

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 PEDAGÓGUSI ADMINISZTRÁCIÓ DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJA: MUNKAFLYAMAT-AUTOMATIZÁLÁS ÉS RPA ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A KÖZNEVELÉSBEN

DIGITAL TRANSFORMATION OF TEACHER ADMINISTRATION: WORKFLOW AUTOMATION AND RPA APPLICATION OPPORTUNITIES IN PUBLIC EDUCATION

Csernai Zoltán

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Digitális Technológia Intézet,

Humáninformatika Tanszék

csernai.zoltan@uni-eszterhazy.hu

Absztrakt

Az oktatási intézmények digitális transzformációja során a fókusz gyakran a módszertani megújulásra irányul, miközben az iskolai adminisztratív terhek elérik a kritikus szintet. A legfrissebb nemzetközi kutatások (Delello és mtsai., 2025) rávilágítanak, hogy a repetitív, szabályalapú feladatok jelentősen hozzájárulnak az intézményi túlterheltséghez és a produktivitás csökkenéséhez. Jelen kutatás célja a robotizált folyamatautomatizálás (RPA) és az alacsony kódú (low-code) platformok, így például a Make.com vagy a Power Automate pedagógiai környezetben való alkalmazhatóságának feltérképezése. A vizsgálat során kiemelt figyelmet fordítok az automatizálható kulcsfontosságú munkafolyamatok, így többek között a jelentkezéskezelés és az adatalapú riportkészítés azonosítására, valamint az AI-alapú ökoszisztémákba integrált automatizmusok hatékonyságának mérésére az intézményi időmenedzsment tükrében. A kutatás elemzi a „human-in-the-loop” modell megvalósíthatóságát, vagyis azt, miként szabadíthatók fel kreatív energiák az ismétlődő műveletek gépiesítésével, továbbá vizsgálja az agilis oktatási (Agile Education) keretrendszerek és az automatizáció szoros kapcsolatát. A kutatás szisztematikus szakirodalmi áttekintésen alapul (Rajini és mtsai., 2025; Marchena Sekli és Godo, 2025), bemutatva a nemzetközi tapasztalatokat és a lehetséges hazai adaptációs irányokat. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy az automatizáció nem csupán technológiai innováció, hanem a fenntartható, modern iskolai ökoszisztéma működésének alapfeltétele.

Kulcsszavak: RPA, munkafolyamat-automatizálás, digitális transzformáció, szervezeti hatékonyság, MI az oktatásban

Abstract

During the digital transformation of educational institutions, the focus is often on methodological renewal, while the administrative burden of schools reach critical levels. The latest international research (Delello et al., 2025) highlights that repetitive, rule-based tasks contribute significantly to teacher burnout and reduced productivity. The aim of this research is to explore the applicability of robotic process automation (RPA) and low-code platforms, such as Make.com or Power Automate, in an educational environment. In this study, I focus on identifying key work processes that can be automated, such as enrollment management and data-based reporting, as well as measuring the effectiveness of automations integrated into AI-based ecosystems in terms of institutional time management. The research analyzes the feasibility of the „human-in-the-loop” model, i.e., how creative energies can be unleashed by automating repetitive tasks, and examines the close relationship between Agile Education frameworks and automation. The research is based on a systematic review of the literature (Rajini et al., 2025; Marchena Sekli & Godo, 2025), presenting international experiences and possible directions for adaptation in Hungary. The results highlight that automation is not just a technological innovation, but a fundamental requirement for the functioning of a sustainable, modern school ecosystem.

Keywords: RPA, workflow automation, digital transformation, organizational efficiency, AI in education

1. Bevezetés

Napjaink köznevelési rendszerében a digitális transzformáció elsősorban a tanítási-tanulási folyamat megújítására koncentrál, miközben a pedagógusokat érintő adminisztratív kötelezettségek mértéke kritikussá vált. Az oktatókra egyre kiterjedtebb, szoros értelemben vett pedagógiai munkát nem igénylő feladatok hárulnak, mint például a jelenléti ívek vezetése, az osztályzatok manuális feldolgozása, a szülői kommunikáció kezelése vagy a komplex órarend-készítési folyamatok.

