képességeinket, amelyre jelenleg még nem is gondolunk.¹⁷

Az MI oktatásba való integrálása túlmutat az egyszerű eszközhasználaton.¹⁸ Része lesz az oktatás átalakulásának, amelyet az interaktívabb, kommunikatívabb, tanulóközpontú környezet jellemez.¹⁹ Észlelhető, hogy a felsőoktatásban tanulók elvárásai jelentősen megváltoztak: frontális oktatás, elméleti ismeretek, elmélyülés, kitartó gyakorlás, könyvből megtanult, majd a vizsgán visszamondandó tananyag helyett releváns, friss tudást, gyakorlati ismereteket, azonnal használható információkat, tudásátadás helyett dinamikus, élményszerű tudásmegosztást

¹³ OLLÉ 2024: 53; FRICK 2023.

¹⁴ WANG et al. 2023: 10.

¹⁵ DIETZ 2020: 56; BUDA 2024: 9.

¹⁶ BRYNJOLFSSON 2022.

¹⁷ Lásd még HORVÁTH 2023: 8.

¹⁸ HORVÁTH 2023: 11.

¹⁹ YEH 2024: 1.

igényelnek.²⁰ Ennek megfelelően a jövő oktatója is gondolkodásra ösztönöz, partnerként kérdéseket tesz fel, és a komplex problémamegoldás lépéseire mutat rá.²¹

A modern oktatásban az interneten leselkedő biztonsági fenyegetések mellett a digitalizáció nemcsak előnyökkel, hanem komoly veszélyekkel is jár. Például a gépi jegyzetelés ahhoz vezethet, hogy a diákok tudása kevésbé lesz rendszerezett, a kreativitásuk pedig csökken. Probléma az is, ha az internetről átvett információkat alapismeretek nélkül és/vagy kritikátlanul, helytelenül értelmezik. Az MI olyan eszköz, amely a programozók által készített adatoktól, valamint sokszor az általuk elérendő céloktól (például minél több „klikkelés”) függ. Az algoritmusok csak akkor működnek az elvárásaink szerint, ha az alkalmazási céloknak megfelelően tervezték és a megfelelő adatokkal látják el őket.²² A megtévesztő, tudománytalan kijelentések és az ismétlődő hamis megerősítések pedig teljesen félrevezethetik a tanulókat.²³ Frick arra figyelmeztet,²⁴ hogy mivel a gépi tanulás az emberek által digitális szöveg és képek formájában létrehozott jelek segítségével történik (ezekből építik fel az egyedi neurális hálózataikat), az MI-rendszerek valójában nem értik ezek jelentését, amelyet a világról és a kultúránkról szerzett emberi tapasztalatainkhoz társítunk. Ezért a tanároknak és a diákoknak nagyon óvatosnak és körültekintőnek kell lenniük, amikor ilyen MI-rendszereket használnak, kritikus gondolkodás és a tények ellenőrzése nélkül ezek válaszaik megtévesztők lehetnek.

Ch'ng emléti,²⁵ hogy több iskolában és felsőoktatási intézményben tiltják a chatbotok használatát, azokat a mesterséges intelligenciákat, amelyek „alacsonyabb szintű” intelligenciának számítanak (Grammarly, Quillbot stb.), viszont nem. Véleménye szerint azért, mert a magasabb szintűek oktatási rendszerbe való beillesztésére még nem állunk készen, és a korlátozással időt akarunk nyerni, amíg eldöntjük, hogyan is reagálunk a jövő eszközeire. Mai oktatási rendszereink az alapján értékelik a diákokat, hogy mennyire képesek tényeket memorizálni. Ezért nyilvánvaló az oktatási paradigmaváltás szükségessége – a tanulókat nemcsak a kognitív területek alapján kell értékelni, hanem bizonyítékokon alapuló gyakorlatok (evidence-based practice) alapján. A hangsúlyt a tudásról

²⁰ DOMINEK–BARNUCZ 2022.

²¹ DIETZ 2020: 59.

²² CHAN–HU 2023: 23; FRICK 2023: 22.

²³ DIETZ 2020: 57, 59.

²⁴ FRICK 2023: 15.

²⁵ CH'NG 2023: 36.

át kell helyezni a cselekvési képességre, kompetenciákra. A jövőben az MI eszközeinek használata várhatóan rutinszerűvé válik, ehhez célszerűbb lenne inkább alkalmazkodni, és a diákokat megtanítani az MI-eszközök helyes és etikus használatára.

A vizsgált tanulmányok az MI felsőoktatásban való megjelenésének előnyei között említik a személyre szabott és azonnali, a tanuláshoz, írásbeli feladatokhoz, kutatáshoz nyújtott, valamint a vizuális, multimédiás és adminisztratív támogatást. Az MI-hez kapcsolódó problémákat pedig főleg a pontosság és átláthatóság, a személyes adatbiztonság, etika, holisztikus kompetenciák, karrierkilátások, a tanárok iránti tisztelet és az intézmények által az MI alkalmazására vonatkozó szabályozás területén látják.²⁶ Gyakran említik, hogy a tanároknak és a diákoknak egyaránt szükséges megszerezni az MI-műveltséget (AI literacy).²⁷

Természetes igényként jelentkezik a szakirodalomban is annak rendszerezése, miként vonhatjuk be az MI-t az oktatási folyamatba. Az egyik ilyen osztályozás három területet különböztet meg, úgymint tanári oldal, tanulói oldal és az oktatási intézmények irányítása.²⁸ Más rendszerezések olyan funkcionális kategóriákat neveznek meg, mint a tanárok repetitív, adminisztrációs tennivalóinak átvétele, a tanulók előrehaladásának pontos nyomon követése, egyéni fejlesztési programok kidolgozása, tanulási asszisztens stb.²⁹ Az 1. mellékletben található részletesebb ismertető öt területre osztja a javasolt és lehetséges MI-használatot. (Alapvetően az USA-beli közoktatást szem előtt tartva készült, de általában a felsőoktatásra is érvényes ötleteket is találhatunk benne.)

Szinte minden forrás említi a tanulókról gyűjtött adatok alapján a tanulás személyre szabását, adaptálását mint az egyik legfontosabb funkciót, a lemorzsolódás veszélyének előrejelzését és az ezzel kapcsolatos, személyes figyelmeztető jelzéseket, az oktatás elérhetőbbé tételét, akadálymentesítését (speciális igényű és fogyatékkal élő tanulók). Ugyancsak visszatérő vélemény, hogy az MI – legalább részben – átveheti a tanároktól a tantervek és órarendek összeállítását, egyéni tanulási élményeket tervezhet a diákoknak, értékelhet tanulói munkákat, és az így nyert időt a tanárok a tanulók kreatív és magasabb szintű gondolkodási készségeinek és saját kompetenciáik fejlesztésére fordíthatják.³⁰

²⁶ CHAN–HU 2023: 13; WANG et al. 2023: 8.

²⁷ Lásd még: HORVÁTH 2023: 11.

²⁸ BUDA 2024: 6; CROMPTON et al. 2024: 4.

²⁹ BUDA 2024: 7–8; HORVÁTH 2023: 10; LIANG et al. 2021: 4292.

³⁰ BUDA 2024: 7–8; WANG et al. 2023: 7–8.

