



Alina-Marilena
BUDULEANU

doctorandă, Universitatea Pedagogică de Stat
Ion Creangă din Chișinău

Inteligența artificială ca vector al inovării în formarea continuă a profesorilor

CZU 37.091:004.8 | doi.org/10.5281/zenodo.19954763

Rezumat: *Lucrarea analizează modul în care inteligența artificială (IA) devine un instrument catalizator al inovării educaționale, reconfigurând atât paradigmele axiologice, cât și practicile de formare continuă a cadrelor didactice. Sunt reliefate rolurile esențiale ale eticii, responsabilității, autenticității, creativității și cooperării în orchestrarea unui ecosistem*

educațional care utilizează IA într-un mod asumat și sustenabil. Analiza integrează tendințe emergente precum microînvățarea și socioînvățarea, considerate forțe motrice ale personalizării și flexibilizării proceselor formative. Studiul, fundamentat pe date obținute prin focus-grupuri și interviuri semistructurate, argumentează necesitatea dezvoltării unor programe de formare adaptative, contextualizate și sensibile la dinamica transformărilor tehnologice actuale. În final, se propune un cadru integrativ al ecosistemului de formare continuă a profesorilor pentru asimilarea IA în designul educațional.

Cuvinte-cheie: inteligență artificială, inovare educațională, axiologie, formare continuă, microînvățare, socioînvățare.

Abstract: The paper examines how artificial intelligence (AI) functions as a driver of educational innovation, reshaping both axiological perspectives and teachers' continuous professional development. It highlights the importance of ethics, reliability, authenticity, creativity, and collaboration in the responsible use of AI. Emerging trends such as a micro-learning and social learning are analyzed, supported by focus group and interview data, emphasizing the need for flexible, contextualized training programs aligned with contemporary digital transformations. Finally, we propose an integrative framework of the continuous teacher-training ecosystem for the assimilation of AI into educational design.

Keywords: artificial intelligence, educational innovation, axiology, continuous professional development, micro-learning, social learning.

Transformările accelerate generate de proliferarea tehnologiilor digitale și de emergența inteligenței artificiale determină o restructurare profundă a ecosistemului educațional contemporan. Într-o societate marcată de ceea ce Constantin Cucoș numește *cybercultură*, educația este chemată să își reconfigureze atât instrumentarul, cât și reperele axiologice, întrucât noile medii tehnoculturale modelează atenția, memoria, procesele cognitive și motivația elevilor. Experiența pandemiei a demonstrat nu doar potențialul tehnologiei de a susține procesul de învățare, ci și necesitatea unei reevaluări a paradigmatelor tradiționale, insuficient calibrate pentru noile condiționări educative.

Pe acest fundal, Constantin Cucoș argumentează instituirea unei *pedagogii digitale*, concepută ca extensie a pedagogiei clasice, menită să investigheze critic utilizarea tehnologiilor și să ofere orientări pentru gestionarea responsabilă a situațiilor educative cu componentă digitală semnificativă. Concomitent, mutațiile produse de IA impun dezvoltarea discernământului digital și a capacității cadrelor didactice de a construi sens și coerență într-un mediu informațional fragmentar și volatil [3, p. 4].

În acest context, formarea continuă a profesorilor devine un domeniu strategic, vizând atât competențele tehnice, cât și atitudinile axiologice, reflexive și interpretative. Astfel, este de o stringentă necesitate abordarea IA ca vector al inovării educaționale, prin analiza implicațiilor axiologice ale integrării sale și prin explorarea tendințelor emergente din formarea profesională continuă a cadrelor didactice.

DE LA INOVAȚIE TEHNOLOGICĂ LA MUTAȚIE AXIOLOGICĂ

Integrarea inteligenței artificiale în designul educațional contemporan reclamă o relecturare axiologică substanțială, întrucât inovarea tehnologică nu operează în vid, ci reactivează, reconfigurează și

chiar tensionează valorile care structurează finalitățile procesului formativ. În opinia Larisei Cuznețov, educația reprezintă un demers de edificare a persoanei prin *valorificarea timpului, a culturii și a ethosului comunitar*, iar orice transformare paradigmatică a mediilor de învățare implică o reconceptualizare a repertoriului valoric care orientează acțiunea pedagogică. În raport cu cele menționate, din perspectiva inovării actului educațional prin integrarea inteligenței artificiale, se impun ca valori cardinale *etica, responsabilitatea, autenticitatea, creativitatea și cooperarea* [4, pp. 67-97].