A probléma súlyát nemzetközi kutatások is alátámasztják: az automatizáció nem csupán időt takarít meg, hanem növeli a pedagógusok autonómiaérzetét, ami kulcsfontosságú védőfaktor a kiégés ellen (Delello és mtsai., 2025). Bizonyos adminisztratív munkafolyamatok célzott automatizálásával pedig akár 90% feletti időmegtakarítás is elérhető (Bhardwaj és Kumar, 2025).

Jelen tanulmány célja a robotizált folyamatautomatizálás és a generatív mesterséges intelligencia integrált alkalmazási lehetőségeinek bemutatása a köznevelési adminisztrációban. A kutatás során három pilot projekt technikai architektúrájának és hatékonyságának bemutatására kerül sor. Bár a fejlesztések hosszú távú célja a pedagógusok kognitív tehermentesítése, a bemutatott munkafolyamatok közvetlenül az iskolai adminisztráció

(a titkárság és az iskolavezetés) operatív feladatköreibe ágyazódnak be, bizonyítva, hogy az alacsony kódszintű („low-code”) platformok alkalmazása képes az intézményi működés hatékonyságát radikálisan növelni.

2. Elméleti és módszertani háttér

A robotizált folyamatautomatizálás (RPA) lényege olyan szoftveres ágensek alkalmazása, amelyek képesek a digitális környezetben végzett emberi interakciók és szabályalapú folyamatok utánzására (Sekli és Godo, 2025). Az oktatási szférában az RPA jelentősége abban rejlik, hogy képes áthidalni a különböző szoftveres rendszerek (pl. KRÉTA, egyedi adatbázisok, e-mail kliensek) közötti integrációs réseket programozói beavatkozás nélkül is.

A kutatás módszertani keretét két meghatározó paradigma adja:

- „Human-in-the-loop” modell: A technológiai automatizmusok kognitív tehermentesítést végeznek, de a szakmai döntéshozatal és a végső validáció minden esetben a pedagógus kezében marad. Ez a megközelítés garantálja, hogy a mesterséges intelligencia támogató asszisztensként, nem pedig az emberi kontroll helyettesítőjeként jelenjen meg a pedagógiai munkafolyamatokban.
- Agilis oktatási keretrendszer: Az automatizációt nem egy merev, megváltoztathatatlan programként, hanem rugalmas építőkövekből álló, iteratív rendszerként kezeljük, amelyet a tanári visszajelzések alapján folyamatosan finomíthatunk. Ez teszi lehetővé a dinamikus alkalmazkodást a tanév hullámzó igényeihez (pl. beiratkozási időszak vagy vizsgák adminisztrációja), ahol az RPA környezete képes a változó terheléshez igazodni (Almeida és mtsai., 2025).

A megvalósításhoz használt „low-code” platformok (pl. Microsoft Power Automate, Make.com) grafikus felületükkel teszik lehetővé ezen komplex munkafolyamatok gyors felépítését és módosítását.