Az MI oktatási programfejlesztésben játszott innovatív szerepének minden bizonnyal kiemelkedő jelentősége van az oktatási folyamaton belül. Ollé és Ch'ng tanulmányaikban az MI-alapú szoftverek és algoritmusok oktatási programfejlesztésben (instructional design, magyar megfelelője más forrásokban: pedagógiai tervezés, a továbbiakban ezt használom) történő felhasználhatóságát elemzik, az ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) modell alapján.³¹ Eszerint az MI-alapú megoldások a pedagógiai tervezés valamennyi fázisában nagy lehetőségeket nyújthatnak majd: Az *Elemzés* szakaszában az MI-alapú alkalmazásokkal és algoritmusokkal akár valós időben elemezhetők a tanulók sajátosságaira utaló, például a tanulásmenedzsment-rendszerekből (LMS) kapott adatok, meghatározhatók a célcsoportok és a tanulói profilok, előre jelezhetők az esetleges tanulási nehézségek. A *Tervezés* során az előző fázisban kialakított célcsoport számára az MI testre szabhatja a nyers oktatási tartalmat, megfelelő paraméterekkel egyedi képzési sablont, kurzussablont képes generálni, jelentősen felgyorsítva a programfejlesztést. Ez a folyamat segíti az oktatók munkáját azáltal, hogy a legmegfelelőbb tanulási útvonalakat kínálja. A *Fejlesztés* szakaszában az MI automatikusan generálhat és módosíthat tananyagokat, mint például interaktív videók vagy kvízek, jelentősen csökkentve a fejlesztéshez szükséges időt és erőforrásokat. Emellett az MI lehetőséget biztosít az adaptív tartalomfejlesztésre, amely dinamikusan alkalmazkodik a tanulók előrehaladásához. Az ilyen rendszerek képesek valós időben módosítani a tananyag összetettségét és nehézségi szintjét. A *Megvalósítás* fázisában a chatbotok egyre nagyobb szerepet vállalhatnak a tanuló és a tananyag, illetve a tanulási feladatok közötti kommunikációban. Elképzelhető olyan online tanulási környezet is, ahol a tanulás kizárólag chatbotok segítségével zajlik. Az MI-alapú oktatási platformok valós idejű visszajelzéseket nyújtanak a tanulóknak, segítve őket a folyamatos fejlődésben, biztosítva, hogy minden tanuló a saját ütemében haladhasson. Ezenfelül az MI képes monitorozni a tanulók aktivitását és szükség esetén beavatkozni, ha eltérést észlel a tervezett tanulási útvonaltól. Az *Értékelés* szakaszában kerül sor a tanulási eredmények mérésére és a kapott adatok elemzésére. Az MI-algoritmusok automatikusan elemezhetik a tanulók teljesítményét, azonosítva az erősségeket és gyengeségeket. Az ilyen rendszerek folyamatosan gyűjtik és elemzik az adatokat. Az MI-alapú visszajelzések, riportok alapján a tananyagok és módszerek folyamatosan finomíthatók és fejleszthetők, növelve az oktatási program hatékonyságát.

³¹ OLLÉ 2024; CH'NG 2023.

2. táblázat. *A pedagógiai tervezés paradigmaváltásai*

	Pedagógiai tervezés a multimédiás eszközök korában	Pedagógiai tervezés az IKT-eszközök korában	Pedagógiai tervezés az MI korában
Alkalmazási forma	Taneszközök.	Taneszközök, tanítási módszerek.	Az MI átfogja a tanulási eredményeket, tartalmat és a tanulási környezetet, ezek teljes integrációja mellett.
Hiedelmek	Médiakoncepció (technológia-használat).	Eszközkoncepció (technológia-használat).	Ökológiai koncepció (ember és gép integrációja).
Értékek	A tudásátadás hatékonyságának maximalizálása.	A tanulók bevonása a tudásrendszerek építésének folyamatába.	A tanítási tevékenységek személyre szabottságának és precizitásának erősítése.
Szimbólumok	Stabilitás, linearitás.	Stabilitás, nonlinearitás.	Dinamizmus, nonlinearitás.
Példa	Multimédiával kombinált tervezés.	Kevert és tükrözött (<i>flipped</i>) osztálytermi tervezés.	Konnektivizmus-alapú tervezés, robotokkal segített tanítás.

Forrás: saját szerkesztés HORVÁTH (2024)
és HUANG–SHEN–REN (2021) alapján

Molnár az ehhez hasonló gondolatok mellett felhívja a figyelmet arra, hogy az MI mérés-értékelésben való alkalmazása komoly pedagógiai és módszertani kihívások elé is állítja az oktatás szereplőit.³² Az MI-ben rejlő lehetőségek a jövőben együtt járhatnak a hagyományos értékelési módszerek átalakításával, és így jelentős mértékben fokozzák majd a tanulási folyamat hatékonyságát. Autentikus, megbízható és valid adatok nélkül azonban az ilyen jellegű fejlesztés kudarcra van ítélve.

³² MOLNÁR 2024.

Ch'ng és Horváth a pedagógiai tervezés folyamatát tárgyalva megemlíti, hogy az MI két különböző típusú felhasználásával forradalmasíthatjuk azt.³³ Az úgynevezett *támogatott intelligencia* (assisted intelligence) segít az embernek abban, hogy gyorsabban és jobban elvégezze a feladatokat, míg az *autonóm intelligencia* (autonomous intelligence) emberi beavatkozás nélkül működik, és a döntéshozatali folyamatok automatizálását foglalja magában. Ez utóbbi típusú felhasználás át is alakítja az ADDIE-modellt: az elemzés szakasza (Analysis) után a gondozás (Curate, a személyre szabott tanulási útvonal tervének megalkotása), majd a létrehozás (Generate) következik. Ezután a válasz (Respond) fázisban olyan reszponzív és immerzív tanulási környezetet alakít ki az MI, amely azonnali és folyamatos visszajelzést biztosít egy virtuális tanulási asszisztens segítségével. Végül az értékelés (Evaluation) során az automatikus úton összegzett eredmények, tapasztalatok beépülnek a következő tervezési fázisba.

Horváth több szempont szerint elemzi a pedagógiai tervezésben az utóbbi fél évszázadban végbement paradigmaváltásokat (lásd 2. táblázat).³⁴

SZAKIRODALMI ELŐZMÉNYEK: AZ MI AZ IDEGENNYELV-OKTATÁSBAN

Egyre több kutatás foglalkozik a chatbotok nyelvoktatásban és -tanulásban való hatásával és lehetséges alkalmazásaival is. Huang és szerzőtársai szerint ezek hasznos eszközök lehetnek képességeik, személyre szabhatóságuk, könnyű használhatóságuk és széles körű alkalmazási lehetőségeik miatt.³⁵ Nemcsak egyszerű beszélgetőpartnerként szolgálhatnak, hanem különböző információkat, ajánlásokat és oktatási segítséget is nyújthatnak a felhasználóknak, például segíthetnek a kommunikációs készségeik fejlesztésében.

Cislowska és Acuna 40, a témára vonatkozó, 2013 és 2023 között íródott tanulmányt választottak ki.³⁶ Ezek elemzése során azt kutatták, hogy a chatbotok idegennyelv-oktatásba való integrálása milyen hatással van a tanulók nyelvi készségeire, valamint a chatbot használata hogyan befolyásolja a diákok idegennyelv-tanulással kapcsolatos attitűdjét és érzelmeit. A szerzők arra jutottak,

³³ CH'NG 2023: 37; HORVÁTH 2024: 41.

³⁴ HORVÁTH 2024: 40–41.

³⁵ HUANG–SHEN–REN 2021.

³⁶ CISLOWSKA–ACUNA 2024.

hogya a chatbotok használata – elsősorban a jellemzőinek és a rendelkezésre álló funkcióinak köszönhetően – pozitív hatással lehet a tanulási eredményekre, főleg az olyan alapvető készségek esetében, mint az olvasás, írás, hallás utáni szövegértés, beszéd, és különösen az új szókincs elsajátítása, leginkább közép-haladó és haladó nyelvi szinteken. A chatbotok használata nagy jelentőséggel bír olyan közegben, ahol a tanulóknak nem nyílik lehetőségük gyakori kommunikációra anyanyelvi beszélőkkel. A chatbot innovatív jellegének, a multimédiás és gamifikációs elemek integrálásának köszönhetően a tanulók motivációja, magabiztossága és érdeklődése nő, jobban bevonódnak, az idegennyelv-tanuláshoz gyakran kapcsolódó szorongás csökken – bár ez lehet átmeneti is.³⁷ A vizsgált szakirodalomban nincs egységes álláspont a diákokból kiváltott érzelmeket és az általános attitűdjüket illetően, tehát nem lehet megállapítani, hogy a chatbotokat egyértelműen pozitívan vagy negatívan fogadták. Arról is megoszlanak a vélemények, hogy milyen mértékben lehet integrálni őket a nyelvtanítás folyamatába, bár kiegészítő eszközként többnyire alkalmazzák őket.³⁸

Részben eltérő következtetésre jutottak a generatív MI nyelvoktatásban játszott szerepét vizsgáló más kutatások. Megállapítják, hogy különösen az oktatási célú, szórakoztató elemeket is tartalmazó, webalapú (tehát nem mobilra tervezett) chatbotok ígéretesek a nyelvi készségek (különösen a lexikai, beszéd- és íráskészség) fejlesztésében, a hatékonyság maximalizálásában. Az, hogy a tanárok konkrét oktatási célokhoz kapcsolt tananyagfejlesztésre is használják a ChatGPT-t, jelentős előrelépést jelent a személyre szabott, vonzóbb és hatékonyabb tanítás terén. A hagyományosan tesztközpontú módszertanokkal uralt környezetben az MI-eszközök bevezetése kulcsfontosságú újításnak bizonyult, és új utakat nyit meg a diákok interaktivitására épülő oktatás felé.³⁹

Crompton és szerzőtársai az MI felsőoktatásban, az angol nyelv tanításában játszott szerepét vizsgálták 43, 2014 és 2023 között megjelent, a témával foglalkozó tanulmány alapján.⁴⁰ (Egyebek között arra az érdekes megállapításra jutnak, hogy a publikációk majdnem háromnegyede Ázsiában, ezen belül főleg Kínában, Tajvanon és Japánban végzett kutatáson alapult.) A nyelvi készségek közül az MI beszéd-, írás- és (a szókincset is magában foglaló) olvasási készség fejlesztését célzó, valamint a pedagógia (magyarázat, visszajelzés, értékelés stb.)