Raportată la IA, *etica* devine o instanță de reglementare a utilizării algoritmilor, vizând transparența decizională, protecția datelor, prevenirea prejudecăților și garantarea caracterului noninstrumental al elevului. După L. Cuznețov, "orice proces de formare reclamă un cadraj robust, care să asigure constituirea unei conduite morale coerente și responsabile" [4].

Responsabilitatea profesională se constituie, la rândul ei, într-un habitus moral dobândit în contexte formative stabile, în capacitatea de autoreglare și asumare a consecințelor propriilor acțiuni. În ecosistemul digital guvernat de IA, responsabilitatea profesorului se amplifică, incluzând discernerea calității informațiilor generate algoritmic, modelarea unui comportament digital reflexiv și configurarea unor situații de învățare orientate spre autonomie valorică, nu spre dependență tehnologică.

Autenticitatea, asociată rigorii intelectuale, reprezintă un principiu epistemic central, congruent cu capacitatea de a identifica, discrimina și interioriza adevărul într-o lume cognitiv suprasaturată. În relație cu IA, valoarea autenticității capătă valențe noi. Profesorul devine curator epistemologic, responsabil de validarea informațiilor, de contextualizarea și interpretarea critică a conținuturilor generate automat. Într-o epocă a proliferării datelor, veridicitatea devine o condiție sine qua non a educabilității.

În plan praxiologic, *creativitatea* se afirmă ca o valoare strategică. Tehnologiile IA pot funcționa ca acceleratori ai gândirii divergente, ca suporturi pentru explorări estetice și simbolice sau ca instrumente de augmentare a proceselor creative, fără a substitui actul inovator propriu-zis. Creativitatea reprezintă, astfel, un spațiu de sinergie între capacitatea imaginativă umană și capacitățile generative ale sistemelor de inteligență artificială.

Cooperarea completează acest cadru axiologic, fiind asociată cu dinamica relațională, coeziunea comunitară profesională și dimensiunea intersubiectivă a formării continue. În mediile digitale asistate de IA, cooperarea se manifestă prin posibilitatea co-creării de conținut, prin interacțiuni mediate tehnologic, prin rețele de învățare colaborativă și comunități de practică. Această valoare contracarează riscurile atomizării digitale și cultivă un spirit comunitar adaptat noilor infrastructuri cognitive.

Etica, responsabilitatea, autenticitatea, creativitatea și cooperarea conturează un *cadru axiologic* indispensabil pentru integrarea asumată a IA în educație. Tehnologia nu poate deveni un substitut al formării, aceasta trebuie să funcționeze ca un dispozitiv subsidiar, subordonat dezvoltării integrale a persoanei. Dezvoltarea tehnologică își dobândește sensul doar în corelare cu o mutație axiologică orientată spre consolidarea umanului în noul ecosistem digital.

TENDINȚE EMERGENTE ÎN FORMAREA PROFESIONALĂ CONTINUĂ A CADRELOR DIDACTICE

Formarea profesională continuă a cadrelor didactice se află într-un proces amplu de recalibrare structurală, determinat de expansiunea accelerată a tehnologiilor de inteligență artificială și de dislocarea progresivă a modelelor tradiționale de dezvoltare profesională. În această configurație, IA transcende statutul de simplă tehnologie operațională și se instituie ca *vector catalitic al inovării pedagogice*, intensificând circulația cunoașterii, consolidând procesele reflexive și reclamând o rearticulare substanțială a paradigmatelor formării în domeniul educației.

Atât investigațiile empirice din proiectele internaționale, cât și analizele teoretice recente converg către premisa că IA funcționează ca operator epistemologic emergent, remodelând procesele prin care profesorii învață, conceptualizează și aplică didactica. Astfel, corelația dintre formare și inovare dobândește o logică de coevoluție sistemică, în care dezvoltarea profesională devine inseparabilă de familiarizarea cu funcționarea sistemelor algoritmice.

