

**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)

HORDOZHATÓ KURZUSTARTALMAK GENERATÍV MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁVAL TÁMOGATOTT ELŐÁLLÍTÁSA

PRODUCTION OF PORTABLE COURSE CONTENT SUPPORTED BY GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ujhelyi Gábor

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

ug@mensa.hu

ORCID: [0009-0003-3693-100X](https://orcid.org/0009-0003-3693-100X)

Absztrakt

A generatív mesterséges intelligencia gyors fejlődése az online kurzusfejlesztésben is új lehetőségeket teremt. A tanulmány azt vizsgálja, hogyan állíthatók elő alacsony belépési küszöb mellett olyan hordozható, multimodális kurzustartalmak, amelyek nem kötődnek szorosan egyetlen tanulásmenedzsment-rendszerhez, mégis beágyazhatók, továbbíthatók és részben offline módon is felhasználhatók. A bemutatott megközelítés nem az intelligens oktatórendszerekkel vagy komplex LMS-megoldásokkal kíván versenyezni, hanem a tanári tartalomfejlesztést támogatja felhőalapú generatív MI-eszközökkel. A cikk áttekinti a hordozhatóság és a multimodalitás pedagógiai jelentőségét, az eszközválasztás szempontjait, valamint a tartalom-előállítás gyakorlati munkafolyamatát. Kiemelt szerepet kap a forrásanyag pontos kijelölése, a tananyag kisebb kanonikus blokkokra bontása, a modalitáshoz illeszkedő szolgáltatás kiválasztása és az oktatói validálás. A vizsgált modalitások közé tartozik az írott magyarázó szöveg, a vers, a felolvasott szöveg, a podcast-jellegű párbeszéd, a dal, az infografika, a gondolattérkép, a prezentáció és a rövid videó. A tanulmány következtetése szerint a generatív MI jól használható idő- és költséghatékony kurzustartalom-előállításra, de a folyamat csak oktatói kontrollal, dokumentált forráskezeléssel és minőségbiztosítással tekinthető pedagógiaileg megbízhatónak.

Kulcsszavak: generatív mesterséges intelligencia, nagy nyelvi modellek, multimodalitás, online oktatás, kurzusfejlesztés

Abstract

The rapid development of generative artificial intelligence creates new opportunities for online course development. This paper examines how portable, multimodal course materials can be produced with a low entry threshold, without being tightly bound to a single learning management system. The proposed approach does not aim to replace intelli-

gent tutoring systems or complex LMS solutions; instead, it supports teachers in creating embeddable, shareable and partly offline content elements with cloud-based generative AI tools. The paper discusses the pedagogical relevance of portability and multimodality, the main criteria of tool selection, and a practical workflow for content production. Special attention is paid to defining source materials, splitting the curriculum into canonical content blocks, choosing modality-specific services, and validating AI-generated outputs by the teacher. The discussed modalities include explanatory written text, poems, text-to-speech audio, podcast-style dialogues, songs, infographics, mind maps, presentations and short videos. The study concludes that generative AI can support time- and cost-efficient course content production, but pedagogical reliability requires human supervision, documented source management and quality assurance.

Keywords: generative artificial intelligence, large language models, multimodality, online education, course development

1. Bevezetés

A generatív mesterséges intelligencia az elmúlt években az oktatás egyik meghatározó technológiai témájává vált. A nagy nyelvi modellek és a hozzájuk kapcsolódó multimodális szolgáltatások már nem csupán szöveggenerálásra használhatók, hanem képi, hangalapú, prezentációs és videós tartalmak előállítását is támogatják. Ez a változás különösen fontos az online oktatásban, ahol a hallgatók egyre változatosabb eszközökön, élethelyzetekben és tanulási preferenciákkal találkoznak a kurzustartalmakkal. A terület megítélése ugyanakkor megosztó: a lehetőségek mellett komoly kérdéseket vet fel a pontosság, a szerzői felelősség, a forráskezelés és az oktatói kontroll [4], [5].

A jelen tanulmány azt a kérdést járja körül, hogyan lehet generatív MI segítségével hordozható, multimodális kurzustartalmakat előállítani. A cél nem az oktató kiváltása, hanem egy olyan munkafolyamat bemutatása, amelyben a tanár a forrásanyag, a pedagógiai cél és a minőségbiztosítás felett megtartja a kontrollt, miközben a gépi támogatás csökkentheti az időráfordítást és bővítheti a létrehozható tartalomtípusok körét.