³⁷ CISLOWSKA–ACUNA 2024: 1614.

³⁸ ÇAKMAK 2022.

³⁹ WU–LI 2024; YEH 2024.

⁴⁰ CROMPTON et al. 2024: 9.

és a tanulói önszabályozás körébe (célkitűzés, önállóság, szociális jelenlét, élvezet, szorongás stb.) tartozó alkalmazását emelik ki. Az MI használatának problémái között – a személyes adatok védelme, a fejlesztendő tanulói és tanári digitális műveltség és az etikai megfontolások mellett – azt is megemlítik, milyen nagy jelentősége van annak, hogy az MI milyen üzeneteket közvetít a „megfelelő” és standard nyelvhasználatról. Például a betáplált, preferált kiejtési modellek nemkívánatos előítéletekhez vezethetnek, az angol nyelv egyes változatait a többi variáns fölé emelhetik.⁴¹

Porkoláb és Fekete az MI különféle formáival foglalkozik, és a korábban említett kutatásokhoz hasonló módon azonosítják azokat a motivációt is csökkentő nyelvtanulási nehézségeket, amelyek kezelésére ezek alkalmazása megoldást jelenthet, úgymint a fonetikai kihívások (kiejtés és a hallásértés), a szókincs elsajátítása, a nyelvtan megértése és alkalmazása, a pragmatika (a célnak megfelelő nyelvhasználat az adott helyzetben), a kulturális különbségek, olvasott szövegek értése, szorongás az idegen nyelven való megszólalástól stb.⁴²

Az MI a következő megoldásokat nyújtja ezekre a problémákra – ezek részben azonosak az előző fejezetben említettekkel:

- ♦ Személyre szabott tanulást biztosító adaptív, autonóm tanulási rendszerek, amelyek lehetővé teszik a tanulóknak, hogy a saját ütemükben haladjanak.
- ♦ Azonnali korrekció és valós idejű visszajelzés (kiejtésről [beszédfelismerő alkalmazások], nyelvtanról, szókincs használatáról stb.), biztonságos, ítélkezésmentes környezet biztosítása.
- ♦ Interaktív tanulási környezetek (chatbotok és virtuális valóság [VR] szcenáriók, valós életbeli interakciók szimulációja), amelyek javítják a pragmatikus használatot és csökkentik a szorongást.
- ♦ Tartalomadaptáció és gamifikáció a tanulás élvezetesebbé tételéhez, olvasási anyagok megfelelő nehézségi szintjének beállítása az olvasási értelmezési kihívások leküzdésére, motiváció.
- ♦ Folyamatos fejlesztés és monitorozás: A gépi tanulási algoritmusok folyamatosan elemzik a tanulói adatokat a nyelvtanulási eszközök és stratégiák hatékonyságának javítása érdekében.

Fontos megállapítás, hogy ezek az eszközök nem helyettesítik a hagyományos tanítási módszereket és a tanári szerepeket.⁴³ Továbbra is a tanárok és oktatók

⁴¹ CROMPTON et al. 2024: 21.

⁴² PORKOLÁB–FEKETE 2023.

⁴³ PORKOLÁB–FEKETE 2023: 71.

feladata a tanulási stratégiák kidolgozása és a diákok motivációjának fenntartása, annak megtervezése, milyen más eszközökkel érdemes az MI-alapú alkalmazásokat kombinálni. Emellett természetesen további kutatásokra és fejlesztésekre van szükség az MI által nyújtott előnyök maximális kihasználásához.

MI A GYAKORLATBAN: FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEK, ESZKÖZÖK OSZTÁLYOZÁSA

Korábban már utaltam az MI használatának egyik fontos következményére, tudniillik hogy az visszahat az oktatási módszerekre, azok újragondolása lehetővé teszi a tanulók aktivitására épülő tanulási folyamat megvalósítását. Az MI-eszközök célirányos alkalmazásához észszerű segítségül hívni a gondolkodási tevékenységeket hat jól elkülöníthető és egymásra épülő részre osztó Bloom-féle taxonómiát.⁴⁴ A digitális (IKT-) eszközök Bloom-szintek szerinti osztályozására már sok példa található az interneten. Az MI-eszközök hasonló besorolására is történt néhány próbálkozás, ezeket összegzi a 2. melléklet, amely az egyes szintekhez rendeli az MI-eszközök jelenlegi képességeit és az ezeket használó tanulók elvárt tevékenységeit. Konkrét MI-eszközök nem szerepelnek az osztályozásban, a feldolgozott forrásokban sem. Ennek már korábban említett oka az, hogy az aktuális helyzet olyan gyorsan változik, és olyan hatalmas mennyiségű új alkalmazás jelenik meg, hogy ezek kipróbálása és elemzése még időbe telik.

Ebben a fejezetben olyan gyakorlati tanácsokat, jógyakorlatokat gyűjtöttem össze, amelyek sokféle oktatási területen, így a rendészeti felsőoktatás tantárgyaiban is használhatók. (A hallgatói aktivitásra épülő szaknyelvi és más szakmai, például elméleti órákon folytatott tevékenységek gyakran lehetnek hasonlóak.) Néhány már kipróbált alkalmazást – funkcióik megjelölésével – összegeztem a 3. táblázatban. Egyelőre a legtöbb eszköz használatához kell az angol nyelv ismerete, de tapasztalataim szerint az ilyen alkalmazások bizonyos idő elteltével magyarul is használhatók lesznek.

Több angol nyelvű forrás is próbál már különféle szempontokat adni a tanároknak az alkalmazandó MI-eszközök értékeléséhez és kiválasztásához. Ezek összefoglalását a 3. melléklet tartalmazza.

⁴⁴ NÁDASI [é. n.].

3. táblázat. *Javasolt IKT- és MI-eszközök, funkciókkal*

Funkció	Eszköz	
	MI-alapú	MI-vel bővített/ algoritmust használó
Tananyagfejlesztés, kutatás, tanulmányok összefoglalása, hallgatói projektmunka.	chatbotok: Copilot (Microsoft), Gemini (Google), ChatGPT (Open AI), You.com eduaide.ai, SciSpace Playamnesia.com	Padlet
Gyakorlófeladatok készítése órai felhasználásra, önálló tanulói gyakorlásra, játékosítással.	Twee Diffit eduaide.ai magicschool.ai chatbotok	Quizizz Redmenta Quizalize Quizlet Kahoot Blooket
Választott ismeretanyaghoz tananyag, leckék és tesztek adása.	Kinnu (mobil) Wisdolia	
Videógenerálás.	invideo AI	
Képgenerálás.	Copilot Tengr.ai	Canva
Szöveget, táblázatot tartalmazó képformátum átalakítása szerkeszthető szöveggé, táblázattá.	ChatGPT	
Videó- és audióanyagok szövegének átírása, összefoglalása, grafikus megjelenítése.	Twee Turboscribe YouTube Summarizer	
Szövegfelolvasó.	naturalreaders.com	(Quizlet) Google Translate
Nyelvtanító, társalgó.	TalkPal AI Kansei Eigo.ai speakandimprove.com lingolette.com giglish.com	

Funkció	Eszköz	
	MI-alapú	MI-vel bővített/ algoritmust használó
Fordító.	Deepl.com	Google Translate
Helyesírási, nyelvtani javító.	Deepl.com	Grammarly Ludwig
Hallgatói feladat- megoldásokat összefoglaló analitika.		Quizlet Blooket Kahoot
Azonnali hallgatói vissza- jelzés, szavazás.		Mentimeter Polleverywhere Wooclap Padlet
Prezentációk, színvonalas megjelenésű elektronikus tananyagok stb. készítése.		genial.ly Canva Prezi

Forrás: saját szerkesztés

Mit mondanak az MI-alapú eszközökkel bátran kísérletező tanárok a napi tapasztalataikról?

