



AI ÎN CLASĂ

Un ghid practic pentru învățare autentică și
gândire critică





COLEGIUL NAȚIONAL „ANDREI MUREȘANU” BRAȘOV

Autori

prof. drd. Raluca–Corina Dawed

**Colegiul Național
„Andrei Mureșanu” Brașov**

raluca.dawed@liceulandreimuresanu.ro

prof. dr. Cornelia-Anca Harabagiu

**Colegiul Național
„Andrei Mureșanu” Brașov**

anca.hara@liceulandreimuresanu.ro

prof. Ana- Maria Crețu

**Colegiul Național
„Andrei Mureșanu” Brașov**

ana.cretu@liceulandreimuresanu.ro

Acest ghid este un livrabil realizat în urma mobilității **Erasmus+** în cadrul cursului „*Artificial Intelligence (AI) and the 6Cs for Future-ready Teaching*” (Helsinki, 30 iunie – 5 iulie 2025).

Colegiul Național „Andrei Mureșanu” Brașov este școală acreditată Erasmus și instituția responsabilă de implementarea proiectului.

august 2025

Acest document a fost realizat cu sprijinul financiar al Uniunii Europene. Conținutul său reflectă exclusiv punctul de vedere al autorilor, iar Agenția Națională și European Commission nu sunt responsabile pentru modul în care sunt utilizate informațiile pe care le conține.

Imaginea de copertă și logoul integrat în document au fost realizate cu ajutorul inteligenței artificiale (ChatGPT, OpenAI, 2025).

CUPRINS

1 INTRODUCERE.....	5
1.1. SCOPUL GHIDULUI.....	5
1.2. DE CE ACEST GHID ACUM?	5
1.3. PUBLICUL ȚINTĂ ȘI DOMENIILE VIZATE	6
1.4. OBIECTIVELE GHIDULUI	6
2. REPERE CONCEPTUALE ȘI POLITICI EDUCAȚIONALE	7
2.1. CE ESTE INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ?	7
2.2. TIPURI DE IA UTILIZATE ÎN EDUCAȚIE.....	7
2.3. CADRUL LEGAL ȘI ETIC	9
2.4. CETĂȚENIA DIGITALĂ ÎN ERA AI	10
2.4.1. ALFABETIZAREA DIGITALĂ.....	11
2.4.2. IDENTITATE ONLINE.....	11
2.4.3. SIGURANȚĂ.....	11
2.4.4. ETICĂ ȘI RESPONSABILITATE	11
2.4.5. CONSIDERAȚII ETICE PENTRU ȘCOLI	12
2.5. DEMOCRATIZAREA CUNOAȘTERII PRIN IA ...	12
2.5.1. ACCESUL ECHITABIL LA RESURSE	12
2.5.2. REDUCEREA BARIEREI LINGVISTICE	13
2.5.3. PERICOLELE INECHITĂȚII DIGITALE.....	13
3. ROLURILE ÎN NOUL ECOSISTEM EDUCAȚIONAL	14
3.1. PROFESORUL - FACILITATOR, CURATOR, DESIGNER DE ÎNVĂȚARE	14
3.2. ELEVUL – EXPLORATOR, COLABORATOR, CREATOR DE CONȚINUT	15
3.3. INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ (IA) CA TUTOR DIGITAL: CE ÎNSEAMNĂ ,CE POATE ȘI CE NU POATE	17
3.4. COLABORAREA PROFESOR – IA – ELEV (SINERGII, LIMITE, ECHILIBRU)	18
3.5. CE NU POATE ÎNLOCUI IA ÎN EDUCAȚIE: EMPATIA, VALOAREA UMANĂ, CONTEXTUALIZAREA	19
4. CRITERII PENTRU SELECȚIA ȘI UTILIZAREA RESPONSABILĂ A APLICAȚIILOR DE IA	21
4.1. SECURITATE, CONFIDENȚIALITATE, TERMENI DE UTILIZARE.....	21
4.2. RELEVANȚĂ CURRICULARĂ ȘI ACCESIBILITATE.....	22

4.3. VERIFICAREA CALITĂȚII RESURSELOR GENERATE DE IA.....	23
4.4. EXEMPLE DE BUNE PRACTICI (UNESCO, OECD).....	24
4.4.1 CADRUL UNESCO PENTRU UTILIZAREA ETICĂ ȘI EFICIENTĂ A IA ÎN EDUCAȚIE	24
4.4.2. RECOMANDĂRILE OECD PENTRU UTILIZAREA EFICIENTĂ ȘI ECHITABILĂ A IA	24
4.4.3. ELEMENTE COMUNE ÎN BUNELE PRACTICI INTERNAȚIONALE.....	25
5. INTEGRAREA IA ÎN PROCESUL DIDACTIC.....	26
5.1. CUM ADAPTĂM IA LA FIECARE ETAPĂ A UNEI LECȚII? 27	
5.1.1. PROIECTARE DIDACTICĂ ASISTATĂ DE IA	27
5.1.2. PREDARE SUSȚINUTĂ DE IA.....	27
5.1.3. ÎNVĂȚARE ACTIVĂ CU SPRIJINUL IA.....	27
5.1.4. CONSOLIDAREA CUNOȘTIINȚELOR	28
5.1.5. EVALUARE ȘI FEEDBACK CU SPRIJINUL IA	28
5.2. RECOMANDĂRI PEDAGOGICE SPECIFICE PE ARII CURRICULARE 29	
5.3. ADAPTAREA IA ÎN FUNCȚIE DE NIVELUL DE VÂRSTĂ 29	
6. APLICAȚII IA ÎN ACTIVITATEA DIDACTICĂ – PE ARII CURRICULARE.....	31
6.1. STEM	31
6.1.1. REZOLVAREA ASISTATĂ A PROBLEMELOR MATEMATICE.....	31
6.1.2. SIMULĂRI DE FIZICĂ ȘI FENOMENE NATURALE.....	31
6.1.3. CHIMIE ȘI VIZUALIZARE MOLECULARĂ	32
6.1.4. BIOLOGIE ȘI ANALIZĂ DE DATE EXPERIMENTALE.....	32
6.1.5. INFORMATICĂ, PROGRAMARE ȘI ROBOTICĂ.....	32
6.2. ȘTIINȚE SOCIALE	33
6.2.1. SCENARIILE ISTORICE GENERATE DE IA	33
6.2.2. ANALIZA CRITICĂ A SURSELOR.....	33
6.2.3. CHAT CU UN PERSONAJ ISTORIC	34
6.2.4. JOCURI DE ROL ȘI DEZBATERI SIMULATE.....	34
6.2.5 STUDII DE CAZ, SIMULĂRI ȘI ANALIZĂ ECONOMICĂ	34
6.3. LIMBĂ, LITERATURĂ ȘI COMUNICARE.....	37
6.3.1. ANALIZA TEXTELOR LITERARE ȘI NONLITERARE	37
6.3.2. SCRIERE CREATIVĂ ASISTATĂ DE IA	37
6.3.3. TRADUCERE ȘI MEDIERE CULTURALĂ	38
6.3.4. DEZBATERI ȘI PREZENTĂRI ASISTATE DE IA.....	38
7. ACTIVITĂȚI DE CONSOLIDARE ȘI EXERSARE CU SPRIJINUL IA	40
7.1. QUIZ-URI PERSONALIZATE	40

7.2. JOCURI EDUCAȚIONALE CU SUPORT AI.....	41
APLICAȚII RECOMANDATE ȘI EXEMPLE DE UTILIZARE ÎN CLASĂ:	41
7.3. APLICAȚII PENTRU RECAPITULARE INTERACTIVĂ	42
7.4. ÎNCURAJAREA ÎNVĂȚĂRII AUTONOME CU AJUTORUL TUTORILOR AI	43
APLICAȚII RECOMANDATE ȘI EXEMPLE DE UTILIZARE ÎN CLASĂ ȘI ACASĂ:.....	43
8. EVALUARE ȘI FEEDBACK AUTOMATIZAT – LIMITE, PRECAUȚII.....	45
8.1. TIPURI DE EVALUARE POSIBILĂ CU IA.....	45
8.2. CUM POATE AJUTA IA ÎN FEEDBACK FORMATIV?	45
8.3. RISCURILE AUTOMATIZĂRII EXCESIVE: PLAGIAT, ÎNVĂȚARE SUPERFICIALĂ	46
8.4. EXERCIIȚII DE METACOGNIȚIE: ELEVUL EVALUEAZĂ REZULTATELE IA	46
9. RISCURI, LIMITE ȘI PROVOCĂRI	48
9.1. FENOMENUL „COPY-PASTE AI” ȘI COMBATEREA LUI.....	48
10. ÎNVĂȚARE COLABORATIVĂ, CREATIVITATE ȘI GÂNDIRE CRITICĂ	49
10.1. PROIECTE INTERDISCIPLINARE CU IA	49
10.2. ACTIVITĂȚI DE CO-CREAȚIE (PROFESOR + ELEV + IA)	51
10.3. CUM DEZVOLTĂM GÂNDIREA CRITICĂ CU AJUTORUL IA	52
10.4. IA CA INSTRUMENT DE SUSȚINERE A CREATIVITĂȚII	52
11. FORMARE CONTINUĂ ȘI SPRIJIN PENTRU CADRELE DIDACTICE.....	53
11.1. PLATFORME DE FORMARE ONLINE (MOOC, ERASMUS+, ETWINNING, ETC.)	54
11.1.1. MOOC-URI (MASSIVE OPEN ONLINE COURSES)	54
11.1.2. PROGRAMUL ERASMUS+	54
11.1.3. ETWINNING	55
11.1.4. ALTE PLATFORME ȘI INIȚIATIVE RELEVANTE	55
11.2. COMUNITĂȚI EDUCAȚIONALE ȘI MENTORAT DIGITAL	56
11.2.1. CONCEPT ȘI ROL STRATEGIC ÎN ERA IA	56
11.2.2. ROLUL COMUNITĂȚILOR EDUCAȚIONALE.....	56
11.2.3. TIPOLOGII DE COMUNITĂȚI EDUCAȚIONALE RELEVANTE PENTRU IA	57
11.2.4. MENTORATUL DIGITAL	57
11.2.5. RECOMANDĂRI PENTRU INTEGRAREA SUSTENABILĂ ÎN ȘCOLI.....	58
11.3. STRATEGII INSTITUȚIONALE PENTRU INTRODUCEREA IA ÎN ȘCOLI	58
A) ELABORAREA UNEI STRATEGII LA NIVEL DE UNITATE ȘCOLARĂ.....	59
12. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI FINALE	61
12.1. CE TIP DE IA NE DORIM ÎN ȘCOALĂ?	61

12.2. CUM PĂSTRĂM ECHILIBRUL UMAN–DIGITAL?	62
12.3. PAȘI CONCREȚI PENTRU ÎNCEPEREA INTEGRĂRII IA	63
12.4. CONCLUZII FINALE:	65
12.5. RECOMANDĂRI FINALE PENTRU IMPLEMENTAREA IA ÎN EDUCAȚIA PREUNIVERSITARĂ DIN ROMÂNIA:.....	65
13. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE	67
14. ANEXE	70
ANEXA 1 – LISTA ABREVIERILOR DIN DOCUMENT	70
ANEXA 2 – DECALOGUL PROFESORULUI ÎN ERA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE	71
.....	71
ANEXA 3– DECALOGUL ELEVULUI ÎN EPOCA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE	72
.....	72
ANEXA 4- RESURSE IA ȘI DIGITALE PENTRU PREDARE ȘI ÎNVĂȚARE PE ARII CURRICULARE	
.....	73

1 INTRODUCERE

Acest ghid este rezultatul muncii a trei cadre didactice ale Colegiului Național „Andrei Mureșanu” Brașov, care au avut oportunitatea de a participa la cursul internațional Erasmus+ „**AI and the 6Cs for Future-Ready Teaching**”, desfășurat în perioada 30 iunie-5 iulie, Helsinki, Finlanda. Experiențele, ideile și bunele practici descoperite acolo au fost adaptate și completate, astfel încât materialul de față să fie relevant pentru realitatea educațională din școala noastră și din România. Intenția autorilor este aceea ca ghidul să ofere un sprijin concret în înțelegerea și integrarea inteligenței artificiale (IA) în activitatea didactică.

Ghidul a fost elaborat cu gândul la colegii noștri, are un ton profesional, dar și prietenos, încurajând explorarea, curiozitatea și dialogul între profesori, pentru ca împreună să contribuim la un sistem educațional pregătit pentru viitor.

1.1. SCOPUL GHIDULUI

Acest ghid a fost scris cu scopul de a sprijini cadrele didactice, formatorii și factorii de decizie din învățământul preuniversitar în **înțelegerea, selecția și integrarea etică și eficientă a instrumentelor de inteligență artificială (IA)** în procesul educațional. Materialul oferă orientări practice bazate pe cercetări recente, politici educaționale ale unor organisme internaționale de referință și experiențe pedagogice concrete, adaptate contextului școlii românești. Ghidul abordează inteligența artificială nu doar ca pe un instrument tehnologic, ci ca pe **o resursă pedagogică strategică**, capabilă să îmbunătățească proiectarea lecțiilor, personalizarea învățării, evaluarea formativă și să contribuie la dobândirea competențelor secolului XXI, inclusiv gândirea critică și creativitatea (OECD, 2023; UNESCO, 2021).

1.2. DE CE ACEST GHID ACUM?

Adoptarea accelerată a tehnologiilor IA în educație la nivel global impune elaborarea unui cadru clar pentru utilizarea lor. Documentele strategice elaborate de organisme internaționale, precum „**AI and Education: Guidance for Policy-makers**” (UNESCO, 2021) și „**Regulating AI in Education**” (European Commission, 2023) subliniază necesitatea de fi elaborate ghiduri naționale care să fie adaptate la contextul local. În România, **Planul național de redresare și reziliență (PNRR)** și inițiativele de reglementare privind transformarea digitală a educației creează premisele favorabile pentru introducerea IA.

Ceea ce lipsește sau este insuficient reglementat se referă la standardele pedagogice și etice clare. În același timp, profesorii se confruntă cu provocări legate de formarea competențelor digitale avansate, protecția datelor personale ale elevilor și gestionarea bias-ului algoritmic ” (European Commission, 2023).

La nivel european, platforme precum **Erasmus+** și **eTwinning** promovează deja proiecte educaționale bazate pe IA, fapt ce demonstrează potențialul acesteia de a sprijini învățarea personalizată, colaborativă și interdisciplinară (Educause, 2024).

1.3. PUBLICUL ȚINTĂ ȘI DOMENIILE VIZATE

Prezentul ghid se adresează:

- **Cadrelor didactice** din învățământul preuniversitar, din toate ariile curriculare;
- **Managerilor** din învățământul preuniversitar, responsabili cu politicile educaționale interne și strategiile de digitalizare;
- **Formatorilor** implicați în programe de dezvoltare profesională;
- **Partenerilor educaționali** (ONG-uri, centre de formare) interesate de integrarea IA.

Domeniile vizate includ disciplinele **STEM, științele sociale, limbile moderne și artele**, cu focus pe adaptarea IA specificului ariilor curriculare.

1.4. OBIECTIVELE GHIDULUI

Obiectivele ghidului sunt:

O.1. Crearea unui cadru metodologic pentru utilizarea IA în educație, adaptat la contextul sistemului de educație preuniversitar din România;

O.2. Promovarea utilizării responsabile și etice a IA, în acord cu cadrul de reglementare al Uniunii Europene și recomandările organismelor internaționale relevante UNESCO și OECD;

O.3. Prezentarea unor exemple practice de integrare a IA în toate etapele procesului didactic (proiectare, învățare activă, consolidare, evaluare);

O.4. Sprijinirea dezvoltării competențelor de pedagogie digitală ale profesorilor;

O.5. Încurajarea colaborării și a schimbului de bune practici între școli și comunități educaționale;

O.6. Consolidarea capacității instituționale a școlii de a implementa IA ca parte a transformării digitale a educației.

2. REPERE CONCEPTUALE ȘI POLITICI EDUCATIONALE

2.1. CE ESTE INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ?

Inteligența artificială (IA) este o ramură a informaticii dedicată dezvoltării de sisteme capabile să efectueze sarcini care, în mod obișnuit, necesită inteligență umană: învățarea, raționamentul, recunoașterea limbajului vorbit, procesarea limbajului natural, procese decizionale (Russell și Norvig, 2021). În context educațional, IA nu se limitează doar la automatizare, ci include algoritmi și modele adaptative care pot personaliza experiențele de învățare, pot sprijini analiza progresului elevilor și facilita un acces mai echitabil la resurse (OECD, 2023).

O definiție operațională, utilă în contextul acestui ghid, este formulată de UNESCO (2021) astfel: IA este un ansamblu de tehnologii care permit mașinilor să perceapă, să proceseze și să acționeze pe baza unor date, cu scopul de a sprijini procesele umane sau de a le suplini în anumite sarcini. Aceste tehnologii pot fi **generative** (creare de nou conținut, text sau imagine, de exemplu), **conversaționale** (interacțiune în timp real prin intermediul chatboturi) sau **adaptative** (sisteme care ajustează în funcție de nevoile utilizatorului) (Holmes, Porayska-Pomsta și Holstein, 2022).

Din perspectiva viitorului educației este necesar nu doar ca profesorii să înțeleagă funcționalitățile tehnice ale IA, ci și implicațiile implementării acesteia în sistem, implicații economico-sociale, culturale și etice ale utilizării acesteia. Formarea continuă, susținută de politici publice coerente, devine o condiție fundamentală pentru integrarea responsabilă a IA în procesul de predare-învățare-evaluare.

2.2. TIPURI DE IA UTILIZATE ÎN EDUCAȚIE

O astfel de clasificare este extrem de utilă din perspectiva înțelegerii de către profesori a potențialului pedagogic al fiecărei tehnologii și pentru integrarea adecvată în procesul de învățământ.

După scopul și modul de funcționare, tipurile de IA pot fi clasificate astfel:

✓ **IA generativă**

Se referă la sisteme capabile să creeze conținut nou (texte, imagini, sunete, videoclipuri) pe baza unor seturi de date de antrenament. În educație, acest tip de inteligență artificială poate fi folosită pentru crearea unor materiale didactice personalizate, simulări vizuale sau exerciții adaptate disciplinei predate și nivelului de vârstă și cognitiv al elevilor.

Exemple: ChatGPT sau Jenni AI pot fi utilizate pentru redactarea de texte educaționale, DALL·E pentru generarea de imagini/ilustrații sau InVideo pentru realizarea de materiale short video, reels sau

filmulețe de prezentare. Aceste instrumente pot spori creativitatea, contribuie la diversificarea resurselor didactice, dar implică riscuri legate de corectitudinea, acuratețea științifică a conținutului și protejarea drepturilor de proprietate intelectuală (Kasneci et al., 2023).

✓ **IA conversațională**

Utilizează procesarea limbajului natural (NLP) pentru a interacționa cu utilizatorii prin intermediul unor chatboturi sau a unor asistenți virtuali. În educație poate juca rolul unui tutor virtual sau asistent de cercetare/documentare prin răspunsuri la întrebări adresate de utilizatori, explicarea unor concepte sau ghidajul în rezolvarea de probleme sau aplicații.

Exemple: Chatboturi integrați în aplicații precum Moodle sau Microsoft Teams, aplicații pentru învățarea limbilor străine precum Duolingo AI. Studiile arată că tutorii conversaționali pot contribui la creșterea implicării elevilor și susțin învățarea autodirijată și flexibilă (Holmes et al., 2019).

✓ **IA adaptativă**

Sistemele IA adaptative ajustează conținutul și ritmul învățării în funcție de performanțele și nevoile individuale ale utilizatorului.

Exemple: Platformele precum Knewton, Century Tech sau Smart Sparrow, care utilizează algoritmi de învățare automată, personalizează astfel traseele educaționale. Astfel de soluții pot contribui la creșterea eficienței predării și pot contribui la reducerea decalajelor în învățare (Xie et al., 2019).