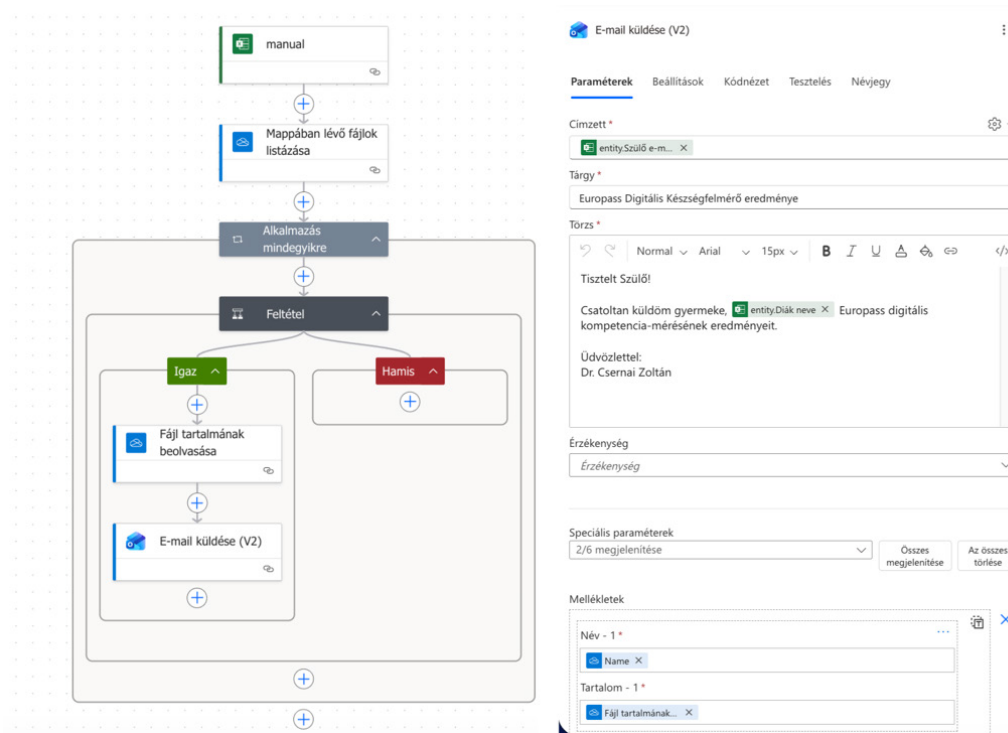
3. Az automatizáció gyakorlati megvalósítása: Pilot projektek

A kutatás során három különböző komplexitású munkafolyamat került megvalósításra, amelyek lefedik a pedagógiai adminisztráció legfontosabb területeit: az értékelést, a kommunikáció-szervezést és a dokumentum-feldolgozást.

3.1. Digitális Kompetencia-monitor: Automatizált és személyre szabott visszacsatolás

A bemutatott első projekt célja a tanulók digitális készségeinek Europass keretrendszer alapján történő nyomon követése és az eredmények szisztematikus eljuttatása az érintettekhez. A munkafolyamat bemeneti oldalán a diákok egy önértékelő tesztet töltenek ki, amelynek eredményét PDF formátumban töltik fel egy tanár által megosztott felhőalapú tárhelyre (Microsoft OneDrive). Az automatizáció bevezetése előtt ez a fázis jelentette a folyamat legidőigényesebb részét: minden egyes dokumentumot manuálisan kellett megnyitni, azonosítani a tanulót és a szülőt, majd egyéni e-mailek formájában továbbítani az adatokat.

A technikai megvalósítás során a Microsoft Power Automate platformja szolgált alapul. A rendszer adatforrásként egy központi Excel-munkafüzetet használ, amely tartalmazza a tanulók és szülők e-mail címeit, valamint a fájlok elérhetőségi útvonalait. A folyamat architektúrája biztosítja a korábban részletezett „human-in-the-loop” kontrollt: az automatizmus nem fut le automatikusan minden fájlra, hanem a pedagógus az Excel-táblázatban manuálisan jelöli ki a feldolgozandó sorokat, így ő határozza meg a kiküldés pontos idejét.



