

# **A TUDOMÁNY, AZ OKTATÁS ÉS A KÖZGYŰJTEMÉNYI KISZOLGÁLÁS ÚJ INFORMATIKAI SZINERGIÁI**

**NETWORKSHOP 2026  
35. Országos Informatikai Konferencia**

**2026. március 31–április 2.  
Debreceni Egyetem, Debrecen**

**Szerkesztette: Tick József, Kokas Károly, Holl András**

**HUNGARNET Egyesület  
Budapest, 2026**



**HUN-REN**  
Magyar Kutatási Hálózat

# NETWORKSHOP

Szerkesztette: Tick József, Kokas Károly, Holl András

Tipográfia és tördelés: Vas Viktória

Korrektúra: Danyi Melinda

Angol nyelvi lektor: Lukács Katalin

Networkshop 2026 konferencia előadásainak közleményei

Debreceni Egyetem, Debrecen

2026. március 31–április 2.

ISBN 978-615-6792-29-7

DOI: <https://doi.org/10.31915/NWS.2026>

Kiadja a HUNGARNET Egyesület  
az MTA Könyvtár és Információs Központ közreműködésével

Budapest

2026

Borítókép: [freepik.com](https://www.freepik.com)

# A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA PEDAGÓGIAI KOMPETENCIÁI

## THE PEDAGOGICAL COMPETENCIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

*T. Nagy László*

[t.nagy.laszlo@drhe.hu](mailto:t.nagy.laszlo@drhe.hu)

### Absztrakt

A mesterséges intelligencia (MI), különösen a nagy nyelvi modellek (Large Language Models, LLM-ek) fejlődése jelentős változásokat eredményez az oktatás és a tanulástámogatás területén. Az olyan rendszerek, mint a ChatGPT, a Gemini vagy a DeepSeek új lehetőségeket teremtenek a személyre szabott tanulás, az automatikus tartalomgenerálás, valamint az adaptív oktatástámogatás területén. Jelen tanulmány célja e három, széles körben hozzáférhető nagy nyelvi modell pedagógiai kompetenciáinak összehasonlító elemzése. A kutatás során a modellek teljesítményét formális és informális tanulási helyzetekben vizsgáltuk, különös tekintettel az életkori adaptivitásra, a kreativitásra, a didaktikai értékre és az oktatói támogatás lehetőségeire. Az eredmények rámutatnak arra, hogy a vizsgált LLM-ek már jelenlegi fejlettségi szintjükön is alkalmasak lehetnek pedagógiai segédeszközként való alkalmazásra, ugyanakkor működésük számos etikai, módszertani és nyelvi problémát is felvet.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia, pedagógiai kompetencia, nagy nyelvi modellek, tanulástámogatás, digitális oktatás

The development of artificial intelligence (AI), particularly large language models (LLMs), is bringing about significant changes in the fields of education and learning support. Systems such as ChatGPT, Gemini, and DeepSeek are creating new opportunities in the fields of personalized learning, automatic content generation, and adaptive learning support. The aim of this study is to conduct a comparative analysis of the pedagogical competencies of these three widely accessible large language models. In the research, we examined the models' performance in formal and informal learning contexts, with particular attention to age-appropriateness, creativity, didactic value, and opportunities for teacher support. The results indicate that the examined LLMs may already be capable of being used as pedagogical tools at their current level of development, yet their operation also raises numerous ethical, methodological, and linguistic issues.

**Keywords:** artificial intelligence, pedagogical competence, large language models, learning support, digital education

## 1. Bevezetés

A digitális technológia fejlődése az elmúlt évtizedekben alapvetően alakította át az oktatás szerkezetét, módszertanát és eszközrendszerét. Az oktatási innováció egyik legmeghatározóbb területévé napjainkra a mesterséges intelligencia alkalmazása vált, amely különösen a generatív MI-rendszerek megjelenésével került a pedagógiai kutatások középpontjába. (Holmes et al., 2019)

A nagy nyelvi modellek megjelenése új szintre emelte az ember-gép interakció lehetőségeit. Ezek a rendszerek nem csupán információ-visszakeresésre képesek, hanem komplex nyelvi műveletek végrehajtására, kreatív szövegalkotásra, problémamegoldásra és adaptív kommunikációra is. (McDonough, 2025) Az oktatás szempontjából ez különösen jelentős fejlemény, mivel a modellek potenciálisan képesek támogatni a differenciált oktatást, az egyéni tanulási utak kialakítását és a pedagógusok adminisztratív terheinek csökkentését. (Luckin, 2018)