✓ **IA analitică (learning analytics)**

Acest tip de inteligență artificială colectează și analizează comportamentul uman în diferite contexte, în acest caz vorbim de progresul academic al elevilor, oferind profesorilor rapoarte și previziuni pentru a sprijini deciziile pedagogice.

Exemple: Panopto – pentru analiza interacțiunii cu conținutul video, Class Analytics în Google classroom. Integrarea analizelor predictive în educație poate contribui la identificarea timpurie a elevilor care necesită sprijin, intervenții remediale sau se află în risc de abandon (Ifenthaler, Mah și Yau, 2020)

✓ **IA pentru evaluare automată**

Acest tip de inteligență artificială reprezintă un instrument de evaluare automată, inclusiv teste care conțin itemi cu răspuns deschis, pot oferi feedback instant și pot aprecia structura argumentativă a unui text/eseu.

Exemple: Gradescope sau CoGrader.

Deși aceste instrumente economisesc timp, ele necesită control uman pentru a evita erorile de interpretare și pentru a menține relevanța evaluării.

2.3. CADRUL LEGAL ȘI ETIC

Integrarea inteligenței artificiale (IA) în educație trebuie să fie guvernată de un cadru legal și etic solid, care să protejeze drepturile fundamentale ale elevilor și ale cadrelor didactice și să permită doar utilizarea responsabilă a acestor tehnologii. În ultimii ani, instituțiile Uniunii Europene, dar și alte organisme internaționale au dezvoltat documente strategice, recomandări și acte normative pentru a orienta statele membre în implementarea sigură, transparentă și echitabilă a IA.

Uniunea Europeană

Un reper legislativ de maximă importanță îl constituie **Regulamentul UE 1686/2024 privind inteligența artificială¹** („Actul privind inteligența artificială sau „AI Act”), adoptat în iunie 2024. Este primul cadru legal de reglementare a IA din lume. Acesta clasifică IA pe niveluri de risc, astfel: **minim, limitat, ridicat și inacceptabil**. Pentru categoria risc ridicat UE impune cerințe stricte. În această categorie sunt incluse aplicațiile destinate evaluării elevilor, orientării școlare sau analiza performanțelor educaționale. AI stipulează obligativitatea transparenței, a supravegherii umane și protejarea datelor cu caracter personal (European Parliament, 2024). Acest cadru de reglementare întregeste recomandările cu privire la IA adoptate de UE în 2020 „**Ethics Guidelines for Trustworthy AI**”², document elaborat de Grupul de Experți la Nivel Înalt în IA, care stabilesc cele șapte cerințe cheie: acțiune și supraveghere umană, robustețe tehnică și siguranță, confidențialitate și guvernanta datelor, transparență, diversitate și nediscriminare, bunăstare societală și responsabilitate (European Commission, 2020).

Romania

La nivel național, de menționat este adoptarea „**Strategiei Naționale privind Inteligența Artificială 2024-2027**”³, elaborată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării. Documentul dedică un întreg capitol educației și competențelor digitale, subliniind importanța formării cadrelor didactice pentru utilizarea IA, promovarea gândirii critice și implementarea unor mecanisme eficiente de protecție a datelor cu caracter personal, aspect reglementat prin Legea nr. 190/2018 privind măsurile de punere în aplicare a Regulamentului UE 2016/679 (GDPR).

¹ <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/artificial-intelligence/>

² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

³ https://www.mcid.gov.ro/wp-content/uploads/2024/07/20240723_SNIA_2024-2027.pdf

UNESCO

Organism internațional de relevanță, a publicat „**Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence**”⁴, primul document normativ global din acest domeniu, adoptat de 193 de state membre, inclusiv România. Recomandările promovează principiile incluziunii, echității, respectului pentru diversitatea culturală și accesului deschis la resurse educaționale asistate AI, subliniind că aceste tehnologii trebuie să sprijine drepturile omului și să fie supusă controlului democratic (UNESCO, 2021).

OCDE

Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) a elaborat „Principiile OCDE privind IA”⁵, recunoscute la nivel mondial și centrate pe valori precum respectarea statului de drept, dezvoltarea durabilă, transparența și responsabilitatea. Aceste principii sunt direct aplicabile și în educație, subliniind nevoia ca IA să fie sigură, corectă și benefică pe termen lung.

Implicații pentru școli

În ceea ce privește unitățile de învățământ din sistemul preuniversitar din România, respectarea cadrului legal și etic în utilizarea IA presupune:

- Alegerea aplicațiilor în conformitate cu legislația și recomandările UE;
- Asigurarea protecției datelor cu caracter personal și respectarea GDPR;
- Informarea transparentă a tuturor actorilor implicați despre modul de funcționare și scopul utilizării IA;
- Implementarea unui control uman constant asupra proceselor automatizate;
- Prevenirea discriminării și a biasului algoritmic.

În contextul Colegiului Național „Andrei Mureșanu” Brașov, aplicarea acestor principii înseamnă focus pe formarea continuă a cadrelor didactice, evaluarea critică a aplicațiilor educaționale bazate pe IA și integrarea lor într-o manieră care respectă atât standardele etice internaționale, cât și legislația națională și a UE.

2.4. CETĂȚENIA DIGITALĂ ÎN ERA AI

Cetățenia digitală reprezintă ansamblul competențelor, valorilor și comportamentelor care permit indivizilor să utilizeze tehnologia într-un mod responsabil, sigur și etic, să participe activ în comunitățile online, să contribuie la un spațiu digital sănătos. Adoptarea pe scară largă a tehnologiilor

⁴ <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

⁵ <https://legalinstruments.oecd.org/en>

IA aduce noi dimensiuni cetățeniei digitale, deoarece IA influențează modul în care este accesată informația, interacțiunile sociale și procesele decizionale educaționale și profesionale. (UNESCO, 2021) subliniază că integrarea IA în educație trebuie să fie însoțită de formarea unei „**alfabetizări digitale critice**”, care să permită utilizatorilor să înțeleagă atât oportunitățile cât și riscurile acestei tehnologii.

2.4.1. Alfabetizarea digitală

Alfabetizarea digitală în era IA depășește formarea unor competențe de bază privind utilizarea dispozitivelor digitale și ale software-ului, incluzând competențe de analiză critică a informațiilor, evaluare a surselor și de înțelegere a modului în care funcționează algoritmi. Astfel, profesorii și elevii trebuie să fie capabili să identifice biasul algoritmic, să înțeleagă cum sunt colectate și procesate datele, să evalueze și interpreteze rezultatele generate de IA. În viziunea Comisiei Europene (2022), competențele digitale necesare includ „capacitatea de a lucra împreună cu sistemele IA, de a înțelege procesele de învățare automată și de a folosi aceste instrumente pentru inovare educațională”.

2.4.2. Identitate online

Gestionarea identității online reprezintă o componentă esențială a cetățeniei digitale. IA poate amplifica atât vizibilitatea cât și vulnerabilitatea informațiilor personale prin tehnologii de recunoaștere facială, profilare automată sau analiză predictivă. Conform Regulamentului General privind Protecția Datelor (UE) 2016/679 (GDPR)⁶ școlile și cadrele didactice au obligația de a asigura protecția datelor elevilor, să obțină consimțământ informat și să evite colectarea excesivă de date prin platformele educaționale bazate pe IA.

2.4.3. Siguranță

Siguranța digitală în era IA include prevenirea accesului neautorizat, protejarea împotriva atacurilor cibernetice și diminuarea riscurilor asociate conținutului generat automat. OECD (2021) atrage atenția asupra faptului că instrumentele IA pot fi utilizate și în scopuri de manipulare, deepfake-uri și dezinformare, subliniind necesitatea formulării unor strategii educaționale și tehnice pentru prevenirea unor asemenea fenomene.

2.4.4. Etică și responsabilitate

Utilizarea IA presupune transparență în modul în care sistemele sunt implementate, explicabilitatea rezultatelor, evitarea discriminării și respectarea drepturilor fundamentale ale omului. UNESCO (2019) recomandă ca politicile educaționale să promoveze „**responsabilitatea partajată**”

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng>

între instituții, profesori și elevi în ceea ce privește utilizarea IA, iar aspectele etice să fie integrate explicit în curriculumul școlar. În România, Strategia Națională privind Inteligența Artificială (2024) include măsuri pentru dezvoltarea competențelor etice și digitale, subliniind rolul și importanța școlii în formarea unei culturi tehnologice responsabile.

2.4.5. Considerații etice pentru școli

În unitățile școlare, cadrul etic trebuie să ghideze atât selecția platformelor IA, cât și modul de utilizare al acestora. Cele mai importante dimensiuni etice se referă la:

- **Transparență** – elevii și profesorii trebuie să fie informați când interacționează cu IA și cu privire la modul în care sunt utilizate datele lor personale;
- **Responsabilitate** – deciziile critice cu privire la evaluare și învățare trebuie să rămână sub control exclusiv uman;
- **Echitate** – accesul egal la instrumente IA pentru toți elevii, indiferent de contextul socio-economic;
- **Protecția minorilor** – verificarea conformității platformelor IA cu legislația privind siguranța online a copiilor.

Cadrul legal și etic nu își propune doar stabilirea unui set clar de reguli, dar și crearea unui mecanism dinamic de protecție și orientare a cărui scop este să transforme IA într-un partener sigur și creativ al educației.

2.5. DEMOCRATIZAREA CUNOAȘTERII PRIN IA

Inteligența artificială are potențialul de a transforma modul în care cunoașterea este produsă, distribuită și utilizată, contribuind la democratizarea accesului la informație și educație. IA poate contribui la reducerea decalajelor educaționale și incluziunea unor grupuri marginalizate prin capacitatea de a personaliza conținutul, traducerea conținuturilor în diferite limbi și generarea de materiale adaptate unor contexte socio-culturale și lingvistice diverse. Deși acest lucru poate însemna enorm, beneficiile nu sunt automat garantate și nici uniform distribuite. În lipsa unor politici educaționale responsabile și echitabile IA va contribui la adâncirea inegalităților existente (UNESCO, 2021; OECD, 2023).

2.5.1. Accesul echitabil la resurse

IA oferă resurse educaționale de înaltă calitate accesibile și pentru elevii și profesorii din medii defavorizate, contribuind la reducerea dependenței față de infrastructura tradițională, de multe ori insuficient dezvoltată sau înapoiată. Platforme educaționale precum Khan Academy sau Coursera oferă cursuri gratuite sau cu costuri reduse, adaptabile la nivelul și ritmul de învățare al utilizatorului.

Totuși, accesul echitabil presupune și asigurarea infrastructurii (internet de mare viteză, dispozitive funcționale și performante) și formarea competențelor digitale atât pentru elevi cât și pentru profesori.

2.5.2. Reducerea barierei lingvistice

Traducerea automată neurală, recunoașterea vocală și sinteza vocală bazată pe AI facilitează accesul la resurse educaționale în foarte multe limbi, sprijinind persoanele ce aparțin unor comunități lingvistice minoritare și cei care nu cunosc limbi străine să aibă acces la resurse educaționale de calitate. Pe lângă deja cunoscutul Google Translator, DeepL și Microsoft Translator, de exemplu, au integrat modele de învățare profundă care îmbunătățesc calitatea traducerilor și permit adaptarea conținutului (în acest caz educațional) la contextul cultural local (Bahdanau, Cho & Bengio, 2015).

Comisia Europeană a dezvoltat, de asemenea, programul eTranslation, ce oferă instituțiilor educaționale acces gratuit la servicii de traducere automată de înaltă calitate, promovând diversitatea lingvistică și incluziunea.

2.5.3. Pericolele inechității digitale

Deși IA facilitează accesul la cunoaștere, există riscul real al creării unui nou tip de analfabetism, „**analfabetismul digital**”. Acesta se referă la persoanele fără competențe digitale solide sau la cele care nu au acces la tehnologie și care sunt astfel excluse de la beneficiile pe care le aduce aceste tehnologii (Van Dijk, 2020). Inechitățile pot avea ca sursă și calitatea algoritmilor utilizați. Modelele antrenate pe date limitate sau părtinitoare pot oferi rezultate incorecte sau inacceptabile pentru anumite grupuri sociale, culturale sau lingvistice. OCDE (2023) avertizează că politicile educaționale trebuie să includă măsuri pentru a preveni excluderea digitală.

3. ROLURILE ÎN NOUL ECOSISTEM EDUCAȚIONAL

Integrarea IA în educație aduce o reconfigurare a rolurilor tradiționale ale actorilor implicați în procesul de învățare. Profesorul, elevul și IA formează acum un triunghi interdependent, relație în care fiecare își aduce contribuția pentru a susține o învățare relevantă, mult mai adaptată nevoilor individuale, dar și contextului socio-cultural. UNESCO (2021) și OCDE (2023) subliniază că IA nu trebuie privită ca o amenințare, ci înțeleasă ca un catalizator al inovării în educație, atunci când este utilizată responsabil și critic.

3.1. PROFESORUL - FACILITATOR, CURATOR, DESIGNER DE ÎNVĂȚARE

În acest context al emergenței și adoptării rapide a IA în educație, rolul profesorului suferă o transformare profundă, dar nu este diminuat ca importanță, așa cum unele medii încearcă să acrediteze. O parte semnificativă din sarcinile administrativ-birocratice ale profesorului, de evaluare sau de personalizare a conținutului se pot automatiza cu ajutorul IA, fără ca acesta să poată fi înlocuit de niciun agent IA. Valoarea profesorului rezidă în competențele sale unice precum capacitatea de a interpreta contextul socio-emoțional al elevilor, de a stimula gândirea critică, de a media conflicte și de a crea experiențe de învățare relevante și adaptate (Luckin et al., 2022).

Facilitatorul creează contexte de învățare active și colaborative, în care IA este folosită pentru a susține explorarea, nu pentru a dicta ritmul și direcția învățării.

Curatorul selectează, filtrează și validează informațiile, contracarând potențialul de dezinformare sau bias algoritmic.

Designerul de învățare construiește secvențe pedagogice adaptate nevoilor fiecărei clase, integrând instrumente IA pentru simulări, proiecte interdisciplinare sau evaluări formative interactive (UNESCO, 2021; European Commission, 2022).

În era inteligenței artificiale rolul profesorului trece printr-o transformare profundă de la simplu transmițător de cunoștințe la arhitect al experiențelor de învățare, capabil să combine expertiza pedagogică cu utilizarea critică și etică a instrumentelor digitale. Gentile et al. (2023) evidențiază faptul că în acest nou ecosistem educațional, cadrul didactic trebuie să își dezvolte competențele pentru a proiecta activități personalizate, să acționeze ca mediator între elevi și tehnologie și să sprijine dezvoltarea gândirii critice, a empatiei și a abilităților socio-emoționale (Fig. 1). Departe de a fi înlocuit, profesorul rămâne esențial în garantarea relevanței și acurateței conținuturilor, în gestionarea biasului algoritmic și în menținerea echilibrului dintre inovație și dimensiunea umană a educației.

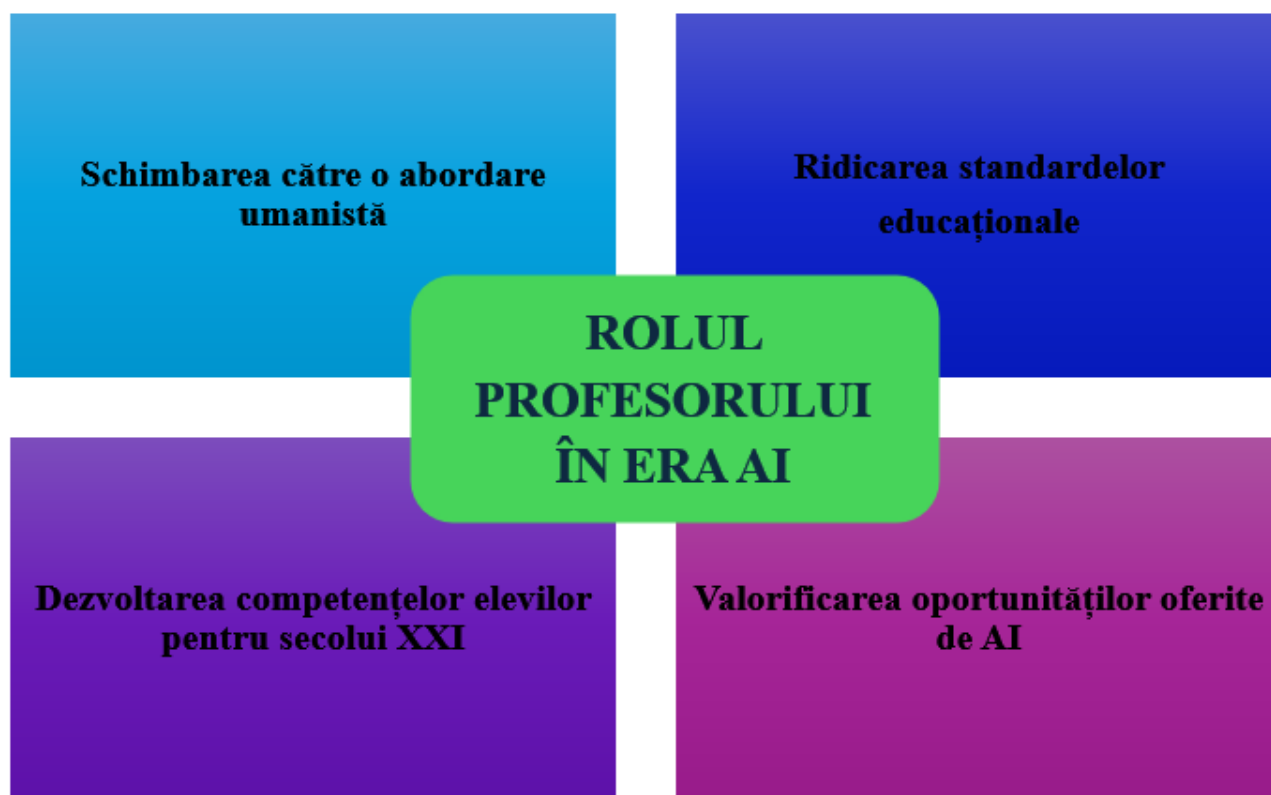


Fig. 1- Manifest pentru noul rol al profesorului în era inteligenței artificiale (adaptare după Gentile et al., 2023)

Această schimbare de paradigmă presupune și o etapă de **mentorat digital** în care profesorii cu mai multă experiență în integrarea IA sprijină colegii aflați la început de drum, creând o comunitate profesională bazată pe învățare reciprocă. În plus, dezvoltarea profesională continuă trebuie să includă alfabetizarea digitală și competențele de design instrucțional (Holmes et al., 2021). În acest fel, utilizarea tehnologiei aduce valoarea adăugată procesului educațional, fără a diminua rolul interacțiunii umane.

În concluzie, IA nu reduce relevanța profesorului, ci îi reconfigurează misiunea de la un simplu transmițător de conținut la un arhitect al experiențelor de învățare, un garant al eticii în utilizarea tehnologiei și un model de adaptabilitate și gândire critică în fața schimbărilor accelerate ale societății contemporane.

3.2. ELEVUL – EXPLORATOR, COLABORATOR, CREATOR DE CONȚINUT

În contextul transformărilor generate de integrarea inteligenței artificiale în educație, rolul elevului se redefineste profund trecând de la poziția de simplu receptor al informației la cea de **participant activ și agent al propriei formări**. Elevul nu este doar beneficiar al conținutului

educațional conceput și livrat de profesori ci devine un actor implicat în explorarea, co-crearea și diseminarea cunoștințelor.

Elevul explorator

Accesul la platformele educaționale inteligente, motoare de căutare optimizate și biblioteci digitale multilingve permite elevilor să descopere rapid resurse adaptate intereselor și nivelului lor de pregătire. În loc să urmeze un parcurs curricular prestabilit, strict, elevul poate explora domenii conexe, poate formula întrebări deschise și poate testa ipoteze în medii virtuale interactive.