1. ábra. A Digitális Kompetencia-monitor Power Automate munkafolyamata
A kép forrása: Saját forrás

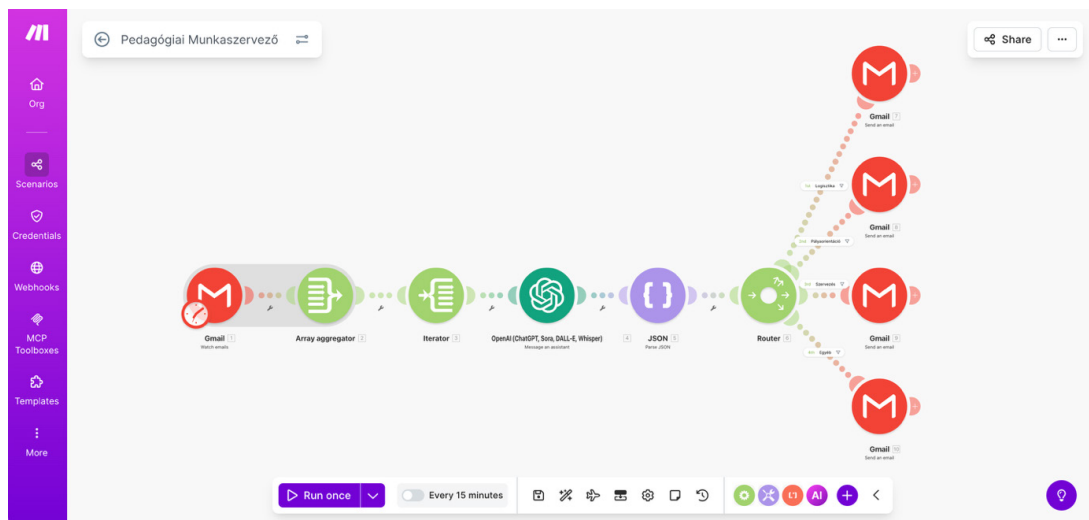
Az algoritmus lelke egy logikai párosítás: a rendszer listázza a felhőtárhelyen található dokumentumokat, majd egy „Alkalmazás mindegyikre” ciklus segítségével végigfut az állományokon. Egy feltételalapú vizsgálat során összeveti a mappában lévő fájlok nevét az adatbázisban tárolt egyedi azonosítókkal. Sikeres egyezés esetén a rendszer beolvassa a PDF-fájl tartalmát, és összeállítja a személyre szabott üzenetet. Az e-mail minden eleme (címezett, tárgy, megszólítás, diák neve) dinamikus paraméterként kerül beemelésre az adatforrásból. Ez a felépítés garantálja az abszolút pontosságot és kizárja a manuális hibázás lehetőségét.

3.2. Intelligens Pedagógiai Munkaszervező: NLP-alapú e-mail osztályozás és útválasztás

A második pilot projekt egy magasabb technológiai szintet képvisel, ahol a mesterséges intelligencia kognitív képességeit hívjuk segítségül a strukturálatlan információk feldolgozásához. Sok köznevelési intézményben a központi e-mail cím információs tölcserként működik, ahol a beérkező üzenetek manuális szűrése és szortírozása jelentős időt és kognitív energiát emészt fel.

A megvalósítás során a Make.com platform és az OpenAI GPT-4 alapú természetes nyelvfeldolgozó (NLP) modelljének integrálására valósult meg. Ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia „valódi munkatársként” tudjon részt venni a folyamatban, precíz rendszerszintű utasításokra volt szükség. A modell paraméterezése az OpenAI Playground felületén történt, ahol megtörtént az MI digitális személyiségének definiálása: a rendszer az „osztályfőnök digitális asszisztenseként” hozza meg döntéseit. A rendszerszintű utasítások kidolgozása során szigorú döntési logika került kialakításra: az MI a beérkező szövegeket négy kategóriába (Logisztika, Pályaorientáció, Szervezés vagy Egyéb) sorolja be.

A tévedések minimalizálása érdekében minden kategóriához konkrét példák kerültek hozzárendelésre a tanítási fázisban. Technikai szempontból meghatározó a kimeneti adatstruktúra rögzítése: a rendszer kizárólag érvényes JSON-formátumban válaszolhat, magyarázó szöveg nélkül. Ez a JSON-formátum biztosítja azt a technológiai hidat, amelyen keresztül a mesterséges intelligencia kognitív döntése konkrét gépi parancsokká alakítható.