Raportul *Erasmus EmpowerAid Academy* accentuează patru dimensiuni constitutive ale pregătirii profesorilor pentru integrarea IA: *cunoaștere, abilitate, viziune*

și *etică*, configurând, astfel, o arhitectură integrată a disponibilității pentru inovare. Cercetarea consorțiului *Erasmus* a constatat în focus-grupuri multinaționale, reunind 50 de profesori și mentori din zece contexte europene. Rezultatele indică faptul că integrarea IA este percepută ca o necesitate structurală, însă este însoțită de o tensiune cognitivă semnificativă: pe de o parte, deschidere față de instrumentele generative și potențialul lor de optimizare pedagogică; pe de altă parte, un deficit consistent de înțelegere aprofundată a mecanismelor algoritmice [5]. Această dialectică între potențialul inovativ și deficitul formativ semnalează o reconfigurare paradigmatică a profesionalizării didactice. Se impune alinierea dezvoltării profesionale la structura competențială propusă de *DigCompEdu* în 2017 și 2025, întrucât acest cadru oferă reperele epistemice și operaționale necesare pentru articularea unui profil de predare compatibil cu exigențele epocii IA.

Cadrul european *DigCompEdu*, reper conceptual central în definirea competențelor aferente integrării IA, propune o taxonomie riguroasă a competențelor digitale necesare pentru evaluarea critică a resurselor, proiectarea instruirii mediate digital și personalizarea învățării. În era IA, această infrastructură conceptuală se extinde spre domenii precum analiza algoritmică, gestionarea prejudecăților, judecata etică asistată digital și interpretarea responsabilă a datelor. Cu toate acestea, datele calitative ale cercetării derulate de consorțiul *EmpowerAid* arată că profesorii resimt nevoia unor formări de tip aplicativ-contextual, întrucât versiunile actuale *DigCompEdu* rămân adesea excesiv de generale și insuficient adaptate situațiilor didactice concrete [5; 8].

În interiorul acestor transformări macrostructurale, două tendințe în devenire se detașează ca instrumente formative centrale: *microînvățarea* și *socioînvățarea*.

Microînvățarea capătă statutul de paradigmă adaptativă, deoarece răspunde ritmului accelerat al evoluției IA și cerințelor temporale restrictive ale cadrelor didactice, înlăturând cronofagia. Cercetările recente demonstrează eficacitatea modulelor concise, focalizate și orientate spre aplicabilitate imediată în consolidarea rapidă a competențelor digitale [7]. IA amplifică această paradigmă, generând instantaneu resurse, scenarii și soluții diferențiate în funcție de profilul pedagogului. Focus-grupurile organizate în cadrul *EmpowerAid Academy* confirmă preferința pentru microformări integrate în praxisul cotidian, orientate spre rezolvarea problemelor pedagogice imediate și operând ca mecanisme de actualizare continuă [5].

Complementar, *socioînvățarea* se profilează ca un pilon esențial al reconstrucției profesionalizării. Fundamentată pe teoriile învățării sociale (Bandura, 1986) și adaptată infrastructurilor digitale contemporane, aceasta valorifică modelarea, reflecția distribuită și co-crearea

cunoașterii [6, p. 317]. Comunitățile de practică revitalizate prin IA funcționează ca entități sociocognitive ce permit explorarea critică a instrumentelor emergente, schimbul reflexiv de soluții și elaborarea de bune practici. Consorțiul *EmpowerAid* propune platforma *Interactive Knowledge Hub (IKH)* (Centrul interactiv de cunoaștere), o infrastructură transnațională de socioînvățare, rezultat al efortului consultativ al 23 de experți europeni. Gândită în patru faze (fundamentare, activare, co-creație și sustenabilitate), platforma transformă formarea continuă într-un ecosistem coerent bazat pe colaborare [5].