IA facilitează acest proces prin:

- recomandări personalizate de conținut;
- generarea de simulări și vizualizări complexe;
- adaptarea ritmului și dificultății materialelor, în funcție de progresul individual.

Astfel, elevii sunt încurajați să-și dezvolte **autonomia în învățare**, competență considerată esențială pentru educația viitorului (Redecker, 2017; UNESCO, 2021). De exemplu, un elev pasionat de Biologie poate folosi platformele cu modele 3D asistate de IA pentru a explora structuri celulare, iar un elev interesat de istorie poate interacționa cu simulări de evenimente istorice pentru a înțelege mai bine contextul și consecințele.

Elevul – colaborator

IA creează premise pentru colaborare în timp real între elevii aceleiași clase sau din medii geografice și culturale diferite. Prin platforme precum *eTwinning European School Education Platform* sau instrumente precum *Google Workspace for Education*, integrat cu algoritmi de IA, elevii pot lucra la proiecte comune, împărtășim resurse idei și soluții.

Rolul colaboratorului presupune:

- negocierea și împărțirea sarcinilor în cadrul echipei
- integrarea contribuțiilor tuturor membrilor
- evaluarea critică a ideilor propuse.
- respectarea drepturilor de autor și a normelor etice privind conținutul generat.

Studiile arată că aceste contexte de colaborare digitală mediate nu doar sporesc motivația elevilor, ci și contribuie la dezvoltarea competențelor socio-emoționale, precum empatia, ascultarea activă și rezolvarea conflictelor (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2019).

Elevul - creator de conținut

O caracteristică centrală a educației, asistată de inteligența artificială este tranziția elevilor de la consumatori de informație la producători de conținut digital. Aceștia au la dispoziție:

- instrumente generative de text și imagini (ChatGPT, DALL·E, Midjourney)
- aplicații pentru editare și producție multimedia (InVideo, Canva AI, Adobe Express)
- medii pentru prototipare și designul interactiv (Scratch, CoSpaces Edu, Unity).

Procesul de creare a conținutului implică **gândire critică** (selectarea și verificarea informațiilor), **creativitate** (adaptarea și prezentarea materialelor) și **responsabilitate** etică (recunoașterea surselor, menționarea contribuției inteligenței artificiale, evitarea plagiatului). UNESCO (2021) subliniază că aceste competențe trebuie cultivate sistematic pentru ca elevii să devină cetățeni digitali responsabili.

Provocări și responsabilități

Deși IA aduce oportunități majore, există și provocări. Elevii trebuie să fie conștienți de:

- **biasul algoritmic** - rezultatele IA pot reflecta prejudecăți din datele de antrenament,
- **dependența tehnologică** - utilizarea excesivă a IA poate limita dezvoltarea gândirii autonome,
- **inechitățile digitale** - accesul la instrumentele IA nu este uniform distribuit, ceea ce poate accentua diferențele între elevi, OCDE (2023).

În acest sens, formarea elevilor în **alfabetizarea digitală critică** devine prioritară. Aceasta presupune abilități de analiză a informației, înțelegerea modului de funcționare a IA și capacitatea de a lua decizii informate privind utilizarea tehnologiei.

Un parteneriat cu profesorul și IA

Gentile et al. (2023) argumentează că elevii nu pot valorifica pe deplin potențialul IA fără sprijinul unui cadru didactic care să le ghideze procesul de învățare, să le ofere repere etice și să asigure echilibrul între inovație și rigoare academică. În această triadă – profesor, elevi, IA - rolul elevului este dinamic. El învață, creează, colaborează, dar își asumă și responsabilitatea pentru produsul final și pentru modul în care tehnologia este utilizată.

3.3. INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ (IA) CA TUTOR DIGITAL: CE ÎNSEAMNĂ ,CE POATE ȘI CE NU POATE

Rolul IA în educație a evoluat rapid, depășind funcțiile tradiționale de suport tehnologic pentru a deveni un **tutor digital** - un partener interactiv capabil să personalizeze învățarea, să ofere feedback imediat și să se adapteze nevoilor fiecărui elev. Un tutor digital bazat pe IA utilizează algoritmi avansați de procesare a limbajului natural, modele de învățare automată și sisteme adaptative pentru a interpreta cerințele utilizatorului și a genera răspunsuri relevante (UNESCO, 2021). În mod concret,

IA poate sprijini elevii în clarificarea conceptelor dificile, poate crea exerciții adaptate nivelului lor de pregătire și poate facilita autoevaluarea prin teste și chestionare interactive.

Progresele recente, modelele de limbaj generativ, cum este ChatGPT în modul Study Mode, demonstrează cum IA poate transforma experiența de învățare prin strategii inspirate din metoda socratică, verificări de înțelegere și recomandări personalizate de resurse (Kharbach, 2025). Această abordare oferă posibilitatea unui parcurs educațional ghidat pas cu pas, care favorizează atât învățarea autonomă, cât și consolidarea cunoștințelor. Mai mult, integrarea IA cu resurse proprii - cursuri, articole, fișiere PDF asigură un conținut contextualizat și relevant pentru fiecare disciplină.

În paralel, apariția modului agenți (Agent Mode) extinde funcționalitatea de la tutorat la sprijin complex pentru activități educaționale și administrative. Agenții IA pot realiza sinteze de text, proiecta prezentări, elabora planuri de lecție, analiza date și chiar sprijini cercetarea academică (Kharbach, 2025). Astfel, IA devine nu doar un tutor, ci un asistent educațional multifuncțional, contribuind la optimizarea timpului profesorului și la diversificarea resurselor de învățare.

Totuși, există limite semnificative în utilizarea IA ca tutor digital, modelele pot produce erori (halucinații), pot oferi răspunsuri incomplete și nu pot evalua contextul emoțional sau cultural al elevului (OECD, 2023). De asemenea, există riscuri legate de **confidențialitatea datelor** și de **dependența excesivă** a elevilor de soluții automatizate. UNESCO (2021) și European Commission (2024) subliniază necesitatea ca orice integrare a IA în educație să fie însoțită de politici clare privind protecția datelor, verificarea surselor și păstrarea rolului central al profesorului.

IA ca tutor digital trebuie privită ca un instrument complementar, nu ca substitut al cadrului didactic. Folosirea sa eficientă presupune îmbinarea avantajelor tehnologice – personalizare, acces rapid la informație, feedback imediat – cu **expertiza pedagogică umană**, care asigură relevanța, corectitudinea și componenta emoțională a procesului educațional.

3.4. COLABORAREA PROFESOR – IA – ELEV (SINERGII, LIMITE, ECHILIBRU)

Integrarea inteligenței artificiale în procesul educațional aduce o dinamică nouă a colaborării între profesor și elev, în care IA devine un al treilea partener activ. În acest model, profesorul își păstrează rolul de arhitect al experienței de învățare, IA funcționează ca tutor digital adaptiv, iar elevul este încurajat să fie participant activ și creativ. Colaborarea dintre aceste trei entități creează un ecosistem educațional flexibil, în care resursele și strategiile de predare pot fi ajustate în timp real (UNESCO, 2021; European Commission, 2024).

Sinergiile rezultate sunt multiple: IA poate prelua sarcinile repetitive și consumatoare de timp (corectarea automată a testelor, generarea de resurse suplimentare, traducerea materialelor), oferind profesorului mai mult spațiu pentru activități de **învățare aprofundată** și pentru sprijin personalizat. Elevii, la rândul lor, beneficiază de acces rapid la explicații, exemple și exerciții adaptate ritmului propriu de învățare (OECD, 2023). Acest lucru favorizează **învățarea diferențiată** și **creșterea motivației**, în special pentru elevii cu nevoi educaționale diverse sau care învață într-o a doua limbă.

Există, însă, și **limite importante** ale colaborării. Modelele IA nu pot înlocui **judicata pedagogică** a profesorului, capacitatea sa de a interpreta semnalele nonverbale ale elevului sau abilitatea de a adapta o lecție pe baza contextului socio-emoțional. Există, de asemenea, riscul ca elevii să devină excesiv de dependenți de răspunsurile imediate furnizate de IA, pierzând oportunități de dezvoltare a gândirii critice (European Parliament, 2024). De aceea, utilizarea IA trebuie însoțită de **strategii de verificare și reflecție**: profesorul ghidează elevii în evaluarea calității răspunsurilor generate, discută sursele și analizează posibilele erori sau biasuri (UNESCO, 2021).

Echilibrul optim în colaborarea profesor – IA – elev presupune clarificarea **rolurilor**:

- **Profesorul** definește obiectivele de învățare, selectează scenariile de utilizare a IA și supraveghează interacțiunea elevilor cu aceasta.
- **IA** oferă suport personalizat, resurse adaptative și feedback imediat, respectând standardele etice și de protecție a datelor.
- **Elevul** folosește IA ca instrument de explorare și consolidare, nu ca sursă unică de adevăr, dezvoltându-și autonomia și capacitatea de evaluare critică.

În acest sens, modelul colaborativ profesor – IA – elev nu reprezintă doar un simplu transfer de responsabilități către tehnologie, ci o **redefinire a parteneriatului educațional** în era digitală. Numai printr-o integrare echilibrată și responsabilă se poate asigura că IA devine un catalizator al învățării autentice, nu un substitut al valorii umane.

3.5. CE NU POATE ÎNLOCUI IA ÎN EDUCAȚIE: EMPATIA, VALOAREA UMANĂ, CONTEXTUALIZAREA

Deși inteligența artificială aduce numeroase beneficii în procesul educațional – de la personalizarea învățării la eficientizarea evaluării – există dimensiuni esențiale ale actului educativ care rămân profund umane și care nu pot fi replicate integral de un algoritm.

Empatia reprezintă capacitatea profesorului de a percepe și înțelege stările emoționale, nevoile și dificultățile elevilor, adaptându-și comunicarea și sprijinul în mod personalizat. IA poate

recunoaște tipare emoționale prin analiza datelor (de exemplu, tonul vocii sau expresiile faciale), dar nu poate înțelege în profunzime contextul emoțional unic al fiecărui elev și nici nu poate crea legături afective autentice (Ghosh & Jermisittiparsert, 2024; Yuste & Rojas-Sánchez, 2024). Interacțiunea umană empatică rămâne vitală în motivarea elevilor și în gestionarea situațiilor delicate, cum ar fi demotivarea, anxietatea sau excluziunea socială.

Valoarea umană constă în rolul profesorului ca model etic, cultural și social, transmițând nu doar cunoștințe, ci și norme, atitudini și valori. Potrivit lui Padua (2025) și Muhammad și Orji (2024), profesorii au responsabilitatea de a forma cetățeni responsabili și implicați, capabili să evalueze critic informația și să o utilizeze în mod etic. IA poate facilita accesul la informații și poate sugera scenarii de acțiune, dar nu poate asuma responsabilitatea morală pentru efectele învățării și nu poate înlocui autoritatea morală a cadrului didactic.

Contextualizarea se referă la capacitatea de a adapta conținutul și metodele educaționale în funcție de contextul cultural, social, economic și emoțional al elevilor. Algoritmii IA funcționează pe baza unor seturi de date care pot fi incomplete, părtinitoare sau neactualizate (Barnes & Hutson, 2024; Farooqi et al., 2024). Profesorii, în schimb, pot interpreta subtilități contextuale, pot integra experiențe locale și pot conecta învățarea cu realitățile concrete ale comunității. Această adaptare este esențială pentru relevanța învățării și pentru implicarea activă a elevilor.

IA este un partener valoros în procesul educațional, dar succesul integrării sale depinde de păstrarea și valorizarea rolului uman. Profesorul rămâne garantul empatiei, promotorul valorilor și interpretul contextual al conținutului, asigurând o educație echilibrată, incluzivă și autentică.

4. CRITERII PENTRU SELECȚIA ȘI UTILIZAREA RESPONSABILĂ A APLICAȚIILOR DE IA

Integrarea inteligenței artificiale în educație necesită o abordare atentă, bazată pe principii etice, pedagogice și de siguranță digitală. Selectarea și utilizarea aplicațiilor de IA nu trebuie să fie doar o alegere tehnologică, ci o decizie strategică ce ia în considerare impactul asupra securității datelor, relevanța curriculară, accesibilitatea și calitatea resurselor.

4.1. SECURITATE, CONFIDENȚIALITATE, TERMENI DE UTILIZARE

În selecția și utilizarea aplicațiilor de inteligență artificială (IA) în educație, securitatea și confidențialitatea datelor reprezintă criterii esențiale, având în vedere că aceste instrumente pot colecta și procesa informații sensibile despre elevi și profesori. Conform recomandărilor UNESCO și OECD, orice aplicație trebuie să respecte standardele internaționale privind protecția datelor, cum este Regulamentul General privind Protecția Datelor (GDPR) în Uniunea Europeană, precum și legislația națională aplicabilă (Morandín-Ahuerma, 2024; OECD, 2023).

Evaluarea **termenilor și condițiilor de utilizare** este un pas obligatoriu înainte de adoptarea unei aplicații. Profesorii și instituțiile trebuie să verifice dacă acestea:

- specifică tipul exact de date colectate (ex. date de identificare, date comportamentale, conținut generat de utilizator);
- indică scopul și perioada de stocare a datelor;
- prevăd mecanisme clare pentru ștergerea datelor la cerere;
- explică modul în care datele sunt protejate prin măsuri tehnice (criptare, autentificare în doi pași, control al accesului).

Farooqi et al. (2024) subliniază necesitatea de a evita aplicațiile care transferă date către jurisdicții cu standarde reduse de protecție a vieții private. În plus, Ignjatović (2024) atrage atenția asupra obligației ca furnizorii de aplicații IA să fie transparenți în privința algoritmilor utilizați, a proceselor de antrenare a modelelor și a eventualelor surse de bias.

O altă dimensiune importantă este **consimțământul informat**, mai cu seamă când este vorba despre elevi minori. Profesorii trebuie să se asigure că părinții sau tutorii legali sunt informați despre modul de funcționare al aplicației, tipul de date colectate și riscurile asociate (Zaman, 2023; Taufikin et al., 2024).

În practică, selecția responsabilă presupune crearea unor **liste interne de aplicații aprobate** de către instituția de învățământ, pe baza unor criterii clare de securitate și etică digitală. Astfel, se minimizează riscul accesului neautorizat la date și se asigură un cadru de lucru predictibil pentru toți actorii implicați (Barnes & Hutson, 2024).

4.2. RELEVANȚĂ CURRICULARĂ ȘI ACCESIBILITATE

Selecția aplicațiilor de inteligență artificială în educație trebuie să pornească de la întrebarea fundamentală: *sprijină această tehnologie atingerea obiectivelor curriculare?* Relevanța curriculară presupune alinierea funcționalităților aplicației cu programele școlare, cu standardele de învățare și cu profilul de competențe vizat la nivel național și european (Padua, 2025; OECD, 2023).

O aplicație este **curricular relevantă** atunci când:

- oferă conținut și activități direct legate de disciplinele predate;
- permite adaptarea la nivelul de dificultate cerut de programă;
- susține dezvoltarea competențelor-cheie definite de cadrele normative (ex. competențe digitale, gândire critică, creativitate).

În același timp, **accesibilitatea** este un criteriu esențial pentru asigurarea incluziunii. Conform lui Viberg et al. (2024), o aplicație accesibilă trebuie să fie compatibilă cu diverse dispozitive (PC, tabletă, smartphone), să ofere interfețe intuitive și să fie disponibilă în mai multe limbi. Pentru elevii cu dizabilități, sunt necesare funcționalități suplimentare, precum cititoare de ecran, subtitrări, comenzi vocale sau opțiuni de contrast ridicat (Ghosh și Jermisittiparsert, 2024).

Un alt aspect important îl reprezintă **echitatea digitală**. Integrarea IA nu trebuie să creeze bariere suplimentare pentru elevii din comunități dezavantajate. Aplicațiile gratuite sau cu licențe educaționale preferențiale pot reduce decalajele, însă trebuie analizată cu atenție calitatea conținutului și prezența publicității intruzive (Zhang, 2024).

Pe lângă accesul fizic și financiar, accesibilitatea presupune și **alfabetizare digitală**: profesorii și elevii trebuie să fie instruiți în utilizarea eficientă și critică a instrumentelor IA, pentru a evita atât supra-dependența, cât și utilizarea eronată a acestora (Alali și Wardat, 2024).

Ca urmare, selecția responsabilă se bazează pe o **matrice dublă de evaluare: GRADUL DE RELEVANȚĂ CURRICULARĂ ȘI NIVELUL DE ACCESIBILITATE**. Numai aplicațiile care îndeplinesc ambele criterii pot contribui sustenabil la procesul educațional, fără a sacrifica incluziunea și echitatea (Yadav, 2024).

4.3. VERIFICAREA CALITĂȚII RESURSELOR GENERATE DE IA

Într-o eră în care IA poate produce rapid texte, imagini, teste sau materiale educaționale, **verificarea calității** acestor resurse devine o etapă critică pentru prevenirea erorilor, a informațiilor învechite sau a conținutului părtinitor. Potrivit lui Mishara (2024), profesorii trebuie să adopte o abordare de tip *fact-checking* înainte de a integra materialele generate de IA în procesul didactic, verificând acuratețea datelor și surselor citate.

➤ **Acuratețea și actualitatea informațiilor**

Resursele trebuie comparate cu surse academice de încredere și cu documente oficiale actualizate. Abbas (2024) subliniază că IA, în special modelele generative, poate produce conținut plauzibil, dar factologic eronat („*hallucination effect*”), ceea ce impune validarea informațiilor înainte de utilizare.

➤ **Relevanța pedagogică**

Conținutul generat trebuie să fie în acord cu obiectivele curriculare și cu nivelul cognitiv al elevilor, evitând supraîncărcarea cu detalii irelevante sau exemple nepotrivite. Padua (2025) recomandă ca profesorii să folosească grile de evaluare pedagogică pentru a filtra conținutul generat automat.

➤ **Neutralitatea și lipsa biasului**

IA poate reflecta prejudecăți existente în datele de antrenament. Farooqi, Amanat & Awan (2024) sugerează evaluarea materialelor din perspectiva diversității culturale, de gen și lingvistice, pentru a preveni transmiterea unor stereotipuri.

➤ **Claritatea și coerența**

Textele și materialele trebuie verificate pentru coerență logică, structură clară și terminologie adecvată. Yuste & Rojas-Sánchez (2024) atrag atenția că IA poate produce texte cu aparență academică, dar cu lacune de coerență sau formulări ambigue.

➤ **Detectarea conținutului generat de IA**

În situațiile în care este necesară transparența (de exemplu, evaluarea lucrărilor elevilor), se pot folosi instrumente de detectare a conținutului AI-generated, recomandate de UNESCO (Morandín-Ahuerma, 2024). Aceasta contribuie la etica academică și la clarificarea paternității intelectuale.

Procesul optim de verificare presupune **triangulare**:

- validare cu surse științifice și documente oficiale;
- revizuire pedagogică pentru adaptare la context;
- evaluare etică și culturală.

În acest fel, IA devine un instrument de sprijin pentru profesor, nu un generator necontrolat de resurse educaționale.

4.4. EXEMPLE DE BUNE PRACTICI (UNESCO, OECD)

Organizațiile internaționale, precum UNESCO și OECD, au formulat recomandări și exemple concrete pentru integrarea responsabilă a inteligenței artificiale (IA) în educație, care pot ghida profesorii, factorii de decizie și dezvoltatorii de tehnologii educaționale.

4.4.1 Cadrul UNESCO pentru utilizarea etică și eficientă a IA în educație

UNESCO (Morandín-Ahuerma, 2024) propune un set de **opt provocări** și **șapte acțiuni** pentru guverne și instituții de învățământ, incluzând:

- asigurarea **echității și incluziunii** în accesul la IA;
- crearea unui cadru legislativ pentru **protecția datelor și a vieții private**;
- dezvoltarea competențelor digitale și de gândire critică în rândul elevilor;
- instruirea profesorilor pentru **alfabetizare AI** și folosirea instrumentelor generative în scop educațional;
- promovarea **transparenței algoritmilor** și a explicabilității rezultatelor IA.