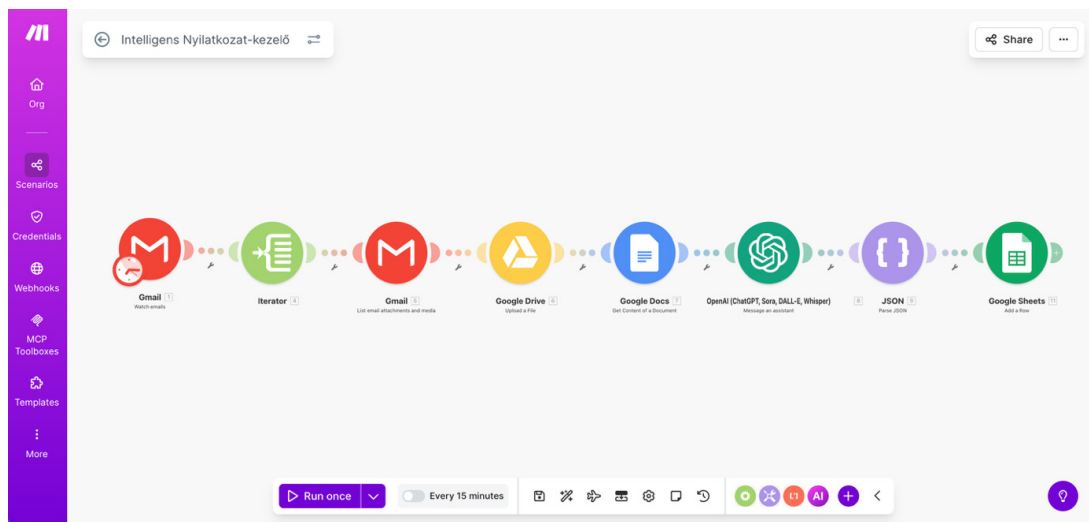
2. ábra. Az intelligens e-mail kategorizálás és útválasztás technikai architektúrája
A kép forrása: Saját forrás

A munkafolyamat architektúrája a Make.com felületén egy „Gmail” modullal indul, amely meghatározott időközönként monitorozza az olvasatlan üzeneteket. Mivel egyszerre több levél is érkezhetsz, egy „Array Aggregator”¹ és egy „Iterator”² modul segítségével történik az adatok előkészítése. Ezek a modulok felelősek azért, hogy a levelekből csak a releváns tartalmat emeljék ki, és azokat egyenként, tisztított formában adják át az intelligens elemzésnek. Az MI által generált nyers JSON-objektumot egy „JSON Parser”³ modul alakítja strukturált adatokká, amelyeket végül egy „Router” (útválasztó) modul kezel. Ez az útválasztó a beállított szűrők alapján a megfelelő ágra irányítja az üzenetet, automatikusan generálva a továbbítást a területért felelős kolléga e-mail címére.

3.3. Intelligens Nyilatkozat-kezelő: Multimodális adatkinyerés és bináris döntéshozatal

A harmadik pilot projekt a köznevelési adminisztráció egyik legidőigényesebb és leginkább hibaérzékeny területét, a papíralapú szülői nyilatkozatok digitális feldolgozását célozza meg. A kiindulópontot olyan strukturálatlan adatok jelentik, mint a szkennelt PDF-dokumentumok vagy képformátumú fotók. Hagyományos úton ezek feldolgozása rendkívül nehézkes, mivel a tartalom manuális rögzítést igényel az intézményi adatbázisokba.

