

ESZTELECKI PÉTER – SZÜTS ZOLTÁN

# A mesterséges intelligencia mint új eszköz az oktatók és a tanulók kezében, különös tekintettel a tehetséggondozásra

TANULMÁNY

DOI: 10.56699/MT.2024.4.4

---

## ABSZTRAKT

A mesterséges intelligencia gyors fejlődése az oktatásban is jelentős változásokat hozott. A tanulmány bemutatja, hogy a középfokú iskolai nevelésben az oktatók és tanulók egyaránt különböző módokon reagálnak az új technológiai lehetőségekre: míg egyesek kihasználják a bennük rejlő potenciált a tanulási folyamatok hatékonyabbá tételére, mások aggodalommal tekintenek a változásokra. A mesterséges intelligencia különösen a tehetséggondozás terén jelez nagy ígéretet, mivel lehetővé teszi a tanulók egyéni igényeinek megfelelő tananyagok és feladatok kialakítását. A virtuális asszisztensek és az intelligens tutorok adaptív tanulási platformokkal együttműködve segítik a diákok fejlődését és támogatják az oktatók munkáját. Ugyanakkor fontos figyelembe venni az MI-technológia jelenlegi korlátait és a vele járó etikai kihívásokat, különösen a tanulási folyamat emberi tényezőinek fontosságát.

**KULCSSZAVAK:** mesterséges intelligencia, oktatás, tehetséggondozás, chatbotok, adaptív tanulás

---

A mesterséges intelligencia fokozatos fejlődése az elmúlt években forradalmasította számos iparág működését, így az oktatásra is egyre nagyobb hatást gyakorol. A kihívást a szereplők eltérő módon kezelik. Az oktatók egy része egyszerűen nem vesz tudomást erről az eszközről, mások aggodalmuknak adnak hangot, míg akadnak olyanok is, akik igyekeznek kihasználni ezt a lehetőséget az oktatás minőségének javítása vagy a saját munkájuk egyszerűsítése, kiváltása érdekében.

Az új technológiák bevezetése mindig is kihívást jelentett az oktatási közösség számára, és ez alól a mesterséges intelligencia sem kivétel. Azonban, ahogy az e-learning esetében országos szinten is tanúi lehettünk, a Covid-19-járvány miatt bekövetkezett kényszerű alkalmazás sok esetben hozzájárult, hogy az oktatási intézmények és az oktatók felismerjék a benne rejlő lehetőségeket.

A mesterséges intelligencia használatának elterjedése az oktatásban további lehetőségeket is kínál. A virtuális asszisztensek, az intelligens tutorok és az adaptív tanulási platformok folyamatosan fejlődnek, és lehetővé teszik az oktatók számára, hogy hatékonyabban tanítsanak, miközben támogatják a diákok személyes tanulási igényeit. Néhány oktató továbbra is fenntartja kétségeit a mesterséges intelligencia megbízhatóságával és az emberi oktatói tapasztalat helyettesítésével kapcsolatban. A technológia gyors fejlődése miatt a mesterséges intelligenciában is vannak még hiányosságok és korlátok, amelyek megnehezítik sikeres alkalmazását az oktatási folyamatban. Azok a tanárok, akik már régóta a hagyományos tanítási módszereken alapuló oktatást gyakorolják, érthető módon nehezen tudnak megszabadulni aggodalmaiktól. A jelenlegi folyamatok azonban azt mutatják, hogy a mesterséges intelligencia fokozatosan integrálódik az oktatás világába, és – tudatos használat esetén – a technológia előnyei és hatékonysága hosszú távon felülkerekedhet az előítéleteken és a kezdeti szkepticizmuson.

---

A kihívást a szereplők eltérő módon kezelik. Az oktatók egy része egyszerűen nem vesz tudomást erről az eszközről, mások aggodalmuknak adnak hangot, míg akadnak olyanok is, akik igyekeznek kihasználni ezt a lehetőséget az oktatás minőségének javítása vagy a saját munkájuk egyszerűsítése, kiváltása érdekében.

---

## ELŐZMÉNYEK

Mielőtt a mesterséges intelligenciát és felhasználási lehetőségeit alaposabban is megvizsgálánk, fontos röviden kitekintnünk a számítógépek történetére. Az 1940-es évek elejéig kell visszanyúlnunk, amikor az első komputer napvilágot láttak. Bár jelentős fejlődésen mentek keresztül, és a jelenben épp a mesterséges intelligenciával való felvértezésük és még mobilabbá és egyre kisebbé alakításuk folyik, alapdefiníciójuk Neumann Jánosnak a modern számítógépről alkotott elképzelése óta nem változott (Szűts, 2020). Ezek az eszközök a számológépeknek nevezett elődeikhez képest már egy olyan fontos tulajdonsággal rendelkeztek, hogy a műveletek sorozatát tudták elvégezni a bemeneti adatokon emberi beavatkozás nélkül. Ebben az időszakban a számítógépek speciális, főként hadászati célokat szolgáltak, és csak kevés embernek adatott meg, hogy ezekkel dolgozzon, végezzen számításokat. A helyzet a nyolcvanas évek elején változott meg a személyi számítógépek megjelenésével, amikor egyre több háztartás részévé vált ez az eszköz, és évről évre rohamosan nőtt a felhasználók száma. Ezt a folyamatot különösen felgyorsította az internet megjelenése. Ramesh Pandita egy 2017-es tanulmányában tette