Exemplele UNESCO includ proiecte pilot în care IA a fost utilizată pentru personalizarea învățării și pentru sprijinirea elevilor cu dificultăți de învățare, cu rezultate pozitive atunci când a existat **supraveghere umană constantă**.

4.4.2. Recomandările OECD pentru utilizarea eficientă și echitabilă a IA

OECD (2023) formulează un set de **principii directe** pentru implementarea IA în educație, printre care:

- **centrarea pe elev**, cu utilizarea IA pentru sprijin personalizat, nu pentru înlocuirea procesului didactic;
- **echilibru între inovație și protecție** – aplicarea IA trebuie să fie compatibilă cu politicile de confidențialitate și protecția minorilor;
- **evaluare continuă** a impactului IA asupra performanțelor școlare și asupra bunăstării elevilor;
- **parteneriate** între sectorul public, privat și comunitatea academică pentru dezvoltarea de aplicații educaționale sigure și validate științific.

OECD oferă exemple de bune practici, precum programele de *adaptive learning* implementate în școli din Finlanda și Coreea de Sud, unde IA este folosită pentru monitorizarea progresului și ajustarea conținutului în timp real, cu rezultate documentate în îmbunătățirea învățării.

4.4.3. Elemente comune în bunele practici internaționale

Analiza documentelor UNESCO și OECD relevă câteva **principii comune**:

- IA trebuie să fie **complementară** profesorului, nu să îl înlocuiască;
- procesul educațional rămâne **centrat pe valori umane**;
- **transparența și responsabilitatea** sunt obligatorii în utilizarea tehnologiilor;
- **monitorizarea și evaluarea** sunt continue, pentru a adapta utilizarea IA la contextul local.

Aceste recomandări oferă un cadru solid pentru selecția, adaptarea și implementarea aplicațiilor de IA în educație, evitând riscurile și maximizând beneficiile.

5. INTEGRAREA IA ÎN PROCESUL DIDACTIC

Într-un context educațional în transformare, integrarea inteligenței artificiale (IA) nu presupune automatizare lipsită de control uman, ci mai degrabă **extinderea capacităților pedagogice** și **personalizarea învățării**, cu accent pe echitate, incluziune și responsabilitate (UNESCO, 2024a; OECD, 2024).

Integrarea inteligenței artificiale în procesul educațional marchează o schimbare profundă de paradigmă, influențând atât strategiile de predare, cât și experiența de învățare a elevilor. În ultimele două decenii, IA a evoluat de la simple sisteme de tutoriat asistat de calculator la aplicații complexe de „generative AI”, capabile să producă conținut, să personalizeze instruirea și să ofere suport adaptiv în timp real (García-Peñalvo, 2024; Singh et al., 2024). Această transformare este însoțită de o nevoie crescută de competențe digitale atât în rândul cadrelor didactice, cât și al elevilor, pentru a valorifica în mod responsabil potențialul tehnologic (Padua, 2025).

Cercetările recente subliniază faptul că IA poate sprijini profesorii prin automatizarea unor sarcini administrative, prin analiza avansată a datelor de învățare și prin generarea de resurse personalizate, permițându-le acestora să se concentreze mai mult pe activități cu valoare educațională ridicată, precum facilitarea discuțiilor, mentoratul și dezvoltarea gândirii critice (Holstein, McLaren și Aleven, 2019; Taufikin et al., 2024). Totodată, IA poate fi utilizată pentru a extinde accesul la învățare, reducând barierele geografice și lingvistice, prin traduceri automate și resurse adaptate contextului cultural (Muhammad și Orji, 2024).

Organizații internaționale precum UNESCO și OECD recomandă o integrare echilibrată a IA în educație, bazată pe principii de echitate, incluziune și protejare a drepturilor fundamentale ale elevilor. UNESCO propune opt provocări și șapte acțiuni prioritare pentru utilizarea responsabilă a IA în educație, subliniind că integrarea acesteia trebuie să fie centrată pe om și să sprijine obiectivele dezvoltării durabile (Morandín-Ahuerma, 2024; OECD, 2023).

În același timp, literatura de specialitate avertizează asupra riscurilor unei utilizări necritice, precum perpetuarea inechităților digitale, dependența excesivă de tehnologie sau diminuarea interacțiunii umane autentice în procesul educațional (Ray și Sikdar, 2024; Walczak și Cellary, 2023). Prin urmare, integrarea IA în școală nu este doar o chestiune tehnologică, ci și una pedagogică, etică și socială, care necesită o viziune coerentă, politici educaționale adaptate și formare continuă a cadrelor didactice.

5.1. CUM ADAPTĂM IA LA FIECARE ETAPĂ A UNEI LECȚII?

5.1.1. Proiectare didactică asistată de IA

IA poate sprijini profesorul în formularea obiectivelor, alegerea conținuturilor, diferențierea sarcinilor și generarea materialelor de predare (UNESCO, 2024a). Platformele bazate pe IA, cum sunt TeachFX sau Eduaide.ai, oferă sugestii de activități în funcție de profilul elevilor și stilul didactic al profesorului.

Recomandare practică:

Utilizarea unor algoritmi de procesare a limbajului natural (NLP) pentru a genera fișe de lucru sau exemple personalizate pentru elevii cu cerințe educaționale speciale.

! Recomandare etică:

Profesorul rămâne **curatorul final** al conținutului. Verificarea acurateței și a relevanței pedagogice este esențială (European Commission, 2022).

5.1.2. Predare susținută de IA

IA facilitează:

- furnizarea de explicații alternative;
- traducerea instant a conceptelor în mai multe limbi;
- generarea de exemple relevante în timp real
- utilizarea de chatboturi sau tutori virtuali care explică concepte la nivelul de înțelegere al elevului (UNESCO, 2024a; AEGEE⁷, 2024).

Recomandare practică:

Profesorul de fizică folosește un asistent IA pentru a explica legea lui Ohm prin analogii vizuale personalizate în funcție de stilul de învățare al elevului (auditiv, vizual, kinestezic). Studiile UNESCO arată că IA utilizată în sprijinul explicării contribuie la creșterea motivației elevilor și la dezvoltarea învățării autorulate (UNESCO, 2024b).

5.1.3. Învățare activă cu sprijinul IA

IA permite:

- utilizarea de jocuri educaționale adaptative;

⁷ AEGEE (Association des États Généraux des Étudiants de l'Europe) reprezintă una dintre cele mai mari organizații studențești interdisciplinare din Europa. În calitate de organizație neguvernamentală, independentă politic și non-profit, AEGEE este deschisă tuturor studenților și tinerilor, indiferent de facultate sau domeniu de studiu. Înființată în anul 1985 la Paris, AEGEE s-a dezvoltat de-a lungul timpului într-o rețea solidă, numărând aproximativ 13.000 de membri activi („AEGEEans”), prezentă în 161 de orașe din 40 de țări europene.

- participarea la conversații simulate cu personaje istorice (ex: Simularea unui interviu cu Spiru Haret sau Marie Curie);
- colaborarea elevilor în proiecte ghidate de IA, cu roluri diferențiate (Planul unui start-up, dezbateri academice sau simularea unei sesiuni ONU).

Recomandare practică:

În educația antreprenorială, IA generează scenarii economice (cerere-ofertă, investiții, bugete) și elevii testează soluții alternative în echipe. Conform OECD (2024), integrarea IA în învățare activă crește participarea elevilor cu risc de excluziune și stimulează colaborarea.

5.1.4. Consolidarea cunoștințelor

Instrumentele IA pot:

- genera exerciții personalizate de consolidare;
- urmări progresul fiecărui elev și sugera materiale de aprofundare;
- identifica pattern-uri de greșeli și recomanda intervenții pedagogice țintite (UNESCO, 2024a).

Recomandare practică:

Aplicația SOWISO permite crearea de exerciții de matematică adaptate, oferind explicații pas cu pas în funcție de răspunsurile elevului. Consolidarea trebuie să includă activități de reflecție și autoevaluare, nu doar repetare algoritmică (European Commission, 2022).

5.1.5. Evaluare și feedback cu sprijinul IA

Instrumentele IA pot fi utilizate pentru:

- generarea automată de teste variate;
- corectare parțială a lucrărilor scrise (structură, gramatică, coerență);
- oferirea de feedback imediat;
- autoevaluare ghidată de rubrici transparente (UNESCO, 2024b; AI SUPPORT FOR STUDENTS, 2024).

Recomandare practică:

Elevii pot primi feedback argumentativ în timp real asupra unui eseu (cu rubrică), iar profesorul validează evaluarea și o completează.

! Etică și responsabilitate:

Conform orientărilor Comisiei Europene (2022), feedbackul generat de IA trebuie să fie verificabil, transparent și să nu influențeze negativ motivația sau imaginea de sine a elevului.

5.2. RECOMANDĂRI PEDAGOGICE SPECIFICE PE ARII CURRICULARE

ARIE CURRICULARĂ	MODALITĂȚI DE INTEGRARE A IA
Științe	Simulări experimentale IA, chatboturi explicative pentru concepte fizico-chimice, exerciții adaptive
Limba și comunicare	Redactare ghidată, analiza limbajului, conversații simulate cu autori, comentarii literare automatizate
Științe sociale	Reconstrucții istorice, interviuri simulate cu personalități, analize comparative ghidate de IA
Economie/ antreprenoriat	Planuri de afaceri simulate, generatoare de bugete și rapoarte, analiză SWOT ghidată
Arte și comunicare vizuală	Creare de afișe, povești ilustrate, compoziții artistice asistate de generatoare vizuale (<u>LOVEART</u> , <u>Adobe Firefly</u>)

5.3. ADAPTAREA IA ÎN FUNCȚIE DE NIVELUL DE VÂRSTĂ

NIVEL DE VÂRSTĂ	APLICAȚII IA RECOMANDATE
Primar	Povestiri generate de IA, exerciții vizuale, mascote digitale, chatboturi empaticе (cu control parental strict)
Gimnazial	Proiecte creative, dezbateri moderate de IA, exerciții diferențiate, tutoriale cu feedback automat
Liceal	Eseuri asistate, simulări socio-economice, antrenament pentru examene, instrumente de autoevaluare IA
Profesional	Platforme IA pentru antreprenoriat, simulări de întreprinderi virtuale, chatboți de suport profesional

! Concluzii și atenționări etice

- IA este **un partener pedagogic**, nu un înlocuitor al profesorului. Responsabilitatea rămâne umană (UNESCO, 2024b).
- Este esențială **formarea profesorilor** în utilizarea pedagogică și etică a IA (UNESCO, 2024a; AEGEE, 2024).
- Evaluările, activitățile și materialele generate de IA trebuie **revizuite, contextualizate și explicate**.

- Profesorii trebuie să încurajeze **reflecția critică asupra IA**: ce face, cum funcționează și ce riscuri implică (OECD, 2024).

6. APLICAȚII IA ÎN ACTIVITATEA DIDACTICĂ – PE ARII CURRICULARE

Inteligența artificială oferă oportunități semnificative de **reconfigurare a procesului didactic**, adaptând metodele tradiționale la nevoile unei educații centrate pe competențe. Aplicațiile IA pot sprijini profesorii în dezvoltarea unor activități interactive, personalizate și relevante, în acord cu specificul fiecărei arii curriculare.

Acest capitol oferă **exemple de integrare a IA**, grupate pe domenii, pentru a susține proiectarea unor experiențe de învățare inovatoare, cu accent pe **gândire critică, creativitate, colaborare și reflecție etică**. Accentul este pus pe valoarea pedagogică a instrumentului, nu pe tehnologia în sine, conform recomandărilor UNESCO (2024a) și Comisiei Europene (2022).

6.1. STEM

În domeniul STEM – matematică, informatică, fizică, chimie, biologie și tehnologie – inteligența artificială (IA) se afirmă ca un instrument de sprijin pentru explorarea datelor, modelarea fenomenelor complexe și dezvoltarea gândirii critice și algoritmice. Utilizată în mod pedagogic, IA poate extinde accesul la resurse educaționale, poate facilita personalizarea învățării și poate contribui la dezvoltarea competențelor pentru secolul XXI (OECD, 2023; UNESCO, 2024a).

6.1.1. Rezolvarea asistată a problemelor matematice

Literatura de specialitate arată că IA sprijină gândirea algoritmică și raționamentul matematic prin generarea de explicații pas cu pas și vizualizări interactive (OECD, 2023). Aceste instrumente pot ajuta elevii să compare metode diferite și să identifice erorile de raționament.

Recomandare practică:

Profesorul poate folosi Wolfram Alpha sau ChatGPT pentru a genera pașii de rezolvare ai unei ecuații, iar elevii discută diferențele dintre soluții și validează corectitudinea acestora.

6.1.2. Simulări de fizică și fenomene naturale

UNESCO (2024a) recomandă utilizarea IA și a laboratoarelor virtuale pentru a asigura acces echitabil la activități de învățare experimentale. Acestea permit elevilor să ajusteze variabile și să observe consecințele într-un mediu controlat.

Recomandare practică:

IA poate genera simulări interactive pentru legile mișcării sau pentru experimente de termodinamică, unde elevii modifică parametrii și observă efectele asupra sistemului PhET.

6.1.3. Chimie și vizualizare moleculară

Ferrara (2024) evidențiază importanța verificării acurateței și imparțialității datelor generate de IA, inclusiv în domeniul științelor. În chimie, aplicațiile IA pot oferi modele 3D ale moleculelor și reacțiilor, sprijinind înțelegerea relației structură–funcție.

Recomandare practică:

Utilizarea unor instrumente IA pentru a vizualiza structura ADN sau procesele de interacțiune enzimatică, urmate de discuții critice privind limitele simulării [Labster](#).

6.1.4. Biologie și analiză de date experimentale

Viberg et al. (2024) arată că IA poate facilita analiza datelor educaționale, sprijinind echitatea și incluziunea. În biologie, aceste funcționalități pot fi aplicate pentru analiza seturilor mari de date rezultate din experimente.

Recomandare practică:

Elevii introduc date despre rata de fotosinteză la plante în condiții diferite, iar IA generează grafice comparative, sprijinind formularea ipotezelor: [CODAP](#), [BioVinci](#), [GraphPad Prism](#).

Elevii pot folosi aplicații de vizualizare anatomică asistată de IA (ex. [Visible Body](#) sau [Biodigital Human](#)). Prin întrebări în limbaj natural, IA evidențiază organe, explică funcțiile și sugerează comparații (ex.: diferențele între plămânul stâng și cel drept).

6.1.5. Informatică, programare și robotică

Billings et al. (2024) demonstrează că IA poate susține colaborarea și discuțiile între elevi în contexte educaționale, inclusiv prin furnizarea de sugestii și explicații personalizate. În informatică și robotică, IA poate sprijini scrierea de cod, verificarea erorilor și optimizarea algoritmilor.

Recomandare practică:

La clubul de robotică, elevii folosesc un asistent IA pentru a obține sugestii de cod și pentru a optimiza algoritmi de control ai senzorilor, discutând apoi soluțiile în echipă: [GitHub](#), [Tinkercad](#), [Google Vertex AI](#).

DISCIPLINA	APLICAȚII IA RECOMANDATE	FUNCȚIONALITATE PEDAGOGICĂ
Matematică	Wolfram Alpha ChatGPT MathGPT	Explicații pas cu pas, vizualizări grafice, comparație de soluții
Fizică	PhET Simulations cu IA Labster	Simulări interactive, modelare fenomene, experimente virtuale

DISCIPLINA	APLICAȚII IA RECOMANDATE	FUNCȚIONALITATE PEDAGOGICĂ
Chimie	<u>ACD/ Labs</u> <u>MolView</u> <u>Diffit.me</u>	Modele moleculare 3D, reacții simulate, vizualizare procese chimice
Biologie	<u>BioGPT</u> Notion AI	Analiză date experimentale, reprezentări grafice, formulare ipoteze
Informatică	Copilot <u>Replit AI</u> MagicSchool AI	Suport în programare, generare cod, optimizare algoritmi
Robotică	ChatGPT Copilot AI <u>RoboMind</u>	Design și testare cod senzori, simulare trasee, rezolvare erori

6.2. ȘTIINȚE SOCIALE

În domeniul științelor sociale – istorie, educație civică, economie, antreprenariat, sociologie, filosofie, psihologie, logică-argumentare și gândire critică – IA devine un instrument puternic pentru dezvoltarea **gândirii reflexive, competenței interculturale, analizei socio-economice și abordării critice a informației**.

6.2.1. Scenarii istorice generate de IA

IA poate genera scenarii istorice alternative („*What if?*”) sau reconstruiri contextuale care provoacă elevii să analizeze cauzalitatea, multiperspectivitatea și impactul deciziilor istorice. Aceste simulări susțin învățarea activă, prin explorarea consecințelor unor evenimente într-un cadru controlat.

Recomandare practică:

„*Ce s-ar fi întâmplat dacă Al Doilea Război Mondial ar fi fost câștigat de puterile Axei?*” – scenariu generat de IA, urmat de analiză critică. UNESCO (2024b) subliniază că utilizarea IA pentru explorarea temporală a deciziilor are potențial de aprofundare a înțelegerii istorice, dar necesită ghidaj atent.

6.2.2. Analiza critică a surselor

IA poate fi folosită pentru:

- identificarea de bias în surse istorice sau jurnalistice;
- compararea versiunilor narrative ale unui eveniment;
- extragerea automată a datelor factuale dintr-un text.

Recomandare practică:

Elevii încarcă două articole de presă despre un protest. IA oferă o analiză comparativă a limbajului, tonului și surselor, iar elevii formulează concluzii proprii. European Commission (2022) recomandă instruirea elevilor în evaluarea conținutului IA și a algoritmilor care îl generează, pentru a evita acceptarea pasivă a rezultatului.

6.2.3. Chat cu un personaj istoric

Aplicațiile IA de tip chatbot pot simula dialoguri cu personaje istorice, antrenate pe surse primare sau secundare. Elevii pot pune întrebări și primi răspunsuri în stilul și limbajul epocii.

Recomandare practică:

Chat cu Mihai Viteazul sau cu Martin Luther King Jr., ca activitate introductivă într-o lecție de istorie sau despre drepturile civile.

Valoare educativă:

Dezvoltă empatia istorică, capacitatea de interogare și transferul între epoci. UNESCO (2024a) menționează că astfel de simulări sunt eficiente dacă sunt urmate de o dezbatere ghidată, pentru a distinge între fapte și construcții speculative.

6.2.4. Jocuri de rol și dezbateri simulate

IA poate genera situații-problemă, roluri și perspective pentru organizarea de jocuri de rol, dezbateri și simulări. Exemple includ:

- dezbaterea unei legi controversate (cu roluri: guvern, opoziție, jurnaliști);
- simularea unui consiliu ONU;
- roluri economice într-un proiect de buget participativ.

Recomandare practică:

Elevii interpretează roluri în cadrul unei dezbateri despre introducerea monedei euro în România, cu sprijinul unui generator IA care oferă argumente pro și contra, adaptate fiecărui rol. OECD (2024) susține folosirea IA în învățarea democratică, cu condiția asigurării pluralismului perspectivelor și a participării active a elevilor.

6.2.5 Studii de caz, simulări și analiză economică

În educația economică și antreprenorială, IA poate sprijini:

- generarea de planuri de afaceri personalizate;
- simularea unui lanț de aprovizionare;
- analizarea unui discurs public pe o temă economică (ex: taxare, inflație, șomaj);
- identificarea stakeholderilor și generarea unei analize SWOT.

