

<https://doi.org/10.52387/1811-5470.2025.2.04>
 CZU: 37.091:373.3:159.9:16

ÎNVĂȚAREA EXTERIORITĂȚII ÎN BAZA REALITĂȚII AUGMENTATE

Ciprian SGAIBĂ,

doctorand, Școala Doctorală Științe ale Educației,
 Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău, RM

ORCID: 0009-0001-0655-1642

E-mail: scaibaciprian@yahoo.com

Rezumat. Obiectivul articolului este de a trece în revistă unele implicații ale noțiunii de realitate augmentată (RA), de a clarifica relațiile dintre RA și alte tehnologii la care ne referim: realitate virtuală (RV) și realitate mixtă (RM), și propune o analiză a factorilor care sunt importanți pentru perceperea, înțelegerea și învățarea exteriorității de către elevi. În vederea realizării acestui deziderat, prezentăm un excurs filosofic asupra modului în care este interpretată această exterioritate, trecem în revistă unele trăsături specifice ale percepției realității de către elevii din clasele primare, extindem discuția la relația dintre realitatea augmentată, realitatea virtuală și realitatea mixtă. Toate noile tehnologii provoacă schimbări în viața de zi cu zi, în modul în care ne percepem, în care relaționăm și interacționăm cu ceilalți, în modul în care vedem lumea și în felul în care percepem ceea ce facem și cum facem. Suntem pe cale să trăim o transformare digitală profundă și cu impact, în care interacțiunile și relațiile devin din ce în ce mai digitale, un dezavantaj potențial fiind că această situație poate duce la diminuarea prezenței noastre și a relațiilor în lumea analogică (fizică). Pe astfel de temeuri, reperăm clarificările teoretice în definirea și susținerea semnificației noțiunii de realitate, adjudecată în concordanță cu realitatea augmentată în procesul de învățare în școală. Nu însă înainte de a dinamiza anumite acțiuni investigaționale care să dezvăluie procesul „conștientizării” realității de către ființele umane.

Realitatea augmentată (RA), care permite conectarea perfectă a domeniilor digital și fizic, este una dintre cele mai noi tehnologii aplicate în educație. A început deja să fie promițător în a ajuta elevii să învețe mai eficient și să crească reținerea cunoștințelor, în comparație cu interfețele desktop 2D tradiționale. De asemenea, oferim un parcurs analitic în domeniul educației bazate pe realitatea augmentată. În cele din urmă, ne referim la unele dificultăți și oportunități ale tehnologiei realității augmentate în învățare.

Cuvinte-cheie: realitate augmentată, realitate virtuală, exterioritate, gândire, interacțiune, imersiune.

LEARNING OUTSIDE BASED ON AUGMENTED REALITY

Summary. The objective of the article is to review some implications of the notion of augmented reality (AR), to clarify the relationships between AR and other technologies to which we refer: virtual reality (VR) and mixed reality (MR), and proposes an analysis of the factors that are important for the perception, understanding and learning of exteriority by students. In order to achieve this goal, we present a philosophical excursion on the way in which this exteriority is interpreted, we review some specific features of the perception of reality by students in primary grades, we extend the discussion to the relationship between augmented reality, virtual reality and mixed reality. All new technologies cause changes in everyday life, in the way we perceive ourselves, in the way we relate and interact with others, in the way we see the world and in the way we perceive what we do and how we do it. We are about to experience a profound and impactful digital transformation, in which interactions and relationships are becoming increasingly digital, a potential disadvantage being that this situation may lead to the diminution of our presence and relationships in the analog (physical) world. On such grounds, we identify theoretical clarifications in defining and supporting the meaning of the notion of reality, adjudged in accordance with augmented reality in the learning process in school. But not before dynamizing certain investigative actions that reveal the process of “awareness” of reality by human beings.

Augmented reality (AR), which allows the perfect connection of the digital and physical domains, is one of the newest technologies applied in education. It has already begun to show promise in helping students learn more effectively and increase knowledge retention, compared to traditional 2D desktop interfaces. We also provide an analytical path in the field of education based on augmented reality. Finally, we refer to some difficulties and opportunities of augmented reality technology in learning.