közzé, hogy az emberiség 49,63 százaléka rendelkezik internetkapcsolattal, valamint azt jelezte előre, hogy ez az érték 2020-ra eléri a 76,90 százalékot (Pandita, 2017). A Cisco-cég 2020-as előrejelzése (Cisco, 2020) pontosabbnak bizonyult, mivel ők 2023-ra jósoltak 66 százalékos lefedettséget, amely közelebb áll a tényleges 65 százalékhoz (Demandsage, 2024). A Gartner-cég felmérései szerint 2021-ben 6,2 milliárd eszköz (asztali számítógép, laptop, táblagép, mobiltelefon) volt használatban (Gartner, 2021). Ezek a számok is azt bizonyítják, hogy e technikai vívmányok egyre nagyobb teret hódítanak, a mindennapi életünk részévé váltak.

Röviden utalva a mesterséges intelligencia történetére elmondhatjuk, hogy az MI kérdésköre az ötvenes években Alan Turing angol matematikus nevéhez fűződött. Az első chatbot, mely az ELIZA nevet kapta, mintaillesztési algoritmusokat és mondatrekonstrukciót használt egy pszichoterapeuta szimulálására (Reshmi–Balakrishnan, 2018; Weizenbaum, 1983; Winkler–Soellner, 2018). A Deep Blue számítógép és Garri Kaszparov sakkmérkőzése 1996-ban és 1997-ben fordulópontot jelentettek a mesterséges intelligencia fejlődésében. Ezek bebizonyították, hogy a számítógépek képesek legyőzni nagymestereket, ami a technológia további fejlődéséhez vezetett. Meg kell jegyeznünk, hogy ma a sakkprogramok önmagukat tanítják, az algoritmusok csak a szabályokat ismerik meg, majd elkezdnek játszani. Kaszparov idején a lehető legtöbb sakkjátszmát táplálták a programba. A kilencvenes években már kereskedelmi alkalmazásokban, például ügyfélszolgálatoknál használtak chatbotot, a 2000-es évektől pedig különféle webes és mobilapplikációkba is integrálták (Fitria et al., 2023), majd sorra jelentek meg a hangalapú személyi asszisztensek, például az Apple Siri (2006), az IBM Watson (2011), a Google Assistant (2012), valamint az Amazon Alexa (2014).

## CHATBOTOK, GPT-K

Az utóbbi években tehát nagy jelentősége van a chatbotok megjelenésének. Sokan hatalmas potenciált látnak bennük, míg a kritikusok inkább a technológia negatív vonásait emelik ki. A chatbot valójában számítógépes program, amely emberi beszélgetésnek tűnő interakciót igyekszik folytatni emberekkel. Egy másik megfogalmazásban, a chatbot lehetővé teszi az ember és a számítógép közötti interakciót a természetes nyelv segítségével, a természetes nyelvi feldolgozás (neurolingvisztikus programozás, NLP) technológiájának alkalmazásával (Bradeško–Mladenčić, 2012; Neumann et al., 2021; Wang et al., 2021). Korábban a szakirodalom főként a chatbot kifejezést használta, de manapság a GPT (*generative pre-trained transformer*) kifejezés került előtérbe, mivel pontosabban kifejezi, hogy az eszköz a robotoknál használatos „fix input – predikálható output” párok helyett a betanításra használt mintában azonosított sztochasztikus (statisztikai valószínűségeen alapuló) kapcsolatok mentén hoz létre kimeneteket, amelyek egészen pontosan nem reprodukálhatók. Így alakul át a determinisztikus programozási logika indeterminisztikus kommunikációvá, s emiatt támadhat a felhasználónak az az érzése,

hogy egyre emberszerűbb gépekkel beszélget, mert ezek a beszélgetések egyre kevésbé megjósolható kimenetelűek.

