

# PARTICULARITĂȚI DE LIVRARE A CONȚINUTURILOR MATEMATICE LA DISTANȚĂ

Ana CEBAN, doctorandă,  
UPS „Ion Creangă” din Chișinău,  
ORCID ID: 0000-0001-6416-2357

CZU: 51:004.91

DOI: 10.46727/c.01-02-12-2023.p187-190

**Abstract.** *The article presents the specific features of a set of digital tools for delivering mathematical content remotely. They include adapting lessons for the virtual environment, integrating interactive technologies, providing online support, and facilitating constant communication between teachers and students.*

**Keywords:** *mathematics education, e-Learning, mathematics software.*

Livrarea conținuturilor matematice la distanță presupune utilizarea diverselor metode și tehnologii pentru a facilita învățarea în afara mediului tradițional de clasă. Aceasta poate implica platforme online, videoclipuri educaționale, software interactiv, sesiuni live de învățare și instrumente de evaluare online. Profesorii pot utiliza aceste resurse pentru a explica concepte, a interacționa cu elevii și a asigura o înțelegere solidă a materiei, chiar și într-un mediu virtual. Flexibilitatea și accesibilitatea sunt elemente-cheie în procesul de livrare a conținuturilor matematice la distanță, permițând elevilor să învețe în ritmul lor și să aibă acces la resurse educaționale din orice loc. Livrarea conținuturilor educaționale la distanță este o formă a comunicării digitale, abilitate descriptor a competenței digitale, care este o competență-cheie esențială în societatea modernă [1].

Să examinăm câteva particularități de livrare a conținuturilor matematice la distanță.

**1. Accesibilitate globală.** Accesibilitatea globală în livrarea la distanță a conținuturilor matematice se referă la posibilitatea de a accesa resursele și materialele educaționale de oriunde din lume, eliminând astfel barierele geografice.

Această caracteristică deschide noi oportunități pentru elevii din diverse medii și regiuni, oferindu-le posibilitatea de a beneficia de informații matematice de calitate, indiferent de locația lor.

Iată câteva exemple concrete de instrumente digitale care contribuie la accesibilitatea globală în domeniul educației matematice:

*Eliminarea Barierei Geografice:* utilizarea platformelor online elimină limitele geografice ale educației matematice. Elevii nu mai sunt restricționați de locație sau distanță fizică față de instituțiile de învățământ sau profesorii specializați în matematică;

*Oportunități pentru Zone Izolate sau în Dezvoltare:* accesibilitatea globală aduce beneficii semnificative elevilor din zone izolate sau în dezvoltare. Prin intermediul internetului, acești elevi pot accesa materiale educaționale la standarde înalte, contribuind la reducerea decalajelor de acces la educație;

*Globalizarea Educației Matematice:* platformele online permit globalizarea procesului de învățare și predare în domeniul matematicii. Elevii pot beneficia de experiența și cunoștințele profesorilor de matematică de pe tot globul, oferindu-le o perspectivă mai largă și diversă asupra subiectelor studiate;

*Flexibilitate în Învățare și Timp:* accesul la conținut matematic online oferă elevilor flexibilitate în gestionarea propriului timp și ritm de învățare. Ei pot accesa lecțiile și resursele în funcție de propriul program, adaptând procesul de învățare la nevoile individuale;

*Impact Asupra Inegalităților Educaționale:* această accesibilitate globală poate contribui la reducerea inegalităților educaționale, oferind șanse egale de învățare pentru toți elevii, indiferent de resursele disponibile în comunitățile lor locale.

**2. Flexibilitate în învățare.** Flexibilitatea în procesul de învățare reprezintă o caracteristică-cheie a livrării conținuturilor matematice la distanță și are impact asupra modului în care elevii abordează și asimilează materialele educaționale.

*Acces 24/7 la Materialele Educaționale:* elevii nu sunt limitați de orarul tradițional al școlii și pot accesa lecții, exerciții și resurse oriunde și oricând au o conexiune la internet.

*Adaptarea la Ritmul Individual de Învățare:* flexibilitatea în procesul de învățare permite elevilor să-și adapteze ritmul în funcție de nivelul lor de confort și de înțelegere a subiectului. Cei care au nevoie de mai mult timp pentru a înțelege un concept pot reveni și parcurge materialele de mai multe ori.