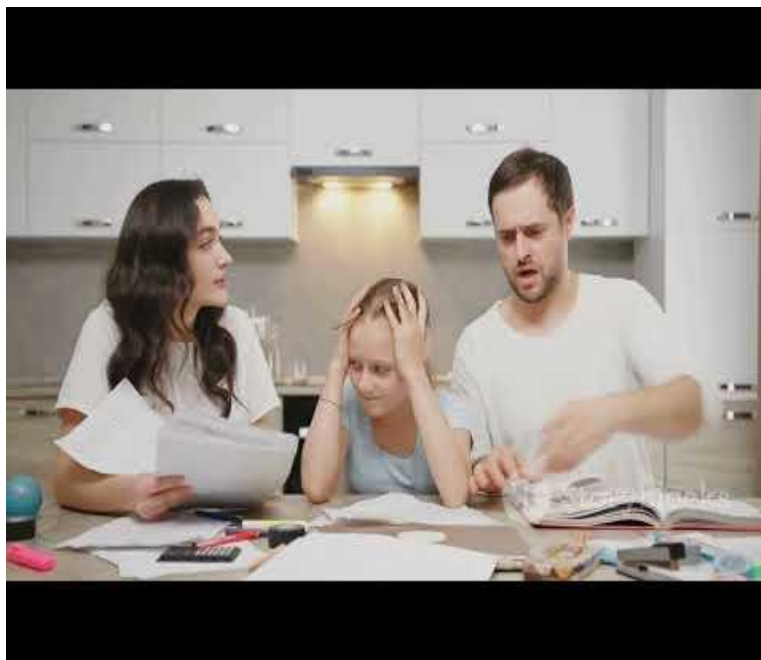
Recomandare practică:

Într-un atelier de antreprenariat, elevii primesc un studiu de caz despre o cafenea locală. IA generează automat scenarii de costuri, marketing și profitabilitate, iar elevii aleg strategia optimă. Billings et al. (2024) arată că elevii rețin mai bine conținuturile economice când IA oferă suport în vizualizarea consecințelor deciziilor antreprenoriale.

DISCIPLINA	APLICAȚII IA RECOMANDATE	FUNCȚIONALITATE PEDAGOGICĂ
Istorie	<u>Hello history</u> (simulări, conversații cu personaje istorice) <u>Storywizard.ai</u>	Generare narațiuni istorice Empatie istorică Analiză de cauzalitate
Educație civică	<u>Kialo Edu</u> <u>ChatGPT</u> (creare de poziții argumentate)	Dezbateri simulate Analiză de politici publice Hărți de argumente
Economie	<u>ChatGPT</u> (simulări, anticipare evoluție piețe, scenarii financiare) <u>Canva Magic Write</u> <u>Notion AI</u> <u>Start-up AI</u>	Planuri de afaceri Simulare bugete Analiză de risc și oportunitate
Antreprenariat	<u>MagicSchool AI</u> (generare de cazuri și activități) <u>BizPlanner.ai</u>	Construcție afacere Analiză SWOT Simulări de investiții Marketing
Sociologie	<u>Perplexity.ai</u> <u>Perusall</u> <u>ChatGPT</u>	Sinteze despre fenomene sociale Extragere date Interpretări comparative
Filosofie	<u>Character.AI</u> <u>Kialo Edu</u> <u>ChatGPT</u>	Reflecții etice Conversații filosofice Analiză morală
Psihologie	<u>MagicSchool AI</u> – <u>ChatGPT</u> (analiză de caz) – <u>Diffit.me</u>	Profiluri de personalitate Analiză simptomatologie Activități adaptate pe nivel
Logică, argumentare și gândire critică	– <u>Kialo Edu</u> – <u>ArgumentGPT</u> – <u>DebateAI</u>	

Exemple⁸ de materiale video create cu InVideo:

– o secvență explicativă dintr-o lecție de macroeconomie (clasa a XI-a) – **Inflația**.



– o secvență explicativă dintr-o lecție de fizică (clasa a IX-a) – **Forțe**.



⁸ Materiale create de autori în cadrul cursului „Artificial Intelligence (AI) and the 6Cs for Future-ready Teaching”, desfășurat la Helsinki (30 iunie – 03 iulie 2025)

6.3. LIMBĂ, LITERATURĂ ȘI COMUNICARE

În domeniul limbii române, al literaturii și al limbilor moderne, inteligența artificială (IA) oferă oportunități pentru dezvoltarea competențelor de comunicare, analiză critică, creativitate și reflecție culturală. Potrivit UNESCO (2024a), instrumentele IA pot sprijini atât înțelegerea și interpretarea textelor, cât și exprimarea scrisă și orală, dacă sunt integrate într-un cadru pedagogic mediat de profesor. OECD (2024) atrage atenția că utilizarea IA trebuie să rămână un suport, nu un substitut al reflecției personale, pentru a evita superficializarea lecturii și a comunicării.

6.3.1. Analiza textelor literare și nonliterare

IA poate identifica teme, simboluri, figuri de stil sau structuri argumentative, facilitând discuții critice în clasă. Elevii trebuie însă ghidați să confrunte interpretările generate cu sursele academice și cu propriile analize.

Recomandare practică:

Elevii introduc un fragment literar într-o aplicație IA (ex. Diffit.me) pentru a primi o schemă a temelor și figurilor de stil, iar apoi compară critic rezultatele cu interpretările din manual și cu opiniile profesorului. Această abordare trebuie însoțită de instruirea elevilor în evaluarea critică a rezultatelor IA, aspect subliniat și de European Commission (2022).

6.3.2. Scriere creativă asistată de IA

Generatoarele de text pot sugera începuturi de poveste, descrieri sau dialoguri, stimulând imaginația și competențele de redactare. Activitatea are valoare educativă dacă elevii continuă textul în mod personalizat și îl discută critic.

Recomandare practică:

Elevii primesc de la IA trei variante de început de basm contemporan și aleg una pentru a continua povestea. Această modalitate sprijină implicarea activă în procesul creativ, condiție esențială pentru valoarea educațională a tehnologiei, subliniată de Luckin (2018).

6.3.3. Învățarea limbilor moderne

Aplicațiile IA pot genera exerciții personalizate, corecturi de pronunție și simulări de conversație, adaptate nivelului lingvistic.

Recomandare practică:

Elevii exersează un dialog în limba franceză sau engleză cu un chatbot (ex. Duolingo Max), apoi discută expresiile noi și diferențele culturale. Pentru a valorifica aceste resurse în mod educativ, activitatea trebuie integrată în contexte colaborative, recomandare subliniată și de OECD (2024).

6.3.4. Traducere și mediere culturală

Instrumentele IA de traducere (DeepL, Google Translate avansat) pot fi folosite pentru analiza diferențelor lingvistice și culturale. Ele facilitează comparații între variante și dezvoltă sensibilitatea față de expresivitatea limbajului.

Recomandare practică:

Elevii compară traducerea automată a unui poem cu varianta consacrată, observând diferențele de sens și expresivitate. UNESCO (2024b) subliniază că rezultatele IA în traducere trebuie analizate critic și contextualizate pedagogic, pentru a evita acceptarea pasivă a textului generat.

6.3.5. Dezbateri și prezentări asistate de IA

IA poate furniza structuri argumentative, idei-cheie și vocabular academic pentru pregătirea prezentărilor. Activitatea contribuie la dezvoltarea gândirii critice și a competențelor de comunicare.

Recomandare practică:

Elevii regătesc o prezentare despre un autor român sau străin, folosind IA doar pentru structurarea ideilor, dar redactând singuri conținutul. Billings et al. (2024) arată că elevii își consolidează abilitățile de comunicare atunci când feedback-ul IA este discutat și evaluat în grup.

DISCIPLINĂ	APLICAȚII IA RECOMANDATE	FUNCȚIONALITATE PEDAGOGICĂ
Limba română	Diffit.me ChatGPT MagicSchool AI	Analiză literară, rescriere adaptată pe nivel, identificare figuri de stil
Literatură universală	Perplexity.ai Notion AI	Interpretări comparative, scheme tematice, rezumate critice
Scriere creativă	Sudowrite ChatGPT	Generare idei narative, exerciții de redactare, explorarea stilurilor
Limbi moderne	Duolingo Max TalkPal AI Elsa Speak	Conversații simulate, feedback pronunție, vocabular contextual
Traducere și mediere culturală	DeepL Google Translate ChatGPT	Traduceri comparative, reflecție culturală, analiză diferențe lingvistice

Comunicare publică și debateri	<u>Kialo Edu</u> <u>ArgumentGPT</u> <u>Canva Magic Write</u>	Structurare argumente, vocabular academic, sprijin în prezentări
---	--	---

7. ACTIVITĂȚI DE CONSOLIDARE ȘI EXERSARE CU SPRIJINUL IA

Inteligența artificială oferă posibilități pentru consolidarea și exersarea cunoștințelor, în special atunci când este integrată într-un design didactic bine fundamentat. Prin personalizare, interactivitate și accesibilitate, IA poate susține elevii în a înțelege mai bine conceptele și în a se angaja activ în învățare, fără a înlocui rolul formator al profesorului.

7.1. QUIZ-URI PERSONALIZATE

Justificare pedagogică

Testele de tip quiz pot juca un rol important în procesul de consolidare, deoarece contribuie la fixarea cunoștințelor prin repetare activă, identificarea lacunelor și sprijinirea metacogniției. Utilizarea inteligenței artificiale (IA) aduce un plus de valoare prin personalizarea automată a itemilor în funcție de nivelul de înțelegere, ritmul și stilul cognitiv al fiecărui elev.

Avantaje didactice ale quiz-urilor AI:

- adaptarea nivelului de dificultate în timp real;
- generarea instantanee de itemi dintr-un text, temă sau noțiune-cheie;
- feedback imediat și sugestii de remediere;
- monitorizarea progresului individual sau pe grupuri.

Aplicații recomandate și exemple de utilizare în clasă:

- **MagicSchool AI**: permite generarea automată de quiz-uri diferențiate, pe baza unui text sau concept introdus de profesor. Se pot selecta tipuri de itemi (grilă, completare, alegere multiplă) și nivelul de dificultate.

Recomandare practică: la finalul lecției despre „Revoluția industrială”, profesorul generează trei seturi de quiz-uri adaptate celor trei niveluri de performanță ale clasei.

- **Quizalize**: permite atribuirea de quiz-uri adaptative, cu vizualizarea progresului în timp real, ideal pentru diagnostic inițial sau exercițiu recapitulativ.

Recomandare practică: în cadrul unității despre democrație participativă, elevii parcurg un quiz de 10 întrebări cu nivel crescător de dificultate, IA redirecționându-i spre resurse specifice în funcție de scor.

- **Conker AI**: oferă quiz-uri interactive generate dintr-o temă, întrebare sau text, cu integrare facilă în Google Classroom.

Recomandare practică: profesorul de antreprenoriat introduce ca temă „costuri fixe și costuri variabile”, iar aplicația creează automat 5 întrebări aplicative, utilizate în clasă.

- **Kahoot! cu AI Assistant:** în versiunea recentă, permite generarea rapidă de quiz-uri pe baza unei lecții sau a unui text încărcat. Pot fi folosite pentru încheierea unei secvențe de învățare printr-o competiție interactivă.

Recomandare practică: după o lecție de logică, elevii participă la un „challenge” AI bazat pe exemple de raționamente corecte/greșite.

Sugestii metodologice:

- Quiz-urile pot fi integrate în etapele de recapitulare, fixare sau remediere, dar nu sunt recomandate ca unică formă de evaluare.
- Profesorul are un rol esențial în selecția sau ajustarea itemilor generați automat, pentru a garanta relevanța curriculară și calitatea pedagogică.
- Se recomandă introducerea autoevaluării sau a reflecției după quiz: „Ce am greșit și de ce?”, „Ce strategie mi-a fost utilă?”



Atenționare etică:

Deși atractive, aplicațiile de tip AI nu trebuie folosite ca substitut pentru înțelegerea reală a conținutului. Elevii trebuie ghidați să nu caute „răspunsul corect” cu orice preț, ci să reflecteze asupra raționamentului lor.

7.2. JOCURI EDUCAȚIONALE CU SUPORT AI

Justificare pedagogică

Gamificarea în educație este recunoscută pentru efectele pozitive asupra motivației și implicării elevilor. Inteligența artificială contribuie prin generarea de jocuri adaptate conținutului, nivelului clasei și stilului cognitiv al elevilor. Activitățile ludice sprijinite de IA pot fi folosite pentru fixarea noțiunilor, exersarea în contexte aplicative și dezvoltarea colaborării.

Aplicații recomandate și exemple de utilizare în clasă:

- **Curipod:** creează activități interactive pe baza unui input tematic – roți ale norocului, provocări de echipă, jocuri de potrivire sau ghicire a conceptului.

Recomandare practică: la finalul unei lecții despre „Eroii mitologici în literatură”, elevii joacă „Spin the Concept” – fiecare echipă primește o întrebare generată de IA, adaptată nivelului lor de vârstă și cognitiv.

- **TeachMateAI:** oferă sugestii de jocuri didactice (boardgame, escape room, provocări logice) pe baza unei teme alese de profesor.

Recomandare practică: la educație civică, se creează un joc de simulare electorală, în care elevii primesc roluri și trebuie să convingă „alegătorii” pe baza unui discurs redactat cu sprijin AI.

- **Kialo Edu:** facilitează debateri structurate asistate de IA, susținând dezvoltarea gândirii critice și a exprimării argumentative.

Recomandare practică: la psihologie, elevii sunt împărțiți în două echipe și dezbat tema „Este liberul arbitru o iluzie?”, cu sprijinul unui set de argumente organizate în platformă.

Sugestii metodologice:

- Jocurile educaționale trebuie să fie ancorate în obiective clare de învățare și să includă elemente de reflecție post-activitate.
- Se recomandă stabilirea unor reguli și a unei grile de evaluare pentru comportamentele observabile: cooperare, corectitudine, aplicarea cunoștințelor.

! **Atenționare etică:**

Este important ca IA să nu genereze conținut inadecvat vârstei sau cultural insensibil. Jocurile trebuie monitorizate și validate înainte de utilizare.

7.3. APLICAȚII PENTRU RECAPITULARE INTERACTIVĂ

Justificare pedagogică

Recapitularea este mai eficientă atunci când nu înseamnă reluarea pasivă a conținutului, ci reorganizarea lui activă. IA poate sprijini această etapă prin reformularea automată a informațiilor, sintetizarea în formate variate (tabele, hărți mentale, liste) și generarea de întrebări pentru autoevaluare.

Aplicații recomandate și exemple de utilizare în clasă:

- **Diffit.me:** convertește orice text (manual, eseu, articol) în fișe diferențiate, întrebări de reflecție, glosare de termeni și rezumate pe niveluri.

Recomandare practică: elevii de clasa a XII-a primesc un text filosofic pe tema fericirii și primesc versiuni simplificate sau provocatoare, în funcție de nivelul lor.

- **Mindgrasp AI:** sintetizează automat texte sau înregistrări audio și generează întrebări sau hărți mentale.

Recomandare practică: la sociologie, profesorul încarcă un articol despre globalizare, iar elevii primesc o sinteză cu ideile-cheie și întrebări de reflecție.

- **Notion AI:** permite structurarea recapitulării sub formă de liste ierarhizate, comparații, scheme cauză-efect.

Recomandare practică: la economie, elevii creează un tabel comparativ între piețele concurențiale și monopoluri, cu sprijinul IA.

Sugestii metodologice:

- Aplicațiile de recapitulare pot fi folosite pentru realizarea de portofolii, fișe de sinteză sau planuri de învățare personalizate.
- Este recomandată implicarea elevului în selectarea formatului de recapitulare cel mai potrivit stilului propriu.

! Atenționare etică:

Elevii trebuie instruiți să verifice și să completeze informația generată automat, evitând preluarea pasivă a conținutului IA.

7.4. ÎNCURAJAREA ÎNVĂȚĂRII AUTONOME CU AJUTORUL TUTORILOR AI

Justificare pedagogică

Învățarea autonomă este esențială pentru dezvoltarea competențelor-cheie și a responsabilității față de propriul parcurs educațional. Tutorii AI susțin acest demers prin furnizarea de explicații personalizate, ghidare în rezolvarea de probleme și oferirea de feedback imediat, adaptat stilului cognitiv.

Aplicații recomandate și exemple de utilizare în clasă și acasă:

- **Khanmigo (Khan Academy):** tutor AI care folosește metoda întrebărilor socratice. Nu oferă răspunsuri, ci ajută elevul să ajungă la soluție prin ghidare.

Recomandare practică: un elev de clasa a XI-a, care întâmpină dificultăți în înțelegerea echilibrului pieței, este ghidat de Khanmigo printr-o serie de întrebări progresive care stimulează raționamentul.

- **Socratic (by Google):** aplicație mobilă care oferă explicații pas cu pas pentru întrebări scanate sau tastate, în special la matematică, științe și limba română.

Recomandare practică: elevii de gimnaziu adresează o întrebare despre propozițiile subordonate și primesc o explicație detaliată a structurii gramaticale.

- **Mindjoy:** tutor AI care generează activități personalizate pentru exersare, monitorizează progresul și oferă feedback imediat.

Recomandare practică: la logică, un elev rezolvă exerciții de identificare a tipurilor de silogisme, primind explicații pentru fiecare eroare de raționament.

Sugestii metodologice:

- Tutorii AI sunt potriviți pentru exersare individuală, remediere sau învățare diferențiată.
- Profesorul poate propune trasee de învățare care includ interacțiunea cu tutorul, urmată de o reflecție scrisă sau un jurnal de învățare.

! Atenționare etică:

Eficiența învățării autonome cu IA depinde de ghidajul inițial oferit de profesor. Elevii trebuie sprijiniți în dezvoltarea gândirii critice pentru a înțelege explicațiile primite, nu doar pentru a „găsi răspunsuri”.

Consolidarea și exersarea asistată de IA oferă profesorilor instrumente puternice pentru personalizarea și dinamizarea învățării. Cu toate acestea, eficiența acestor instrumente depinde de capacitatea cadrelor didactice de a le integra inteligent, de a le monitoriza și de a cultiva în elevi un spirit reflexiv și autonom. Rolul profesorului este de a însoți elevul în proces, nu de a fi înlocuit de tehnologie.

8. EVALUARE ȘI FEEDBACK AUTOMATIZAT – LIMITE, PRECAUȚII

Integrarea inteligenței artificiale (IA) în evaluare și feedback formativ deschide oportunități semnificative pentru personalizarea parcursului educațional, dar ridică în același timp provocări legate de validitate, etică și responsabilitate pedagogică. În acest capitol sunt analizate tipurile de evaluare posibilă cu IA, potențialul feedback-ului automatizat, riscurile asociate și propuneri concrete pentru dezvoltarea gândirii critice prin evaluarea răspunsurilor generate de IA.

8.1. TIPURI DE EVALUARE POSIBILĂ CU IA

IA poate sprijini evaluarea prin:

- **itemi obiectivi generați automat** (grilă, adevărat/fals, alegere multiplă);
- **corectarea automată a răspunsurilor scurte** (cu limitări semantice);
- **evaluarea redactărilor prin rubrici și algoritmi NLP** (analiza limbajului natural);
- **autoevaluare ghidată** – elevul primește întrebări sau sugestii de reflecție asupra propriei performanțe;
- **evaluarea prin portofolii asistate de IA** – organizarea, sinteza și evaluarea procesului de învățare pe termen lung.

Exemple de aplicații utilizabile în școală:

- **Gradescope** – permite evaluarea automată a răspunsurilor deschise și oferă feedback structurat pe rubrici.
- **Socrative** și **Formative** – corectează automat răspunsuri, oferind și justificări ale răspunsului corect.
- **Class Companion AI** – aplică rubrici prestabilite pe eseuri generate sau redactate de elevi, oferind punctaj și feedback textual.

! Recomandare:

Itemii generați de IA trebuie validați de profesor, iar redactările trebuie evaluate combinat: rubrici AI + apreciere umană (Council of Europe, 2022).