A mesterséges intelligencia oktatási alkalmazása azonban nem tekinthető problémamentes folyamatnak. Számos kutatás rámutat arra, hogy az MI-rendszerek működése komoly pedagógiai, etikai és társadalmi kérdéseket vet fel. (Zawacki-Richter et al., 2019) Ide tartozik többek között a tanulói autonómia kérdése, az információk megbízhatósága, az algoritmikus torzítás, valamint az a probléma, hogy a tanulók kritikátlanul fogadhatják el a generált válaszokat. (Kasneci et al., 2023)

A generatív MI oktatásban való alkalmazásának egyik legfontosabb kérdése az, hogy ezek a rendszerek milyen mértékben képesek valódi pedagógiai kompetenciák megjelenítésére. A pedagógiai kompetencia fogalma alatt jelen esetben nem pusztán a tantárgyi tudás reprodukcióját értjük, hanem az életkori sajátosságok figyelembevételét, a motiváció fenntartását, a didaktikai érzékenységet, valamint a tanulási folyamat támogatásának képességét is.

A szakirodalomban egyre több kutatás foglalkozik az LLM-ek oktatási potenciáljával. Holmes és munkatársai szerint a mesterséges intelligencia hosszú távon képes lehet személyre szabott tanulási környezetek kialakítására, amelyek figyelembe veszik a tanulók előzetes tudását, haladási ütemét és egyéni igényeit. (Holmes et al., 2019) Luckin hangsúlyozza, hogy az MI nem a pedagógus helyettesítésére, hanem az emberi tanítás támogatására alkalmas eszköz lehet. (Luckin, 2018) Ezzel szemben Zawacki-Richter és munkatársai arra figyelmeztetnek, hogy az oktatási MI-rendszerek kutatása jelenleg erősen technológia-orientált, miközben kevés figyelem irányul a pedagógiai és társadalmi következményekre. (Zawacki-Richter et al., 2019)

Kasneci és szerzőtársai különösen a ChatGPT oktatási alkalmazhatóságát vizsgálták, és arra a következtetésre jutottak, hogy a generatív nyelvi modellek jelentős támogatást nyújthatnak a tanulási folyamatban, ugyanakkor fokozott pedagógiai kontrollt és kritikai médiaműveltséget igényelnek. (Kasneci et al., 2023)

A hazai szakirodalomban Szabóné Balogh Ágota hangsúlyozza, hogy a mesterséges intelligencia az oktatásban elsősorban támogató technológiaként értelmezhető. Véleménye szerint az MI-rendszerek sikeres integrációjához nem csupán technológiai infrastruktúrára, hanem új pedagógiai szemléletre és digitális kompetenciákra is szükség van. (Szabóné 2023)

## 2. Célkitűzések és a kutatás kérdései

Jelen kutatás elsődleges célja annak feltárása volt, hogy a három, széles körben hozzáférhető nagy nyelvi modell, a ChatGPT, a Gemini és a DeepSeek milyen mértékben képes pedagógiai kompetenciák megjelenítésére az oktatás és a tanulástámogatás különböző szintjein. A vizsgálat különös hangsúlyt fektetett az alsó tagozatos korosztályra, mivel ebben az életkori szakaszban kiemelt jelentőséggel bír a magyarázatok érthetősége, az élményszerű tanulás támogatása, valamint az életkori sajátosságokhoz igazított kommunikáció.

A kutatás abból az alapfeltevésből indult ki, hogy az LLM-ek pedagógiai értéke nem kizárólag az információszolgáltatás pontosságában mérhető, hanem abban is, hogy mennyire képesek didaktikailag releváns, motiváló és adaptív válaszok létrehozására. Ennek megfelelően a vizsgálat nem csupán lexikális tudást vagy tárgyi helyességet elemzett, hanem a modellek kommunikációs és pedagógiai működését is.