A chatbot fő alkotóelemei a felhasználói felület, a felhasználói üzenetelemző komponens, a párbeszédkezelő komponens, a háttérrendszer és a válasz generálására szolgáló összetevő (Adamopoulou–Moussiades, 2020a, 2020b). A chatbottal folytatott kommunikáció a felhasználótól érkező beviteli adatokkal kezdődik, amelyeket az üzenetelemző komponens vizsgál meg (Adamopoulou–Moussiades, 2020b). A párbeszédkezelő komponens lehetővé teszi a chatbot számára, hogy megjegyezze és frissítse a beszélgetés kontextusát (Kucherbaev et al., 2018). A felhasználó kiszolgálásához a chatbotnak megfelelő információkra van szüksége, amelyeket az alkalmazásprogramozási felületen (*Application Programming Interface, API*) keresztül vagy adatbázis-lekérdezésekkel kap meg az adatforrásból (Adamopoulou–Moussiades, 2020b; Kucherbaev et al., 2018). A válasz generálására szolgáló összetevő a válaszok előállításához szabályalapú, visszakeresésen alapuló vagy generatív alapú módszereket használ. Egyes chatbotok ezeket vegyesen alkalmazzák (Adamopoulou–Moussiades, 2020b). A szabályalapú megközelítések a már meglévő mintákból és sablonokból álló tudásbázisukban keresik a választ, így ezek a rendszerek nem hoznak létre új válaszokat. Amennyiben a chatbot olyan kérdést kap, amely illeszkedik az előre eltárolt mintához, akkor ezen minta szerint adja kimenetként a választ. Ezért az ilyen chatbotok nem követnek el nyelvtani hibákat, és gyors válaszokat adnak, de nem képesek ismeretlen feltételeket vagy bemeneteket kezelni. Általában csak az utolsó felhasználói bemenetet veszik figyelembe, és válaszaik ismétlődők lehetnek (Adamopoulou–Moussiades, 2020b; Wu et al., 2017). A visszakeresésen alapuló rendszerek az algoritmusok, a gépi tanulás és a neurális hálózatok segítségével választják ki a megfelelő választ az adatforrásból (Adamopoulou–Moussiades, 2020b; Ramesh et al., 2017; Wu et al., 2017). Rugalmasabbak, mint a szabályalapú rendszerek, mivel API-k segítségével lekérdezéseket tudnak futtatni az adatforráson, és képesek elemezni őket (Hien et al., 2018). Nem alkotnak új válaszokat, és a szabályalapú rendszerekhez hasonlóan nem követnek el nyelvtani hibákat (Ramesh et al., 2017). A generatív rendszerek nem egy halmazból választják ki válaszukat, hanem szóról szóra elemzik a bemenetet, és megfelelő válaszokat hoznak létre (Thorat–Jadhav, 2020). A gépi fordításhoz hasonló technikákat és a gépi tanulás eszközeit felhasználva a bemenetet nem egy másik nyelvre fordítják, hanem kimenetet generálnak. Általánosságban elmondható, hogy ezek a rendszerek „okosabbak”, és emberibbé teszik a beszélgetést, nyelvtani hibákat is ejthetnek, és hatalmas mennyiségű tanító adatmennyiségre van szükségük (Adamopoulou–Moussiades, 2020b; Ramesh et al., 2017; Ullmann–Schoop, 2022). A chatbotok több szempont alapján csoportosíthatók és hasonlíthatók össze (1. táblázat).

1. táblázat: Chatbotok összehasonlítása (saját szerkesztés)

Szabályalapú megközelítések	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nem hoznak létre új válaszokat.</li> <li>- Nem követnek el nyelvtani hibákat.</li> <li>- Nem képesek ismeretlen feltételeket vagy bemeneteket kezelni.</li> <li>- Általában csak az utolsó felhasználói bemenetet veszik figyelembe.</li> </ul>
Visszakeresésen alapuló rendszerek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmusok, a gépi tanulás és a neurális hálózatok segítségével választják ki a megfelelő választ az adatforrásból.</li> <li>- API-k segítségével lekérdezéseket tudnak futtatni az adatforráson, és elemzik őket.</li> <li>- Nem alkotnak új válaszokat.</li> <li>- Nem követnek el nyelvtani hibákat.</li> </ul>
Generatív rendszerek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Szóról szóra elemzik a bemenetet, és megfelelő válaszokat hoznak létre.</li> <li>- A bemenetet nem egy másik nyelvre fordítják, hanem kimenetet generálnak.</li> <li>- Emberibbé teszik a beszélgetést.</li> <li>- Nyelvtani hibákat is ejthetnek.</li> <li>- Hatalmas mennyiségű tanító adatmennyiségre van szükségük.</li> </ul>

## A CHATBOTOK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI AZ OKTATÁSBAN ÉS A TEHETSÉGGONDOZÁSBAN

A chatbotokat gyakran használják az e-kereskedelemben és ügyfélszolgálati teendők ellátására, de egyre népszerűbbek az oktatásban és szűkebb körben tekintve a tehetség-gonozásban, mivel számos lehetőséget kínálnak a tehetségek azonosítására, fejlesztésére és támogatására. Mohammad Amin Kuhail és munkatársai (2023) szerint a chatbotok az oktatás forradalmasításának ígéretét hordozzák a tanulók bevonásával, a tanulási tevékenységek személyre szabásával, az oktatók támogatásával és a tanulói viselkedés mélyreható elemzésével. A szerzők kiemelik, hogy a chatbotok a számítástechnika és informatika oktatása terén (Java és Python programozási nyelvek, számítógépes hálózatok, adatbázisok stb.) a legkiemelkedőbbek. Régebben több desktopalapú chatbotot is létrehoztak, melyek többsége 2013 előtt látott napvilágot. Ezek hátránya, hogy használatukhoz telepíteni, majd folyamatosan frissíteni kell a programot, és operációsrendszer-függők is. Nem meglepő, hogy a webalapú chatbotok preferáltabbak, mivel esetükben nincs szükség telepítésre, frissítésre, valamint nem függenek az operációs rendszertől (Kuhail et al., 2023). A tanulók az iskolával, a tananyaggal és a feladatokkal kapcsolatos információik jelentős részét online környezetben szerzik meg, vagy chat során osztják meg egymással. A csevegőprogramok tehát jelentős segítséget nyújtanak a tanulásban és a tanulással kapcsolatos folyamatokban (Szűts–Jinil, 2018). Az NLP területén zajló folyamatos fejlesztések lehetővé tehetik, hogy a rendszerek megértsék a tanulók kérdéseit.