Prievera Tibor, a magyar pedagógusok körében elismert IKT-szakértő, a digitális oktatás nagykövete a következőkben foglalja össze – véleményem szerint megszívlelendő – tanácsait:

„a) Ha valami túl szép ahhoz, hogy igaz legyen, akkor az valószínűleg nem is igaz. Ne higgyük el, ha egy alkalmazás azt ígéri, hogy majd dolgozik helyettünk – legyen ez készülék, vagy a diákok tanulása.

b) Nézzük meg, kik készítik az oldalt. Vajon milyen szakmai alapokat találunk?

c) Próbáljuk ki! Könnyű használni, végig tudjuk vinni diákként a folyamatot? Teszteljük, pontosan hogyan működik, mit ad a 'felhasználói élmény'.

d) Ne AI alkalmazáshoz írjunk óravázlatot, hanem pedagógiai célokhoz válasszunk eszközt. [...]

e) Vajon meg lehetne-e csinálni másképp egy feladatot, mint az AI alkalmazásával? És ha igen, úgy nehezebb, esetleg lehetetlen lenne? Csak akkor használjunk

AI-t, ha az szükséges, és jól láthatóan hozzáadott értéket biztosít, hiszen időt vesz el az órából. Gondoljunk bele: ha lehet beszélgetni, vajon csetelünk-e?

f) Mennyire zajlik 'fekete-dobozban' a tanulás? Azt kell megkérdeznünk magunktól, hogy mennyire értjük, tudjuk, tartjuk ellenőrzés alatt, hogy mi történik az AI felhasználásakor? Transzparens a működés? Vagy például a diák ír valamit, erre az AI ad neki egy értékelést, és mi azt esetleg beírjuk a naplóba? Ha így járunk el, akkor 'kiszervezzük' az értékelés pedagógiai feladatát egy kódolónak, vagy egy IT cégnek valahol Palo Altóban, vagy éppen Indiában. Biztosan ezt szeretnénk?

g) Használjuk az alapmodelleket (pl. Gemini, Claude, Copilot), és ne az ezekre épülő rengeteg alkalmazást. [...]

h) Az AI felhasználásnak vannak környezeti hatásai is (pl. [...] egyetlen kép generálása annyi áramot fogyaszt, mintha feltöltenénk a telefonunkat egyszer). Csak úgy, 'poénból', ne égezzünk el erőforrást.

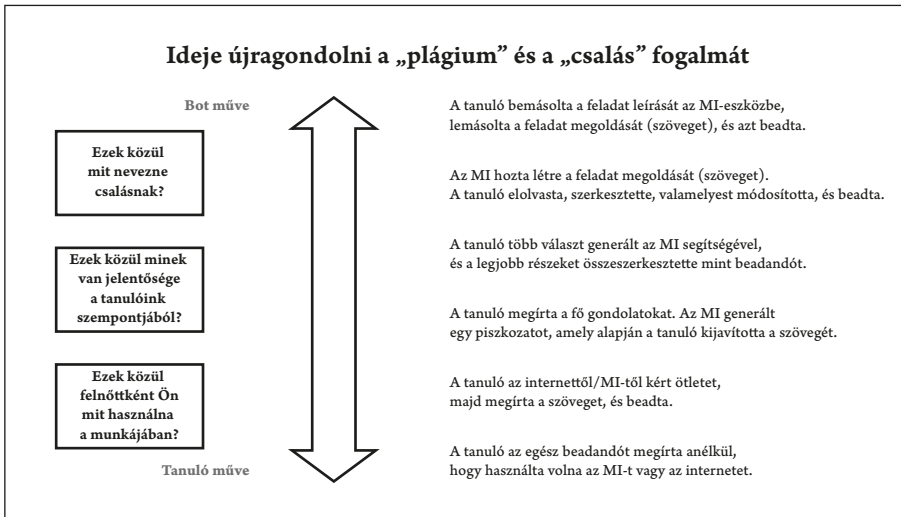
i) Minden AI alkalmazás használata jár kiberbiztonsági kockázattal. Minél több oldalra regisztráltatjuk be a diákjainkat, annál nagyobb lehetséges veszélynek tesszük ki őket. Az AI felhasználása önmagában is rejt kockázatot, hiszen valójában jelenleg senki (beleértve a fejlesztőket) sem tudja pontosan, hogy mi, hogyan és miért történik egy ilyen modell belsejében.

j) 'Technológiai adósság': Ez azt jelenti, hogy a rövid távú haszonért feláldozzuk a középtávú előnyöket. Például egy nem fenntarthatóan működő (pl. ingyenes) alkalmazást használunk egy fizetős ellenében, mert az éppen akkor anyagilag kedvezőbb, bár a konkurens termék sokkal összetettebb, pedagógiailag sokoldalúbb lenne."⁴⁵

Gyakori indoka az MI-eszközök teljes tiltásának egyes oktatási intézményekben az attól való félelem, hogy a tanulók a beadandó írásbeli munkákat egyszerűen megíratják egy MI-alapú szoftverrel.⁴⁶ Ha azonban arra gondolunk, hogyan változott meg a viszonyulás az iskolákban például az elektronikus zsebszámológépek használatához az évtizedek során, könnyen megérthetjük, hogy sok tanár szerint ideje átgondolnunk, mit jelent számunkra a „csalás” (a tanulás automatizálása vagy helyettesítése) és a „segítségnyújtás” (a tanulás kiegészítése) az MI használatának kontextusában, most és a jövőben, amikor ezek az alkalmazások még

⁴⁵ PRIEVARA 2024a.

⁴⁶ WANG et al. 2023: 9–10.



2. ábra. Az MI felhasználása fogalmazások, beadandók elkészítésére

Forrás: saját szerkesztés és fordítás MILLER 2022 alapján

fejlettebbek lesznek.⁴⁷ Az intézményen belüli közös gondolkodáshoz és a szabályok kialakításához segítséget nyújthat Miller elgondolása (2. ábra), amely szerint a plagizálást és a csalást egy skála mentén célszerű újraértelmezni.⁴⁸

Hasonló megfontolások jelennek meg az Oregoni Állami Egyetem útmutatásában, amely az e-learning-kurzusok oktatóinak egyebek között a következőket javasolja:⁴⁹ A diákok feltétlenül legyenek tisztában az elvárásokkal, azzal, hogy mely tevékenységekhez használhatnak MI-t, és melyekhez nem. Hasznos lehet ezt a tudást még a kurzus elején ellenőrizni egy bemelegítő feladattal.

Minden feladatnál részletezni kell, mi megengedett és mi nem, indoklással együtt.

- ♦ A beadandók részeként legyen követelmény a folyamat dokumentálása.
- ♦ A feladatok elbírálása során szorgalmazzuk az egyedi megközelítéseket, a kreatív megoldásokat, a korábbi saját kutatási eredmények felhasználását.
- ♦ Lehetőséget kell biztosítani az etikai kihívások megvitatására. Hasznos lehet, ha a diákok tudományos etikai nyilatkozatot írnak alá, valamint ha

⁴⁷ HUDSON 2023.

⁴⁸ MILLER 2022.

⁴⁹ Oregon State University 2023b.

leírják, hogyan használták etikus módon az MI-t, milyen nehézségekkel szembesültek.

- ♦ Ajánlatos megértetni a diákokkal az alapvető készségek és fogalmak fontosságát, az erre vonatkozó tudásukat tesztelni.
- ♦ Az oktatók folytassanak állandó párbeszédet egymással, és rendszeresen frissítsék a kurzusaikat.

A következő tevékenységekhez javasolják az MI-eszközök használatát:

- ♦ ötletgenerálás;
- ♦ új vagy bonyolultabb fogalmak magyarázata;
- ♦ adatok előzetes ellenőrzése szerkesztési és visszajelzési javaslatokkal;
- ♦ eszmecsere egy generatív MI-eszközzel, amely során az egy adott álláspontot képvisel;
- ♦ szövegek összefoglalása;
- ♦ az MI-nek szóló promptok finomítása a végső eredmény javítása (pontosság, meggyőzőképesség stb.) érdekében;
- ♦ egy koncepció új helyzetre való alkalmazása.

Ezekhez a tevékenységekhez viszont az MI-eszközök korlátozását ajánlják:

- ♦ a tanultak kreatív bemutatása: poszterek, 3D projektek, rajzok, multimédia;
- ♦ reflektív tevékenységek;
- ♦ gyakorlati tevékenységek;
- ♦ a tanulás alkalmazása valóságos helyzetekre;
- ♦ kollaboratív tanulás;
- ♦ a tanultak szintézisét igénylő eszmecserék;
- ♦ projektalapú tanulás;
- ♦ tanulmányi kirándulás és az azt összegző írásos megfigyelések;
- ♦ interjúk szakértőkkel.

Trust szerint célszerű pontosan meghatározni az egyetemi hallgatók számára az MI engedélyezett használatának részleteit az úgynevezett 3W módszerrel, amit 3M-nek fordíthatunk.⁵⁰ A *Mit?* *Mikor?* és *Miért?* kérdésekre adott válaszokkal szabályozhatjuk, konkrétan melyik MI-eszközt vehetik igénybe a tanulók, milyen típusú tevékenységekhez, és mi indokolja ezek használatát vagy tiltását.

⁵⁰ TRUST 2004.