8.2. CUM POATE AJUTA IA ÎN FEEDBACK FORMATIV?

Feedbackul generat de IA poate fi:

- **rapid**, ceea ce crește ritmul învățării;
- **detaliat**, prin identificarea punctelor tari și a zonelor de îmbunătățit;

- **personalizat**, în funcție de greșelile frecvente ale fiecărui elev;
- **interactiv**, dacă include întrebări ghidate, sugestii de remediere sau trimiteri la resurse.

Aplicații utile pentru feedback formativ:

- **Notion AI** și **MagicSchool AI** – pot formula comentarii automate pentru eseuri sau răspunsuri scrise, structurate pe rubrici precum claritate, coerență, originalitate.
- **CoGrader** – platformă educațională care oferă feedback automatizat pe eseuri și texte scrise. Profesorul poate seta criterii (idee principală, coerență, stil) iar aplicația generează comentarii specifice și recomandări de îmbunătățire
- **Diffit.me** – generează întrebări de reflecție sau explicații adaptate pentru consolidarea învățării.

Recomandare practică:

După o activitate de scriere argumentativă, elevii primesc feedback AI structurat pe 3 dimensiuni (claritate, dovezi, structură). Profesorul validează și discută în plen eventualele corecturi nejustificate. Studii recente (UNESCO, 2021; OECD, 2023) indică faptul că feedbackul oferit de IA poate avea efecte semnificative asupra învățării dacă este însoțit de reflecție ghidată și sprijin uman.

8.3. RISCURILE AUTOMATIZĂRII EXCESIVE: PLAGIAT, ÎNVĂȚARE SUPERFICIALĂ

Deși IA oferă suport valoros, utilizarea sa fără discernământ poate genera efecte nedorite:

- **dependență de răspunsul generat**, fără înțelegere critică;
- **reformulare automată ≠ învățare activă**;
- **utilizarea IA pentru a evita efortul cognitiv**;
- **plagiul mascat** – conținut „nou” dar fără contribuție personală;
- **feedback fals pozitiv** – evaluări eronate care pot genera confuzie.

! Recomandare etică: Profesorii trebuie să educe elevii în spiritul unei **cetățenii digitale responsabile** (UNESCO, 2023; European Commission, 2024), explicând ce înseamnă plagiat asistat de IA și cum poate fi evitat.

8.4. EXERCITII DE METACOGNIȚIE: ELEVUL EVALUEAZĂ REZULTATELE IA

O strategie pedagogică eficientă este **evaluarea critică de către elev a conținutului generat de IA**. Aceasta stimulează metacogniția, dezvoltă gândirea critică și previne învățarea superficială.

Exerciții recomandate:

- Compararea a două răspunsuri IA la aceeași întrebare: ce e corect, ce lipsește?
- Găsește greșelile într-un eseu generat de IA pe un subiect cunoscut.

- Scrie propriul răspuns și compară-l cu cel creat de IA: ce ai făcut mai bine, unde ai putea îmbunătăți?
- Verifică sursele oferite de IA: sunt reale, actuale, științifice?

Instrumente utile:

- **Aplicații de fact-checking reale:** News Guard, Google Fact Check Tools, ClaimReview
- **AI writing detectors:** GPTZero, CopyLeaks, Scribr – utile în analiza gradului de generare automată a unui text.

Recomandare practică:

La filosofia moralei, elevii generează un eseu IA despre dilemele utilitarismului. Sarcina este să identifice eventualele confuzii sau greșeli de argumentare și să propună un contraargument personal.

IA este un aliat valoros în procesul de evaluare, dar nu poate substitui discernământul și responsabilitatea profesională a cadrului didactic. Doar însoțită de reflecție, intervenție umană și metacogniție, evaluarea asistată de IA contribuie autentic la progresul elevilor.

9. RISCURI, LIMITE ȘI PROVOCĂRI

Integrarea inteligenței artificiale în procesul educațional deschide oportunități semnificative pentru personalizarea învățării și eficientizarea muncii didactice. Cu toate acestea, utilizarea IA presupune și provocări majore de ordin cognitiv, etic, pedagogic și juridic. Acest capitol se adresează acestor riscuri din perspectiva practicii școlare și oferă recomandări bazate pe cercetări recente și direcții indicate de organisme internaționale (OECD, 2021; Council of Europe, 2023; European Commission, 2022; Council of Europe, 2023).

! **Recomandări:**

- Folosiți platforme educaționale verificate și cu licență;
- Nu introduceți nume, coduri personale sau rezultate școlare în aplicații generice;
- Informați elevii și părinții despre scopul și limitele utilizării IA (UNESCO, 2024).

9.1. FENOMENUL „COPY-PASTE AI” ȘI COMBATEREA LUI

O preocupare emergentă în educație este plagiatul asistat de IA. Elevii pot genera automat teme, eseuri, proiecte sau reflecții cu ajutorul IA, fără a înțelege conținutul (OECD, 2021; Al-Zahrani, 2024)

Manieră de identificare:

- Răspunsuri perfect redactate, dar fără profunzime sau particularități;
- Vocabular sofisticat, peste nivelul elevului;
- Lipsa argumentelor proprii sau a structurii coerente în alte lucrări.

Recomandări pedagogice:

- Reformularea cerințelor astfel încât focusul să se axeze pe reflecție personală, analiză de caz, explicații ale procesului de lucru (Council of Europe, 2023);
- Introducerea unor cerințe metacognitive: „*Ce ai învățat folosind IA?*”;
- Evaluarea procesului, nu doar produsul final: jurnal de lucru, înregistrări vocale, explicații orale.

Riscurile și limitele utilizării IA în educație sunt multiple și interconectate. Acestea nu pot fi eliminate complet, dar pot fi **gestionate prin practici pedagogice reflexive**, prin **reglementări clare** și printr-un **cadru etic solid**. Rolul profesorului rămâne central în cultivarea discernământului digital și în prevenirea unei utilizări excesiv mecanice sau dăunătoare a IA.

10. ÎNVĂȚARE COLABORATIVĂ, CREATIVITATE ȘI GÂNDIRE CRITICĂ

Inteligența artificială nu este doar un instrument de automatizare a sarcinilor educaționale, ci și o oportunitate pentru cultivarea colaborării, creativității și gândirii critice. Într-o pedagogie centrată pe elev, IA poate deveni partener de învățare, sursă de idei, generator de întrebări și chiar „coechipier” în activitățile de proiect. Pentru ca aceste beneficii să se concretizeze, profesorii trebuie să medieze procesul cu atenție, să dezvolte sarcini autentice și să mențină accentul pe procesele cognitive profunde.

10.1. PROIECTE INTERDISCIPLINARE CU IA

Proiectele interdisciplinare care integrează IA pot stimula transferul de cunoștințe între discipline, precum și dezvoltarea competențelor transversale. De exemplu, elevii pot utiliza aplicații IA pentru a analiza date științifice într-un proiect de educație ecologică (științe + educație civică), pentru a genera posibile soluții la o problemă socială (filosofie + TIC), sau pentru a crea un produs digital inovator (antreprenoriat + arte vizuale + IA).

Exemplu 1: Orașe sustenabile

Un proiect de tipul „Orașe sustenabile” poate integra:

- modelare 3D asistată de IA (TIC; științe)
- scenarii de politici publice (științe sociale)
- prezentare în format video generat cu IA (TIC, limbă și comunicare)
- reflecție etică (filosofie, morală).

Exemplu 2: Mini-documentar tematic creat cu IA

Elevii lucrează în echipe interdisciplinare (istorie, limbă și comunicare, științe sociale) și realizează un mini-documentar pe o temă curriculară (ex: „Schimbările sociale din epoca interbelică”).

- Elevii scriu un scenariu narativ și dialoguri
- folosesc **InVideo AI** pentru generarea automată a imaginilor, videoclipurilor de pe fundal, voice-over și tranziții fluide
- produc un videoclip final cu explicații, subtitrări și elemente vizuale personalizate.

Această activitate implică:

- proces creativ digital (scriere, montaj, narațiune)
- storytelling academic

- colaborare între discipline

InVideo AI este o platformă de transformare automată a textului în videoclip, potrivită pentru contexte educaționale și proiecte vizuale.



Exemplu 3: Explainer video în stil Doodly

Elevii creează un videoclip explicativ pe un concept din sociologie (ex: tipuri de guvernare în comunități), tip „whiteboard animation”, combinând text explicativ și schematizare.

- Se redactează conținutul explicativ,
- Se utilizează **Doodly** pentru a crea o animație simplă, ilustrativă,
- Se adaugă voice-over sau muzică.

Doodly este o aplicație ușor de utilizat pentru producerea de materiale explicative animate în stil tablă albă – ideală pentru explicarea vizuală a unor concepte abstracte.

Beneficii:

- Încurajează colaborarea creativă între discipline (Holmes et al., 2022);
- Mobilizează gândirea critică și reflexivă (OECD, 2021);
- Dezvoltă competențe media și de comunicare multimodală (UNESCO, 2024).



10.2. ACTIVITĂȚI DE CO-CREAȚIE (PROFESOR + ELEV + IA)

Conceptul de co-creație presupune implicarea tuturor actorilor educaționali (profesor, elevi, tehnologie) în construirea cunoașterii. IA devine un al treilea actor al procesului, capabil să ofere sugestii, variante, contraargumente sau explicații, stimulând elevul să-și rafineze ideile.

Exemple:

- Profesorul propune o temă („Democrația în era digitală”);
- Elevii formulează întrebări către un chatbot IA;
- Răspunsurile sunt analizate critic și reformulate în mod personalizat;
- Se creează produse finale (eseu, prezentare, dezbateri) care reflectă și distanțarea critică față de IA.

Platforme utile:

ChatGPT pentru brainstorming;

CoGrader pentru co-creare și feedback automatizat;

MagicSchool AI pentru sugestii de sarcini și materiale adaptate;

Miro AI pentru organizare vizuală a ideilor în echipă.

Aceste activități stimulează:

- reflecția metacognitivă,
- asumarea responsabilității pentru produsul creat,

- dezvoltarea unei relații critice, nu dependente, față de IA.

10.3. CUM DEZVOLTĂM GÂNDIREA CRITICĂ CU AJUTORUL IA

Pentru a stimula gândirea critică, IA trebuie folosită ca provocare, nu ca sursă finală de adevăr. Profesorii pot crea sarcini care implică analiza, confruntarea sau reinterpretarea informațiilor generate de IA.

Exemple:

- **Analiza unui răspuns generat de IA:** elevii verifică sursele, identifică erori, biasuri sau generalizări;
- **Comparație între IA și surse academice:** elevii compară un out-put generat cu un articol științific;
- **Rol de verficator:** elevii evaluează cât de argumentativ este un discurs generat de IA pe o temă civică;
- **Dialog reflexiv:** elevii simulează o conversație cu un filosof, apoi compară cu interpretarea lor asupra temei respective.

Aceste metode sunt recomandate și de ETUCE (2024), UNESCO (2024) și Luckin (2018), întrucât pun accentul pe formarea unei atitudini critice și a competențelor de gândire de ordin superior.

10.4. IA CA INSTRUMENT DE SUSTINERE A CREATIVITĂȚII

IA poate contribui la stimularea creativității atunci când este folosită pentru generarea de idei, variante expresive, structuri narrative sau forme vizuale. Elevii pot utiliza IA pentru a-și contura proiecte personale, dar și pentru a explora noi forme de exprimare.

Aplicații utile:

StoryBird AI – generare colaborativă de povești ilustrate;

DALL·E – crearea de imagini pornind de la idei abstracte;

Runway ML – creare de videoclipuri cu efecte cinematice;

Canva AI (Magic Write) – generare de postere, prezentări, titluri și descrieri creative.

Este esențial ca IA să nu devină „autorul” produsului final, ci sursă de sprijin, elevul păstrând controlul, intenția și personalizarea. Evaluarea creativității va ține cont de justificarea alegerilor făcute, de gradul de originalitate și de coerența dintre idei și formă.

11. FORMARE CONTINUĂ ȘI SPRIJIN PENTRU CADRELE DIDACTICE

Integrarea inteligenței artificiale (IA) în procesul educațional preuniversitar impune o reconfigurare profundă a rolului cadrului didactic și a competențelor pe care acesta trebuie să le dețină. Transformările tehnologice recente, inclusiv apariția modelelor generative de limbaj, a instrumentelor adaptive de învățare și a platformelor de evaluare automatizată, au creat atât oportunități majore, cât și provocări semnificative pentru profesori. În acest context, **formarea continuă** devine esențială pentru a asigura o integrare pedagogică eficientă și etică a IA.

Conform UNESCO (2021), pregătirea cadrelor didactice pentru utilizarea IA nu trebuie să se limiteze la instruirea tehnică privind instrumentele, ci trebuie să includă înțelegerea implicațiilor pedagogice, etice și sociale ale acestor tehnologii. Profesorii au nevoie de competențe digitale avansate, dar și de capacitatea de a evalua critic datele, algoritmi și rezultatele generate de IA (European Commission, 2022). În lipsa unei formări susținute, există riscul ca IA să fie folosită superficial, reducând procesul de învățare la o interacțiune mecanică și accentuând inegalitățile existente (OECD, 2024).

Formarea continuă în domeniul IA trebuie să răspundă la trei nevoi fundamentale:

- **Dezvoltarea competențelor digitale și pedagogice integrate**, care să permită profesorilor să proiecteze activități de predare-învățare în care IA este folosită ca suport pentru gândirea critică, creativitate și colaborare (UNESCO, 2021).
- **Consolidarea dimensiunii etice și de protecție a datelor**, astfel încât profesorii să poată lua decizii informate privind utilizarea în siguranță a IA, respectând GDPR și principiile stabilite în EU AI Act (European Commission, 2022).
- **Adaptarea la ritmul accelerat al inovației tehnologice**, prin participarea la comunități de practică, cursuri online (MOOC-uri) și programe de mentorat care sprijină schimbul de bune practici (Educause, 2024).

De asemenea, formarea continuă trebuie să fie **diferențiată pe niveluri de învățământ și arii curriculare**, astfel încât profesorii de științe să poată valorifica IA pentru modelări și simulări complexe, cei de științe sociale pentru analiză critică și dezbateri simulate, iar profesorii de limbă și comunicare pentru dezvoltarea scrierii creative și analiza limbajului (OECD, 2024; UNESCO, 2021).

Mai mult, cercetările arată că programele de formare care includ **componenta practică și reflexivă** – cum ar fi proiecte interdisciplinare asistate de IA, ateliere de evaluare a calității datelor

sau exerciții de identificare a biasului algoritmic – au un impact semnificativ mai mare asupra capacității profesorilor de a integra eficient tehnologiile în clasă (Zawacki-Richter et al., 2019). Aceste programe trebuie să fie susținute de **politici educaționale coerente**, cu obiective clare, resurse dedicate și mecanisme de monitorizare.

În concluzie, **formarea continuă în contextul IA** nu este un demers opțional, ci o condiție esențială pentru menținerea relevanței profesiei didactice într-o eră digitală marcată de schimbări rapide. Ea trebuie să fie sistematică, personalizată și centrată pe dezvoltarea competențelor critice și etice, pregătind profesorii să fie nu doar utilizatori competenți de IA, ci și mediatori activi ai cunoașterii și gândirii critice.

11.1. PLATFORME DE FORMARE ONLINE (MOOC⁹, ERASMUS+, eTWINNING, ETC.)

În contextul tranziției digitale accelerate și al integrării inteligenței artificiale (IA) în educație, platformele de formare online reprezintă un instrument esențial pentru dezvoltarea continuă a competențelor cadrelor didactice. Acestea oferă acces flexibil la resurse, comunități de practică și cursuri de înaltă calitate, adaptate nevoilor profesionale și disciplinare ale profesorilor.

11.1.1. MOOC-uri (Massive Open Online Courses)

MOOC-urile au devenit un pilon central al formării continue, oferind cursuri deschise, gratuite sau la cost redus, susținute de universități și organizații internaționale. Platforme precum **Coursera**, **edX** sau **FutureLearn** includ programe dedicate integrării IA în educație, acoperind atât dimensiunea tehnologică, cât și pe cea pedagogică. Conform UNESCO (2021), MOOC-urile sunt o modalitate eficientă de democratizare a accesului la formare, permițând cadrelor didactice să urmeze programe de învățare personalizată și auto-dirijată. Exemple relevante includ cursul *AI in Education* oferit de University of Helsinki, axat pe utilizarea responsabilă a IA în predare și evaluare, sau programul *Elements of AI* care dezvoltă competențe de bază în înțelegerea IA și impactul acesteia asupra societății.

11.1.2. Programul Erasmus+

Erasmus+ oferă oportunități de mobilitate și formare internațională pentru cadrele didactice, incluzând cursuri structurate pe teme precum digitalizare, pedagogii inovatoare și IA aplicată în educație. Proiectele de tip *Key Action 1 – Learning Mobility of Individuals* permit profesorilor să

⁹ Massive Open Online Courses

Generative AI for Educators: <https://edu.exceedlms.com/student/path/1721586>

Future Learn: <https://www.futurelearn.com/courses/ai-in-education>

Elements of AI: <https://www.elementsofai.com/>

participe la traininguri specializate în instituții din alte state membre UE, dobândind atât competențe tehnice, cât și experiență interculturală (European Commission, 2022). Conform studiilor OECD (2024), participarea la mobilități internaționale contribuie semnificativ la creșterea nivelului de încredere al profesorilor în utilizarea tehnologiilor emergente și la diseminarea bunelor practici la nivel instituțional.

11.1.3. eTwinning

Platforma **eTwinning**, parte a programului Erasmus+, oferă un spațiu colaborativ online în care profesorii din Europa pot dezvolta proiecte comune, schimburi de experiență și activități de formare continuă. eTwinning Live găzduiește webinarii și cursuri online despre utilizarea IA în proiectele educaționale, promovând totodată competențele de colaborare digitală și multiculturalitate. Proiectele eTwinning în domeniul IA pot include activități interdisciplinare – de la dezvoltarea de resurse digitale interactive la proiectarea unor scenarii de învățare adaptative.

11.1.4. Alte platforme și inițiative relevante

Pe lângă MOOC-uri, Erasmus+ și eTwinning, există numeroase alte inițiative cu impact în formarea cadrelor didactice:

- **European School Education Platform** – care integrează resurse educaționale, formări online și comunități profesionale.
- **Global Teacher Campus** – platformă UNESCO unde sunt disponibile cursuri despre etica IA, protecția datelor și predarea în era digitală.
- **OECD Teaching and Learning International Survey (TALIS) resources** – oferă rapoarte și instrumente pentru dezvoltarea competențelor digitale și pedagogice ale profesorilor.

Relevanță pentru integrarea IA în educație

Formarea prin intermediul acestor platforme nu se rezumă la acumularea de cunoștințe tehnice, ci stimulează **învățarea colaborativă, schimbul de bune practici și crearea de rețele profesionale internaționale**. Accesul la resurse diversificate și la exemple de implementare din alte sisteme educaționale permite cadrelor didactice să adapteze soluțiile IA la propriul context, respectând totodată principiile etice și reglementările în vigoare (European Commission, 2022; UNESCO, 2021).

În concluzie, platformele de formare online precum MOOC-urile, Erasmus+ și eTwinning reprezintă un **ecosistem integrat de dezvoltare profesională** care sprijină cadrele didactice în adaptarea la noile realități educaționale generate de integrarea IA. Ele facilitează **accesul democratizat la resurse de învățare**, oferă **posibilități de colaborare internațională** și permit **transferul de bune practici** din diverse contexte educaționale. Formările obținute prin aceste canale

contribuie nu doar la creșterea competențelor tehnice și pedagogice, ci și la consolidarea unei **culturi a utilizării responsabile și etice a IA în educație**, în acord cu recomandările UNESCO (2021) și ale Comisiei Europene (2022).

11.2. COMUNITĂȚI EDUCAȚIONALE ȘI MENTORAT DIGITAL

Comunitățile educaționale și mentoratul digital constituie piloni esențiali în procesul de integrare a inteligenței artificiale (IA) în educație, oferind cadrelor didactice un cadru colaborativ și susținere continuă în dezvoltarea competențelor digitale și pedagogice. Într-un context în care IA transformă rapid practicile de predare și învățare, aceste structuri asigură **transferul de cunoștințe, sprijinul metodologic și orientarea etică** necesare pentru o implementare responsabilă și eficientă.