2. Elméleti háttér

A mesterséges intelligencia oktatási alkalmazásait a szakirodalom régóta vizsgálja, az intelligens oktatórendszerektől a tanulási analitikán át az automatikus értékelésig [5]. A nagy nyelvi modellek megjelenése azonban új helyzetet teremtett: a modellek kevés példából is képesek feladatmegoldásra, szövegalkotásra és instrukciókövetésre [2]. A foundation modellek általánosítható képességei egyszerre nyitnak meg pedagógiai lehetőségeket és kockázatokat, ezért alkalmazásuknál a cél, a kontextus és a korlátok tudatos meghatározása szükséges [1].

A multimodális modellek fejlődése tovább bővíti a felhasználási lehetőségeket. A szöveg, kép, hang és más reprezentációk közötti átjárás lehetővé teszi, hogy ugyanaz a tananyag-rész többféle formában jelenjen meg [3]. Ez nem azt jelenti, hogy minden hallgatóhoz külön, teljesen személyre szabott rendszert kell építeni, hanem azt, hogy a tanár ugyanaból a kanonikus forrásból többféle tanulási útvonalat támogató tartalomelemeket készíthet. A generatív MI oktatási szerepe ezért nem kizárólag technológiai, hanem tanulásszervezési és módszertani kérdés is.

3. A hordozható kurzustartalom fogalma

A tanulmányban hordozható kurzustartalomnak azokat a tartalomelemeket tekintem, amelyek nem kizárólag egy adott LMS belső funkciójaként léteznek, hanem egyszerűen exportálhatók, beágyazhatók, linkelhetők, megoszthatók vagy akár offline is használhatók. Ide tartozhat például egy PDF, egy hangfájl, egy képként vagy HTML-ként megjeleníthető infografika, egy prezentáció, egy videó vagy egy egyszerűen küldhető szöveges tananyagegység.

Ez a megközelítés tudatosan nem kíván versenyezni a komplex tanulásmenedzsment-rendszerekkel vagy az intelligens oktatórendszerekkel. Ezek a rendszerek értékesek lehetnek, de fejlesztésük, bevezetésük és fenntartásuk gyakran jelentős erőforrást, szervezeti feltételeket és előzetes tudást igényel. A hordozhatóság ezzel szemben az egyszerűséget, a platformfüggetlenséget és az alacsony belépési küszöböt helyezi előtérbe. Különösen azokban a felsőoktatási környezetekben lehet hasznos, ahol a tanár rendelkezik szakmai tartalommal, de nincs nagy fejlesztői csapata vagy külön multimédiás stúdiókapacitása, esetleg gazdag funkcionalitású keretrendszere.

4. Multimodalitás és célcsoport

A multimodalitás indokoltsága több szinten jelenik meg. Egyrészt a tananyagok jellege eltérő: más forma alkalmas fogalmak magyarázatára, folyamatok bemutatására, definíciók rögzítésére vagy összefüggések vizualizálására. Másrészt a hallgatók eltérő helyzetekben tanulnak. Van, aki utazás közben hanganyagot hallgatna, más vizuális összefoglalót vagy gondolattérképet használna ismétlésre, megint más részletesebb írott magyarázatot igényel. A cél tehát nem a tanulótípusok leegyszerűsítő kategorizálása, hanem a hozzáférés és a tanulási helyzetek változatosságának támogatása.

A felhasználói célcsoport elsősorban (kartól és szaktól függetlenül) felsőoktatási kurzusok hallgatóiból áll. A felsőoktatásban résztvevő hallgatókra azért esett a választás, mert esetükben már szükségszerűen megjelenik egyfajta nagyobb önállóság a tanulási módszerekben, amely az önszabályozó tanulással társulva jól használhatóvá teszi számukra az ilyen jellegű online tananyagrészeket. A készítői célcsoport ugyanakkor a tanári oldal: olyan

oktatók, akik jelentős informatikai előképzettség, nagy költségvetés vagy speciális eszközpark nélkül szeretnének többféle formátumú tananyagot készíteni. A megközelítés gyakorlati értékét az adja, hogy a felhőalapú, magyar nyelvet is támogató szolgáltatások már viszonylag alacsony költséggel vagy korlátozott ingyenes keretek között is használhatók.

