

CZU: 372.851+004:373.5

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.119-128

## INSTRUMENTE DIDACTICE ONLINE - PARTE COMPONENTĂ A INTEGRĂRII TIC LA INSTRUIREA MATEMATICII ÎN LICEU

Rodica DRUȚA, doctorandă

<https://orcid.org/0000-0002-8946-5749>

Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Învățarea matematicii în liceu se axează pe procesul de formare și dezvoltare a competențelor specifice, care ulterior vor constitui bază în continuarea studiilor și integrarea activă în viața socială. Studiul internațional PISA 2018 ne oferă o diagnoză tristă referitor la formarea competențelor elevilor la matematică. În articol sunt propuse recomandări privind crearea și aplicarea activităților motivante la lecțiile de matematică în liceu, utilizând instrumente didactice digitale, în scopul formării competențelor specifice la matematică.

**Cuvinte cheie:** instrumente online, aplicații educaționale, platforme educaționale, tehnologii digitale.

### ONLINE TEACHING TOOLS - COMPONENT PART OF ICT IN MATHEMATICS TEACHING IN HIGH SCHOOL

**Summary.** Learning mathematics in high school focuses on the process of training and developing specific skills, which will later form the basis for continuing studies and active integration into social life. The international study PISA 2018 gives us a sad diagnosis regarding the formation of students' skills in mathematics. This article provides us with useful information for the creation and application of motivating activities in high school mathematics lessons, using digital didactic tools, which will later contribute to the training and development of specific mathematics skills.

**Keyword:** online tools, educational applications, educational platforms, digital technologies, tools for creating didactic materials, ICT integration, E-Learning.

#### Introducere

Integrarea eficientă a tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC), în predarea și învățarea matematicii, reprezintă o mare provocare pentru învățământul liceal, pentru elevi și profesori. Acest fenomen complex implică tehnologiile ca „*capital inițial*”, dar și latura *curriculară*, pedagogică, organizarea instituțională, competențele profesorilor. În Republica Moldova este implementată a patra generație de curriculum la disciplina „Matematica” în învățământul liceal, obiectivul fundamental fiind implementarea politicilor educaționale prevăzute de Codul Educației al Republicii Moldova (2014), care vizează că: „*Educația are ca finalitate principală formarea unui caracter integru și dezvoltarea unui sistem de competențe care include cunoștințe, abilități, atitudini și valori ce permit participarea activă a individului la viața socială și economică*” [1].

Așa dar, învățarea matematicii în liceu se axează pe procesul de formare și dezvoltare a competențelor specifice, care ulterior vor servi ca bază în continuarea studiilor și integrarea activă în viața socială.

## 1. Analiza stării utilizării TIC la lecțiile de matematică

Analizând raportul Programului Internațional de Evaluare a Elevilor – PISA 2018, unde sunt descrise rezultatele elevilor din Republica Moldova, mediile de învățare și resursele investite, conchidem că 50% din elevii participanți la program, nu ating nivelul minim de competențe la matematică. Nivelul minim de competențe la matematică descrie situația de executare a procedurilor de rutină, simpliste, dar și recunoașterea, interpretarea modului de a reprezenta, din punct de vedere matematic, o situație din cotidian.

Evaluarea PISA ne mai oferă informații importante și despre starea actuală a învățământului din Republica Moldova, afectat de lipsa materialelor educaționale. Doar 40% din instituțiile de învățământ sunt dotate suficient cu dispozitive digitale și din aceste instituții 82% dispun de dispozitive digitale conectate la Internet, pe când, doar 38% din aceste instituții au disponibilitatea de a utiliza un soft adecvat în procesul de învățare [2].