Keywords: augmented reality, virtual reality, externality, thinking, interaction, immersion.

Introducere. Percepția filosofică asupra realității. Conform lui G. Hegel, cunoașterea *exteriorității* se referă la obiecte ce sunt date conform principiilor de analiză universale. Hegel se întreba cum se conectează cunoștințele superioare ale gândirii pure cu o cunoaștere a externalității și, până la urmă, se ajunge la adevăr prin gândirea pură, lăsând în urmă toate formele finite. Concepând logica ca investigarea produselor gândirii într-un fel care nu presupune o distincție de bază între posibilitate și realitate, Hegel rupe cu anumite moduri tradiționale de a înțelege despre ce este logica. În primul rând, Hegel susține că logica nu este niciodată formală; are întotdeauna conținut [9, p. 40]. În al doilea rând, Hegel consideră că concepția unei logici ce este pur formală se bazează pe trei noțiuni, și anume: (a) există o lume care este separată de gândire, iar această gândire își primește conținutul din lumea respectivă; (b) gândirea este cumva „mai puțin reală” decât obiectele; (c) gândirea trebuie să se supună obiectului pentru a fi adevărată.

Când gândim sintetic „ființa vie”, gândim ceva care este legat atât de pământ, cât și în afară de pământ în același timp. Aici, se poate zice, se evidențiază limitele capacității noastre de a înțelege universalul sintetic. Într-o intuiție a spațiului piesele sunt aranjate spațial, ceea ce pur și simplu înseamnă că pot exista una lângă alta în cadrul aceluiași întreg fără a exclude („contrazice”) celelalte părți și intuim direct cum aparțin diferitele părți aceluiași întreg [*Ibidem*, p. 43].

În felul acesta, constatăm că există două moduri generale de a înțelege legătura dintre logica lui Hegel și realitatea empirică. Prima, care poate fi numită *interpretare epistemologică*, spune că logica lui Hegel prezintă principii de reglementare. A doua este *interpretarea ontologică*, conform căreia Hegel pretinde că ne prezintă cunoștințe despre diverse feluri naturale și legi. Este clar că Hegel preferă anumite moduri de înțelegere a realității empirice și el face asta pe baza modului în care înțelege cum funcționează rațiunea, așa cum este explicat în logica sa [9, p.46].

Esența este că modul în care gândim obiectele empirice este în cele din urmă contingent. Nu există nicio modalitate de a ști că markerii de identificare pe care îi selectăm în procesul de cunoaștere se conectează cu adevărat cu esența lucrurilor pe care le avem în vedere. După cum afirmă Hegel, cunoștințele noastre despre organisme sunt contingente, deoarece natura însăși este extrem de

contingentă. Formele de natură nu pot fi aduse într-un „sistem absolut”. „Alteritatea” naturii nu este impenetrabilă; gândirea este exact capacitatea de a se angaja cu alteritatea. Trebuie să ne apropiem discursiv de natură și realitatea empirică, fiind siguri că natura nu pune nicio limită pentru înțelegerea noastră [9, p. 47].

Din anumite considerente, nu stăruim asupra diversității gândirii hegeliene, în schimb încercăm să punem în construcția noastră analitică câteva aserțiuni pe marginea percepției filosofice a realității. Astfel, pe cale de consecință, introducând în ecuație unele idei în acest sens, ne aliniem la acestea din perspectiva rolului lor în învățarea exteriorității.

Dacă ne referim la o perspectivă asupra realității împotriva unei mulțimi care laudă și pare încântată de „hainele cele noi ale împăratului” din povestea lui Andersen, ajungem la o realitate în care „Împăratul e gol!”. În acest caz, mulțimea are un comportament care este o expresie a ceea ce se numește „ignoranță pluralistă”. Declară că „vede” altceva din teamă sau din obediență, chiar dacă asta contrazice evident realitatea [Apud 7].