5. Javasolt munkafolyamat

A hordozható multimodális kurzustartalmak előállításának első lépése a **forrásanyag pontos meghatározása**. Ez lehet jegyzet, tankönyvrészlet, előadásvázlat, diasor vagy más oktatói anyag. A generatív MI használata során különösen fontos, hogy a modell ne általános, ellenőrizetlen tudásból dolgozzon, hanem a tanár által kijelölt forrásra támaszkodjon. Ezt a konkrét előállítandó tematika megadását megelőzően pre-promptolással, majd fájlfeltöltéssel, illetve a kapcsolódó adatforrásokból merített adatok felhasználásával történő tartalomelőállításal, azaz retrieval augmented generation (RAG) jellegű megoldással lehet támogatni.

A második lépés a **darabolás**. A hosszú tananyagokat célszerű kisebb, tematikusan koherens blokkokra bontani. Ezek a blokkok kanonikus forrásként működnek: minden modalitás ugyanabból a jóváhagyott egységből készül. Ez csökkenti annak kockázatát, hogy a különböző tartalomformák egymásnak ellentmondjanak, és megkönnyíti az oktatói ellenőrzést is. A darabolás egyben technikai kényszer is lehet, mert a modellek kontextusablaka, fájlkezelése és munkamenet-stabilitása korlátozott.

A harmadik lépés a **modalitásfüggő eszközválasztás**. Más szolgáltatás lehet alkalmas jó minőségű magyar nyelvű szöveg készítésére, más hangelőállításra, képgenerálásra, prezentációra vagy videóra. A szolgáltatások aktuális minősége gyorsan változik, ezért az eszközlisták csak pillanatfelvételnéppént kezelhetők. Tartósabb szempont a nyelvi támogatás, a költség (ingyenes, és/vagy alacsony fix díjjal, pl. freemium modellel elérhető), a fájlformátum, a területi elérhetőség (pl. EU-n belül elérhető), mennyiségi limitációk (pl. napi/havi kérések maximális száma) az exportálhatóság, a formátum szerkeszthetősége (pl. pptx a pdf-prezentáció helyett), az adatkezelési feltételek és a tanári munkafolyamatba illeszthetőség. Például – a teljesség igénye nélkül – az általános modellek közül a Chat GPT, Google Gemini. DeepSeek, Mistral, Grok, vagy funkció specifikusak közül a Nano Banana, Sora, NotebookLM, Gamma, Leonardo, Tenr.ai.

A negyedik lépés a különböző tartalomformákhoz szükséges **promptok** manuálisan vagy metapromptinggal (nagy nyelvi modell segítségével közvetve) történő **előállítása és a sablonosítás** (a különböző tartalomváltozatok konzisztenciájának biztosítása érdekében közös forrástartalom megadása, valamint az azonos formátumok esetén az egységesség azonos instrukciókkal történő biztosítása). A tanár nem egyszerűen tartalmat kér a modelltől, hanem szerepet, célt, célcsoportot, terjedelmet, hangnemet, szerkezetet és ellenőrzési szempontokat ad meg. Például más instrukció szükséges egy tömör vizsgaismétlő infog-

rafikához, egy podcast-jellegű párbeszédhez vagy egy 10 diás prezentációhoz. A jól megírt metapromptok újrahasználhatók, így a folyamat a későbbi tananyagrészeknél gyorsítható.

6. Modalitások és felhasználási lehetőségek

Az írott szöveg a legkézenfekvőbb kimenet: alkalmas magyarázat, összefoglaló, fogalomtár, ellenőrző kérdéssor vagy tanulási útmutató készítésére. A vers vagy ritmizált szöveg nem minden tudományterületen központi forma, de memorizálást segítő, motivációs vagy figyelemfelkeltő szerepe lehet. A felolvasott szöveg, azaz a TTS (text-to-speech) -alapú hanganyag különösen azoknak hasznos, akik utazás, munkavégzés vagy ismétlés közben audioformátumban szeretnének tanulni.