Situația descrisă generează necesitatea de a găsi un răspuns argumentat la întrebarea: *Cum să-i ajutăm pe elevi să-și formeze și dezvolte competențele specifice la matematică?* Or, competențele nu pot fi formate prin activități de instruire frontale („față-în-față”). Formarea competențelor la elevi necesită mult efort din partea profesorului, lucrul cu ei „cot la cot” și mai necesită mult timp, iar lecția cum a avut durata de 45 de minute, așa și o are. De unde să ia profesorul timp? Posibil, de pe contul altor evenimente ale lecției cu utilizarea TIC.

Pentru a crea o imagine mai reală a acestui „puzzle” și a înțelege cum să îmbinăm piesele decupate pentru a reconstrui întregul, a fost creat și aplicat elevilor din licee un chestionar [15].

Opiniile elevilor din liceu, referitoare la utilizarea TIC la lecțiile de matematică au constituit punctul de pornire al prezentei cercetări. La întrebările chestionarului au răspuns 154 elevi (63,6% din mediul urban și 36,4% din mediul rural) din diferite licee, clasele X (36,4%), XI (29,2%), XII (34,4%). Majoritatea elevilor (97,4%) au afirmat că posedă un dispozitiv conectat la Internet (marea majoritate dispun de telefon mobil), doar 2,6% au afirmat că nu au acces la Internet. O mare parte din elevii chestionați au menționat că printre factorii de impediment în utilizarea TIC la lecțiile de matematică se numără: „Nu există interes pentru utilizarea TIC la ore” (26,6%) și „Profesorul nu utilizează tehnologii digitale la matematică” (21,4%), iar 20% din elevi au menționat lipsa accesului la tehnologie la ore. La întrebarea „Care este gradul de dificultate în utilizarea TIC?” 5,6% din numărul respondenților întâmpină dificultăți majore, 31,2% –dificultăți minore și 39,6% nu întâmpină dificultăți. La orele de matematică elevii utilizează mai frecvent telefoanele mobile (40,3%), tabla interactivă (35,1%). Din răspunsurile oferite, observăm că rețelele de socializare ocupă o bună parte din activitatea elevilor de azi. La întrebarea „Cât de des utilizezi învățarea colaborativă online?”, 61% din elevi au răspuns „cel puțin o dată”, 16,9% – „mai mult de zece ori” și 22,1% au răspuns „niciodată”. La întrebarea

„Ce tehnologii digitale utilizează profesorul mai frecvent la orele de matematică?”, elevii au răspuns: prezentări Power Point (33,1%); platforme și software (15,6%); testare online (11,7%). Elevii au selectat afirmațiile cu care sunt de acord: „Tehnologiile digitale îmi vor facilita înțelegerea și însușirea materiei de studiu la matematică” (45,5%) și „Tehnologiile utilizate la ore vor contribui la sporirea interesului față de activitățile la matematică și motivarea elevilor” (42,2%). Elevii cred că activitățile care le-ar facilita înțelegerea conținuturilor matematice și formarea abilităților sunt: rezolvarea problemelor cu aplicații în cotidian (31%), rezolvarea problemelor, utilizând software specializate la lecțiile de matematică (41,6%), dar și prezentări. Elevii consideră că utilizarea instrumentelor digitale la ore pot genera, de asemenea, modificări pozitive în comportament, iar la temelia acestor modificări se află: sporirea interesului față de învățare, colaborarea cu colegii, dezvoltarea competențelor, rezultate școlare mai bune.

Analizând răspunsurile elevilor, conchidem că majoritatea elevilor nu întâmpină dificultăți în utilizarea tehnologiilor digitale sau posedă mici dificultăți. Ei navighează activ pe rețelele de socializare, aceasta fiind o dovadă că tehnologiile digitale fac parte integră din viața zi de zi și sunt foarte apropiate de elevi. Însă învățământul din Republica Moldova, după cum s-a menționat, este afectat de lipsa materialelor didactice digitale, dar și de lipsă de conexiune la Internet. Elevii sunt în așteptare de activități interesante la matematică, cu conținuturi utile și aplicabile în viață, utilizând TIC.