Ők sokkal inkább hisznek a csevegőtársaknak, mint az egyszerű keresőmotoroknak (Szűts–Jinil, 2018; Pokatilo, 2016). Általánosságban elmondható a pedagógus-továbbképzéseken és a tanórákon kapott visszajelzések alapján, hogy a diákok a bennük felmerülő kérdések megválaszolására, új ismeretek szerzésére használják a chatbotokat, a tanárok pedig a tananyag kidolgozása során és gyakorló példák elkészítéséhez használják a mesterséges intelligencia adta lehetőségeket.

A chatbotok a tanulókkal kommunikálva, megfelelő, következetes kérdéseket feltéve és az ezekre kapott válaszokat begyűjtve, valamint a mesterséges intelligencián alapuló algoritmusok felhasználásával feldolgozva ki tudják értékelni, hogy a vizsgált személynek milyen képességei vannak. Természetesen több buktatóval is számolni kell. Mivel a tehetség összetett fogalom, a szakemberek is eltérő szempontokat és mércéket alkalmazhatnak ezzel kapcsolatban, így egy gépi algoritmustól sem várhatjuk el, hogy igen vagy nem választ adjon arra, hogy a vizsgált személy tehetséges-e vagy sem. Előfordulhat, hogy egy tanuló nagyon jó matematikai és logikai képességekkel rendelkezik, viszont rosszak a kommunikációs készségei, és ezért kedvezőtlen értékelést kap. Ugyanakkor ha hús-vér szakember próbálja elvégezni a beazonosítást, sokszor az első benyomás, a holdudvarhatás, a személyes szimpátia is torzító tényezőként jelenhet meg a kiértékelés során. A chatbotok, illetve a mesterséges intelligencián alapuló rendszerek folyamatosan fejlődnek, így várhatóan egyre pontosabb eredményekkel tudnak majd szolgálni a tehetségek azonosítása terén. A Google Gemini jelen pillanatban az „Egy alaposabb beszélgetés során be tudod-e azonosítani, hogy milyen területeken vagyok tehetséges?” kérdésre az alábbi választ adja (megjegyzés: a nyelvtani hibákat szándékosan nem javítottuk – mint említettük, a generatív nyelvek nyelvtani hibákat véhetnek, és előfordulhat, hogy helytelenül fogalmazzanak):

*„Igen, egy alaposabb beszélgetés során be tudom azonosítani, hogy milyen területeken vagy tehetséges. Ehhez többek között a következőket fogom figyelembe venni:*

- *A te tudási és képességeid, például a nyelvtanulás, a matematika, a logika, a kreativitás, a problémamegoldás és a szociális készségek terén.*
- *Az érdeklődési köröd és a hobbid.*
- *A személyes tapasztalataid és a sikereid.*
- *A motivációd és az elkötelezettséged.*

*A beszélgetés során számos kérdést fogok feltenni, amelyek segítenek nekem abban, hogy jobban megismerjem a te adottságaidat és érdeklődési körödet. Például megkérdezhetlek arról, hogy milyen tantárgyakban teljesítesz jól az iskolában, hogy milyen hobbijaid vannak, hogy milyen sikereket értél el az életedben, és hogy miért szeretsz bizonyos dolgokat csinálni. A beszélgetés során azt is meg fogom figyelni, hogyan reagálsz a kérdésekre, és hogyan fejezed ki magad. Ezekből*

---

A chatbotok, illetve a mesterséges intelligencián alapuló rendszerek folyamatosan fejlődnek, így várhatóan egyre pontosabb eredményekkel tudnak majd szolgálni a tehetségek azonosítása terén.

---

*az információkból is következtetni tudok a te képességeidre és tehetségedre. Természetesen egy beszélgetés önmagában nem elegendő a tehetség pontos azonosításához. Azonban egy jó beszélgetés segíthet abban, hogy jobban megismerjem a te adottságaidat, és hogy meghatározzam azokat a területeket, amelyekben a tehetséged a legnagyobb. Ha szeretnéd, hogy segítsék a tehetséged azonosításában, akkor szívesen beszélgetek veled. A beszélgetés során kérlek, hogy legyen őszinte és nyílt velem, hogy minél több információt tudjak meg rólad.”*