A podcast-jellegű párbeszéd formátum lehetőséget ad fogalmak ütköztetésére, kérdés-válasz formájú magyarázatra vagy gyakori félreértések tisztázására. A dal inkább kiegészítő, motivációs vagy emlékeztető elemként értelmezhető. A képi modalitások közül az infografika rövid, vizuálisan rendezett összefoglalásra, a gondolatterkép pedig fogalmi kapcsolatok feltárására alkalmas. A prezentáció a tanári előadás és az önálló tanulás közötti átmeneti forma lehet. A rövid videó a képi, hangalapú és szöveges elemeket egyesíti, de előállítása jelenleg nagyobb utómunka- és ellenőrzési igénnyel jár.

7. Gyakorlati és minőségbiztosítási szempontok

A generatív MI alkalmazásának egyik legfontosabb gyakorlati előnye az időmegtakarítás. Ugyanakkor a gyors előállítás nem azonos a kész, ellenőrzött oktatási anyaggal. A modellek tévedhetnek, túláltalánosíthatnak, pontatlanul hivatkozhatnak, vagy a forrástól eltérő állításokat is beemelhetnek. Ezért minden kimenetet tanári validálásnak kell követnie. A minőségbiztosítás része a szakmai pontosság, a nyelvi érthetőség, a tanulási célhoz való illeszkedés, a formai minőség és a hozzáférhetőség vizsgálata.

A költséghatékonyság szintén fontos tényező. A gyakorlatban hasznos lehet a tartalom-előállítás blokkokba szervezése, mert így az előfizetési szolgáltatások időszakosan, célzottan használhatók. Figyelembe kell venni az ingyenes keretek korlátait, a fájlfeltöltési limiteket, az exportlehetőségeket és az adatvédelmi feltételeket is. Oktatási környezetben különösen fontos, hogy személyes hallgatói adatok ne kerüljenek indokolatlanul külső rendszerekbe.

8. Következtetések és további kutatási irányok

A bemutatott megközelítés alapján a generatív MI alkalmas arra, hogy a tanárok alacsony belépési küszöb mellett, több modalitásban állítsanak elő hordozható kurzustartalmakat. A technológia jelenlegi állapota mellett azonban kompromisszumokra van szükség: a szolgáltatások minősége gyorsan változik, a magyar nyelvű kimenetek színvonala modalitásonként eltérő, és a multimodális tartalmak gyakran utómunkát igényelnek. A fő pedagó-

giai érték nem önmagában a gépi generálásban, hanem a strukturált, forrásalapú, oktatói kontrollal végzett tartalomfejlesztésben rejlik.

A következő kutatási lépés egy kontrollcsoportos pilot akciókutatás, amely három dimenzióban vizsgálja a megközelítés hatását: az előállítási időben, a tanulási eredményességben és a hallgatói visszajelzésekben. Így empirikusan is értékelhetővé válik, hogy a multimodális, hordozható tartomelemek nemcsak gyorsabban előállíthatók-e, hanem támogatják-e a tanulási folyamatot legalább a hagyományos online kurzustartalmak szintjén. A kutatás tágabb kérdése az, hogyan lehet a generatív MI-t úgy beépíteni a felsőoktatási kurzusfejlesztésbe, hogy az egyszerre legyen hatékony, átlátható és pedagógiaileg felelős.

Irodalomjegyzék

- [1] Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., ... & Liang, P. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. arXiv preprint arXiv:[2108.07258](https://arxiv.org/abs/2108.07258).
- [2] Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
- [3] Clark, C., Radford, A., Wu, J., Child, R., Amodei, D., & Sutskever, I. (2021). Multimodal few-shot learning with Frozen Transformers. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34, 200–212.
- [4] Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2023). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice, and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102642.
- [5] Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22.
- [6] Ragab, M., Ashary, E. B., Kateb, F., Hakeem, A., Mosli, R., Albogami, N. N., & Nooh, S. (2025). Classification of human-written and AI-generated sentences using a hybrid CNN-GRU model optimized by the spotted hyena algorithm. *Alexandria Engineering Journal*, 126, 116-130. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2025.04.071>
- [7] Toldi, L., & Lengyelne Molnár, T. (2024). Development options for artificial intelligence supported intelligent tutoring systems via the integration of the ChatGPT. *Magyar Nyelvőr*, 148, 618-627. <https://doi.org/10.38143/Nyr.2024.5.618>