În consecință, TIC nu trebuie utilizată de dragul tehnologiei, ci pentru a eficientiza învățarea elevilor, prin motivare, formând competențele prevăzute de curriculum. Curriculumul la matematică în liceu schimbă accentul de pe memorarea de „rețete de rezolvare” pe o învățare sistemică, constructivistă, creând elevilor condiții favorabile de dezvoltare a competențelor [3].

Sistemul educațional autohton înaintează oferta *învățământului centrat pe elev*, punând în valoare caracteristicile elevilor, nivelul de dezvoltare a competențelor lor digitale. Se va ține cont de particularitățile psihocomportamentale ale elevilor contemporani, atribuindu-le caracteristici de *nativi digitali*. (utilizează cu încredere aplicații, au acces la informații media, acces nerestricționat în mediul online, sunt parte integră a unei culturi, unde inovația se extinde în timp și loc real, participând activ la dezvoltarea tehnologiei, smartphone-urile sunt considerate parte integră a vieții; *tehnologia se adaptează mereu la competențele lor și nu invers* [3].

## 2. Instrumente digitale online

Instrumentele digitale reprezintă aplicațiile online educaționale și software educațional, care la rândul său pot fi clasificate în funcție de disciplină, de nivelul școlar al elevilor, de particularitățile materiei de studiu. Marele neajuns al acestor clasificări este lipsa informațiilor despre *cum trebuie predată materia*. Aspectul relevant îi revine

concordanței metodologiei de predare, formei de instruire, conținuturilor, dezvoltării relațiilor de colaborare profesor-elev și motivării elevilor prin tehnologiile digitale.

Apare, în mod firesc, următoarea întrebare: cum să reacționăm, la explozia posibilităților tehnice a instrumentelor digitale, la care asistăm astăzi, pentru a le potrivi obiectivelor pedagogice? Este de la sine înțeles că un instrument este conceput pentru a îndeplini o funcție. Un software, o aplicație sunt create spre a îndeplini o funcție sau mai multe, dar una rămâne a fi specifică. Vom încerca să structurăm instrumentele online, pornind de la o nevoie globală spre un rezultat concret, trecând prin luarea în considerație a funcțiilor didactice ale mijloacelor digitale.

Diversitatea software-lui educațional rezultă din existența variatelor specificații, dar și funcțiilor diferite. Cercetătoarea olandeză E. de Vries atribuie mijloacelor digitale opt funcții didactice: *prezentarea informației; distribuirea exercițiilor; inteligență artificială, motivare, explorare; comunicare; simulare; microlume* [4]. Funcțiile didactice ale mijloacelor digitale reprezintă o temă actuală de cercetare, astfel lista lor a fost completată de psihologul francez A. Tricot, iar apoi cercetătorii V. Cabac și C. Negara au propus o listă de 27 funcții didactice ale mijloacelor digitale și descrierea lor însoțită de exemple de activități [5].

*Software educațional* sunt aplicațiile create în scop didactic, orientate spre realizarea obiectivelor educaționale, concepute pe conținuturi predate și activități practice, competențe descrise de programa școlară. Softwar-ul educațional prezintă o alternativă digitală la metodele tradiționale și tehnologiile didactice.

Utilizarea reală a software-ului, a funcțiilor pe care le realizează poate fi identificată prin căutarea răspunsurilor la următoarele întrebări:

- Care este scopul și beneficiile utilizării software-ului ?
- Cum profesorii pot utiliza instrumente online pentru o predare-învățare eficientă la matematică?
- Ce funcții didactice sunt realizate de mijloacele respective?