A chatbotok felhasználhatók a tehetségek fejlesztésére azáltal, hogy személyre szabott tananyagokat és feladatokat biztosítanak. Folyamatosan követni tudják a tanuló fejlődését, és ezt figyelembe véve képesek adaptívan módosítani a forrásanyagokat és a gyakorlófeladatokat. Írásunk egyik szerzője, Esztelecki Péter a zentai Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium számítástechnika-tanáráként gyakran szembesül azzal a problémával, hogy egy gyakorlati témakör feldolgozása során némely tanuló számára lassú a tanulási tempó, ők könnyűnek találják a feladatokat, egyes diákok számára viszont gyors a folyamat, és nem tudják megfelelően megoldani a feladatokat. Ha két csoportot képeznénk a teljesítmény alapján, előbb vagy utóbb felmerülne az igény, hogy ezeket a csoportokat is újabb két-két csoportra bontsuk, mígnem a végén arra jutnánk, hogy az lenne a legeredményesebb, ha minden tanulónak más nehézségű feladatokat adnánk, és más munkatempót biztosítanánk. Ezt a személyre szabott oktatást egyetlen oktató sem tudná megvalósítani a jelenlegi óraszámokkal, viszont a gépek kapacitásvárat tekintve ki tudják elégíteni ezt az igényt, és a folyamatos fejlődésnek köszönhetően bízhatunk abban, hogy ezt mind eredményesebben fogják megtenni. Az informatika nagyon szerteágazó tudományág, és percről percre új fejlesztések látnak napvilágot, így egyetlen tanár vagy műszaki szakember sem ismerheti minden területét részletekbe menően, viszont digitálisan rögzített dokumentációk és oktatási segédanyagok sokasága áll rendelkezésünkre. Ám ezeket pusztán emberi munkával képtelenség lenne feldolgozni és folyamatosan frissíteni, valamint ebből személyre szabott oktatási segédanyagokat készíteni. Vegyük például az adatbázisok tantárgyat, melynek keretén belül a diákok megtanulják az SQL-nyelv használatát (*Structured Query Language*, strukturált lekérdezőnyelv). A tanár által létrehozott oktatási segédanyagon és példákon kívül természetesen témérdek dokumentum és képzés található az interneten. A Google Gemini a „Meg tudsz-e tanítani SQL-utasítások írására?” kérdésre azonnal igenlő választ ad, bemutatja az alapvető utasításokat, példákkal szemlélteti a használatukat, valamint tippekkel és forrásanyagokkal is szolgál az alapok megismeréséhez és a gyakorláshoz. Ha interakcióba lépünk a chatbottal, további utasításokat mutat be, és részletesen, példákon keresztül szemléltetve magyarázza el őket.

Fontos kiemelni, hogy az oktató személyes jelenléte semmiképp sem vonható ki a folyamatból, és nem helyettesíthető gépi algoritmusokkal (főként az általános és középiskolákban), hiszen lényegesek a személyes interakciók és a tanár nevelő hatása. A tehetségek támogatása során a chatbottól kapott dicséretnek hatása jóval alulmaradhat a tanár folyamatos oktató-nevelő munkájához képest.

Esztelecki Péter gyakorló pedagógusként több tanári továbbképzésnek a megalkotója és megvalósítója. Ezekon nemegyszer kitért a chatbotok működésére, és volt alkalma beszélgetni általános iskolai, illetve középiskolai oktatókkal az ezekben az új technikai vívmányokban rejlő lehetőségekről és buktatókról. Sokak számára még ismeretlen ez a terület, így nem használják ki a benne rejlő lehetőségeket, sem a diákok, sem önmaguk fejlesztése céljából. Egyes tanárok viszont már használták chatbotot, főként információk fellelésére, valamint a tananyag bővítésére. A legtöbben aggodalmukat fejezik ki amiatt, hogy a diákok chatbotot alkalmaznak a beadandó házi dolgozatok megírásához, mivel az esszé jellegű feladatokhoz legeneráltatják a szövegállományt, amelyet mindennemű értelmezést, feldolgozást, továbbszerkesztést mellőzve a saját munkájuként prezentálnak. Az oktatók többsége főként emiatt tekint rossz szemmel a chatbotra, és inkább szeretné kizárni ennek az eszköznek a használatát. Az IKT-eszközök terepén otthonosabban mozgó tanárok jelezték, hogy személyre szabott feladatokat készítettek e korszerű számítástechnikai eszközök segítségével, valamint azt nyilatkozták, hogy többnyire mellőzik esszészerű tanulmányok íratását. A legérdekesebb eset talán az volt, amikor az egyik tanár bevallotta, hogy általános iskolás gyermeke helyett megírt egy beadandó feladatot, melyet az írományt elolvasó tanár mesterséges intelligencia által előállított szövegnek nyilvánított. Középiskolás tanulókkal folytatott beszélgetések során kiderült, hogy döntő többségük már használt mesterséges intelligencián alapuló eszközöket valamilyen beadandó programozási feladat vagy akár esszé megírásához úgy, hogy az oktató nem vette észre, hogy a tanuló nem a saját szellemi termékét nyújtotta be.