Adresându-ne explicației psihologilor, aflăm că în mintea noastră funcționează două cadrane: *sistemul 1*, care operează automat și rapid, cu efort redus sau nul și *sistemul 2*, care acordă atenția necesară activităților mintale solicitante, printre care se numără calculele complicate și rațiunea care face alegeri și decide la ce să ne gândim și ce să facem. Lejeritatea cognitivă, iluziile de memorie, iluziile de adevăr sunt asociate *sistemului 1*. Acesta are o abordare asupra realității caracterizată ca intuitivă. Oamenii fac comutarea în *sistemul 2*, într-un mod mai angajat și mai analitic, atunci când este solicitată „încordarea cognitivă”, mai clar, atunci când fac un efort [*Ibidem*].

La o sinteză simplă, până aici, rezultă că realitatea este foarte personală, individuală, complexă (prelucrată în sistemul 2) și, în același timp, poate fi „flexibilă” și determinată de grupul căruia îi aparținem – cultural, profesional, situațional, afectiv, emoțional. Detaliile identității individuale se risipesc în tendința (care aparține sistemului 1) de a construi, din confort și/sau interes, pentru ceilalți, „impresii” care sunt în consonanță cu cele ale grupului [7].

Pe astfel de temeuri, reperăm clarificările teoretice în definirea și susținerea semnificației noțiunii de realitate, adjudecată în concordanță cu realitatea augmentată în procesul de învățare

în școală. Nu însă înainte de a dinamiza anumite acțiuni investigaționale care să dezvăluie procesul „conștientizării” realității de către ființele umane.

Datele studiate reflectă faptul că în decursul istoriei ființele umane au căutat mereu modalități vizuale pentru a-și exprima imaginația, creativitatea și dorința de a merge dincolo de lumea fizică [3]. Există multe exemple în istorie unde putem identifica dorința de a reprezenta și experimenta lucrurile în mod vizual. Putem menționa epoca preistorică și putem merge înapoi cu circa 15.000 de ani la Lascaux (o peșteră de pe teritoriul actual al Franței). Atunci, oamenii au creat circa 600 de picturi pe pereții peșterii, reprezentând animale mari, fiind denumită în prezent „Marea sală a taurilor”. Aceasta este una dintre primele reprezentări care ne-au rămas până acum ale capacității ființei umane de a *proiecta realități* dincolo de experiența sa individuală, într-un fragment dat de timp – permițându-le astfel celorlalți să experimenteze realități prin imersiunea în imaginile generate de alții [*Ibidem*].

Putem identifica multe exemple în decursul istoriei, însă un moment cheie în utilizarea tehnologiei pentru a crea un dispozitiv specific menit să imerseze utilizatorul într-o experiență virtuală a fost invenția stereoscopului de către Ch. Wheatstone în 1838. Stereoscopul le-a permis utilizatorilor să vadă două imagini separate pentru fiecare ochi, creând sentimentul unei imagini 3D unice. Acesta a fost un moment de răscruce în crearea unei experiențe portabile și personalizate de *realitate virtuală* [3].

Cu sprijinul tehnologiei, putem avea experiențe mai reale și mai concrete cu imersiune totală pentru simțurile noastre. Acest lucru este posibil prin intermediul virtualizării și augmentării realităților noastre sau prin combinarea ambelor într-un mediu mixt. În general, este demonstrat că creierul nostru operează și interacționează în 3D – acesta este *modul nostru firesc* de a interacționa cu lumea din jurul nostru. În realitate nu suntem consumatori adevărați de ecrane 2D, pur și simplu ne-am obișnuit așa. Acum că avem posibilitatea de a interacționa în 3D, ne reîntoarcem la rădăcinile noastre de interacțiune firească – chiar dacă în acest context special, interacțiunea este digitală [3].