Convergența dintre microînvățare și socioînvățare indică faptul că IA nu doar reconfigurează conținutul formării profesionale continue, ci îi modifică însăși ontologia: formarea devine un proces distribuit, augmentat algoritmic, adaptativ și bazat pe colaborare. În locul modulelor tradiționale, centralizate și uniformizate, IA favorizează arhitecturi ecodinamice, în care competențele se dezvoltă prin interacțiuni de rețea complexe între profesori, formatori, experți și sisteme inteligente. Această mutație epistemologică se armonizează cu viziunea *EmpowerAid*, care re poziționează educatorii drept *agenți epistemici creativi*, co-designeri ai propriilor traiectorii de învățare și participanți activi la configurarea viitorului educației.

CADRUL INTEGRATIV AL ECOSISTEMULUI DE FORMARE CONTINUĂ A PROFESORILOR PENTRU ASIMILAREA IA ÎN DESIGNUL EDUCAȚIONAL

În vederea consolidării unei perspective holistice asupra ecosistemului de formare continuă a profesorilor pentru integrarea inteligenței artificiale în educație, se propune o *schemă matricială* care corelează dimensiunile axiologice, pedagogice, tehnice, organizaționale și de colaborare ale asimilării IA în designul educațional. Datele înglobate în Tabelul 1 fundamentează un cadru euristic ce facilitează conceptualizarea și operaționalizarea intervențiilor formative [1; 2; 8].

Tabelul 1. *Cadrul integrativ al ecosistemului de formare continuă a profesorilor pentru asimilarea IA în designul educațional*

	Dimensiunea axiologică	Dimensiunea pedagogică	Dimensiunea tehnică IA	Dimensiunea organizațională	Dimensiunea de colaborare
Descriere conceptuală	Profesorii aplică criterii etice, au discernământ algoritmic și evaluează atent impactul tehnologic asupra propriei persoane și asupra culturii educaționale.	IA reconfigurează designul didactic, rolul profesorului și dinamica învățării, solicitând competențe de proiectare augmentată algoritmic și de adaptare continuă.	Alfabetizarea în domeniul IA presupune înțelegerea sistemelor algoritmice, evaluarea limitelor și a prejudecăților, verificarea factologică și gestionarea critică a conținutului generat de IA.	Implementarea IA necesită leadership vizionar, guvernanță educațională coerentă, politici instituționale responsabile și o cultură organizațională favorabilă inovării.	Inovarea asistată de IA este un proces socioconstructiv bazat pe schimb de expertiză, co-creație și participare activă în comunități de practică transnaționale.
Valori asociate	Etică Responsabilitate Autonomie morală Transparență Discernământ tehnologic	Creativitate didactică Rigoare pedagogică Centrare pe elev Relevanță contextuală	Curiozitate cognitivă Acuratețe intelectuală Autoeficacitate digitală	Responsabilitate instituțională Deschidere spre schimbare Coerență strategică	Cooperare Învățare reflexivă colectivă Responsabilitate comunitară
Competențe	Luare de decizii etice Operare critică de date Evaluarea prejudecăților	Co-creație profesor-IA Design instrucțional augmentat cu IA Evaluare asistată de IA	Creare de conținut digital Conștientizare algoritmică Gândire computațională Selectarea critică a instrumentelor IA	Strategie digitală organizațională Guvernanța implementării inteligenței artificiale Dezvoltare profesională continuă	Învățare prin colaborare Networking profesional Mentorat digital Participare în comunități de practică (CoP)

Intervenții inovatoare recomandate	Ateliere de etică aplicată IA Simulări decizionale Studiu de caz Dezvoltarea unui cod etic pentru utilizarea IA	Ateliere de co-creație profesor-IA Scenarii didactice cu IA Evaluare hibridă Micromodule de proiectare augmentată algoritmic	Laboratoare practice IA Tutoriale progresive Microsarcini de validare IA Exerciții aplicate de <i>prompt design</i> Proiecte individuale asistate de IA	Elaborarea unei politici instituționale privind IA Incubatoare de inovare Mentorat și coaching pentru experimentare și integrare IA	Integrarea profesorilor în comunități de practică și platforme de colaborare Mentorat interinstituțional Grupuri tematice transnaționale
Rezultate așteptate	Dezvoltarea culturii etice și a responsabilității digitale Decizii informate privind IA	Utilizarea pedagogiei co-augmentate IA Personalizarea învățării Sporirea calității designului didactic	Sporirea nivelului de alfabetizare în domeniul IA Dezvoltarea capacității de evaluare critică și utilizare sigură a IA	Implementare coerentă a IA la nivel instituțional Creșterea maturității digitale organizaționale	Consolidarea comunităților de practică Creșterea nivelului de cooperare profesională reflexivă Schimb transnațional de bune practici