- 1 Az „Array Aggregator” elnevezésű tömb-aggregáló modul a különálló adategységeket egyetlen strukturált listába gyűjti össze a hatékonyabb, csoportos feldolgozás érdekében.
- 2 Az „Iterator” néven futó ismétlődő modul a kapott adatlistát egyedi elemekre bontja, majd azokat egymás után, sorban továbbítja a következő munkafolyamat-fázisnak.
- 3 A „JSON Parser” funkcióját tekintve egy olyan adatértelmező összetevő, amely a mesterséges intelligencia által generált nyers, szöveges kódformátumot fordítja le géppel könnyen olvasható, rendszerezett és szűrhető egyedi adatmezőkké.



3. ábra. A nyilatkozat-kezelő end-to-end munkafolyamata a Make.com felületén
A kép forrása: Saját forrás

A megvalósítás során a Make.com felületén egy úgynevezett end-to-end automatizáció került kialakításra, amely a beérkező e-mail csatolmányoktól a végleges adatrögzítésig minden lépést emberi beavatkozás nélkül kezel. Bár a folyamatvázlat lineárisnak tűnik, a fejlesztés során a legnagyobb kihívást a szkennelt dokumentumok szöveges tartalmának precíz kinyerése jelentette. A megoldás kulcsa a „Google Drive” és a „Google Docs” modulok közötti szoros integráció: a rendszer a feltöltött állományokat automatikus konvertálással szerkeszthető dokumentummá alakítja. Ez a technológiai híd biztosítja, hogy a „Get content” funkcióval kinyerhető legyen a teljes szöveges állomány, amelyet a mesterséges intelligencia már értelmezni tud.

A folyamat során egy OpenAI GPT-alapú digitális asszisztens alkalmazására került sor, azonban a feladatkör itt jóval összetettebb. A multimodális modell feladata a karakterfelismert nyilatkozatok adatainak precíz kinyerése és rendszerezése. A technológia nemcsak a betűket ismeri fel, hanem értelmezi a dokumentum vizuális szerkezetét is, azonosítva a releváns mezőket (diák neve, szülő neve, dátum). A rendszerszintű utasításokban definiált döntési logika fókuszában a bináris döntéshozatal áll: a mesterséges intelligenciának meg kell állapítania, hogy a szülő hozzájárul vagy nem járul hozzá az adott tevékenységhez.

Külön kiemelendő a fejlesztés hibakezelési logikája: amennyiben a forrásdokumentum hiányos vagy olvashatatlan, a modell nem találkat, hanem „Ismeretlen” értékkel jelöli meg az adott mezőt. Ez a momentum alapozza meg a „human-in-the-loop” kontrollt, hiszen az oktató a kimeneti Google Táblázatban azonnal azonosíthatja a további beavatkozást igénylő eseteket. A folyamat zárásaként a „JSON Parser” által elemeire bontott adatok automatikusan, strukturált sorként kerülnek rögzítésre.

4. Eredmények és konklúziók

A bemutatott három pilot projekt tapasztalatai rávilágítanak arra, hogy a robotizált folyamatautomatizálás és a generatív mesterséges intelligencia integrált alkalmazása meghatározó változást hozhat a köznevelési adminisztrációban. A vizsgált folyamatok során elért 90% feletti időmegtakarítás messze túlmutat a pusztán statisztikai eredményeken; ez a javulás közvetlenül járul hozzá az iskolai adminisztráció napi terhelésének radikális csökkenéséhez, ami áttételesen a pedagógusok tehermentesítését és közvetett jóllétét is támogatja. A kognitív kapacitások felszabadításával az oktatók és az intézményvezetés figyelme visszatérhet az intézményi működés valódi prioritásaira: a diákok egyéni támogatására és a folyamatos szakmai-módszertani megújulásra.