Analiza riguroasă a funcțiilor didactice ale mijloacelor digitale și a profilului psihocomportamental al elevilor de azi, permite de a clasifica software educațional utilizat în activitățile de predare-învățare a matematicii în liceu în felul următor:

1. *software interactive de învățare* (conținuturi prezentate interactiv și motivant);
2. *software de exersare* (exerciții repetate, *drill* în limba engleză, utilizate la formarea anumitor priceperi, deprinderi, postulând o relație directă între condițiile create și rezultate);
3. *software de simulare* (descoperirea unor legi, reguli funcționale, prin imitarea unei părți a realității sau situație reală și formularea concluziilor);
4. *software de investigație* (rezolvarea situațiilor-problemă, probleme integrative, probleme cu aplicații în cotidian, dezvoltând gândirea critică);

5. *software tematic-tutoriale* (abordarea conținuturilor din programa școlară);
6. *software de testare* (elaborarea probelor de evaluare);
7. *jocuri educative*.

Aceste tipuri de software sunt, de fapt aplicații offline [6].

*Aplicațiile online* sunt instrumente independente de conținutul curriculumului, care permit profesorilor să le utilizeze în activitatea didactică proiectată. Integrarea eficientă a acestor instrumente în activitatea de învățare la matematică este dependentă de competențele digitale ale cadrelor didactice, dar și de creativitatea acestora. Aplicațiile online oferă posibilitatea de a crea: texte, imagini, produse audio și video, pagini web, diverse resurse, probe pentru evaluări formative, evaluări sumative ș. a.. Propunem o listă de resurse utile, care pot fi utilizate la disciplina matematica în liceu:

- *realizarea prezentărilor*: Canva, Prezi, Genially, PowerPoint;
- *crearea avizierelor virtuale*: Padlet, Webjets;
- *crearea materialelor video, animații, benzi desenate*: Pixton, Canva, Poowton, WeVideo;
- *realizarea planurilor de lecție*: Symbaloo, Lesson Plans, Canva;
- *crearea documentelor colaborative*: Documente Google;
- *crearea hărților conceptuale*: Coggle, MiniMeister, Cmap Tools;
- *crearea jocurilor educaționale și ale exercițiilor interactive*: WordWall, UmaIgra;
- *instrumente pentru elaborarea probelor de evaluare*: Socrative, Quiz, Google forms, Kahoot [7].

*Platformele educative* oferă posibilitatea profesorilor de a distribui materialul de predare creat, facilitând comunicarea eficientă cu elevii. Platformele educative mențin conexiunea profesor-elev prin crearea și transmiterea sarcinilor de lucru, chestionare, teste, iar rezultatele transmise de elevi sunt salvate. Astfel profesorul poate obține imediat un feedback, comparând rezultatele elevilor. Exemple de platforme educaționale pot servi: Twinkl, Școala Intuitex, Kidibot, AeL.

### **3. Activități educaționale ce îi motivează pe elevi**

Organizarea eficientă a predării la lecțiile de matematică în liceu vizează proiectarea activităților de învățare individuală, dar și proiectarea activităților colaborative propuse elevilor. Cercetătorii Hsu și Ching propun o clasificare a activităților de colaborare în patru categorii [6]:

- *prezentarea activităților individuale a unei sarcini*: de exemplu, la capitolul „Poliedre”, clasa XII, în cadrul orei de sinteză se poate utiliza un panou virtual Padlet, în cadrul metodei turul galeriei sau la reactualizarea cunoștințelor despre poliedre se poate crea o hartă colaborativă cu aplicația Goggle, se pot crea activități de feedback, utilizând Wordart (nori de cuvinte) etc.;

- *facilitarea interacțiunii și comunicării*: (WhatsApp, Skype, Slideshare, Dropbox);
- *oferirea feedback-ului*: (proiecte realizate și evaluarea lor, utilizând Google, Kahoot etc.);
- *reglementarea procesului de interacțiune și gestionare* (prin Edmodo, Google Classroom, Flipgrid etc.).

Amintim că elevii navighează foarte activ pe rețele sociale, utilizând telefoane mobile, iar acest fapt este benefic pentru crearea *activităților de învățare în rețele sociale*. (grupuri de învățare pe Twitter, Facebook, Instagram, TikTok etc.).