Discuții:

Ancorajul realitate augmentată – realitate virtuală – realitate mixtă. Deși noțiunea de realitate augmentată a început să apară în educație cu o frecvență tot mai mare, acest lucru se întâmplă fără ceea ce ar putea fi considerat în mod rezonabil

o epuizare conceptuală totală. Utilizarea termenului este în acord cu diferite definiții care pun în evidență unele întrebări despre care considerăm că merită luate în discuție. Potrivit Societății elvețiene a realității virtuale și augmentate, *realitatea augmentată* (RA) suprapune un conținut creat digital pe mediul lumii reale a utilizatorului. Experiențele de realitate augmentată (RA) pot varia de la text informativ suprapus pe obiecte sau locuri până la obiecte virtuale fotorealiste interactive.

Realitatea augmentată nu este sinonimă cu realitatea virtuală. Una dintre diferențele principale este că, în timp ce RV poate cufunda utilizatorul astfel încât să nu poată vedea lumea reală din jurul său, RA îi permite utilizatorului să vadă o lume reală care este completată cu elemente virtuale. Mediile RA oferă, de asemenea, interactivitate 3D în timp real. *Realitatea virtuală* (RV) este un mediu complet imersiv pentru utilizator, care afectează sau modifică informațiile obținute pe cale senzorială (de exemplu, prin simțurile văzului, auzului, tactil și olfactiv), care poate permite interacțiunea cu aceste informații senzoriale bazate pe implicarea utilizatorului în lumea virtuală [Apud 3].

În ideea de a evidenția specificul fenomenelor respective, putem deduce că realitatea virtuală este susținută de un mediu generat complet de computer, iar realitatea augmentată se poziționează între lumea digitală generată de computer și lumea reală. Devine clar că RA și RV sunt legate și că este destul de valid să luăm în considerare aceste două concepte împreună. Viziunea comună asupra unui mediu RV este una în care utilizatorul este cufundat total într-o lume complet sintetică, care poate sau nu imita proprietățile unui mediu real, existent sau fictiv, dar care poate depăși și limitele fizice ale realității prin crearea unei lumi în care legile fizice care guvernează gravitația, timpul și proprietățile materialelor durează mai mult. În contrast, un mediu strict din lumea reală trebuie în mod clar să fie constrâns de legile fizicii. Mai degrabă decât să privim cele două concepte pur și simplu drept antiteze, este mai convenabil să le vedem ca fiind situate la capetele opuse ale unui *continuum*, după cum afirmă P. Milgram [6, p.283]

La rândul său, *realitatea mixtă* (RM) combină nelimitat mediul lumii reale a utilizatorului cu conținutul creat digital, în care ambele medii coexistă pentru a crea o experiență hibridă. În RM obiectele se comportă sub toate aspectele ca și cum ar fi prezente în lumea reală, de exemplu, sunt

ocolite de obiectele fizice, iluminarea acestora este consecventă cu sursele reale de iluminare din mediu, arată ca și cum ar fi în același spațiu cu utilizatorul. Pe măsură ce utilizatorul interacționează cu obiectele reale și virtuale, obiectele virtuale vor reflecta modificările din mediu așa cum ar face-o orice obiect real în același spațiu [3].

Așadar, conceptul de AR se definește în contextul *continuumului realitate-virtualitate*, referindu-se și la realitatea mixtă, cu medii de afișare fie complet grafice, fie complet imersive, parțial imersive sau altfel, la care a fost înregistrată o anumită cantitate de „realitate” (video sau textură mapată). Această clasă de afișaje este extinsă pentru a include situații în care obiecte reale, cum ar fi mâna utilizatorului, poate fi introdusă în lumea grafică, pentru a indica, a apuca etc. [6, p.285].

Deși continuumul RV se întinde pe spațiul RM, unidimensionalitatea sa este prea simplă pentru a evidenția diferiți factori care disting un sistem de RA de RV. Ca atare, realitatea, adică unele medii, sunt în primul rând virtuale, în sensul că au fost create artificial, prin computer, în timp ce altele sunt în primul rând reale. Taxonomia tridimensională de amestec a lumii reale și virtuale se bazează pe mai mulți factori. Prin urmare, afișajele de realitate augmentată (RA) în sens general, în contextul unui *continuum realitate-virtualitate* (RV), care variază de la medii complet reale la medii complet virtuale și cuprinde o clasă mare de afișaje, le numim realitate mixtă (RM) [6, p.291].