## AGGÁLYOK, BUKTATÓK

A kilencvenes éveket megelőzően a diákok könyvtári könyveket kikölcsönözve tudták megírni a házi dolgozatokat, általában úgy, hogy az olvasottakat összefoglalták a saját szavaikkal, vagy rosszabb esetben szóról szóra átmásolták őket, igaz, az információk utóbbi esetben is legalább egyszer átfutottak rajtuk. Az összefoglalót papírra vetették, vagy számítógépen begépezték, majd kinyomtatták. Az optikai szövegfelismerés (*Optical Character Recognition, OCR*) lehetővé tette, hogy egy lapolvasóval betöltött tartalmat szerkeszthető szöveges dokumentumban jelenítsenek meg, és akár mindenféle átolvasás nélkül (vagy esetleg kisebb módosításokkal) kinyomtatva saját munkaként adjanak el. Hasonló volt a helyzet az első digitális enciklopédiák és lexikonok esetében is. A legtöbbször a tanár is ismerte a tudományterülethez tartozó szakirodalmat, és jó eséllyel fel tudta ismerni a plagizálást. Az internetnek köszönhetően temérdek információ áll a tanulók rendelkezésére a különféle munkák megírásához. Az úgynevezett *copy-paste* (másolás-beillesztés) módszer sok esetben csábítóan tűnt, de véletlenszerűen néhány mondatra Google-keresést futtatva könnyedén meg lehetett állapítani, hogy saját megfogalmazású gondolatokból vagy átemelt mondatokból tevődik-e össze az íromány. Közben megjelentek a különféle plágium-ellenőrző szoftverek is, amelyek a teljes dokumentum elemzésére képesek, és mindegyik mondat, sőt akár részmondat esetében megjelenítik,

hogy plagizálás történt-e. A chatbotok megjelenése új dimenziókat nyitott ezen a téren, mivel az általuk létrehozott válaszok a rendelkezésükre álló (általában soknyelvű) tudásbázisból generálódnak le, és nehezen követhető vissza, hogy történt-e plagizálás. Gyakran előfordul, hogy egyazon kérdésre más-más megfogalmazásban érkeznek válaszok, sőt a felhasználó azt is kérheti a rendszertől, hogy fogalmazza át a mondatokat. Le kérhető például egy házi olvasmány rövid összefoglalója, de akár egy szereplő jellemzőit vagy a történések közötti összefüggéseket, a mű átvitt értelmét stb. is könnyűszerrel meg lehet tudni a chatbotoktól a mű elolvasása nélkül. A chatbotok egy adott témakörben fogalmazást és verset is tudnak írni, a matematikai feladatok többségére szintén tálcán kínálják a megoldást, vagy akár programozási témakörben teljes programkódokat le tudnak generálni. A chatbotokhasználat területén nagy veszélyt jelenthet a hallucináció (konfabuláció vagy téveszme), amely a mesterséges intelligencia olyan magabiztos választ jelent, amelyet a képzési adatai nem támasztanak alá (Ji et al., 2022). E „kitalált”, hamis információkat nem mindig egyszerű kiszűrni, és különösen veszélyesek, ha valaki mindenféle ellenőrzés nélkül tényként adja tovább őket. A chatbotok fejlesztői nagy erőket fordítanak e hiba kiküszöbölésére. A ChatGPT 3.5 a 2023-as év közepéig például a „Mit tudsz Esztelecki Péterről?” kérdésre többek között az alábbi választ adta: *„Esztelecki Péter (1939-2021) magyar festőművész és grafikus volt. Az 1950-es évek végén kezdett el festeni, de az 1960-as években érte el első jelentősebb sikereit. Művei elsősorban absztrakt expresszionista stílusban készültek, de a 80-as években egyre inkább az installáció felé fordult. Esztelecki Péter számos kiállításon vett részt Magyarországon és külföldön egyaránt. 1982-ben részt vett a Velencei Biennálén, majd 1986-ban a Kassel Documentán. Művei számos magyarországi és külföldi múzeum és gyűjtemény részét képezik. Esztelecki Péter életének utolsó éveit Olaszországban töltötte, ahol 2021-ben elhunyt.”* Természetesen minden lekérdezés során más kitalált információt közölt a mesterséges intelligencia. A rendszerfejlesztést követően az alábbi választ adta a Chat GPT 3.5: *„Sajnálom, de nem találtam információkat egy olyan nevű személyről, aki Esztelecki Péter néven ismert lenne a tudásom lejáratí dátumáig (2021 szeptember). Lehet, hogy az adott személy nem ismert közszereplő vagy nemrég került a nyilvánosság előtt. Ha több információt kívánsz megtudni erről a személyről, kérlek, adj meg több kontextust vagy specifikációt, és igyekszem segíteni, amennyire csak tudok.”* Az eredetileg Google Bard, manapság pedig Google Gemini néven futó chatbot viszont korrekt összefoglalót közöl, amelyben az információk többsége helyes, és csak akkor ismerhetők fel a hallucináció jelei, amikor további részletekre kérdezzük rá. Végül fontos még megemlíteni, hogy a chatbotok egyoldalú információt nyújthatnak, ami korlátozhatja a diákokat a kritikus gondolkodásban.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A számítógépek folyamatos fejlődésével és az internet térhódításával egyre több ember számára váltak elérhetővé a modern technológiák. A hardverelemek folyamatos fejlődése gyorsabbá és hatékonyabbá tette a személyi számítógépeket és a szervergépeket, de