Prin intermediul *aplicațiilor pentru videoconferință* (Google Meet, Microsoft Teams, Skype, Zoom) se pot organiza întâlniri online, colaborări integrate, cu apeluri și înregistrări, partajări de ecran. În perioada pandemică aceste aplicații au oferit posibilitatea de a organiza orele online. Aceste aplicații oferă posibilitatea elevilor de a se întâlni și după ore, de a discuta tematici și sarcini din cadrul proiectelor și altor activități colaborative, iar în perspectivă – crearea comunităților de învățare.

Profesorul este cel care trebuie să dezvolte elevilor o *atitudine pozitivă* față de disciplina matematică, creând situații de utilizare a celor învățate în rezolvarea problemelor din viața de zi cu zi. Elevii vor fi motivați, dacă ceea ce învață la lecția de matematică ar avea aplicabilitate în cotidian. Profesorii de matematică vor adapta activitățile didactice la cerințele moderne de *aplicabilitate practică* a cunoștințelor și probleme integrative.

„*Competența se formează și, respectiv, se evaluează prin acțiune, inclusiv prin acțiuni cotidiene*”[1]. Această afirmație accentuează importanța proiectării activităților ce implică rezolvarea problemelor practice, cu caracter aplicativ. Astfel se vor organiza activități practice, activități pe teren, proiecte, inclusiv proiecte STEM/ STEAM, iar produsele obținute de elevi vor fi prezentate interactiv, motivant, utilizând instrumente digitale online (Canva, colaje digitale - Fotojet; postere digitale - Canva, Thing Link; grafice - Beam, Infogr.am; cărți digitale - Book Creator, Bookemon; portofolii digitale - Wakelet; edita filmulețe - ClipChamp; prezentări - Power Point, Canva, Genyalle etc.).

*Proiectele individuale, proiectele de grup* pot fi propuse la cercetarea unui subiect sau rezolvării unei probleme din cotidian. *Proiectele colaborative* implică divizarea responsabilităților bine definite, clare pentru fiecare elev, dezvoltând abilități de lucru în echipă. De exemplu, în cadrul proiectului „Nici o zi fără matematică” elevii clasei a XII-a au creat următoarele produse digitale (în paranteze sunt indicate instrumentele digitale folosite): logoul proiectului (Canva), postere digitale (Thing Link), prezentarea (Power Point), regulile de securitate pe Internet (Canva), prezentare interactivă (Genyalle), prezentarea expoziției de produse (Padlet), crearea avatarelor (TwinBoard), victorină interactivă (Quizz), carte digitală (Storyjumper), site-ul (Google).

*Activitățile extracurriculare* oferă elevilor posibilitatea de a-și dezvolta abilități de colaborare, în soluționarea problemelor, dar și de a-și descoperi talentele.

*Clasa inversată* sau *Flipped classroom* este o metodă de învățare, care „schimbă cu locul” activitatea tradițională desfășurată în clasă cu activitatea în afara clasei, prin intermediul lucrului individual al elevilor [8]. Acest model este axat pe cele șase nivele cognitive: cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, evaluare, creare [9]. Această strategie impune o pregătire minuțioasă a profesorului în crearea conținuturilor, utilizând instrumente digitale online. Pentru învățarea individuală, elevilor li se propun teme și materiale necesare, create de profesor: prezentări (Canva, Power Point); filmulețe (ClimpClamp); animații și clipuri video (Animaker); videoclipuri cu explicații, curiozități (Biteable); înregistrare de voce cu videoclip (Loom); videoclipuri (Kapwing). Elevii studiază independent, în propriul ritm conținuturile propuse de profesor în afara clasei, notându-și întrebările ce apar și care sunt analizate și explicate de profesor, în urma desfășurării activităților din clasă: brainstorming (panouri Padlet); realizarea unor hărți conceptuale (Trading, Bubbl.us Card, Coggle); rezolvări de exerciții (Jigsawplanet, Wordle, FluidMath); realizare de simulări (site-ul Phet, <https://phet.colorado.edu/ro/>); rezolvări de probleme la geometrie (GeoGebra); demersuri investigative; studii de caz; rezolvare de probleme, dezbateri, joc de rol; activități colaborative-utilizând instrumente digitale potrivite.