Aici este necesară precizarea că, uneori, RM ar putea fi confundată cu RA și viceversa, deoarece ambele se referă la un amestec dintre lumea reală și lumea digitală. Diferența esențială este că, în mediul RM, suntem capabili să interacționăm cu dispozitivele digitale – acestea nu sunt doar suprapuse pe lumea reală, devin o parte integrală a lumii în care putem să interacționăm cu ele. În RM atât lumea fizică, cât și lumea digitală sunt interconectate, reprezentate doar de către o realitate unică. Astfel, veriga virtualității este, esențial vorbind, o scară care merge de la lumea reală și realitatea fizică la un capăt și până la o realitate complet virtuală, la celălalt capăt [Apud 3].

Educația și realitatea augmentată. Educația și formarea reprezintă unul dintre domeniile în care RA și RV au un impact destul de mare, oferind șansa formării de experiențe de învățare care, altfel, sunt foarte greu de oferit. RA reacționează rapid la necesitatea de a actualiza competențele

și aptitudinile elevilor. Este utilă mai ales pentru predarea unor subiecte pe care elevii nu le pot experimenta la prima mână în lumea reală. S-a relevat faptul că elevii care au realizat schimbări mai mari în înțelegere manipulează imaginile virtuale într-un ciclu de „mută, examinează și mișcă din nou”. Natura 3D a experienței este parte integrantă a înțelegerii de către elevi a interrelațiilor dintre anumite fenomene, oferă un nivel superior de acces cognitiv la vizualizări complexe comparativ cu interfețele desktop convenționale [3].

AR este extrem de captivantă pentru copiii de școală primară, având potențialul, de exemplu, de a extinde abilitățile de gândire ale copiilor de nivel superior și de a face posibilă vizualizarea și manipularea obiectelor. De exemplu, cercetările actuale compară utilizarea AR, folosind interfața oglindă virtuală, cu metodele tradiționale de predare pentru a-i învăța pe copiii de 10 ani despre interrelațiile dintre pământ, soare și lună [4, p. 169].

Proiectarea de medii pe care elevii le pot manipula și explora, astfel încât să promoveze *învățarea bazată pe investigație*, împreună cu oferirea elevilor a oportunității de a manipula timpul, poziția, unghiurile, rotația și încurajându-i să reflecteze asupra implicațiilor acțiunilor lor, sunt cheie pentru realizarea unor *schimbări în înțelegere*. Aceasta este o modalitate eficientă de a promova înțelegerea temeinică, deoarece elevii pot descoperi fapte despre, de exemplu, dimensiunile relative ale elementelor, pentru a le putea construi, implicându-se activ în procesul de învățare.

Realitatea augmentată (RA), care permite conectarea perfectă a domeniilor digital și fizic, este una dintre cele mai noi tehnologii aplicate în educație. A început deja să fie promițător în a ajuta elevii să învețe mai eficient și să crească reținerea cunoștințelor, în comparație cu interfețele desktop 2D tradiționale. RA sprijină înțelegerea fenomenelor complexe, oferind experiențe vizuale și interactive unice care combină informații reale și virtuale și ajută la comunicarea problemelor abstracte [1, p.56]. În cele din urmă, RA poate permite noi forme de colaborare față în față și la distanță și experiențe de învățare partajate. Mai mulți elevi pot experimenta obiecte 3D din diferite puncte de vedere, interacționând cu obiectul și împărtășind informații, făcând învățarea, în esență, o *experiență de colaborare*. Astfel de capacități pot deveni bază pentru o serie de experiențe educaționale noi. Datorită posibilităților sale de vizualizare și interacțiune spațială avansată, RA oferă un mediu de învățare superior [1, p. 58].