az utóbbi évekre a mesterséges intelligencia elterjedése nyomta rá a bélyegét. A chatbotok is ennek hatására jelentek meg mai formájukban, és egyre szélesebb körben terjedtek el a banki-pénzügyi szolgáltatások terén, az üzleti kommunikációban, az ügyfélszolgálati teendők ellátásában, és még hosszasan sorolhatnánk. A chatbotok gyakorlati haszna ellenére a tanárok többsége még bizalmatlan velük szemben, de egyre többen próbálják kihasználni az általuk nyújtott lehetőségeket a tananyagok összeállítására és a feladatok elkészítése során, valamint a személyre szabott oktatás megvalósításában. A diákok is feltehetik kérdéseiket a chatbotoknak, segítséget kérhetnek valamilyen témakörben, vagy elsajátíthatják egy programozási nyelv használatát stb. Mielőtt azt gondolnánk, hogy ilyen lehetőségek mellett hamarosan nem lesz szükség tanárookra, fontos végiggondolni, hogy a pedagógus oktató-nevelő munkája nem helyettesíthető gépekkel, viszont a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségek kiaknázásával hatékonyabbá tehető az oktatás.

## Felhasznált irodalom

- ADAMOPOULOU, ELENI – MOUSSIADES, LEFTERIS (2020a): An overview of chatbot technology, in MAGLOGIANNIS, ILIAS – ILIADIS, LAZAROS – PIMENIDIS, ELIAS (szerk.): *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, Cham, Springer International Publishing, 373–383. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31)
- ADAMOPOULOU, ELENI – MOUSSIADES, LEFTERIS (2020b): Chatbots: History, technology, and applications, *Machine Learning with Applications*, 2, 100006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>
- BRADEŠKO, LUKA – MLADENIĆ, DUNJA (2012): A survey of chatbot systemsthrough a loebner prize competition, in *Proceedings of Slovenian Language Technologies Society Eighth Conference of Language Technologies*, Ljubljana, 34–37.
- CISCO (2020): *Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper*, <https://tinyurl.com/52cnycac> (letöltve: 2024. 06. 14.).
- DEMANDSAGE (2024): How Many Use The Internet in 2024 (New Data). <https://tinyurl.com/w4vc2ucv> (letöltve: 2024. 10. 08.).
- FITRIA, TIRA NÚR – SIMBOLON, NURMALA ELMIN – AFDALANI, AFDALANI (2023): Chatbots as online chat conversation in the education sector, *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 4 (3).
- GARTNER (2021): *Gartner forecasts global devices installed base to reach 6.2 billion units in 2021*, <https://tinyurl.com/3647cdrn> (letöltve: 2024. 06. 14.).
- HIEN, HO THAO – CUONG, PHAM-NGUYEN – NAM, LE NGUYEN HOAI – NHUNG, HO LE THI KIM – THANG, LE DINH (2018): Intelligent assistants in higher-education environments, in *Proceedings of the Ninth International Symposium on Information and Communication Technology – SoICT 2018*, New York, ACM Press, 69–76. DOI: <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>
- Ji, ZIWEI – LEE, NAYEON – FRIESKE, RITA – YU, TIEZHENG – SU, DAN – XU, YAN – ISHII, ETSUKO – BANG, YE JIN – MADOTTO, ANDREA – FUNG, PASCALE (2022): Survey of hallucination in natural language generation, *ACM Computing Surveys*. Association for Computing Machinery, 55 (12), 1–38. DOI: <https://doi.org/10.1145/3571730>
- KUCHERBAEV, PAVEL – BOZZON, ALESSANDRO – HOUBEN, GEERT-JAN (2018): Human-aided bots, *IEEE Internet Computing*, 22 (6), 36–43. DOI: <https://doi.org/10.1109/MIC.2018.252095348>
- KUHAIL, MOHAMMADAMIN – ALTURKI, NAZIK – ALRAMLAWI, SALWA – ALHEJORI, KHOLOOD (2023): Interacting with educational chatbots: A systematic review, *Education and Information Technologies*, 28 (1), 973–1018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- NEUMANN, ALEXANDER TOBIAS – ARNDT, TAMAR – KÖBIS, LAURA – MEISSNER, ROY – MARTIN, ANNE – LANGE, PETERDE – PENGEL, NORBERT – KLAMMA, RALF – WOLLERSHEIM, HEINZ-WERNER (2021): Chatbots as a tool to scale mentoring