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Analiza realizată evidențiază faptul că integrarea inteligenței artificiale în educație reprezintă o *mutație paradigmatică* ce depășește interesul tehnologic și implică o *reconfigurare axiologică profundă*. Valorile eticii, responsabilității, autenticității, creativității și cooperării constituie repere esențiale pentru orientarea utilizării IA în procesele de învățare, confirmând că tehnologia nu poate fi disociată de finalitățile formării umane. În acest sens, rolul profesorului se amplifică, fiind necesară dezvoltarea unui discernământ algoritmic și a unei capacități de gestionare critică a conținuturilor generate automat, pentru a proteja integritatea cognitivă și morală a actului educațional.

Din perspectiva formării continue, IA catalizează apariția unor *noi modele de profesionalizare: microînvățarea* adecvată solicitărilor imediate de competență, cu excluderea cronofagiei din programul profesorilor, și *socioînvățarea*, susținută de comunități de practică și infrastructuri de colaborare. Rezultatele focus-grupurilor și ale interviurilor din cadrul consorțiului *Erasmus EmpowerAid Academy* evidențiază nevoia de formări flexibile, personalizate, transnaționale și centrate pe aplicabilitate imediată, capabile să transforme profesorii în co-designeri ai inovării educaționale.

Inteligența artificială poate deveni un vector autentic al inovării educaționale doar dacă este ancorată într-un cadru axiologic coerent și dacă formarea profesorilor evoluează în ritm cu dinamica algoritmică a societății.

În lumina constatărilor prezentate, se conturează următoarele recomandări:

- Creșterea nivelului de alfabetizare în domeniul IA în rândul profesorilor prin formări relevante epistemologic, instrumental și axiologic;

- Implementarea unor formări instituționalizate pentru integrarea etică și sustenabilă a IA în designul educațional;
- Adaptarea programelor de formare continuă la modelele microstructurate, cu resurse limitate, aplicabile, integrate în practica didactică;
- Consolidarea comunităților de practică prin participarea profesorilor în platforme de colaborare și ecosisteme internaționale de învățare;
- Implementarea unei guvernante instituționale a IA, cu politici clare privind utilizarea datelor, rolul profesorului și protejarea elevilor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Arias Ortiz E. et al. AI and Education: Building the Future Through Digital Transformation. Pe: <https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/AI-and-Education-Building-the-Future-Through-Digital-Transformation.pdf>
2. Beldiga M., Bragaru T. Aplicarea inteligenței artificiale (IA) în educație. Studiu de caz. In: *Studia Universitatis Moldaviae, Seria Științe ale Educației*, nr. 5 (185). Chișinău: Universitatea de Stat din Moldova, 2025, pp. 214-218.
3. Cucoș C. Quo vadis. Pedagogia digitală. Prefigurări, statut, componente. In: *Didactica Pro...*, nr. 2-3 (138-139), 2023, pp. 3-12.
4. Cuznețov L. Filosofia și axiologia educației. Suport de curs. Chișinău: UPSC *Ion Creangă*, 2017. 121 p.
5. EmpowerAid – Empowering Pre- and In-service Teachers to Harness the Potential of AI for Designing Creative and Ethical Digital Education Ecosystems. Pe: <https://www.empoweraid-academy.eu> (Accesat la 15.11.2025)

6. Koutroubas V., Galanakis M. Bandura's Social Learning Theory and Its Importance in the Organizational Psychology Context. *Psychology Research*, Vol. 12 (6), pp. 315-322. Pe: <https://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/628c854ed5e5d.pdf> (Accesat la 15.11.2025).
7. Silva E. S. et al. Contribution of Microlearning in Basic Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, vol. 15, nr. 3, 2025, art. 302. Pe: <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/3/302> (Accesat la 15.11.2025).
8. U.S. Department of Education. Office of Educational Technology. Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations. Washington D.C., 2023. Pe: <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>