Beneficiile educaționale ale RA. În baza acestor premise teoretice putem afirma că tehnologia RA eficientizează învățarea. Construirea și utilizarea scenelor RA combină rezolvarea activă a problemelor complexe și munca în echipă pentru a crea experiențe educaționale captivante, pentru a dezvolta abilități de știință, matematică sau limbă, această activitate sporind motivația și implicarea elevilor. După cum susține M. Billinghamurst, reamintirea poveștilor și înțelegerea lecturii sunt două domenii în care a observat rezultate educaționale pozitive prin folosirea acestei tehnologii, când copiii citează o carte de povești și folosesc paletele portabile pentru a muta personaje virtuale și a rezolva puzzle-uri simple. Copiii lucrează în perechi, ceea ce facilitează rezolvarea colaborativă a problemelor și le crește șansele de a găsi noi soluții. O astfel de *carte augmentată* combină secțiuni bazate pe text și secțiuni interactive RA. Cercetătorul afirmă că în cadrul acțiunilor experimentale copiii din grupul cu abilități înalte au putut să povestească semnificativ mai multe puncte cheie ale poveștii decât grupul cu abilități reduse. Cu toate acestea, cele două grupuri nu au arătat nicio diferență semnificativă în amintirea punctelor cheie ale poveștii. Se poate argumenta că, deoarece oferă o oportunitate de implicare în conținut interactiv, de cărțile augmentate ar putea beneficia elevii care sunt mai puțin capabili să înțeleagă materialele de învățare bazate pe text – în prezent mediul educațional predominant. Interactivitatea pare să fie esențială pentru implicarea în conținut. Copiii s-au referit la cărțile augmentate ca fiind jocuri și, când au fost întrebați ce le-a plăcut cel mai mult, au numit în mod constant evenimentele interactive. Aceste comentarii indică faptul că mediile educaționale RA sunt o completare valoroasă și captivantă pentru învățare și ar putea depăși unele dintre limitările metodelor bazate doar pe manuale, permițând elevilor să absoarbă materialul în funcție de stilul lor de învățare preferat [1, p. 60].

Experiențele educaționale RA sunt, deocamdată, creația ad-hoc fie a învățătorilor, dar care denotă o înțelegere mai mică a tehnologiei, fie a dezvoltatorilor cu o înțelegere mai mică a educației. Proiectarea experiențelor RA de generația actuală poate ajuta la maximizarea rezultatelor învățării și poate asigura ca profesorii să aplice tehnologia RA acolo unde este probabil să aibă cele mai multe beneficii. Rezultatele cercetării și studiile la clasă ale aplicațiilor educaționale RA sugerează cu tărie, afirmă M. Billinghamurst, că tehnologia este un instrument de învățare valoros. *Cărțile amplificate* sunt o extensie

a cărților tradiționale și pot fi un mijloc bun de a îmbogăți predarea și învățarea acasă. De asemenea, rezultatele arată că nivelul ridicat de interactivitate al RA îmbunătățește învățarea în special pentru elevii care învață prin metode kinestezice, vizuale și alte metode care nu sunt bazate pe text. Implicarea copiilor în crearea propriilor experiențe RA oferă o cale de învățare suplimentară. Astfel de aplicații îi motivează pe elevi să exploreze mediul înconjurător și să își dezvolte în colaborare abilitățile de rezolvare a problemelor.

Elevii din clasele primare percep tehnologia RA ca pe un joc. În fapt, jocurile educaționale mobile se împart, de obicei, în două grupuri principale: jocuri RA și jocuri participative simulate. În jocurile participative simulate elevii se bazează unii pe alții pentru a aduna informații și/sau a testa ipotezele în vederea înțelegerii mai bune a mecanismul de bază al unui sistem sau proces [8, p. 38]. Jocurile cu realitate augmentată (RA) sunt jocuri bazate pe locație sau pe contextul care integrează mediul fizic cu informații virtuale. Aceste jocuri folosesc tehnologia mobilă având scopul este de a evidenția obiectele de zi cu zi din lumea fizică prin îmbunătățirea acestora cu o mulțime de informații și comunicare digitală. În astfel de jocuri, copiii sunt încurajați să privească mai atent, mai profund sau diferit în mediul lor fizic, deoarece locațiile specifice sunt încorporate astfel cu o varietate de informații virtuale. Aceste jocuri sunt omniprezente, deoarece, teoretic, pot fi jucate oriunde, permițând jucătorilor să exploreze în profunzime o locație fizică. Una dintre provocările majore în proiectarea jocurilor educaționale în general este încorporarea învățării (obiectivelor pedagogice) în joc [8, p. 38].