*Jocurile* educaționale digitale, interesante și plăcute, contribuie la achiziționarea informației de către elevi, dezvoltarea atitudinilor și abilităților. Învățarea bazată pe joc formează competențe de cooperare, comunicare, colaborare, generând concurență. În funcție de scopul, abordarea, impactul asupra formării competențelor putem distinge:

- *joc* (activitate de odihnă, recreere care se desfășoară după anumite reguli);
- *jocuri educaționale* (activități concepute spre realizarea funcțiilor educaționale);
- *jocuri serioase* (jocuri de tip simulare ce implică autonomia personală, ce dezvoltă abilități specifice);
- *învățare bazată pe joc* (jocuri ce dețin un scenariu de învățare, care respectă parametrii metodologiei de predare-învățare-evaluare);
- *gamificare* (atribuirea activităților de învățare a elementelor specific de joc).

*Minecraft* este un joc educational, care pune accentul pe dezvoltarea gândirii algoritmice, răbdare, colaborare, vedere în spațiu, elemente de programare, design grafic.

*Roblox* este jocul care dezvoltă elevilor abilități de design, de gândire algoritmică, lucrul în echipă, elemente de programare și rezolvări de problem. Profesorul poate crea jocuri utilizând: Google Play, Word Life, Umaigra Jeopardy Game, Purpose Games [6].

Profesorul va îmbina metodele și procedeele tradiționale cu cele activ-participative, va pune accent pe *învățarea colaborativă – în echipă*, stimulând creativitatea, gândirea critică.

#### 4. Evaluarea

Evaluarea este o componentă de importanță majoră, care oferă o diagnoză a rezultatului activității propuse și al gradului de atingere a obiectivelor preconizate.

*Evaluarea formativă* oferă un feedback imediat, având scopul monitorizării învățării.

Evaluarea modernă este direcționată spre responsabilizarea elevilor, autoevaluare, autorefecție, interactivitate. Varietatea instrumentelor online de evaluare vine în ajutorul profesorului de a crea evaluări motivante, interactive. Este important ca aceste instrumente de evaluare să fie selectate în dependență de scopul evaluării, nivelului de învățământ, conținuturi și abilități ce vor fi verificate. De exemplu: la verificarea unui conținut propunem elevilor evaluări create de profesor sau deja existente, utilizând instrumente pentru quizz-uri. În practica de lucru al autorului, pentru actualizarea cunoștințelor elevilor din lecția anterioară la subiectul „Mulțimi ordonate. Permutări” din clasa XII-a, a fost utilizat instrumentul electronic de evaluare [16].

În scopul obținerii informațiilor despre cunoștințele și competențele elevilor, profesorul poate crea activități de evaluare formativă: quizz online cu răspuns automat; învățare ghidată de medii interactive; crearea portofoliilor; subiecte de discuții; sondaje; partajare de grile; înregistrare de explicații. Aceste activități pot fi create cu ajutorul instrumentelor online: Quizlet, Kahoot, formulare Google, Quizizz, Socrative, Wordwall, EdPuzzle, You Tube, Flipgrid, Book Creator, site-uri Google Sites, Padlet, Quizalize, Learningapps, Liveworksheets, Plickers, Google forms Testmoz, Formative, Triventy; Quizizz, Screenctastify, Loom etc.