A kutatás során az alábbi főbb kompetenciaterületek vizsgálatára került sor:

- **Szövegértés és tudásreprezentáció:** A modellek képessége a bemeneti információk megértésére és releváns tudásanyag generálására.
- **Információszolgáltatás és magyarázat:** A kérdésmegválaszolási képesség és a komplex fogalmakat értelmező magyarázatok előállításának a minősége.
- **Kreativitás és támogatás:** A modellek teljesítménye kreatív feladatok (pl. történetírás, játéktervezés) támogatásában.
- **Adaptivitás és személyre szabás:** A figyelem itt arra irányult, hogy egyes modellek miként képesek alkalmazkodni a különböző tanulási szintekhez és egyéni igényekhez.
- **Oktatói támogatás:** Annak felmérése, hogy az LLM-ek hozzájárulhatnak-e az oktatók munkájának segítéséhez és/vagy hatékonyabbá tételéhez.

## 3. Alkalmazott módszertan

A kutatás célkitűzéseinek megvalósítása érdekében olyan komplex módszertani keretrendszert alkalmaztam, amely egyaránt ötvözte a kvalitatív és kvantitatív elemzés eszközeit. A vizsgálat nem csupán a modellek által generált válaszok pontosságát elemezte, hanem azok pedagógiai relevanciáját, didaktikai értékét, kreativitását és életkori adaptívi-

tását is. A módszertan kialakításakor alapvető szempont volt, hogy a kutatás minél inkább tükrözze a nagy nyelvi modellek valós oktatási környezetben történő használhatóságát.

### **3.1. Vizsgálati környezet és kutatási háttér**

A kutatás három széles körben elérhető nagy nyelvi modell vizsgálatára épült: ChatGPT v5, Gemini v2.5 és DeepSeek v3.2. Az elemzés során kizárólag az egyes rendszerek ingyenesen hozzáférhető, nyilvános szöveges felületeit használtuk, mivel a cél az volt, hogy a vizsgálat eredményei a felhasználók többsége számára elérhető szolgáltatásokra vonatkozzanak.

A tesztelési folyamat 2025 szeptemberében és októberében zajlott. Eredetileg saját tesztelésben gondolkodtam, azonban rövid időn belül nyilvánvalóvá vált, hogy a modellek válaszait jelentős mértékben befolyásolhatják a korábbi interakciók, a felhasználói előzmények és a kontextuális memóriaelemek. Ennek csökkentése érdekében a vizsgálatba több mint húsz különböző, regisztrált felhasználó (tesztelő) lett bevonva.

A diverz felhasználói kör bevonása lehetővé tette a válaszok konzisztenciájának és stabilitásának vizsgálatát, valamint csökkentette annak kockázatát, hogy az eredményeket egyedi felhasználói profilok vagy korábbi beszélgetések torzítsák. A vizsgálat során törekedtem arra is, hogy ugyanazon kérdések többszöri ismételtesével elemezzem a modellek válaszainak stabilitását. Ez különösen fontos szempontnak bizonyult, mivel a generatív MI-rendszerek működésének egyik alapvető sajátossága, hogy azonos promptok is eredményezhetnek eltérő válaszokat. A kutatás ezért nem egyszeri válaszokat, hanem ún. válaszmintázatokat elemzett.

Az adatgyűjtés volumene jelentősnek tekinthető. Egyetlen tesztelő esetében a három modell összes válasza hozzávetőlegesen 70–100 oldalnyi szöveganyagot eredményezett. Ez összességében nagy mennyiségű adatot biztosított a részletes összehasonlító elemzéshez.

### **3.2. A kérdéssor felépítése és az adatgyűjtés folyamata**

A kutatás empirikus alapját egy tizennyolc kérdésből álló pedagógiai kérdéssor képezte. A kérdések összeállításánál elsődleges szempont volt, hogy azok ne kizárólag lexikális tudást vagy egyszerű információ-visszaadást vizsgáljanak, hanem komplex pedagógiai helyzeteket modellezenek. A kérdéssor több különböző kompetenciaterület mérésére szolgált, és négy nagyobb kategóriába sorolható.

#### **3.2.1. Életkor-specifikus magyarázatok**

Ebben a kategóriában a kérdések azt vizsgálták, hogy a modellek mennyire képesek életkori sajátosságokhoz igazított kommunikációra. A feladatok során a modelleknek különböző

életkorú gyermekek számára kellett összetett fogalmakat egyszerűsíteniük és pedagógiai-lag megfelelő módon értelmezniük

### **3.2.2. Kreatív és élményszerű tartalomgenerálás**

A második kategória a modellek kreatív képességeit vizsgálta. Az oktatásban egyre nagyobb szerepet kapnak az élményszerű és motivációközpontú tanulási formák, ezért fontos kérdésnek tekinthetjük, hogy az LLM-ek milyen mértékben képesek ilyen jellegű tartalmak előállítására.