11.2.1. Concept și rol strategic în era IA

Comunitățile educaționale reprezintă rețele formale sau informale de profesori, formatori și experți care colaborează pentru a împărtăși bune practici, resurse și soluții la provocările pedagogice. În contextul integrării inteligenței artificiale (IA) în educație, aceste comunități devin actori esențiali pentru transferul de cunoștințe, diseminarea inovațiilor și consolidarea competențelor digitale ale cadrelor didactice.

Raportul UNESCO *Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers* (UNESCO, 2021) subliniază că participarea activă la comunități profesionale de învățare este un factor determinant pentru adoptarea sustenabilă a tehnologiilor emergente, întrucât acestea facilitează sprijinul între egali și învățarea colaborativă. OECD (2023) adaugă că aceste rețele sporesc reziliența instituțiilor școlare în fața schimbărilor tehnologice rapide, permițând profesorilor să răspundă mai eficient la nevoile diverse ale elevilor.

11.2.2. Rolul comunităților educaționale

Comunitățile educaționale, fie ele locale, naționale sau internaționale, facilitează schimbul de bune practici, resurse educaționale deschise și soluții inovatoare adaptate la nevoile fiecărei discipline. Platforme precum **eTwinning**, **School Education Gateway**, **European Schoolnet** sau comunitățile tematice din cadrul **UNESCO Global Education Coalition** oferă spații virtuale unde profesorii pot colabora la proiecte comune, testa instrumente IA și discuta provocările etice, tehnice și pedagogice. Potrivit UNESCO (2021), colaborarea între cadrele didactice din diferite sisteme educaționale sprijină nu doar adoptarea noilor tehnologii, ci și dezvoltarea unei **culturi a învățării continue și a reflecției critice** asupra instrumentelor utilizate.

11.2.3. Tipologii de comunități educaționale relevante pentru IA

➤ Platforme internaționale

- **eTwinning** – rețea europeană care facilitează colaborarea între școli din țările participante Erasmus+. Proiectele pot integra IA în activități interdisciplinare, de la simulări istorice la analize de date în științele sociale.
- **European Schoolnet** – consorțiu de ministere ale educației din Europa, care dezvoltă programe precum *Future Classroom Lab*, oferind formare și resurse pentru utilizarea IA în predare.
- **UNESCO Global Education Coalition** – platformă globală creată pentru a sprijini inovarea în educație, incluzând inițiative de alfabetizare în IA și instruire online pentru profesori.

➤ Comunități naționale și regionale

- **Casa Corpului Didactic (CCD)** – oferă cadre pentru schimb de bune practici între profesori, organizând ateliere și cursuri acreditate pe teme de IA.
- **Rețele profesionale tematice** (ex. grupuri de Facebook sau LinkedIn dedicate educației digitale) – permit împărtășirea rapidă a resurselor și soluțiilor testate la clasă.

Aceste comunități funcționează pe principiul „**peer-to-peer learning**”, în care experiența practică a unui profesor poate accelera procesul de învățare al altuia, reducând curba de adaptare la noile instrumente digitale.

11.2.4. Mentoratul digital

Mentoratul digital implică sprijinul personalizat oferit de cadre didactice cu experiență în utilizarea IA colegilor care se află la început de drum în integrarea acestor tehnologii. Acest sprijin poate lua forma unor sesiuni de formare formală, dar și a unui **acompaniament informal** prin consultanță rapidă, recomandări de resurse și evaluarea împreună a scenariilor de lecție. OECD (2023) subliniază că mentoratul digital contribuie la creșterea încrederii profesorilor în utilizarea IA, reduce rezistența la schimbare și accelerează adoptarea de practici pedagogice inovatoare.

Un model eficient de mentorat digital, documentat de European Schoolnet (2022), este cel al „**profesorilor formatori**”, selectați și pregătiți să devină multiplicatori de bune practici în comunitățile lor școlare. Aceștia nu doar demonstrează utilizarea instrumentelor IA, ci și discută cu colegii despre adaptarea lor la contextul specific al elevilor, gestionarea riscurilor de bias algoritmic și protecția datelor. Modelele identificate în literatură includ:

- **Mentoratul individualizat** – adaptat nevoilor și disciplinei profesorului beneficiar.

- **Mentoratul de grup** – facilitarea învățării colaborative prin sesiuni de formare și proiecte comune.
- **Mentoratul inversat** – în care profesorii mai tineri, nativi digital, sprijină cadrele didactice cu experiență în adoptarea IA.

Beneficiile documentate includ **creșterea competenței pedagogice digitale**, reducerea anxietății tehnologice și stimularea creativității în proiectarea lecțiilor (European Commission, 2022). Totuși, provocările frecvente includ **lipsa timpului dedicat formării**, rezistența la schimbare și diferențele în accesul la infrastructura digitală.

Beneficiile integrării comunităților și mentoratului în dezvoltarea IA în educație
Integrarea într-o comunitate educațională activă și accesul la mentorat digital oferă multiple beneficii:

- **Actualizarea constantă a competențelor** prin acces la formări, webinarii și resurse de ultimă oră;
- **Validarea și îmbunătățirea scenariilor didactice** prin feedback din partea altor profesioniști;
- **Reducerea izolării profesionale** și crearea unui sentiment de apartenență;
- **Creșterea rezilienței digitale** prin sprijin reciproc în fața provocărilor tehnice sau pedagogice aduse de IA.

11.2.5. Recomandări pentru integrarea sustenabilă în școli

- **Crearea unui nucleu de mentori digitali** în fiecare instituție, instruiți atât pedagogic, cât și tehnic în utilizarea IA.
- **Stabilirea unor parteneriate cu comunități internaționale** precum eTwinning sau European Schoolnet, pentru a aduce know-how extern.
- **Integrarea sesiunilor de mentorat** în planul anual de dezvoltare profesională continuă.
- **Folosirea platformelor colaborative** (ex. Microsoft Teams, Google Workspace for Education) pentru comunicare, schimb de resurse și monitorizarea progresului.
- **Documentarea și diseminarea bunelor practici** într-un format accesibil întregului corp profesoral.

11.3. STRATEGII INSTITUȚIONALE PENTRU INTRODUCEREA IA ÎN ȘCOLI

Integrarea sustenabilă a inteligenței artificiale în educația preuniversitară necesită o abordare instituțională coerentă, fundamentată pe politici clare, dezvoltare profesională continuă și mecanisme de monitorizare a impactului. Organizațiile internaționale precum UNESCO (2021) și European Commission (2022) subliniază că IA nu trebuie privită exclusiv ca un instrument tehnologic, ci ca un catalizator al inovației pedagogice, care implică schimbări organizaționale și culturale în școli.

a) Elaborarea unei strategii la nivel de unitate școlară

Instituțiile trebuie să definească un cadru strategic propriu pentru utilizarea IA, corelat cu documentele de politici educaționale naționale și europene. Acest cadru trebuie să includă:

- **Obiective pedagogice clare** pentru utilizarea IA (ex.: personalizarea învățării, creșterea eficienței evaluării formative).
- **Standarde etice** pentru protecția datelor elevilor, prevenirea biasului algoritmic și promovarea transparenței în utilizarea aplicațiilor (European Commission, 2022).
- **Indicatori de succes** măsurabili (ex.: progresul academic, implicarea elevilor, gradul de utilizare în activități curriculare).

b) Formarea continuă a cadrelor didactice și a personalului de suport

Potrivit raportului OECD – European Schoolnet (2023), succesul adoptării IA depinde de investiția în competențele digitale și pedagogice ale profesorilor. Aceasta implică:

- Crearea unor **programe interne de mentorat digital** pentru sprijin în implementarea aplicațiilor IA.
- Parteneriate cu universități și centre de formare pentru **acreditarea competențelor în IA educațională**.
- Participarea la rețele internaționale precum **eTwinning** sau **UNESCO Global Education Coalition** pentru schimb de bune practici (UNESCO, 2021).

c) Politici pentru infrastructură și acces echitabil

Un cadru instituțional eficient trebuie să asigure infrastructura necesară:

- Conectivitate la internet de mare viteză.
- Dispozitive adaptate nevoilor pedagogice.
- Acces la aplicații IA verificate din punct de vedere etic și juridic.

European Commission (2022) atrage atenția că accesul echitabil este esențial pentru a preveni **extinderea decalajului digital** între școli din zone urbane și rurale.

d) Mecanisme de evaluare și ajustare continuă

Implementarea IA trebuie monitorizată sistematic. UNESCO (2021) recomandă evaluări periodice ale impactului pedagogic, care să includă feedback din partea profesorilor, elevilor și părinților. Aceste evaluări pot evidenția nevoia de ajustare a strategiilor sau de actualizare a instrumentelor utilizate.

e) Crearea unei culturi a inovației responsabile

Adoptarea IA trebuie să fie însoțită de promovarea unei culturi organizaționale bazate pe **responsabilitate, colaborare și reflecție critică** asupra tehnologiei. Potrivit Consiliului Europei (2022), aceasta presupune:

- Dezbateri regulate în consiliile profesionale despre impactul IA.
- Implicarea elevilor în **co-crearea regulilor** privind utilizarea tehnologiilor.
- Transparență totală față de comunitatea școlară privind scopurile și limitele folosirii IA.

În concluzie, introducerea IA în școli nu poate fi redusă la achiziția de instrumente digitale. Este un proces complex, care necesită **strategie, formare, infrastructură, monitorizare și implicare comunitară**. Instituțiile care reușesc să îmbine aceste elemente devin nu doar consumatori de tehnologie, ci creatori de practici educaționale inovatoare și etice.

12. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI FINALE

Integrarea inteligenței artificiale în educație reprezintă o oportunitate majoră pentru modernizarea procesului de predare-învățare, dar și o provocare ce necesită o abordare strategică, etică și adaptată contextului național. Analiza documentelor internaționale (UNESCO, OECD, European Commission) și a exemplelor practice demonstrează că IA poate contribui semnificativ la creșterea personalizării învățării, la sprijinirea incluziunii educaționale și la dezvoltarea competențelor secolului XXI – gândire critică, creativitate, colaborare și competențe digitale (UNESCO, 2021; OECD, 2023).

12.1. CE TIP DE IA NE DORIM ÎN ȘCOALĂ?

Discuția privind integrarea inteligenței artificiale în sistemul de educație preuniversitară trebuie să plece de la o întrebare fundamentală: „*Ce tip de IA ne dorim în școală?*” — o IA care nu doar să aducă inovație tehnologică, ci să fie aliniată la valorile educaționale, la obiectivele curriculare și la principiile etice ale formării elevilor. Conform UNESCO (2021) și European Commission (2022), IA în educație trebuie să fie:

- **Centrată pe om și orientată spre elev**, punând accent pe sprijinirea procesului de învățare, nu pe înlocuirea profesorului.
- **Transparentă și explicabilă**, astfel încât profesorii și elevii să înțeleagă modul de funcționare și limitele instrumentului.
- **Etică și echitabilă**, evitând discriminarea și biasul algoritmic, oferind acces egal tuturor elevilor.
- **Sustenabilă** din punct de vedere al infrastructurii și al costurilor, pentru a putea fi implementată pe termen lung.

a. Tipuri de IA recomandate pentru utilizare în școală:

❖ IA de tip suport pedagogic

Aplicații care sprijină profesorii în pregătirea lecțiilor, crearea de materiale adaptate și evaluarea formativă (ex. platforme de generare de quiz-uri personalizate, asistenți virtuali educaționali).

Recomandare practică: utilizarea CoGrader pentru evaluarea rapidă a lucrărilor scrise, cu posibilitatea ca profesorul să valideze și să ajusteze feedback-ul.

❖ IA pentru personalizarea învățării

Sisteme capabile să adapteze conținutul și ritmul de învățare în funcție de progresul elevului, sprijinind atât elevii cu dificultăți de învățare, cât și pe cei cu abilități avansate (OECD, 2023).

Recomandare practică: platforme adaptive precum Century Tech sau Knewton.

❖ **IA pentru dezvoltarea gândirii critice și a creativității**

Aplicații care stimulează dezbaterile, rezolvarea de probleme și colaborarea interdisciplinară.

Recomandare practică: simulatoare de dezbateri pe teme civice, instrumente de co-creație video precum InVideo sau Doodly.

❖ **IA pentru management educațional**

Sisteme utilizate la nivel instituțional pentru analiza datelor școlare, monitorizarea progresului elevilor și sprijinirea deciziilor pedagogice.

b. Ce NU ne dorim în școală:

- IA opacă, cu algoritmi neexplicabili, care nu permite profesorilor să verifice sursele și logica rezultatelor.
- Instrumente care colectează excesiv date personale fără respectarea Regulamentului (UE) 2016/679 – GDPR.
- Aplicații care încurajează dependența elevilor de răspunsuri generate automat, în detrimentul dezvoltării gândirii proprii.

În concluzie, IA dorită în școală este una **responsabilă, complementară actului educațional și adaptată contextului socio-cultural românesc**, implementată treptat, cu monitorizare și formare continuă a cadrelor didactice.

12.2. CUM PĂSTRĂM ECHILIBRUL UMAN-DIGITAL?

Integrarea inteligenței artificiale în procesul educațional aduce oportunități semnificative, dar și riscul de a dezechilibra relația fundamentală dintre profesor și elev, în favoarea tehnologiei. UNESCO (2021) subliniază că „tehnologia trebuie să fie un facilitator al învățării, nu un substitut al interacțiunii umane”, iar European Commission (2022) atrage atenția că IA trebuie să consolideze rolul cadrelor didactice ca mediatori ai cunoașterii, nu să îl erodeze.

- **Menținerea centralității profesorului în procesul de predare-învățare.** Rolul profesorului rămâne esențial în filtrarea, interpretarea și contextualizarea informațiilor oferite de IA. Profesorul acționează ca **garant al calității educației**, verificând relevanța și corectitudinea conținutului digital, oferind sprijin emoțional și motivațional elevilor.

- **Alternanța planificată între activități digitale și non-digitale.** Conform **OECD (2023)**, echilibrul se obține prin proiectarea lecțiilor în care activitățile asistate de IA alternează cu momente de reflecție, discuții față în față și exerciții practice. Acest model previne dependența de interfața digitală și cultivă competențele sociale.

- **Dezvoltarea competențelor meta-cognitive.** Elevii trebuie ghidați să înțeleagă modul în care funcționează IA, limitele acesteia și cum să evalueze critic rezultatele generate. Exercițiile de *fact-checking* și analiza biasului algoritmic sunt exemple concrete prin care se poate menține gândirea critică activă (UNESCO, 2021).

- **Monitorizarea sănătății digitale.** Expunerea excesivă la ecrane poate afecta atenția și starea de bine a elevilor. Ghidurile internaționale recomandă stabilirea unor **limite clare ale timpului petrecut în fața dispozitivelor** și includerea de pauze active în orarul școlar.

- **Colaborarea uman-IA în activități creative și de rezolvare de probleme.** În loc să fie folosită doar pentru livrarea de conținut, IA poate fi integrată ca partener într-un proces creativ comun: profesorul aduce expertiza pedagogică și experiența contextuală, elevii contribuie cu idei și interpretări, iar IA oferă instrumente pentru vizualizare, simulare și generare de resurse.

- **Implicarea comunității educaționale în deciziile de implementare.** Echilibrul se păstrează printr-un **dialog constant** între profesori, elevi, părinți și decidenți, pentru a evalua impactul real al tehnologiei și a ajusta strategiile de utilizare.

În esență, **echilibrul uman-digital** nu se obține printr-o simplă limitare a utilizării IA, ci printr-o integrare atentă, în care tehnologia sprijină obiectivele educaționale, iar relația umană rămâne nucleul procesului de învățare.

12.3. PAȘI CONCREȚI PENTRU ÎNCEPEREA INTEGRĂRII IA

Implementarea inteligenței artificiale în mediul școlar necesită o abordare etapizată, fundamentată pe principii pedagogice și etice, precum și pe un cadru strategic clar. Documentele internaționale (**UNESCO, 2021; European Commission, 2022; OECD, 2023**) recomandă o **introducere graduală**, care să evite atât supraestimarea, cât și subutilizarea potențialului IA.

❖ Realizarea unui audit intern al nevoilor și resurselor existente

Primul pas este evaluarea infrastructurii digitale, a competențelor digitale ale profesorilor și a disponibilității resurselor educaționale asistate de IA. Acest audit trebuie să identifice punctele tari și vulnerabilitățile școlii (UNESCO, 2021).

❖ **Formarea inițială a cadrelor didactice**

Profesorii trebuie să dobândească **alfabetizare IA** (*AI literacy*) prin cursuri și ateliere practice. Ghidurile OECD (2023) și European Commission (2022) subliniază importanța formării orientate spre utilizare responsabilă, integrare curriculară și dezvoltarea gândirii critice la elevi.

❖ **Stabilirea unui cadru etic și de protecție a datelor**

Implementarea IA trebuie să respecte regulamentele privind protecția datelor (GDPR) și să fie însoțită de politici clare privind **transparența algoritmică**, evitarea biasului și prevenirea plagiatului asistat de IA (European Commission, 2022).

❖ **Alegerea unor aplicații pilot**

În locul unei integrări masive, recomandarea este să se înceapă cu **proiecte-pilot** în anumite discipline sau clase. Exemple: utilizarea IA pentru crearea de simulări interactive în științe sociale, pentru generarea de quiz-uri adaptive în limbi străine sau pentru analiză de date în științe exacte (OECD, 2023).

❖ **Crearea unei echipe de implementare la nivelul școlii**

Această echipă – formată din profesori, elevi, personal IT și conducerea unității – coordonează procesul, monitorizează progresul și colectează feedback constant. Practicile recomandate de UNESCO (2021) includ și desemnarea unui „responsabil IA” în școală.

❖ **Monitorizarea și evaluarea continuă a impactului**

Fiecare etapă de implementare trebuie evaluată din perspectiva eficienței pedagogice, a satisfacției profesorilor și elevilor, precum și a respectării principiilor etice. Evaluarea trebuie să fie transparentă, iar rezultatele comunicate comunității școlare.

❖ **Extinderea graduală și adaptată contextului**

Pe baza lecțiilor învățate din proiectele-pilot, utilizarea IA se poate extinde la alte discipline și niveluri de învățământ. Extinderea trebuie să fie **adaptată profilului școlii**, culturii organizaționale și nevoilor reale ale elevilor.

❖ **Colaborare cu alte instituții și comunități educaționale**

Participarea în rețele precum **eTwinning**, **Erasmus+** sau parteneriate cu universități și centre de cercetare poate accelera procesul de implementare, oferind acces la resurse și expertiză suplimentară (European Commission, 2022).

12.4. CONCLUZII FINALE:

➤ **IA ca instrument de sprijin pedagogic și nu substitut al profesorului**

IA are potențialul de a automatiza sarcini repetitive, de a oferi feedback personalizat și de a genera resurse adaptate nevoilor elevilor, însă rolul central al profesorului rămâne esențial în ghidarea procesului de învățare și în asigurarea validității și relevanței conținutului (European Commission, 2022).

➤ **Necesitatea competențelor digitale și a alfabetizării IA**

Adoptarea IA în școli trebuie să fie însoțită de programe de formare pentru profesori, care să includă atât competențe tehnice, cât și abilități de evaluare critică a conținutului generat de IA (OECD, 2021).

➤ **Respectarea principiilor etice și a protecției datelor**

Utilizarea IA în educație trebuie să fie guvernată de politici clare privind confidențialitatea, protecția datelor elevilor, prevenirea biasului algoritmic și evitarea dependenței excesive de tehnologie (UNESCO, 2021; European Commission, 2022).

➤ **Importanța infrastructurii și a accesului echitabil**

Succesul integrării IA depinde de accesul egal la infrastructură digitală, conectivitate și resurse educaționale deschise, pentru a evita accentuarea inegalităților educaționale (OECD, 2023).