Sintetizând un șir de studii privind realitatea augmentată [8, 6, 4, 1], putem afirma că beneficiile acestea se concretizează în următoarele elemente:

- ✓ contribuie la dezvoltarea înțelegerii elevilor;
- ✓ antrenează abilitățile de gândire ordonată;
- ✓ duce la îmbunătățirea motivației elevilor;
- ✓ stimulează dezvoltarea sentimentului de autenticitate;
- ✓ valorifică o experiență de învățare mai antrenantă;
- ✓ conduce la remedierea atitudinii față de învățare;
- ✓ stimulează percepția relevanței învățării în viața de zi cu zi;
- ✓ permite redimensionarea obiectelor (prea mari sau prea mici), oferind claritate;

- ✓ asigură contextualitatea relației dintre virtual și lumea reală;
- ✓ permite suprapunerea informațiilor relevante;
- ✓ stimulează concentrarea fără riscul supraîncărcării cognitive;
- ✓ asigură învățarea constructivă, situativă, bazată pe jocuri;
- ✓ promovează învățarea temeinică, superioară etc.

Deficiențe și orizonturi ale realității augmentate. Cu toate acestea, rămân unele obstacole în a face experiențele RA să fie o parte activă a procesului de învățare obișnuit. Una din cauze este lipsa instrumentelor de creare de conținut. Mulți dezvoltatori de conținut educațional, cum ar fi profesorii, nu au abilitățile foarte dezvoltate de programare și modelare 3D necesare în prezent pentru a proiecta experiențe RA. Pe de altă parte, pe măsură ce mai multe sisteme RA devin mobile, vor apărea noi oportunități de a crea experiențe educaționale extrem de captivante și interactive. Cercetările viitoare trebuie să abordeze oportunitățile și provocările unice ale sistemelor mobile și modul în care acestea pot îmbogăți predarea la clasă, precum și să ofere soluții noi de creație pentru elevi și profesori. De asemenea, este de presupus că tehnologia RA se va maturiza suficient pentru ca elevii, prin 2030, să construiască în mod obișnuit conținut educațional RA, conectând astfel strâns experiența de la clasă cu lumea din jurul lor [1, p. 60].

Toate noile tehnologii provoacă schimbări în viața de zi cu zi, în modul în care ne percepem, în care relaționăm și interacționăm cu ceilalți, în modul în care vedem lumea și în felul în care percepem ceea ce facem și cum facem. Suntem pe cale să trăim o transformare digitală profundă și cu impact, în care interacțiunile și relațiile devin din ce în ce mai digitale, un dezavantaj potențial fiind că această situație poate duce la diminuarea prezenței noastre și a relațiilor în lumea analogică (fizică).

Așa cum am spus, transformarea digitală în context educațional nu poate să se limiteze la un set fix de tehnologii – este mult mai complexă și mai provocatoare decât atât. Transformarea digitală nu este un set de tehnologii care lucrează în izolare, ci un *ecosistem interconectat* și integrat cu mai multe tehnologii dinamice într-un proces constant de mutație, adaptare și interacțiune. Viitorul RV și RA este o încercare de a dezvolta experiențe din ce în ce mai realiste și mai imersive pentru învățare. Analogul fuzionează din ce în ce mai mult cu digitalul, ceea ce înseamnă că limitele sunt pe cale să devină mult

prea șterse pentru a mai putea face distincția dintre viața noastră analogică și viața noastră digitală. Deoarece acest lucru devine din ce în ce mai adevărat în viitor, modul în care interacționăm trebuie să fie adaptabil. Posibil ca RA să devină regula de bază în ceea ce privește modul în care interacționăm cu dispozitivele digitale, oferindu-ne soluția de a trece de la interacțiunea 2D la 3D. Experiențele imersive mai multe și mai bune și vor permite elevilor să fie mai conectați și mai angajați în învățare [Apud 3].