4. táblázat. Az MI használatának szintjei

Utasítás	Leírás
Ne használd!	Az ilyen feladatoknál a munka beadásával azt is jelenti a diák, hogy semmilyen MI-alkalmazást nem használt. Semmilyen formában nem használhatja az MI-t.
Használd ellenőrzésre!	A tanuló önállóan oldja meg a feladatot, majd az MI pontos feladatleírás, értékelőtáblázat alapján értékeli a megoldást, rámutat a hibákra. A szükséges javítást MI nélkül kell elvégezni. A feladat megoldása mellé mellékelni kell az MI által adott értékelést is.
Használd ötletelésre!	A feladat megoldása előtt a tanuló ötleteket kérhet az MI-től, majd egyedül dolgozza ki a feladatot. A beadott munkához mellékelnie kell az MI-vel folytatott kommunikációt.
Használd fejlesztésre!	A diák által elkészített első változatot az MI javítja, kiegészíti. A tanuló többször is kérhet segítséget az MI-től, és egyedül dönt, elfogadja-e az MI javaslatait. A beadott munkához mellékelnie kell az MI-vel folytatott kommunikációt.
Használd asszisztensnek!	Az MI-t részfeladatok elvégzésére használhatja a diák (források keresése, dizájn elkészítése, források összefoglalása, vázlatkészítés, adatok kigyűjtése és ellenőrzése stb.). A beadott munka mellé jeleznie kell, miben kapott segítséget.
Használd szerzőnek!	Ebben az esetben a diák javasol javításokat, miután az MI megoldotta a feladatot. A diák nem ír, hanem szerkesztőként dolgozik, megpróbálja irányítani az MI-t. A végső, kész anyag beadásakor az egész folyamatot is dokumentálnia kell.

Forrás: saját szerkesztés NÁDORI 2024 alapján

Azt is javasolja, hogy a tanár azt is közölje a hallgatókkal, hogyan fogja detektálni a tiltott MI-használatot, ezen a téren azonban közismerten nehézségekkel küzdenek az oktatók.

A feladatmeghatározás újragondolását tükrözi az az érdekes, szakmai megfontolásokon alapuló szabályozó rendszer is, amelyet saját tanítási gyakorlatában vezetett be Nádori, aki minden feladatnál szabályozza, milyen mértékben és mire

használhatják a tanulók az MI-eszközöket.⁵¹ Az egyes szinteket utasításokkal határozza meg, a 4. táblázatban olvashatók szerint. (A tanulók kézhez kapják a szabályzatot, ikonok segítik a szintek beazonosítását, amelyek természetesen kombinálhatók is egy feladaton belül.)

Célszerű megfogadnunk Nádori tanácsát, miszerint egy készség kialakítását kezdjük hagyományos módon, a digitális és MI „varázslók” csak ezután kapjanak szerepet, éppen azért, hogy ne legyen varázsló, hogy a diákok értsék, mit miért csinálnak. Hasonló módon, mielőtt ötletelésre használnák az MI-t, először a diákok maguk álljanak elő az elképzeléseikkel. Nádori is kiemeli, hogy az MI asszisztenskénti használatához alapvetően fontos, hogy a tanulóknak legyenek megfelelő alapismereteik a megoldandó feladathoz kapcsolódó témáról.

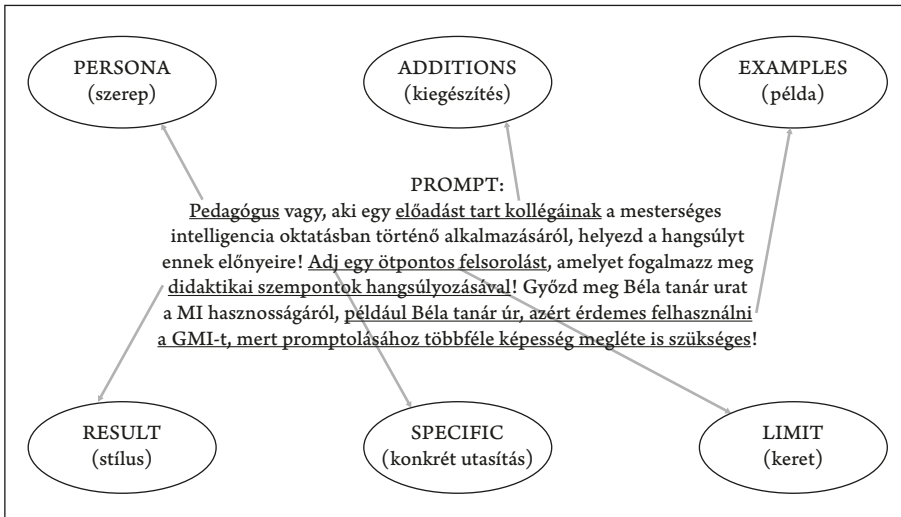
Felmerül a kérdés, hogy amennyiben korlátozzuk és monitorozzuk a diákok MI-használatát, nem kellene-e hasonló szabályozás a tanároknak is? Prieara úgy gondolja, hogy itt a minőségen van a hangsúly.⁵² A feladatok teljes „kiszervezése” egy rendszerbe – beleértve egy átláthatatlan elbírálási rendszer szerinti végleges értékelést – természetesen nem támogatandó. Annak megjelenítésére, hogy a tanár egy-egy feladat vagy teszt elkészítéséhez milyen mértékben vette igénybe az MI segítségét, logikus és méltányos lenne a diákoktól is megkövetelt tájékoztatási szabályok alkalmazása. Ugyancsak figyelni kell a diákok személyes adatainak védelmére (bár ezt jelenleg nem értékeli különösebben aggasztónak).

Az MI-műveltség része a megfelelő promptok írásának képessége, hiszen ezen múlhat a generatív MI-eszköz használatának sikeressége. Eleinte mindnyájan intuitív módon próbálunk utasításokat adni például a chatbotnak, a kapott, sokszor nem megfelelő válaszok azonban rámutatnak arra, hogy a promptokat módszeresen meg kell tervezni, ezt a tevékenységet is meg kell tanulni, tanítani. Bognár számos fontos tanácsot ad ezzel kapcsolatban.⁵³ A jó promptot egy háromszakaszos folyamat (tervezés, kiválasztás, használat) során célszerű kialakítani. Ennek elemei lehetnek: a cél meghatározása, a világos, konkrét utasítás (feladat, kontextus, kimeneti formátum meghatározása), a korlátozások (formátum, hosszúság, stílus), példák adása stb. (Tapasztalataim szerint sokat segít, ha a kontextust úgy szűkítjük le, hogy „megkérjük” például a chatbotot, „élje bele magát” a kérdező személy szerepébe [azaz a mi helyzetünkbe], például Képzeld el, hogy tanár vagy, akinek előadást kell tartania a ...-ról.) A kapott eredmény,

⁵¹ NÁDORI 2024.

⁵² PRIEARA 2024b.

⁵³ BOGNÁR 2023: 20–24.



3. ábra. Példa a SPARKLE-módszerrel ellenőrzött promptíráásra

Forrás: saját szerkesztés BOGNÁR 2023: 24 alapján

kimenet (output) általában azt jelzi, hogy a prompt további finomításra szorul, így a folyamatot addig kell ismételnünk, amíg megfelelő választ kapunk.

A megírt promptunk ellenőrzésére Bognár a SPARKLE betűszóval azonosított módszert javasolja (lásd 3. ábra), az alábbiak szerint:

- „S – Specific (specifikus): Elégé célirányos-e a kérésem?
- P – Persona (karakter): Kapott-e szerepet a GMI?
- A – Additions (kiegészítések): Mi az, ami még fontos lehet?
- R – Result (kimenet típusa): Milyen stílusban készüljön el a kimenet?
- K – Kind (kedves): Udvarias voltam? Van-e elfogultság az utasításban?
- L – Limit: Megszabtam-e a kereteket?
- E – Examples (példák): Adtam-e példát?”

A jó prompt megszerkesztésének tanulása során a diákok olyan fontos készségeiket fejleszthetik, mint a logikus és kritikai gondolkodás, kreativitás, empátia és kommunikációs készségek.⁵⁴

⁵⁴ BOGNÁR 2023: 20.