12.5. RECOMANDĂRI FINALE PENTRU IMPLEMENTAREA IA ÎN EDUCAȚIA PREUNIVERSITARĂ DIN ROMÂNIA:

✚ **Elaborarea unui cadru național pentru utilizarea IA în școli.** Ministerul Educației, în parteneriat cu instituții de cercetare și organisme internaționale, ar trebui să dezvolte un ghid oficial care să stabilească standardele, principiile etice și exemplele de bune practici în utilizarea IA.

✚ **Programe de formare continuă pentru profesori.** Introducerea unor module dedicate alfabetizării IA în cadrul programelor de formare continuă, cu accent pe aplicații practice, scenarii pedagogice și evaluarea critică a instrumentelor digitale.

✚ **Crearea de spații de experimentare controlată.** Implementarea în fiecare județ a unor „laboratoare pedagogice digitale” în care profesorii să poată testa, adapta și evalua aplicații IA înainte de integrarea lor la scară largă.

-  **Parteneriate internaționale și schimb de bune practici.** Participarea activă la rețele precum eTwinning, European Schoolnet sau UNESCO Global Education Coalition, pentru a beneficia de experiența altor sisteme educaționale și pentru a testa proiecte pilot cu componentă IA.
-  **Monitorizarea și evaluarea impactului.** Stabilirea unor mecanisme periodice de evaluare a impactului IA asupra procesului educațional, asupra performanțelor elevilor și asupra competențelor profesorilor, cu raportare transparentă și ajustări strategice.

13. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- Abbas, H.A. (2024) 'Transforming education: The role of artificial intelligence', *Studies in Engineering and Exact Sciences*, 5(3), e12579. <https://doi.org/10.54021/seesv5n3-041>
- AEGEE Europe (2024) *Policy Recommendation on Artificial Intelligence in Education*. Brussels: AEGEE-Europe (Europe on Track project, 13 May 2024).
- Alali, R.M. and Wardat, Y. (2024) 'Opportunities and challenges of integrating generative artificial intelligence in education', *International Journal of Religion*. <https://doi.org/10.61707/8y29gv34>
- Al-Zahrani, A.M. (2024) 'Unveiling the shadows: Beyond the hype of AI in education', *Heliyon*, 10(9), e30696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30696>
- Bahdanau, D., Cho, K.H. and Bengio, Y. (2015) 'Neural machine translation by jointly learning to align and translate', paper presented at the 3rd International Conference on Learning Representations (ICLR 2015), San Diego, United States, 7–9 May.
- Barnes, E. and Hutson, J. (2024) 'Navigating the ethical terrain of AI in higher education: Strategies for mitigating bias and promoting fairness', *Forum for Education Studies*, 2, article 1229. <https://doi.org/10.59400/fes.v2i2.1229>
- Billings, K., Chang, H.-Y., Lim-Breitbart, J.M. and Linn, M.C. (2024) 'Using Artificial Intelligence to Support Peer-to-Peer Discussions in Science Classrooms', *Education Sciences*, 14(12), 1411. <https://doi.org/10.3390/educsci14121411>
- Council of Europe (2022) *Artificial Intelligence and Education – Supporting the digital transformation of education systems*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- Council of Europe (2023) *Policy Recommendation: AI in Education*. [online] Available at: <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/education> [Accessed 30 Jul. 2025].
- Educause (2024) *AI Literacy in Teaching and Learning*. [online] Available at: <https://www.educause.edu/content/2024/ai-literacy-in-teaching-and-learning/executive-summary> [Accessed 2 Aug. 2025].
- ETUCE (2024) *Impact of Artificial Intelligence-enabled Technologies on Education. Policy Paper*. Brussels: European Trade Union Committee for Education (ETUCE). [online] Available at: <https://www.csee-etuce.org/en/resources/policy-papers/5594-impact-of-artificial-intelligence-enabled-technologies-on-education-2024> [Accessed 16 Aug. 2025].
- European Commission (2019) *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. [online] Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> [Accessed 12 Aug. 2025].
- European Commission (2021) *Digital Education Action Plan 2021–2027*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2022) *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2024) *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence and Data in Education*. Brussels: European Commission.
- European Parliament (2024) *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. *Official Journal of the European Union*, L 202, 12 July, pp. 1–144.
- European Schoolnet (2022) *Teacher Professional Development and Artificial Intelligence*. Brussels: European Schoolnet.
- Farooqi, M.T.K., Amanat, I. and Awan, S.M. (2024) 'Ethical considerations and challenges in the integration of artificial intelligence in education: A systematic review', *Journal of Excellence in Management Sciences*, 3(4), pp. 35–50.
- Ferrara, E. (2024) 'Fairness and Bias in Artificial Intelligence: A Brief Survey', *Sci*, 6(1), pp. 1–15. <https://doi.org/10.3390/sci6010003>
- García-Peñalvo, F.J. (2024) 'Inteligencia artificial generativa y educación', *Education in the Knowledge Society*, 25, e31942. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>
- Gentile, M., Allegra, M., Arrigo, M., Ottaviano, S. and Taibi, D. (2023) 'Do we still need teachers? Navigating the paradigm shift of the teacher's role in the AI era', *Frontiers in Education*, 8, 1161777. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1161777>
- Gerlich, M. (2025) 'AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking', *Societies*, 15(1), article 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>

- Ghosh, U.K. and Jermisittiparsert, K. (2024) 'Personalised learning systems and the human touch in society 5.0', in *Practice, Progress, and Proficiency in Sustainability*, pp. 211–232. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7989-9.ch012>
- Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C. (2019) *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C. (2022) *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K. and Holstein, K. (2022) 'Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework', *British Journal of Educational Technology*, 53(6), pp. 1456–1471. <https://doi.org/10.1111/bjet.13236>
- Holstein, K., McLaren, B.M. and Aleven, V. (2019) 'Designing for complementarity: Teacher and student needs for orchestration support in AI-enhanced classrooms', in Isotani, S. et al. (eds.) *Artificial Intelligence in Education*. Cham: Springer, pp. 157–171. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7_14
- Ignjatović, G. (2024) 'AI technologies in education: Regulatory frameworks at the international, regional and national level', *Zbornik Radova Pravnog Fakulteta u Nišu*, 63(103), pp. 235–260. <https://doi.org/10.5937/zrpf1-55374>
- Kasneci, E. et al. (2023) 'ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education', *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kharbach, M. (2024) *ChatGPT Study Mode: How to use it for teaching and learning*. [online] Available at: <https://www.educatorstechnology.com> [Accessed 12 Aug. 2025].
- Kharbach, M. (2025) *ChatGPT Agent in Education: What It Is, How It Differs, Why It Matters*. [online] Available at: <https://www.educatorstechnology.com/2025/08/chatgpt-agent-in-education-what-it-is-how-it-differs-why-it-matters.html> [Accessed 6 Aug. 2025].
- Luckin, R. (2018) *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London: UCL Institute of Education Press.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. and Forcier, L.B. (2016) *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. and Forcier, L.B. (2022) *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson.
- Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării (2023) *Strategia Națională privind Inteligența Artificială 2023–2027*. [online] Available at: <https://www.mcid.gov.ro> [Accessed 10 Aug. 2025].
- Mishara, P. (2024) 'The ethical implications of AI in education: Privacy, bias, and accountability', *Journal of Informatics Education and Research*, 4(2). <https://doi.org/10.52783/jier.v4i2.1827>
- Morandín-Ahuerma, F. (2024) 'UNESCO proposal for the use of generative AI in education: Eight challenges and seven actions'. <https://doi.org/10.31219/osf.io/78d3j>
- Muhammad, F. and Orji, M.C. (2024) 'Revolutionizing education in the digital era: The role of AI in promoting inclusivity, equality, and ethical innovation', *The American Journal of Social Science and Education Innovations*. <https://doi.org/10.37547/tajssei/volume06issue09-16>
- Ng, B.Y., Li, J., Tong, X., Ye, K., Yenne, G., Chandrasekaran, V. and Li, J. (2025) 'Analyzing security and privacy challenges in generative AI usage guidelines for higher education', *arXiv*, preprint arXiv:2506.20463 [cs.HC]. [online] Available at: <https://arxiv.org/abs/2506.20463> [Accessed 6 Aug. 2025].
- OECD (2019) *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD Legal Instruments. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- OECD (2021) *AI and the Future of Skills*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2021) *AI in Society*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- OECD (2021) *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2023) *Artificial Intelligence in Education: Addressing Equity and Inclusion*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f2dbf6f2-en>
- OECD (2023) *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities*. Paris: OECD Publishing. ISBN 9789264892345.
- OECD (2023) *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2023) *Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- OECD (2023) *Opportunities, guidelines and guardrails for effective and equitable use of AI in education. Digital Education Outlook*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2b39e98b-en>
- OECD (2024) *Artificial Intelligence in Education: Ensuring equity and inclusion*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2024) *The potential impact of AI on equity and inclusion in education*. Paris: OECD Publishing.

- OECD (2025) 'What should teachers teach and students learn in a future of powerful AI?', *OECD Education Spotlights*, 20. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ca56c7d6-en>
- Padua, D. (2025) 'Artificial intelligence and quality education: The need for digital culture in teaching', *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, (30). <https://doi.org/10.7358/ecps-2024-030-padd>
- Ray, S. and Sikdar, D.P. (2024) 'Artificial intelligence in education: Navigating the nexus of innovation and ethics for future learning landscapes', *Granthaalayah*, 11(12). <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v11.i12.2023.5464>
- Redecker, C. (2017) *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Russell, S. and Norvig, P. (2021) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Harlow: Pearson.
- Taufikin, M., Supaat, S., Azifah, N., Nikmah, F., Kuanr, J. and Parminder (2024) 'The impact of AI on teacher roles and pedagogy in the 21st century classroom'. <https://doi.org/10.1109/ickecs61492.2024.10617236>
- Thakur, M., Reddy, C.K.K., Ramana Murthy, B.V., Nag, A. and Doss, S. (2024) 'AI and education', in *Internet of Behavior-Based Computational Intelligence for Smart Education Systems*. Hershey, PA: IGI Global, pp. 131–160. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8151-9.ch005>
- UNESCO (2019) *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. Paris: UNESCO.
- UNESCO (2021) *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO. ISBN 978-92-3-100447-6.
- UNESCO (2021) *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO. ISBN 978-92-3-100475-7.
- UNESCO (2023) *ChatGPT and Artificial Intelligence in Higher Education*. [online] Available at: <https://unesdoc.unesco.org> [Accessed 30 Jul. 2025].
- UNESCO (2024a) *AI Competency Framework for Teachers*. Paris: UNESCO. ISBN 978-92-3-100707-1.
- UNESCO (2024b) *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Paris: UNESCO. ISBN 978-92-3-100086-7.
- UNESCO (2024) *Orientări în materie de etică privind utilizarea inteligenței artificiale în educație*. Paris: UNESCO.
- University of Helsinki (2023) *Elements of AI*. [online] Available at: <https://www.elementsofai.com> [Accessed 2 Aug. 2025].
- Van Dijk, J. (2020) *The Digital Divide*. Cambridge: Polity Press. ISBN 9781509534449.
- Viberg, O., Kizilcec, R.F., Wise, A.F., Jivet, I. and Dowell, N. (2024) 'Advancing equity and inclusion in educational practices with AI-powered educational decision support systems (AI-EDSS)', *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13507>
- Walczak, K. and Cellary, W. (2023) 'Challenges for higher education in the era of widespread access to generative AI', *The Poznań University of Economics Review*, 9, pp. 71–100. <https://doi.org/10.18559/eb.2023.2.743>
- Xie, H., Chu, H.C., Hwang, G.J. and Wang, C.C. (2019) 'Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017', *Computers & Education*, 140, 103599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599>
- Yadav, D.S. (2024) 'Navigating the landscape of AI integration in education: Opportunities, challenges and ethical considerations for harnessing the potential of artificial intelligence (AI) for teaching and learning', *BSSS Journal of Computer*, 15(1), pp. 38–48. <https://doi.org/10.51767/jc1503>
- Yuste, M.A. and Rojas-Sánchez, E. (2024) 'The teacher and his or her role in the use of artificial intelligence: The conflict of AI in the educational system', *International Journal of Research Publications*, 154(1). <https://doi.org/10.47119/ijrp1001541820247037>
- Zaman, B.U. (2023) 'Transforming Education Through AI, Benefits, Risks, and Ethical Considerations', *TechRxiv* preprint. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.24231583.v1>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. and Gouverneur, F. (2019) 'Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?', *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



OpenAI (2025) ChatGPT – imagine copertă generată AI. [online] Available at: <https://chat.openai.com/> [Accessed 7 August 2025].



OpenAI (2025) ChatGPT – logo generat AI, integrat în document. [online] Available at: <https://chat.openai.com/> [Accessed 14 August 2025].

14. ANEXE

ANEXA 1 – LISTA ABREVIERILOR DIN DOCUMENT

AEGEE – Association des États Généraux des Étudiants de l’Europe (Forumul Studențesc European)

AI – Artificial Intelligence

CCD – Casa Corpului Didactic

ETUCE – European Trade Union Committee for Education (Comitetul Sindical European pentru Educație)

EU – European Union

GDPR – General Data Protection Regulation / Regulamentul (UE) 2016/679 privind protecția datelor

IA – Inteligență Artificială

ICLR – International Conference on Learning Representations

IGI – IGI Global (editură academică)

ISBN – International Standard Book Number

IT – Information Technology

MOOC – Massive Open Online Course

NLP – Natural Language Processing

OCDE – Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

ONG – Organizație non-guvernamentală

ONU – Organizația Națiunilor Unite

PA – Pennsylvania

PC – Personal Computer

PDF – Portable Document Format

PNRR – Planul Național de Redresare și Reziliență

PhET – Physics Education Technology (platformă educațională de simulări)

STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TIC – Tehnologia Informației și a Comunicațiilor

UCL – University College London

UE – Uniunea Europeană

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ANEXA 2 – DECALOGUL PROFESORULUI ÎN ERA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE



1. **Păstrează rolul central al gândirii critice** – folosește IA ca instrument de sprijin, nu ca substitut al discernământului pedagogic.
2. **Respectă etica și confidențialitatea** – verifică termenii de utilizare ai aplicațiilor și protejează datele elevilor.
3. **Fii curator de conținut** – selectează, filtrează și adaptează resursele generate de IA pentru a răspunde obiectivelor curriculare.
4. **Menține echilibrul uman–digital** – combină beneficiile tehnologiei cu empatia, intuiția și experiența proprie.
5. **Educă elevii pentru utilizare responsabilă** – învață-i să folosească IA critic, etic și creativ.
6. **Actualizează-ți competențele** – urmărește formarea continuă în domeniul tehnologiilor educaționale și al IA.
7. **Încurajează colaborarea interdisciplinară** – integrează IA în proiecte comune cu alți profesori și specialiști.
8. **Verifică acuratețea informațiilor** – nu presupune că răspunsurile generate de IA sunt infailibile.
9. **Adaptează metodele la diversitatea elevilor** – personalizează activitățile în funcție de nevoi, stiluri de învățare și contexte culturale.
10. **Promovează valori umane durabile** – cultivă empatia, respectul și gândirea reflexivă în toate activitățile.

ANEXA 3– DECALOGUL ELEVULUI ÎN EPOCA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE



1. **Fii utilizator responsabil** – folosește IA ca ajutor pentru învățare, nu ca mijloc de a evita munca personală.
2. **Protejează-ți datele personale** – citește și respectă termenii de utilizare ai platformelor.
3. **Verifică informațiile** – nu accepta fără analiză ceea ce îți oferă IA; confruntă datele cu surse de încredere.
4. **Folosește IA pentru a explora și a crea** – dezvoltă proiecte originale, inspirându-te, nu copiind.
5. **Respectă etica academică** – evită plagiatul și recunoaște sursele utilizate.
6. **Întreabă și cercetează** – folosește IA ca punct de plecare pentru aprofundare, nu ca destinație finală.
7. **Îmbină tehnologia cu învățarea activă** – completează răspunsurile automate cu discuții, exerciții și reflecții proprii.
8. **Dezvoltă gândirea critică** – analizează și compară diferite perspective înainte de a formula o concluzie.
9. **Colaborează cu colegii** – utilizează IA pentru a sprijini munca în echipă și schimbul de idei.
10. **Păstrează echilibrul digital** – nu lăsa tehnologia să înlocuiască interacțiunea umană și experiențele din viața reală.

ANEXA 4- RESURSE IA ȘI DIGITALE PENTRU PREDARE ȘI ÎNVĂȚARE PE ARII CURRICULARE

Arie curriculară	Țintă pedagogică	Instrumente consacrate	Instrumente emergente (ultimii 1–2 ani)	Avertisment GDPR
Științe (fizică, chimie, biologie)	Simulări, explicații alternative, exerciții adaptive, verificare rapidă a înțelegerii	PhET GeoGebra Khan Academy Kahoot Quizizz Google Forms	<u>Curipod</u> (activități + AI) <u>Conker AI</u> (quiz generator) <u>Mindgrasp</u> (sinteză video/text) <u>Class Companion AI</u> (feedback pe răspunsuri) <u>Perplexity</u> (cercetare asistată)	Nu încărca nume/imagini elevi în prompturi; Partajează materialele numai „privat/clasă”; Evită urcarea fișierelor cu note.
Matematică	Exersare diferențiată, feedback pas-cu-pas, diagnostic de erori	GeoGebra, Desmos Kahoot Quizizz Google Classroom	<u>SOWISO/Math GPT</u> (seturi adaptive) <u>Diffit.me</u> (fișe diferențiate) <u>Class Companion AI</u> (corectare ghidată) <u>Conker AI</u> (itemi generați)	Anonimizează seturile de date; Nu încărca exporturi cu rezultate nominale; Folosește cont instituțional.
Limba și literatura (Română/Limbi moderne)	Redactare ghidată, analiză de text, feedback formativ pe scriere	Google Docs Padlet Wordwall Kahoot, Mentimeter	<u>MagicSchool AI</u> (proponeri de sarcini/feedback) <u>Diffit.me</u> (adaptări pe nivel) <u>Notion AI/Grammarly AI</u> (revizuire idei) <u>CoGrader</u> (feedback pe eseuri)	Evită uploadul de lucrări cu metadate personale; Dezactivează „share public”; Explică elevilor trasabilitatea revizuirilor.
Științe sociale (Istorie, Educație civică, Sociologie)	Multiperspectivitate, dezbateri, analiză de surse, scenarii	Kialo Edu Padlet Google Slides Kahoot Quizizz	<u>Hello History</u> (dialoguri istorice) <u>Curipod</u> (dezbateri ghidate AI) <u>Perplexity</u> (verificare surse) <u>DebateAI/ArgumentGPT</u> (hartă de argumente)	Nu folosi imagini reale ale elevilor în simulări; Păstrează proiectele „private”; Verifică sursele afișate elevilor.
Economie & Antreprenoriat	Simulări de bugete, analize SWOT, pitch-uri, mini-studii de caz	Google Sheets Canva Trello Kahoot	<u>Notion AI</u> (planuri + sumarizări) ChatGPT – Study Mode (ghidaj pas-cu-pas) <u>Canva Magic Design</u> (drafturi vizuale) <u>Airtable AI</u> (tabele inteligente)	Nu urca documente cu date financiare reale ale elevilor; Scoate identificatorii; Păstrează fișierele pe domeniul școlii.
Arte & comunicare vizuală	Storytelling vizual, prototipare rapidă, ilustrație/clip explicativ	Canva Adobe Express Padlet	<u>Adobe Firefly</u> (generare vizuală) <u>Runway</u> (video generativ) <u>InVideo AI</u> (video din text) <u>Gamma/Presentation AI</u> (prezentări AI)	Respectă drepturile de autor/licențele; Evită uploadul fotografiilor elevilor; Dezactivează indexarea publică a proiectelor.