### **3.2.3. Pedagógiai stratégia és módszertani gondolkodás**

A harmadik kategória célja annak feltárása volt, hogy a modellek válaszaiban megjelenik-e tudatos pedagógiai szervezőelv vagy módszertani logika. Ez a dimenzió különösen fontosnak bizonyult, mivel a generatív modellek egyik leggyakoribb oktatási felhasználási módja a pedagógiai ötletgenerálás.

### **3.2.4. Reflektív és etikai kérdések**

A negyedik kategória az etikai érzékenység és reflektív gondolkodás vizsgálatára irányult. A mesterséges intelligencia oktatási alkalmazása számos társadalmi és pedagógiai kérdést vet fel, ezért fontosnak tartottam annak elemzését, hogy a modellek miként reagálnak érzékeny vagy vitatott témákra.

## **3.3. Az értékelési folyamat és elemzési szempontok**

A generált válaszok értékelését két független értékelő végezte. Az elemzés során az értékelési szempontokat előzetesen egyeztettük annak érdekében, hogy minimalizálható legyen a szubjektív értelmezésekből fakadó eltérés.

Az értékelési rendszer kvalitatív és kvantitatív elemekből épült fel.

### **3.3.1. Kvalitatív elemzés**

A kvalitatív vizsgálat során a válaszokat az alábbi főbb dimenziók mentén elemeztük:

- érthetőség;
- kreativitás;
- életkori megfelelés;
- pedagógiai és didaktikai érték;

Külön figyelmet fordítottunk arra, hogy a válaszok mennyire támogatják a tanulási folyamatot, illetve mennyiben tekinthetők valóban pedagógiai jellegű kommunikációnak.

### 3.3.2. Kvantitatív értékelés

A kvalitatív elemzést numerikus értékeléssel egészítettük ki. Az egyes válaszokat tízfokozatú skálán pontoztuk. A hagyományos ötfokozatú értékelési rendszer helyett azért alkalmaztunk tízpontos skálát, mert ez lehetővé tette az árnyaltabb különbségek pontosabb megjelenítését.

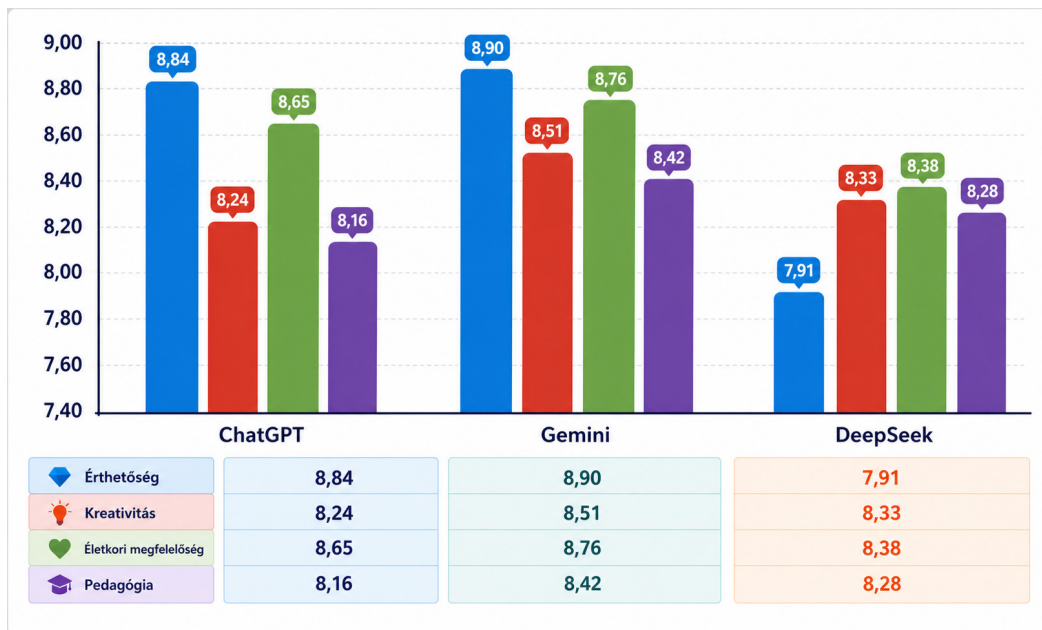
A kettős értékelési rendszer lehetővé tette nem csupán az egyes modellek összehasonlítását, hanem azok specifikus erősségeinek és gyengeségeinek részletesebb feltárását is.