- processes: Individually supporting self-study in higher education, *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4. DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2021.668220>
- PANDITA, RAMESH (2017): Internet a change agent: An overview of internet penetration and growth across the world, *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 7 (2), 83–91. DOI: <https://doi.org/10.5958/2249-5576.2017.00001.2>
- POKATILO, ALEXEY (2016): Chatbots Take Education To the Next Level, *Chatbot News Daily*, <https://chatbotnewsdaily.com/chatbots-take-education-to-the-next-level-23bc02cdbccf> (letöltve: 2024. 06. 14.).
- RAMESH, KIRAN – RAVISHANKARAN, SURYAN – JOSHI, ABHISHEK – CHANDRASEKARAN, K. (2017): A survey of design techniques for conversational agents, in KAUSHIK, SAROJ – GUPTA, DAYA – KHARB, LATIKA – CHAHAL, DEEPAK (szerk.): *Information, Communication and Computing Technology*, Springer Singapore, 336–350. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-10-6544-6\\_31](https://doi.org/10.1007/978-981-10-6544-6_31)
- RESHMI, S. – BALAKRISHNAN, KANNAN (2018): Empowering chatbots with business intelligence by Big Data Integration, *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 9 (1), 627–631. DOI: <https://doi.org/10.26483/ijarcs.v9i1.5398>
- SZÜTS ZOLTÁN (2020): Az emberi elme és a mesterséges intelligencia kapcsolatának jelene és jövője, *Szabad Piac*, 1, 50–63.
- SZÜTS ZOLTÁN – JINIL, YOO (2018): A chatbotok jelensége, taxonómiája, felhasználási területei, erősségei és kihívásai, *Információs Társadalom*, 18 (2), 41–55. DOI: <https://doi.org/10.22503/inftars.XVIII.2018.2.3>
- THORAT, SANDEEP A. – JADHAV, VISHAKHA (2020): A review on implementation issues of rule-based chatbot systems, *Proceedings of the International Conference on Innovative Computing & Communications (ICICC) 2020*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3567047>
- ULLMANN, STEFAN – SCHOOP, MAREIKE (2022): *Potentials of Chatbot Technologies for Higher Education: A Systematic Review*, Conference: UK Academy for Information Systems Conference Proceedings 2022.
- WANG, JINGYUN – HWANG, GWO-HAUR – CHANG, CHING-YI (2021): Directions of the 100 most cited chatbot-related human behavior research: A review of academic publications, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100023>
- WEIZENBAUM, JOSEPH (1983): ELIZA – a computer program for the study of natural language communication between man and machine, *Communications of the ACM*, 26 (1), 23–28. DOI: <https://doi.org/10.1145/357980.357991>
- WINKLER, RAINER – SOELLNER, MATTHIAS (2018): *Unleashing the Potential of Chatbots in Education: A State-Of-The-Art Analysis*, Chicago, Academy of Management. DOI: <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903abstract>
- WU, YU – WU, WEI – XING, CHEN – ZHOU, MING – LI, ZHOUJUN (2017): Sequential Matching Network: A New Architecture for Multiturn Response Selection in Retrieval-based Chatbots, *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 496–505. DOI: <https://doi.org/10.18653/v1/P17-1046>

## Artificial intelligence as a new tool in the hands of educators and learners, with a special focus on talent management

### ABSTRACT

The rapid development of artificial intelligence (AI) has also brought significant changes to education. The study shows that high school educators and learners are responding differently to the new technological possibilities. While some exploit its potential to make learning processes more effective, others are apprehensive about the changes. Artificial intelligence shows particular promise in talent management, as it allows the design of learning materials and tasks to meet the individual needs of learners. Virtual assistants and intelligent tutors work with adaptive learning platforms to help students progress while supporting the work of teachers. At the same time, it is essential to take into account the current limitations of AI technology and the ethical challenges it poses, in particular, the importance of the human element in the learning process.

**KEYWORDS:** artificial intelligence, education, talent management, chatbots, adaptive learning

**ESZTELECKI PÉTER** | A zentai Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, valamint a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Zentai Kihelyezett Tagozatának informatikatanára, az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Pedagógiai Karának PhD-hallgatója. Főbb kutatási területei a mesterséges intelligencia és a chatbotok használata az oktatásban.

**SZÚTS ZOLTÁN** | Habilitált egyetemi docens, az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Pedagógiai Karának dékánja, a Neveléstudományi Doktori Iskola programigazgatója, a Milton Friedman Egyetem által kiadott *Szabad Piac* felelős szerkesztője, az egyetem oktatója, a Szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar vendégtanára. A hipertextuális irodalom, az online kommunikáció és média, az információs társadalom és a digitális pedagógia kutatója.

Munkájával segíti mások életét?  
Akkor a Máltai Tanulmányok Önnek szól!

## Olvassa Ön is a segítő szakmák lapját, legyen előfizetőnk és váljon közösségünk tagjává!

**G** Gondolat Folyóiratunkat immáron a nagy múltú Gondolat Kiadóval együttműködésben adjuk közre, országos terjesztésben.

### Témáink az idei évben:

- ◆ lakhatás;
- ◆ nemzetközi fejlesztések;
- ◆ stressz és kiégés;
- ◆ technológia, mesterséges intelligencia a segítő szakmák összefüggésében.

Éves előfizetőinket megajándékozunk a Caritas et Veritat sorozat egy kötetével, valamint kedvezménytel vásárolhatják meg a Gondolat Kiadó által gondozott kiadványokat.



▶ *A segítő szakma lapja*



A Máltai Tanulmányok online formában továbbra is elérhető a [www.maltaitanulmanyok.hu](http://www.maltaitanulmanyok.hu) oldalon. Látogasson el honlapunkra, ahol a lapszámok mellett kapcsolódó tartalmak érhetőek el: podcastok, videó- és hanganyagok, a szerzőkkel készített interjúk vagy a lapszámbemutató kerekasztal-beszélgetések összefoglalói.