Pe de altă parte, ne sporim prezența în lumea digitală și ne asumăm identități și oportunități noi. Este important să reflectăm asupra implicațiilor și provocărilor acestei tehnologii deoarece merge cu mult mai departe de simpla manipulare a imaginilor și a celorlalte obiecte digitale. RA vizează să modifice modul în care interpretăm realitatea, fie prin intermediul unui mediu mai imersiv, fie prin suprapunerea lumii digitale peste lumea reală. În prezent trebuie să înțelegem că RA va avea un impact din ce în ce mai semnificativ asupra modului în care simțim, cum ne percepem pe noi înșine și în care percepem interconectarea dintre lumile reală și digitală [3].

Concluzii:

1. Filosofic, realitatea există separat de gândire, situație în care gândirea, pentru a fi adevărată, „se supune” acestei realități. Percepția realității de către elevi se bazează pe gândire și, în acest caz, augmentarea realității cu scopul înțelegerii acesteia, este un factor de reușită școlară, cu atât mai mult cât realitatea „nu pune nicio limită” înțelegerii elevilor.

2. Învățarea exteriorității este personală, deoarece realitatea ca atare este personală, individuală, prelucrată printr-un efort de gândire personal al elevului, deși poate fi reprezentată dincolo de o experiență individuală, printr-o imersiune totală pentru simțuri. Însăși creierul uman operează în 3D, acesta fiind un mod firesc de interacțiune a lui cu lumea reală și luarea în considerare a acestui fenomen în procesul educațional este un factor de revenire la starea „firească” a învățării.

3. Ca atare, realitatea augmentată se definește în contextul unui *continuum realitate-virtualitate*, raportul dintre realitatea augmentată, realitatea virtuală și realitatea mixtă fiind un factor determinant în consemnarea educațională a celei dintâi. Învățarea în baza tehnologiei RA este utilă în valorificarea unor subiecte care nu pot fi experimentate și înțelese direct de către elevi, promovând astfel o învățare temeinică, superioară în baza experiențelor de învățare imersive.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. BILLINGHURST M., DUENSER A. Augmented Reality in the Class-room. În: *Computer*, 2012, vol.45, nr. 7, pp56-63.
2. GOLOPENȚIA A. *Cu Hegel și dincolo de Hegel*. Opere complete, vol. 1. București: Editura Enciclopedică, 2002, pp. 489- 494. Disponibil: <https://sas.unibuc.ro/storage/downloads/teorii-sociologice-generale-18/AG32.HEGEL.pdf>
3. *Introducere în realitatea extinsă: RA, RV și RM*. Disponibil: <https://courses.minnalearn.com/ro/courses/emerging-technologies/extended-reality-vr-ar-mr/introduction-to-extended-reality-ar-vr-and-mr>
4. KERAWALLA L., LUCKIN R., SELJEFLOT S., WOOLARD A. (2006): Making it real: exploring the potential of Augmented Reality for teaching primary school science. In: *Virtual Reality*, 2006, vol. 10, nr.3-4, pp.163-174.
5. LONGUENESSE B. Actuality in Hegel's Logic. În: *Graduate Faculty Philosophy Journal*, 1988, vol.13, nr.1, pp. 115-24.
6. MILGRAM P., TAEMURA H., UTSUMI A., KISHINO F. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. În: *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 1994, vol. 2351, pp.282-292. Digital Library.
7. STAMATESCU M. *Despre realitate, instinct și succes*. Disponibil: <https://aletheea.ro/despre-realitate-instinct-si-succes/>
8. SCHRIER K. L. *Revolutionizing history education: using augmented reality games to teach histories*. Master Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA , 2005, 290 p.
9. SPARBY T. The Problem of Higher knowledge in Hegel's Philosophy. În: *Hegel Bulletin*, 2014, vol.35, nr. 1, pp.33-55.
10. SURDU A. Despre Existență, Ființă și Realitate în perspectiva filosofiei sistemice categoriale. În: *Studii de istorie a filosofiei românești*, 2014, vol 10, pp.9-16.