A fejlesztési folyamat egyúttal igazolta a „human-in-the-loop” modell életképességét is, amely garantálja, hogy a technológia kizárólag támogató asszisztens maradjon. A mesterséges intelligencia előkészíti és rendszerezi az adatokat, de a végső szakmai döntéshozatal és a validáció minden ponton az emberi kontroll alatt marad. A kialakított architektúra emellett bizonyította, hogy a modern technológiai megoldások maradéktalanul összeegyeztethetők a szigorú GDPR adatvédelmi előírásokkal is. A jövőbeli kutatások számára a bemutatott keretrendszer intézményi szintű skálázása és a prediktív analitikai megoldások integrálása szolgálhat alapul, tovább segítve a fenntartható, modern digitális oktatási környezet kialakítását.

5. Felhasznált irodalom

- Almeida, D., de Souza, M. C., da Silva, B. P., Paes, R. L., Soliman, M., Costa, S. B., & Bertochi, H. (2025). Agile Methodologies in the Educational Context: A Systematic Literature Review. *Sustainable Engineering and Innovation*, 15, 351–358.
- Arunfred, N., Bini Marin, V., Shenbagaraman, V. M., & Saravanan, P. (2025). Teacher Readiness and Perceptions Towards AI-Based Smart Teaching Tools. *Frontiers in AI and Applications*, 414, 138–144.
- Bazyl, O., Abilova, O., Karpenko, O., Mierienkov, H., & Poliakova, A. (2025). Assessing the impact of artificial intelligence integration on educational processes in higher education institutions of Ukraine and Kazakhstan. *Sustainable Engineering and Innovation*, 7(1), 97–116.
- Bhardwaj, V., & Kumar, M. (2025). Transforming higher education with robotic process automation: Enhancing efficiency, innovation, and student-centered learning. *Discover Sustainability*, 6(1).
- Chen, C.-H., Fei, H.-Y., & Tsai, C.-C. (2026). Hierarchical analysis of in-service teachers' barriers to technology-integrated instruction: A review of 2000–2024 publications. *Computers and Education*, 242.

- Dave, B., Martin, P., David, S. S., Kumar, S., & Chakraborty, T. (2026). Enhancing healthcare worker mental health via artificial intelligence-driven work process improvements: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 205.
- Delello, J. A., Sung, W., Mokhtari, K., Hebert, J., Bronson, A., & De Giuseppe, T. (2025). AI in the Classroom: Insights from Educators on Usage, Challenges, and Mental Health. *Education Sciences*, 15(2).
- Halder, D., Al Bastaki, E. M., Suleymanova, S., Muhammad, N., & Purushothaman, A. (2024). Agile Blended Learning: A Promising Approach for Higher Education in the UAE. *SN Computer Science*, 5(5).
- Jacobs, J., Scornavacco, K., Clevenger, C., Suresh, A., & Sumner, T. (2024). Automated feedback on discourse moves: Teachers' perceived utility of a professional learning tool. *Educational Technology Research and Development*, 72(3), 1307–1329.
- Marchena Sekli, G. F., & Godo, A. (2025). Transforming Teaching and Learning with Robotic Process Automation: A Systematic Review of Pedagogical Applications. *Journal of Information Technology Education: Research*, 24.
- Orsdemir, A., Tilki, G., & Altinay, F. (2019). Evaluation by Teachers of “Use of Influence in Agile Management” by School Administration. *International Journal of Disability, Development and Education*, 66(6), 577–589.
- Pathania, M., Singh, C. P., Kaur, D. P., & Mantri, A. (2025). Effects of Self-Adaptive Approach of Iterative Game Based Learning on Performance and Satisfaction of Elementary School Students in Mathematics: An Action Research Field Experiment. *SN Computer Science*, 6(5).
- Reid, P. (2017). Supporting instructors in overcoming self-efficacy and background barriers to adoption. *Education and Information Technologies*, 22(1), 369–382.
- Sutipitakwong, S., & Jamsri, P. (2020). The effectiveness of RPA in fine-tuning tedious tasks. Scopus. Proceedings - 2020 6th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, ICEAST 2020.