ÖSSZEFOGLALÁS

Mindenekelőtt visszatérnék arra a gondolatra, hogy az MI-eszközök, például a chatbotok csupán szimulálják az emberi kommunikációt. A hatalmas mennyiségű, oktatásban is használható alkalmazás azért lett mindenki számára elérhető, mert piaci termék. (Csak a theresanaiforthat.com oldalon több mint 10 ezer alkalmazást ajánlanak.) Az ezeket árusító cégek, a marketing az emberéhez hasonló tulajdonságaikról próbálnak meggyőzni bennünket, ám ezek csak algoritmusok, amelyek komputálnak, szövegeket alkotnak programozás alapján, de nem értik azokat. Mivel nem tudjuk másképp leírni a végbemenő folyamatokat, csak az emberi kommunikációval kapcsolatos lexikát használhatjuk (tanulás, beszélgetés, kérdés-válasz stb.), de ez is félrevezető. Ha antropomorfizáljuk ezeket a programokat, csalódni fogunk. Az MI-eszközök nem is varázslók (a „varázslás” mint funkció gyakran megjelenik az ilyen alkalmazásokban, kis csillagocskákat ábrázoló ikonokkal együtt), nem végzik el helyettünk az összes munkát, a jelenlegi fejlettségi szintjükön leginkább „asszisztensként” és monoton, rutinfeladatok elvégzésére használhatjuk őket. Meg kell értenünk, végig kell próbálnunk, milyen feladatra alkalmasak, és milyenre nem. Tapasztalhatjuk, hogy a chatbotok – például rendészeti témával kapcsolatban – még helyes promptok alkalmazása esetén is leggyakrabban nagyon általános, közhelyszerű válaszokat adnak, amelyeket ráadásul mindig ellenőriznünk kell, hiszen fennáll a „hallucinálás” veszélye. Ezt a tényt azonban jól kihasználhatjuk a hallgatók kritikai gondolkodását fejlesztő feladatok (például ellenőrizzék a chatbot válaszait megbízható, releváns forrásokban) alkalmazásával.

Úgy gondolom, érdemes kísérletezni, mert ha nem mindenáron, hanem kizárólag az oktatási céljainknak megfelelően alkalmazzuk az MI-eszközöket, jelentősen növelhetjük a hallgatók érdeklődését, motivációját.⁵⁵ Nagyon fontosnak tartom az alapismeretek elmélyítését minden tantárgy esetében, a tanulmányban is említett téves információk elterjedésének ellensúlyozására. Azt is mindig szem előtt kell tartanunk, hogy az MI-eszközök használata ne vezessen a kreativitásról és a gondolkodásról való „leszokáshoz” (tanulók és oktatók esetében egyaránt).

Napi tapasztalataim alapján reális veszélynek látom azt is, hogy sok hallgató – igénytelenségből, az etikai normák ignorálásából fakadóan – egyes feladatok „megúszására” akarja felhasználni az MI-t. Ennek kiküszöbölésére feltétlenül

⁵⁵ DOMINEK et al. 2023.

szükséges a tanulmányban javasolt intézményi és tantárgyi követelmények mielőbbi meghatározása, megértetése és szigorú alkalmazása, de – a detektálás már említett nehézségei miatt – azon is mindenképpen el kell gondolkodnunk, hogy a számonkérés és értékelés hagyományos formáit korszerűbbekre cseréljük.

A magam részéről szkeptikusan viszonyulok azokhoz a jóslatokhoz, amelyek szerint az MI-eszközök jelentős időmegtakarítást eredményeznek majd a tanárok számára. Ez nem következett be sem a szövegszerkesztő programok, sem az internet, majd a Web 2.0 megjelenésével: a motivált, szakmáját szerető tanár nem tölt el kevesebb időt az óráira való készüléssel, hanem az új eszközök segítségével újabb, korábban nem kivitelezhető tanulói tevékenységeket, tananyagokat épít be az oktatásba. Ezek használatának begyakorlása (aktuálisan az MI-műveltség megszerzése) pedig szintén időigényes.

Nagy lehetőséget látok az MI-eszközök felhasználásában a személyre szabott oktatás megteremtése terén, ami jelentheti az egyéni tanulási útvonalak megtervezését, de olyan – sok alkalmazásban már most működő – funkciókat is, amelyek például rendszeresen figyelmeztetik a tanulót, hogy végezze el a soron következő feladatot, illetve a megfelelő időközökben átisméltetetik vele az addig tanultakat. Egyetértek azzal a gondolattal is, hogy rövidebb-hosszabb távon az MI-eszközök (is) hozzájárulnak a tanítási/tanulási folyamatok és az azokról való gondolkodás átalakításához. Ez a nem túl távoli jövőben talán éppen a felsőoktatásban fog megtörténni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ANSTEY, Lauren M. – WATSON, Gavan P. L. (2018): *A Rubric for Evaluating E-Learning Tools in Higher Education*. Online: <https://teaching.uwo.ca/pdf/elearning/Rubric-for-eLearning-Tool-Evaluation.pdf>
- BÁNKUTY-BALOGH Lilla (2024): A technológiai hype-ciklusok természete, avagy mit várjunk a generatív AI-tól? *MNB Intézet*, 2024. január 11. Online: <https://mnbinet.hu/a-technologiai-hype-ciklusok-termeszete-avagy-mit-varjunk-a-generativ-ai-tol/>
- BOGNÁR Amália (2023): A generatív mesterséges intelligencia promptolása, egy új képesség fejlesztése az oktatásban. *Pannon Digitális Pedagógia (E-Tanulás – Távoktatás – Oktatás-informatika)*, 3(2). Online: <https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.2.2>
- BRYNJOLFSSON, Erik (2022): The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence. *Daedalus*, 151(2), 272–287. Online: https://doi.org/10.1162/daed_a_01915
- BUDA András (2024): A sokszínű mesterséges intelligencia. *Educatio*, 33(1), 1–12. Online: <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.1>

- ÇAKMAK, Fidel (2022): Chatbot–Human Interaction and Its Effects on EFL Students’ L2 Speaking Performance and Anxiety. *Novitas-ROYAL*, 16(2), 113–131. Online: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1365002.pdf>
- CHAN, Cecilia Ka Yuk – HU, Wenjie (2023): Students’ Voices on Generative AI: Perceptions, Benefits, and Challenges in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(43). Online: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- CH’NG, Lay Kee (2023): How AI Makes its Mark on Instructional Design. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), 32–41. Online: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8188576>
- CISLOWSKA, Anna Izabela – ACUNA, Beatriz Pena (2024): Integration of Chatbots in Additional Language Education: A Systematic Review. *European Journal of Educational Research*, 13(4), 1607–1625. Online: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.4.1607>
- CROMPTON, Helen et al. (2024): AI and English Language Teaching: Affordances and Challenges. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), 2503–2529. Online: <https://doi.org/10.1111/bjet.13460>
- DIETZ Ferenc (2020): A mesterséges intelligencia az oktatásban: kihívások és lehetőségek. *Scientia et Securitas*, 1(1), 54–63. Online: <https://doi.org/10.1556/112.2020.00009>
- DOMINEK Dalma Lilla – BARNUCZ Nóra (2022): The Educational Methodology of Flow at the University of Public Service. *Practice and Theory in Systems of Education*, 17(1), 1–7.
- DOMINEK Dalma Lilla et al. (2023): A digitális flow világa – Egy kísérlet első eredményei. *Tudásmenedzsment*, 24(2), 85–100. Online: <https://doi.org/10.15170/TM.2023.24.2.8>
- EDPS (2023): *Technology and Privacy Unit of the European Data Protection Supervisor (EDPS) TechDispatch on Explainable Artificial Intelligence*. Online: https://www.edps.europa.eu/system/files/2023-11/23-11-16_techdispatch_xai_en.pdf
- ELLIS, Bruce (2024): A Teacher Rubric and Checklist for Assessing AI Tools. *TechNotes*, 2024. február 1. Online: <https://blog.tcea.org/rubric-checklist-assessing-ai-tools/>
- Európai Parlament (2024): Helyesbítés az Európai Parlament által 2024. március 13-án a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok megállapításáról, valamint a 300/2008/EK, a 167/2013/EU, a 168/2013/EU, az (EU) 2018/858, az (EU) 2018/1139 és az (EU) 2019/2144 rendelet és a 2014/90/EU, az (EU) 2016/797 és az (EU) 2020/1828 irányelv módosításáról (a mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály) szóló (EU) 2024/... európai parlamenti és tanácsi rendelet elfogadására tekintettel első olvasatban elfogadott állásponthoz. Online: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138-FNL-COR01_HU.pdf
- FRICK, Theodore W. (2023): Are We Dupes? Limitations of AI Systems: What Should Educators Do with Them? *TechTrends*, 68, 14–26. Online: <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00893-3>
- Gartner Hype Cycle [é. n.]. Online: <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>
- HFS Horizons Summit (2023): *The Great ChatGPT Bake Off*. Online: <https://www.hfsresearch.com/wp-content/uploads/pdf/Great-ChatGPT-Bake-Off.pdf>