## 4. A vizsgálat eredményei

A kutatás során gyűjtött kvalitatív és kvantitatív adatok elemzése részletes képet adott a vizsgált nagy nyelvi modellek pedagógiai kompetenciáiról, valamint azok eltérő működési sajátosságairól. Az eredmények alapján megállapítható, hogy bár mindhárom modell képes pedagógiaileg releváns tartalmak generálására, teljesítményük jelentős különbségeket mutatott az egyes vizsgált dimenziókban.

### 4.1. Kvantitatív összehasonlító eredmények

A 10-es skálán végzett összesített pontozás eredményeit az 1. ábra mutatja be.



1. ábra. ChatGPT, Gemini, DeepSeek pontszámai



#### 4.1.1 Érthetőség

Az érthetőség vizsgálata során a Gemini és a ChatGPT teljesítménye közel azonosnak bizonyult. A válaszok többsége logikusan strukturált, jól követhető és nyelviileg koherens volt. A modellek jellemzően képesek voltak a komplex fogalmak fokozatos felépítésére és egyszerűsített magyarázatára.

A DeepSeek esetében az érthetőséget több nyelvi probléma gyengítette. Megjelentek magyartalan mondatstruktúrák, pontatlan szóhasználatok, neologizmusok és helyesírási hibák. Ezek a problémák különösen érzékenyen érintik az oktatási felhasználást, mivel a nyelvi pontosság a pedagógiai kommunikáció egyik alapvető követelménye.

#### 4.1.2. Kreativitás és pedagógiai tartalomgenerálás

A kreatív feladatok elemzése során mindhárom modell viszonylag magas szintű teljesítményt mutatott, ugyanakkor markáns különbségek váltak láthatóvá a válaszok stílusában és pedagógiai megközelítésében.

A Gemini különösen erősnek bizonyult a játékos és élményszerű tanulási helyzetek kialakításában. Több esetben komplex pedagógiai szituációkat épített fel, amelyek egyszerre tartalmaztak: motivációs elemeket, differenciált feladatokat, interaktív megoldásokat és tanulói aktivitást ösztönző komponenseket. A modell válaszai gyakran közelítettek egy valódi tanórai forgatókönyv logikájához.

A ChatGPT kreatív válaszai strukturáltabbak és visszafogottabbak voltak. A rendszer jellemzően biztonságosabb, kevésbé kockázatos pedagógiai megoldásokat választott. A DeepSeek a kreativitás területén több alkalommal meglepően eredeti válaszokat adott. A modell különösen történetalkotásban és játékos szituációk generálásában mutatott erősségeket, válaszai időnként azonban túlzottan bőbeszédűvé vagy inkohérensé váltak.

A kreativitás vizsgálata során megfigyelhető volt, hogy az LLM-ek egyik legnagyobb erőssége az oktatási ötletgenerálás támogatása. Ez pedagógiai szempontból különösen értékes eredmény, mivel a kreatív tervezés az egyik legnagyobb idő- és energiaigényű pedagógiai tevékenység.

#### 4.1.3. Életkori adaptivitás és differenciálás

A kutatás egyik központi kérdése az volt, hogy a modellek milyen mértékben képesek alkalmazkodni eltérő életkori sajátosságokhoz.

A Gemini ebben a dimenzióban mutatta az egyik legerősebb teljesítményt. A modell több esetben tudatosan egyszerűsította nyelvezetét, rövid mondatokat alkalmazott, és olyan hétköznapi analógiákat használt, amelyek jól illeszkedtek az adott korosztály tapasztalati világához.

A ChatGPT szintén jól teljesített, de bizonyos esetekben a rendszer inkább leegyszerűsítette a fogalmakat, mintsem valóban életkorhoz igazította volna azokat. A DeepSeek válaszai több esetben kreatívak és motiválóak voltak, ugyanakkor a nyelvi bizonytalanság miatt az életkori megfelelés következetessége kevésbé volt stabil.

A differenciálás kérdésében mindhárom modell képes volt bizonyos szintű adaptív működésre. Azonban az elemzés alapján megállapítható, hogy a vizsgált rendszerek jelenleg inkább nyelvi mintázatok alapján „szimulálják” a pedagógiai differenciálást.