*Evaluarea sumativă* se referă la probele care ne oferă informații despre gradul de însușire a cunoștințelor și aplicarea lor, formând competențe la o unitate de învățare. În situația desfășurării procesului de învățare la distanță se recomandă să utilizăm aplicații și instrumente online. În vederea evaluării competențelor elevilor, se pot aplica: teste online; proiecte individuale, de grup, prezentări, infografice, hărți conceptuale, e-portofolii; autoevaluarea; jurnale de învățare online; jocuri, utilizând instrumentele digitale: Google classroom, Padlet, Socrative, Kahoot, Classtime etc. și, în special probleme (situații) integrative (exemple de astfel de probleme sunt propuse în Curriculumul la matematică 2019).

*Testele* online sunt constituite după diverse criterii de evaluare sau grile. Feedback-ul imediat este realizat, iar notarea automată, facilitează activitatea de evaluare. Profesorul poate crea și aplica teste interactive online (ProProfs, Quizizz, Testmoz, ClimpChamp, Quizalize, Socrative, Triventy) și instrumente interactive de evaluare (Plickers). Profesorul poate verifica, de asemenea în timp real exerciții și teste (ASQ.ro).



## Concluzii

Selectarea corectă a metodelor de implementare a instrumentelor digitale educaționale, dar și utilizarea iscusită a lor de către profesorul de matematică, va facilita predarea-învățarea matematicii în liceu, va contribui la dezvoltarea competențelor specifice și creșterea motivației față de disciplina matematica. Instrumentele didactice online facilitează accesul cadrelor didactice și al elevilor la conținuturi digitale interactive, moderne, realizate în corelație cu standardele didactice, informatice, psihologice. Este foarte important ca instrumentele digitale să corespundă scopului, vârstei, conținutului, funcțiilor didactice a mijloacelor digitale, în vederea formării competențelor dorite, or ele sunt orientate spre creșterea eficienței procesului predare-învățare, nu pentru a ilustra „modernitatea”. Alegerea activităților centrate pe elev, în cadrul lecțiilor de matematică din liceu și în afara orelor, prin utilizarea instrumentelor TIC, va diversifica conținuturile educaționale, modul de percepere și asimilare a informației, sporind interesul și motivarea elevilor.

Utilizarea atentă și creativă a instrumentelor online apropie „școala modernă” de elevi, învățând elevii să identifice, analizeze și selecteze informațiile disponibile, cum să le utilizeze corect. Chiar dacă tehnologiile digitale sunt încorporate în generațiile noi de elevi, mânuind niște competențe digitale, navigând online, această nu este suficient pentru o integrare activă în viața socială. Școala își va lua responsabilitatea să-l ajute pe elev doar prin motivarea și depunerea unui efort organizat și sistematic.

## Bibliografie

1. ACHIRI, I.; CEAPĂ, V.; LAȘCU, A. *Ghid de implementare a Curriculumului Matematică pentru clasele a X-a – a XII-a*. Chișinău: Lyceum, 2019.
2. Rezultatele înregistrate de Republica Moldova în Programul internațional de evaluare a elevilor PISA 2018. [on-line]. [citat 30.08.2022]. Disponibil pe Internet: <https://mecc.gov.md/ro/content/rezultatele-inregistrate-de-republica-moldova-programul-international-de-evaluare-elevilor>.
3. [https://www.edu.ro/sites/default/files/17\\_Repere\\_metodologice\\_matematica\\_0.pdf](https://www.edu.ro/sites/default/files/17_Repere_metodologice_matematica_0.pdf)
4. [file:///D:/acum/De\\_Vries\\_2001%20\(1\).pdf](file:///D:/acum/De_Vries_2001%20(1).pdf). [on-line]. [citat 30 august 2022].
5. NEGARA, C.; CABAC, V. Funcțiile didactice ale mijloacelor digitale. În: *Acta et Commentationes, Sciences of Education*, 2022. nr. 1(27), p. 31-44. ISSN 1857-0623, E-ISSN 2587-3636.
6. HSU, Y.-C.; CHING, Y.-H. A Review of Models and Frameworks for Designing Mobile Learning Experiences and Environments. In: *Canadian Journal of Learning and Technology*, 2015. 41 (3).

7. Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa X-a în anul școlar 2022-2023, București, 2022. Disponibil: [https://www.edu.ro/repere\\_metodologice\\_aplicare\\_curriculum\\_clasa\\_IX\\_an\\_scolar\\_2022\\_2023](https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2022_2023)
8. GREMALSCHI, A. *Ghid metodic pentru implementarea metodelor de instruire asistată de calculator*. Chișinău, 2021. [citată 01.06.2022]. Disponibil: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/md/GHID-RO\\_pedagogic.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/md/GHID-RO_pedagogic.pdf)
9. Curs: *TIC în învățarea centrată pe student*. [on-line]. [citată 22 august 2022]. Disponibil: [https://sites-google-com.translate.goog/site/scportofolio/ghid-moodle/i-notiuni-generale-tic-si-e-learning/lectia-i-1-notiuni-generale-tic-si-e-learning?\\_x\\_tr\\_sl=ro&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=op,sc](https://sites-google-com.translate.goog/site/scportofolio/ghid-moodle/i-notiuni-generale-tic-si-e-learning/lectia-i-1-notiuni-generale-tic-si-e-learning?_x_tr_sl=ro&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=op,sc)
10. SMART-MT. Modulul IV: *Instrumente didactice online pentru profesorii de matematică*. [on-line]. [citată 12 august 2022]. Disponibil: [https://smart.erasmus.site/wp-content/uploads/2020/12/Module-IV\\_RO.pdf](https://smart.erasmus.site/wp-content/uploads/2020/12/Module-IV_RO.pdf)
11. NEICU, C. *Inovație și performanță în dezvoltarea profesională a cadrelor didactice din mediul urban. TIC în educație*. Modulul 5. București, 2011. [on-line]. [citată 20 august 2022]. Disponibil: [http://mentoraturban.pmu.ro/sites/default/files/Resurse\\_Educationale/Modul%205%20TIC%20in%20educatie.pdf](http://mentoraturban.pmu.ro/sites/default/files/Resurse_Educationale/Modul%205%20TIC%20in%20educatie.pdf)
12. Platforme educaționale online pentru cadrele didactice din republica Moldova. [on-line]. Disponibil: <https://www.facebook.com/groups/platformeonline/permalink/1733446740304794/>
13. Biblioteca Resurse Educaționale Gratuite. [on-line]. [citată 01 iunie 2022]. Disponibil: <https://www.edumagic.eu/blog/post/resurse-educationale-gratuite>
14. <https://www.qdidactic.com/didactica-scoala/didactica/functiile-pedagogice-ale-mijloacelor-de-invatare/487.php>. [on-line]. [citată 02 septembrie, 2022].
15. GROSSECK, G.; CRĂCIUN, D. *Ghid practic de resurse educaționale și digitale pentru instruire online*. Timișoara: Editura Universității de Vest din Timișoara, 2020. [on-line]. [citată 2 septembrie 2022]. Disponibil: [https://www.academia.edu/44953670/\\_GHID\\_PRACTIC\\_DE\\_RESURSE\\_EDUCATIONALE\\_%C8%9AIONALE\\_%C8%98I\\_DIGITALE\\_PENTRU\\_INSTRUIRE\\_ONLINE](https://www.academia.edu/44953670/_GHID_PRACTIC_DE_RESURSE_EDUCATIONALE_%C8%9AIONALE_%C8%98I_DIGITALE_PENTRU_INSTRUIRE_ONLINE)
16. <https://docs.google.com/forms/d/1Ts-XhYas0Lhlav-7Ks7KZZ21Kk8s49yXFg8jwTR048E/edit>.
17. [https://quizizz.com/admin/quiz/62f358d39ce36f001d02d058/permutari?source=quiz\\_page%20](https://quizizz.com/admin/quiz/62f358d39ce36f001d02d058/permutari?source=quiz_page%20).