- HORVÁTH László (2023): Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról. *Pannon Digitális Pedagógia*, 3(1), 5–17. Online: <https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.1.1>
- HORVÁTH László (2024): A mesterséges intelligencia lehetőségei és kihívásai a pedagógiai tervezés folyamatában. *Educatio*, 33(1), 34–45. Online: <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.4>
- HUANG, Jian – SHEN, Gang – REN, Xiping (2021): Connotation Analysis and Paradigm Shift of Teaching Design under Artificial Intelligence Technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 16(5), Article 05. Online: <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20287>
- HUDSON, Eric (2023): Back to School with AI, Part 4: AI and the Question of Rigor. *Learning on Purpose*, 2023. szeptember 22. Online: <https://erichudson.substack.com/p/back-to-school-with-ai-part-4-ai>
- KATONA Krisztián (2023): Gépi tanulás és MI. Online: https://jobgroup.synergyfox.app/public/1/pdf/gepi_tanulas_vs_mesterseges_intelligencia_jobgroup.pdf
- LIANG, J. C. et al. (2021): Roles and Research Foci of Artificial Intelligence in Language Education: An Integrated Bibliographic Analysis and Systematic Review Approach. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4270–4296. Online: <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1958348>
- Loginet [é. n.]: Mit jelent a generatív AI? Online: <https://www.loginet.hu/szolgaltatasok/uzleti-folyamatok-digitalizalasa-mesterseges-intelligencia-ai-segitsegevel>
- LUCKIN, Rose et al. (2016): *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson. Online: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756>
- MACKIE, Kyle – ASPENLIEDER, Erin (2024): *Rubric for Evaluating AI Tools: Fundamental Criteria*. Paul R MacPherson Institute for Leadership, Innovation and Excellence in Teaching. Online: <http://ecampusontario.pressbooks.pub/app/uploads/sites/3696/2024/02/Rubric-for-AI-Tool-Evaluation-Fundamental.pdf>
- Mesterséges Intelligencia Koalíció (2020): *Magyarország MI Stratégiája 2020–2030*. Online: <https://digitalisjoletprogram.hu/hu/kiadvanyaink/download/Magyarorsz%C3%A1g%20Mesters%C3%A9ges%20Intelligencia%20Strat%C3%A9gi%C3%A1ja1.pdf/hu>
- MILLER, Matt (2022): *ChatGPT, Chatbots and Artificial Intelligence in Education*. Online: <https://ditchthattextbook.com/ai/>
- MOLNÁR Gyöngyvér (2024): A mesterséges intelligencia hatása a mérés-értékelésre. *Educatio*, 33(1), 55–64. Online: <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.6>
- NÁDASI András János [é. n.]: *A pedagógiai taxonómiák, Bloom és követői*. Online: http://okt.ektf.hu/data/forgos/file/tananyag/nadasi/621_a_pedagogiai_taxonmik_bloom_s_kveti.html
- NÁDORI Gergely (2024): Túl a tiltáson, a mesterséges intelligencia használatának szintjei az iskolában. *TanárBlog*, 2024. május 7. Online: <http://tanarblog.hu/cikk/tul-a-tiltason-a-mesterseges-intelligencia-hasznalatanak-szintjei-az-iskolaban>
- OLLÉ János (2022): *A digitális pedagógia története, jelene és jövőképe*. Tanárok Vagyunk Akadémia. Online: https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=737773254057985
- OLLÉ János (2024): A mesterséges intelligencia felhasználása az e-learning-alapú oktatási program-fejlesztésekben. *Educatio*, 33(1), 46–54. Online: <https://doi.org/10.1556/2063.33.2024.1.5>

- Oregon State University (2023a): *Advancing Meaningful Learning in the Age of AI*. Online: <https://ecampus.oregonstate.edu/faculty/artificial-intelligence-tools/meaningful-learning/>
- Oregon State University (2023b): *Teaching and Generative AI Tools: Practical Strategies, Recommendations, and Samples*. Online: <https://ecampus.oregonstate.edu/faculty/artificial-intelligence-tools/practical-strategies/>
- Oregon State University (2023c): *AI Decision Tree*. Online: <https://ecampus.oregonstate.edu/faculty/artificial-intelligence-tools/decision-tree/>
- PORKOLÁB Ádám – FEKETE Tamás (2023): A mesterséges intelligencia alkalmazása a nyelvtanulásban. *Iskolakultúra*, 33(8), 67–80. Online: <https://doi.org/10.14232/iskkult.2023.8.67>
- PRIEVARA Tibor (2024a): Hogyan válasszunk AI alkalmazást? Ajánlunk egy szempontrendszert. *TanárBlog*, 2024. május 31. Online: <http://tanarblog.hu/cikk/hogyan-valasszunk-ai-alkalmazast-ajanlunk-egy-szempontrendszert>
- PRIEVARA Tibor (2024b): Mesterséges intelligencia szabályok tanároknak? *TanárBlog*, 2024. június 13. Online: <http://www.tanarblog.hu/cikk/mesterseges-intelligencia-szabalyok-tanaroknak>
- SCHUEER-LARSEN, Claus – LAURIDSEN, Per Størup (2023): Bloom's Taxonomy in the Interaction between Artificial Intelligence and Human Learning. *Viden.ai*, 2023. december 14. Online: <https://viden.ai/en/blooms-taxonomy-and-ai/>
- SINGH, Michelle (2024): 5 Diverse Applications of AI in Education – *The AI Educator's Guide: Harnessing AI to Empower Every Student Webinar Hosted by Prezi on May 2, 2024*. Online: <https://resources.prezi.com/webinar-replay-michelle-singh-harnessingai>
- TÖLGYES László (2024): A mesterséges intelligencia hatása a munka jövőjére. *ICT Global*, 2024. április 11. Online: <https://ictglobal.hu/iparagi-megoldasok/az-mi-hatasa-a-munka-jovojere/>
- TRUST, Torrey (2024): Five Tips for Writing Academic Integrity Statements in the Age of AI. *Faculty Focus*, 2024. május 10. Online: <https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technology-articles/five-tips-for-writing-academic-integrity-statements-in-the-age-of-ai/>
- WANG, Ting et al. (2023): Exploring the Potential Impact of Artificial Intelligence (AI) on International Students in Higher Education: Generative AI, Chatbots, Analytics, and International Student Success. *Applied Sciences*, 13, 6716. Online: <https://doi.org/10.3390/app13116716>
- WU, Xueqing – LI, Rui (2024): Unraveling Effects of AI Chatbots on EFL Learners' Language Skill Development: A Meta-analysis. *The Asia-Pacific Education Researcher*. Online: <https://doi.org/10.1007/s40299-024-00853-2>
- YEH, Hui Chin (2024): The Synergy of Generative AI and Inquiry-Based Learning: Transforming the Landscape of English Teaching and Learning. *Interactive Learning Environments*, 1–15. Online: <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2335491>

1. MELLÉKLET:
AZ MI ALKALMAZÁSI TERÜLETEI AZ OKTATÁSBAN⁵⁶

1. Pedagógiai tervezés és tartalomfejlesztés

- Részletes esettanulmányok és átfogó anyagok (például történeti forgatókönyvek) készítése a tantervi előírásokhoz igazodva.
- Multimédiás prezentációk és vizuális tanulási segédanyagok tervezése az összetett fogalmak egyszerűsítéséhez.
- Interaktív videójátékok és szimulációk kidolgozása, hogy a jobb megértés érdekében a tanulók bevonódjanak a virtuális gyakorlásba.
- Összefoglaló (követelményeket, szakszókincset, célkitűzéseket stb. tartalmazó) óravázlatok készítése, ezáltal a tanmenettervezés hatékonyságának javítása.

2. Értékelés és visszajelzés

- Gyakorlótesztok és megoldókulcsok generálása.
- Értékelési anyagok és szempontok tervezése.
- A tanulóknak szóló visszajelzésként személyre szabott, azonnali, automatikus reakció beállítása.
- A Bloom-féle taxonómia és Webb *Depth of Knowledge* rendszere szerinti magasabb rendű kérdések és írásbeli útmutatók testreszabása.

3. Adminisztratív és kommunikációs támogatás

- E-mailek, ajánlólevelek és különböző kommunikációs űrlapok átfogalmazása, hogy érthetőbbek, szakmailag megfelelőbbek legyenek.
- Pályázati kérelmek, iskolai küldetésnyilatkozatok és egyéb narratív dokumentumok összeállítása.
- Az egyénre szabott oktatási program (IEP) céljainak és válaszainak megírása a tantervekhez, a tanulási célok javítása érdekében.
- Konkrét, megvalósítható, konstruktív és értelmes visszajelzés nyújtása a megrendelőknek.

4. Támogatás a sokszínű tanulási környezet megteremtéséhez

- Oktatási anyagok fordítása különböző nyelvekre, az angolt második nyelvként tanuló diákok és a multikulturális osztályok segítése.