*Asincron vs. Sincron:* flexibilitatea în învățare se reflectă și în modul în care sunt organizate activitățile. Cursurile și lecțiile pot fi prezentate atât în mod asincron, oferind elevilor posibilitatea de a accesa materialele în orice moment, cât și în mod sincron, prin intermediul sesiunilor live, unde elevii și profesorii pot interacționa în timp real.

*Adaptabilitate la Diferite Niveluri de Cunoștințe:* elevii au diferite niveluri de pregătire și înțelegere a subiectelor matematice. Flexibilitatea în învățare permite adaptarea conținutului la diverse niveluri, fiecare elev beneficiind de o experiență educațională adecvată nivelului său de cunoștințe.

*Feedback Personalizat și Îmbunătățire Continuă:* elevii pot primi feedback personalizat în timp real sau ulterior prin intermediul platformelor online. Acest feedback ajută la identificarea punctelor tari și slabe și oferă oportunități de îmbunătățire continuă.

**3. Colaborare online.** *Proiecte de Grup și Activități Colaborative:* platformele online permit desfășurarea proiectelor de grup și activităților colaborative, unde elevii pot lucra împreună în mediul virtual pentru a rezolva probleme matematice complexe. Această abordare nu doar dezvoltă abilități matematice, ci și promovează colaborarea și comunicarea eficientă în echipă.

*Platforme de Colaborare și Comunicare:* instrumente precum *Google Docs*, *Microsoft Office 365* sau platforme specializate în educație matematică, cum ar fi *Overleaf* și *Jamboard*, permit elevilor și profesorilor să lucreze împreună în timp real. Aceste platforme oferă posibilitatea de a scrie, a desena și a rezolva probleme matematice în colaborare, chiar dacă se află la distanță.

*Sesiuni de Întrebări și Răspunsuri Live:* utilizarea platformelor de videoconferință precum *Microsoft Teams*, *Google Meet* sau *Zoom* pentru organizarea sesiunilor de întrebări și răspunsuri în direct facilitează discuții interactive între elevi și profesori. Elevii pot pune întrebări, discuta concepte matematice și primi feedback în timp real.

*Resurse Online Partajate:* profesorii pot partaja resurse, materiale educaționale și exemple de probleme matematice online, iar elevii pot avea acces la acestea în mod colaborativ. Aceasta facilitează un mediu în care toți participanții pot contribui la colectarea și îmbogățirea resurselor disponibile.

*Competiții și Jocuri Matematice Online:* platformele care oferă competiții matematice sau jocuri online încurajează colaborarea prin competiție sănătoasă și implicare colectivă. Aceste activități nu doar încurajează gândirea matematică, ci și promovează spiritul de echipă.

**4. Interactivitate și vizualizare.** *Interactivitate:* „GeoGebra” este o aplicație matematică interactivă care permite elevilor să creeze și să exploreze graficele funcțiilor. Aceștia pot manipula punctele și obiectele pe grafic pentru a observa cum schimbările în ecuații influențează forma funcției. Pot vedea, de exemplu, cum mutarea sau redimensionarea unei funcții afectează reprezentarea sa grafică. „Desmos” este o aplicație matematică online axată pe reprezentarea grafică și interactivă a funcțiilor matematice. Elevii pot ajusta parametrii funcțiilor și observa în timp real cum se schimbă graficul. Un calculator matematic integrat permite efectuarea calculelor și vizualizarea imediată a impactului acestora asupra funcțiilor. „WolframAlpha” permite introducerea expresiilor matematice complexe și oferă soluții interactive și detaliate. Utilizatorii pot explora graficele funcțiilor și pot obține informații suplimentare despre conceptele matematice introduse.

*Vizualizare:* „GeoGebra” facilitează vizualizarea conceptelor matematice complexe într-un mod interactiv. Elevii pot crea animații pentru a prezenta evoluția unei funcții cu parametrii specificați, ajutând la ilustrarea conceptelor precum translația, scalarea și reflectarea funcțiilor. „Desmos” permite construirea tabelor de valori asociate funcțiilor, oferind elevilor o perspectivă numerică asupra relației dintre variabilele  $x$  și  $y$ . Ei pot manipula direct graficul și obiectele pentru a vedea cum se schimbă reprezentarea funcției odată cu modificările efectuate. „WolframAlpha” furnizează vizualizări interactive ale rezultatelor matematice, inclusiv grafice și reprezentări grafice, contribuind la o înțelegere mai profundă a rezultatelor și a relațiilor matematice.