#### **4.1.4. Pedagógiai és didaktikai érték**

E szempont elemzése során azt vizsgáltuk, hogy a modellek válaszai mennyire tekinthetők valódi oktatási támogatásnak.

A Gemini ezen a területen mutatta a legkiegyensúlyozottabb teljesítményt. A válaszok gyakran tartalmaztak fokozatosságot, motivációs elemeket, reflektív kérdéseket, tanulói aktivitást ösztönző megoldásokat. Ez arra utal, hogy a modell válaszstruktuurája jelentős mennyiségű pedagógiai jellegű mintát integrált.

A ChatGPT pedagógiai szempontból megbízható, de konzervatívabb működést mutatott. A válaszok sok esetben informatívak és strukturáltak voltak, ugyanakkor kevésbé jelent meg bennük a pedagógiai kreativitás vagy az interaktivitás.

A DeepSeek didaktikai szempontból több alkalommal kifejezetten erős teljesítményt nyújtott. A modell gyakran próbált reflektív vagy empátikus kommunikációt alkalmazni, azonban ezt a nyelvi bizonytalanság időnként gyengítette.

#### **4.2. Kvalitatív és egyéb megfigyelések**

A kutatás során különösen érdekes eredményeket hozott az etikai kérdések elemzése. A modellek jellemzően óvatos, társadalmilag elfogadható és „felelős” válaszokat generáltak.

A kisgyermekkori képernyőhasználat, az MI veszélyeivel vagy a pedagógusok helyettesíthetőségével kapcsolatos kérdésekre adott válaszokban mindhárom rendszer hangsúlyozta az emberi pedagógus szerepének fontosságát, a mértékletességet, a kritikai gondolkodás szükségességét, a technológia felelős használatát. Ez egyértelműen jelzi a modellekbe épített biztonsági és etikai szűrők működését. Ugyanakkor megfigyelhető volt az is, hogy a válaszok sok esetben erősen standardizáltak és konfliktuskerülőek voltak. A modellek hajlamosak voltak konszenzusos, óvatos álláspontokat megfogalmazni.

A kutatás egyik fontos következtetése, hogy a jelenlegi nagy nyelvi modellek legnagyobb pedagógiai potenciálja nem az autonóm oktatásban, hanem a pedagógusok támogatásában rejlik. A vizsgálat ugyanakkor azt is világossá tette, hogy a modellek alkalmazása

továbbra is pedagógiai kontrollt és kritikai értékelést igényel, különösen a tartalmi pontosság, a nyelvi minőség és az életkori megfelelés területén.

A használat komfortját a válaszadás sebessége adja. Ebben a tekintetben a Gemini volt a leggyorsabb, míg a DeepSeek a leglassabb.

## 5. Összegzés és következtetések

A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy a nagy nyelvi modellek pedagógiai alkalmazhatósága már jelenlegi fejlettségi szintjükön is jelentős potenciált hordoz magában. A vizsgált rendszerek nem csupán információ-visszaadásra bizonyultak alkalmasnak, hanem különböző mértékben képesek voltak pedagógiai szempontból releváns, kreatív és életkorhoz igazított válaszok generálására is. Az összehasonlító elemzés alapján három eltérő modellprofil rajzolódott ki.

A Gemini a vizsgálat során a legkiegyensúlyozottabb teljesítményt nyújtotta. Válaszait magas fokú érthetőség, didaktikai szervezettség és pedagógiai adaptivitás jellemezte. A rendszer különösen erősnek bizonyult a komplex fogalmak életkorhoz igazított magyarázatában, valamint a motiváló és interaktív tanulási helyzetek kialakításában. Eredményei arra utalnak, hogy jelenlegi formájában ez a modell rendelkezik a legnagyobb potenciállal az általános oktatási környezetben történő támogatói alkalmazásra.

A ChatGPT stabil és nyelvileg koherens működést mutatott. A modell erőssége elsősorban a kiszámítható és jól szerkesztett kommunikációban rejlik, miközben kreatív vagy komplexebb didaktikai helyzetekben visszafogottabb teljesítményt nyújtott.

A DeepSeek eredményei sajátos kettősséget mutattak. A modell több alkalommal kimagasló kreativitást és részletgazdag pedagógiai gondolkodást demonstrált, ugyanakkor a magyar nyelvi minőség területén jelentős problémák jelentkeztek. Mindez különösen érzékeny kérdés az alsó tagozatos oktatásban, ahol a nyelvi minták minősége pedagógiai szempontból kiemelt jelentőséggel bír.