⁵⁶ Saját fordítás, SINGH 2024 alapján.

- ♦ Távoktatási, virtuális vagy hibrid oktatásban alkalmazható interaktív tevékenységek létrehozása.
- ♦ Tanítási stratégiák alkalmazása a különböző tanulási igényekkel és háttérrel rendelkező diákok számára.
- ♦ Különböző tartalmak kidolgozása, a különböző stílusban megírt szövegek átfogalmazásától a különböző olvasásértési szinteknek megfelelő, bonyolult tartalmak egyszerűsítéséig.

5. Időgazdálkodás és hatékonyság

- ♦ Hatékonyabb segítségnyújtás az optimalizált kutatás, tankönyvi leckék és szövegek megalkotása területén.
- ♦ Célkitűzések és tanulási tevékenységek kidolgozása szakmai továbbképzési műhelyek számára.
- ♦ Forgatókönyvek, célkitűzések, iránymutatások, szakszókincs és gyakorlati alkalmazások létrehozása a kompetenciakövetelmények és óravázlatok kidolgozásához.
- ♦ Ötletek megfogalmazása a tanárok értékelésére, jutalmazására, adománygyűjtésre, iskolai rendezvényekre és közösségépítő tevékenységekre vonatkozóan.

2. MELLÉKLET: AZ MI-ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSÁVAL VÉGEZHETŐ TEVÉKENYSÉGEK BLOOM ÁTDOLGOZOTT TAXONÓMIÁJÁNAK KOGNITÍV SZINTJEI SZERINT

Bloom-szint	Erre képes az MI	Erre kell képesnek lennie a tanulóknak
Alkotás	Javasolt megoldások, megoldási változatok felvetése, lehetséges hátrányok és előnyök felsorolása, sikeres valós példák leírása, visszajelzés a tanulók megoldásaira.	Eredeti megoldások megfogalmazása, mérlegelés, ítéletalkotás, másokkal való spontán együttműködés.

Bloom-szint	Erre képes az MI	Erre kell képesnek lennie a tanulóknak
Értékelés	Különböző ötletek, cselekvési irányok előnyeinek és hátrányainak azonosítása, hipotézisek megfogalmazása, értékelési szempontok, alternatív érvek, nézőpontok felállítása.	Metakognitív reflexió, holisztikus értékelés, cselekvések etikai következményeinek beazonosítása, kritikai gondolkodás.
Elemzés	Adatok és információk összehasonlítása és szembeállítása, trendek megállapítása, számitás, előrejelzés. Tanulók munkájának felülvizsgálása, tisztázó, rávezető kérdések alkotása.	Tartalom részekre bontása, a relevancia és sorrend meghatározása, következtetések levonása rendszerezés révén, valóságos problémákhoz, választásokhoz, döntésekhez való kapcsolódás, azok értelmezése.
Alkalmazás/Felhasználás	Annak bemutatása, hogyan lehet egy feladatot megoldani egy releváns folyamat, modell vagy módszer segítségével.	Kreativitás és képzelőerő használata ötletek és megoldások kidolgozásához, kísérletek végrehajtása, elgondolás tesztelése, saját és gépi megoldás összevetése. Megtanult nyelvi elemek valós dialógusban való alkalmazása.
Megértés/Értelmezés	Információk különféle módokon történő magyarázata, rendszerezése, összegzése, egy fogalom más szavakkal történő leírása, kapcsolódó példa felismerése, képi illusztráció létrehozása, fogalmak fordítása.	Fogalomalkotás és -értelmezés (példák, összehasonlítás, értelmezés és magyarázat alkalmazásával), válaszok kontextualizálása érzelmi, erkölcsi vagy etikai megfontolások mellett. Források kritikus értékelése.
Emlékezés	Tényinformációk felidézése, lehetséges válaszok felsorolása, fogalmak meghatározása, információ bemutatása különböző formátumokban, vázlatos kronológia megalkotása.	Információk felidézése gépi stimulusra, vagy olyan helyzetekben, amikor a technológia nem áll azonnal rendelkezésre.

Forrás: saját szerkesztés és fordítás SCHEUER-LARSEN – LAURIDSEN 2023; Oregon State University 2023a, 2023b; HUDSON 2023 alapján

3. MELLÉKLET:
KRITÉRIUMRENDSZER AZ MI-ESZKÖZÖK
ÉRTÉKELÉSÉHEZ: ALAPVETŐ KRITÉRIUMOK

A táblázat kritériumai segítenek az egyes MI-eszközök többszempontú értékelésében. Ideális esetben a megfogalmazott állítások teljes mértékben érvényesek, egyes eszközöknél azonban csak részben vagy egyáltalán nem lesznek igazak, esetleg az adott kritérium nem lesz releváns. A táblázat alapjául szolgáló forrás szerzői azt javasolják, hogy ezeket a kritériumokat Anstey és Watson *A Rubric for Evaluating E-Learning Tools in Higher Education* című, a digitális eszközöket értékelő munkájával együtt használjuk. Lásd még az Oregon State University (2023c) és Ellis (2024) útmutatóját⁵⁷ az MI oktatásba való bevonásához.

Kategória	Szempont	Ellenőrizendő állítások
Működő-képesség	Reagáló-képesség	Az MI gyors és pontos válaszokat ad a kérdésekre, kérésekre.
	Könnyű használat	Az MI felhasználói felületének használata intuitív módon megtanulható, az új felhasználóknak alig vagy egyáltalán nem szükséges betanulási szakaszt beiktatni.
	Technikai támogatás/ segítség elérhetősége	Kifejezetten a mesterséges intelligenciához készült, megbízható támogatási anyagok, a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kérdésekre gyorsan reagáló, készséges technikai támogatással.
Hozzá-férhetőség	Akadály-mentesítési szabványok	Az MI-eszköz megfelel a nemzetközi akadálymentesítési szabványoknak, és olyan funkciókat tartalmaz, mint a szövegfelolvasás, a képek szöveggel való helyettesítése és a képernyőolvasóval való kompatibilitás.
	Használat költségei	Az MI-eszköz ingyenes, vagy jelentős értéket kínál a költségekhez képest, átlátható díjcsomagokkal.

⁵⁷ Oregon State University 2023c; ELLIS 2024.

Kategória	Szempont	Ellenőrizendő állítások
Műszaki tulajdonságok	Operációs rendszerek és böngészők	Az MI-eszköz az operációs rendszerek, mobileszközök és böngészők széles skálájával kompatibilis, és nem igényel jelentős forrásokat.
	Kiegészítő letöltések	Az MI-eszköz használatához nincs szükség további alkalmazások letöltésére, illetve a szükséges szoftverek kis méretűek, és könnyen telepíthetők.
	Offline hozzáférés	Az MI-eszköz állandó nagy sebességű internet nélkül is működik, illetve offline összetevőkkel is rendelkezik.
A magánélet és az adatok védelme, jogok	Regisztráció/Bejelentkezés	Az MI-eszköz biztonságos felhasználóazonosítási módszereket használ, és amennyiben lehetséges, felkínálja az anonimitást.
	Felhasználói ellenőrzés az adatok felett	A felhasználók teljes mértékben ellenőrizhetik adataikat, és lehetőségük van az adataikat módosítani, törölni, exportálni vagy korlátozni azok feldolgozhatóságát.
Közösségi jelenlét	Együttműködés	Az MI-eszköz olyan funkciókkal javítja az együttműködést, mint a csoportos csevegések, fórumok, valamint a tanulási partnerek vagy csoportok intelligens összekapcsolása a készségek és a tanulási célok alapján.
Tanítási jelenlét	Tanulás előmozdítása	Az MI-eszköz hasznos tanulási élményeket tesz lehetővé, hatékonyan végigvezeti a tanulókat a tanulási folyamaton, és megfelelő időben támogatást nyújt.
Kognitív jelenlét	Kognitív feladatok szorgalmazása	Az MI-eszköz aktívan támogatja a kognitív feladatok széles körét, növelve a tanulás hatékonyságát és eredményességét.
Etika	Elfogultság és korrektség	Az MI-eszköz elfogultság szempontjából ellenőrizve lett, és olyan mechanizmusokkal rendelkezik, amelyek biztosítják a méltányos eredményeket minden felhasználó számára.
	Átláthatóság	Az MI egyértelmű magyarázatokat ad a kimeneti közléseire, lehetővé téve a felhasználók számára a döntéshozatali folyamat megértését.
Környezetvédelem	Energiafelhasználás és hatékonyság	Az MI-eszközt nagy energiahatékonyságúra tervezték, és az energiafogyasztás csökkentése érdekében optimalizáltan működik, a betanítás és a következtetés során egyaránt.

Forrás: saját szerkesztés és fordítás MACKIE–ASPENLIEDER 2024 alapján