**5. Utilizarea tehnologiei mobile.** *Accesibilitate și Mobilitate:* aplicațiile mobile precum *Mathway*, *Photomath*, *Khan Academy*, *BrainPOP*, *WolframAlpha* aduc accesibilitate la conținutul matematic în mișcare. Elevii pot învăța și exersa matematica de oriunde, oricând, având nevoie doar de un dispozitiv mobil și o conexiune la internet.

*Tutoriale Interactice și Jocuri Educaționale:* aplicațiile mobile pentru matematică oferă tutoriale interactive, exerciții și chiar jocuri educaționale. Această abordare nu doar că face învățarea mai interesantă, dar și încurajează implicarea activă a elevilor în procesul de înțelegere a conceptelor matematice.

*Soluții Pas cu Pas și Grafice Interactive*: aplicații precum Mathway oferă soluții pas cu pas pentru o varietate de probleme matematice. Elevii pot vedea detaliile rezolvării și pot înțelege pașii logici implicați în rezolvarea problemelor matematice. De asemenea, aceste aplicații pot genera grafice interactive pentru funcțiile matematice, contribuind la vizualizarea comportamentului acestora.

*Adaptabilitate la Niveluri Diferite de Cunoștințe*: aplicațiile mobile pot fi adaptate pentru diferite niveluri de cunoștințe, oferind astfel resurse personalizate pentru elevi de la niveluri de învățare diferite. Această adaptabilitate sporește relevanța și eficacitatea învățării.

*Gamificare pentru Motivare*: un alt aspect important este utilizarea elementelor de gamificare în aplicațiile mobile. Jocurile educaționale și recompensele interactive pot motiva elevii să-și îmbunătățească abilitățile matematice printr-o abordare mai distractivă și captivantă.

*Supliment la Procesul Tradițional de Învățare*: aplicațiile mobile nu înlocuiesc, ci completează procesul tradițional de învățare. Ele pot fi utilizate ca resurse suplimentare, oferind elevilor posibilitatea de a exersa și aprofunda cunoștințele în afara claselor tradiționale.

**Concluzii și recomandări.** Există o gamă largă de instrumente TIC, platforme și e-resurse pentru livrarea la distanță a conținuturilor educaționale de matematică. Acestea se vor alege în funcție de tipurile activității și a conținuturilor educaționale, precum și în funcție de dispozitivele digitale la care au acces elevii și profesorul.

Este important să se mențină un echilibru între utilizarea tehnologiei și abordările tradiționale de învățare, astfel încât să se asigure o experiență educațională cuprinzătoare. Resursele digitale ar trebui să completeze și să îmbogățească procesul de învățare, luând în considerare nevoile individuale ale elevilor și oferind flexibilitate în funcție de stilurile de învățare diferite.

În concluzie, livrarea conținuturilor matematice la distanță prin intermediul tehnologiilor digitale aduce avantaje semnificative, contribuind la creșterea accesibilității și eficienței învățării matematice, dar necesită o gestionare atentă pentru a asigura o integrare eficientă și echilibrată în procesul educațional.

#### **Bibliografie:**

1. Braicov, Andrei, Popovici, Ilona. Soluții cloud pentru comunicarea digitală în educația matematică. In: *CAIM 2023*: September 14-17, 2023 Iași, Romania: Proceedings of The 30th Conference on Applied and Industrial Mathematics: Section 8, Education, pp. 41-52. ISBN 978-606-13-7848-7.
2. Braicov, Andrei. Utilizarea aplicațiilor standard în cadrul orelor de matematică și informatică. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice*: Didactica științelor exacte, 26-27 februarie 2022, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, Vol. 1, pp. 108-115. ISBN 978-9975-76-382-0.
3. Braicov, Andrei. Competența de creare a conținuturilor digitale educaționale de către profesorii de matematică. In: *CAIM 2019*. Proceedings of the 27th Conference on Applied and Industrial Mathematics. Communications in Education. Târgoviste, September 19-22, 2019, pp. 22-28. ISBN 978-9975-76-282-3.
4. [www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software](http://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software)