A kutatás eredményei megerősítik a nemzetközi szakirodalomban megjelenő azon álláspontokat, amelyek szerint a generatív mesterséges intelligencia legnagyobb oktatási potenciálja jelenleg nem a pedagógus helyettesítésében, hanem a pedagógiai folyamatok támogatásában rejlik. (Luckin, 2018; Holmes et al., 2019) A vizsgált modellek különösen alkalmasnak bizonyultak pedagógiai ötletgenerálásra, kreatív tanulási szituációk kialakítására, differenciált magyarázatok készítésére, szemléltető példák generálására és a tanórai előkészítő munka támogatására.

A kutatás ugyanakkor több fontos korlátozó tényezőre is rámutatott. Az egyik legjelentősebb probléma továbbra is az információk megbízhatóságának kérdése. A modellek időnként pontatlan, leegyszerűsített vagy túlzottan általános válaszokat generáltak, amelyek pedagógiai kontroll nélkül félrevezetővé válhatnak. Ez különösen problematikus lehet

olyan életkori szakaszokban, ahol a tanulók még nem rendelkeznek megfelelő kritikai médiaműveltséggel vagy forráskritikai kompetenciával.

A kutatás eredményeinek értelmezésekor fontos figyelembe venni a vizsgálat korlátait is. Az elemzés kizárólag az egyes rendszerek ingyenesen elérhető verzióira terjedt ki, így a fejlettebb fizetős modellek eltérő teljesítményt mutathatnak.

Mindezek ellenére a kutatás világosan jelzi, hogy a MI pedagógiai szerepe a következő években várhatóan tovább erősödik. Az oktatás jövője valószínűleg nem az emberi pedagógus és a mesterséges intelligencia versenyére, hanem együttműködésére épül majd. A generatív modellek legnagyobb értéke jelenleg nem az autonóm oktatásban rejlik, hanem abban, hogy képesek támogatni a pedagógus kreatív, szervező és differenciáló munkáját. A vizsgálat egyik legfontosabb tanulsága talán éppen az, hogy az oktatás emberi dimenziói, az empátia, a nevelési érzékenység, a motiváció fenntartása és a közösségi kapcsolatok kezelése olyan komplex tényezők, amelyek jelenleg még messze túlmutatnak a generatív rendszerek működésén. A MI egyelőre inkább imitálja a pedagógiai folyamatokat, mint valóban érti.

Összességként – a kutatásunk eredményei alapján – megállapíthatjuk, hogy a vizsgált LLM-ek ígéretes technológiát jelentenek az oktatás és tanulástámogatás számára a célzott korcsoportokban, de használatuk körütekintést és az egyes modellek specifikus képességeinek részletesebb ismeretét igényli. A pedagógusok feladata, hogy kritikusan értékeljék ezen eszközöket, és megtalálják azokat a módszereket, amelyekkel az LLM-ek valóban az oktatás és tanulástámogatás hatékony eszközeivé, vagy kreatív asszisztenseivé válhatnak. (Holmes et al., 2019), (Szabóné 2023), (Kasneci et al. 2023)

## Irodalomjegyzék

- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. Boston, 2019.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, Volume 103, April 2023.
- Luckin, Rosemary (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. UCL Institute of Education Press. London, 2018.
- Michael McDonough (2025) Large language model (LLM) szócikk, Britannica.com, <https://www.britannica.com/topic/large-language-model> (Hozzáférés: 2025. 10. 24.)
- Szabóné Balogh Ágota (2023): Mesterséges intelligencia az oktatásban. *Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, V. évf. 2023/2. szám. 51–61.
- T. Nagy László, Németh Áron (2024), A mesterséges intelligencia (MI) teológiai kompetenciái In: Tick, József; Kokas, Károly; Holl, András (szerk.) *Az oktatás, a kutatás és*

a közgyűjtemények digitális transzformációja felsőfokon: NETWORKSHOP 2024: 33. Országos Informatikai Konferencia: Budapest, HUNGARNET Egyesület (2024) 213 p. pp. 45–54. , 10 p.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.

## Források

ChatGPT, <https://chatgpt.com/> (Hozzáférés: 2026. 05. 10.)

DeepSeek, <https://www.deepseek.com/en> (Hozzáférés: 2026. 05. 10.)

Google Gemini, <https://gemini.google.com/> (Hozzáférés: 2026. 05. 10.)