

IMPORTANȚA COMPETENȚEI DE COMUNICARE DIGITALĂ ÎN EDUCAȚIA MATEMATICĂ

Ana CEBAN, doctorand

<https://orcid.org/0000-0003-3529-6967>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Rezumat. Tehnologiile digitale influențează profund educația, facilitând accesul la informații și resurse educaționale deschise. Ele permit învățarea personalizată prin cursuri online, realitate virtuală și augmentată. Articolul prezintă o analiză a importanței competenței digitale, esențială atât pentru cursanți, cât și pentru profesori, care implică utilizarea eficientă a instrumentelor digitale, crearea de conținut interactiv și evaluarea automată a testelor. De asemenea, platformele educaționale facilitează colaborarea între elevi și monitorizarea progresului, contribuind la o predare mai eficientă. În matematică, tabla virtuală și aplicațiile interactive îmbunătățesc înțelegerea conceptelor complexe, iar învățarea asincronă oferă flexibilitate elevilor.

Cuvinte cheie: comunicarea digitală, educația matematică, competență.

THE IMPORTANCE OF DIGITAL COMMUNICATION COMPETENCE IN MATHEMATICS EDUCATION

Abstract. Digital technologies profoundly influence education, facilitating access to information and open educational resources. They enable personalized learning through online courses, virtual reality, and augmented reality. The article presents an analysis of the importance of digital competence, essential for teachers, involving the efficient use of digital tools, the creation of interactive content, and automated test evaluation. Additionally, educational platforms facilitate student collaboration and progress monitoring, contributing to more effective teaching. In mathematics, virtual whiteboards and interactive applications enhance the understanding of complex concepts, while asynchronous learning offers flexibility to students.

Keywords: digital communication, mathematics education, competence.

Potențialul tehnologiilor digitale din prezent este atât de vast și într-o evoluție atât de rapidă, încât are un impact profund vizibil asupra societății, economiei și educației. Tehnologiile digitale actuale facilitează accesul la o cantitate imensă de informații și cunoștințe. Motoarele de căutare, bazele de date online și bibliotecile digitale oferă utilizatorilor posibilitatea de a găsi rapid și eficient informațiile necesare. Trăim într-o eră în care educația pare să se transforme prin accesul la resurse educaționale deschise, cursuri online, realitate virtuală și augmentată pentru experiențe de învățare imersive și personalizată. Acest lucru permite o educație mai accesibilă și adaptată nevoilor individuale ale elevilor. Instituțiile de specialitate sunt de acord că educația la distanță presupune o separare fizică între profesor și elevi, iar această distanță este compensată prin utilizarea tehnologiei (precum audio, video, rețele informatice sau materiale tipărite). În unele cazuri, educația la distanță poate include și întâlniri față în față [8].

Competențele digitale au devenit esențiale pentru pedagogii din secolul 21. Ele sunt fundamentale pentru creșterea calității educației, dezvoltarea abilităților digitale ale elevilor și pregătirea acestora pentru o lume în continuă schimbare. Stăpânirea acestor competențe este crucială pentru a forma generații adaptabile și pregătite pentru provocările viitorului [6].

Competența de comunicare digitală poate fi considerată parte componentă a competenței digitale, ultima fiind competență-cheie esențială în societatea modernă, din ce în ce mai mobilă și mai digitală.

Un nivel ridicat de competențe digitale și de comunicare digitală oferă indivizilor oportunitatea de a-și menține și îmbunătăți standardul de viață, de a se realiza profesional și personal, de a-și proteja sănătatea, de a rămâne competitivi pe piața muncii și de a-și susține dezvoltarea personală și profesională. Aceste competențe facilitează, de asemenea, inserția pe piața muncii, incluziunea socială și exercitarea unei cetățenii active și responsabile.

O parte semnificativă a avansului digital se datorează industriei tehnologice globale, în care giganți IT precum Google, Facebook și Microsoft joacă un rol esențial în digitalizarea societății. Evoluția în acest domeniu este continuă și rapidă. Produsele digitale precum WhatsApp, Viber, Uber, Skype sau Zoom simplifică viața de zi cu zi și au un impact major asupra modului în care funcționează societatea modernă. În prezent, o mare parte din munca și stilul nostru de viață depind de tehnologie, sub multiplele sale forme.

În lucrarea *Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives*, John Palfrey și Urs Gasser au marcat foarte frumos ideea că comunicarea digitală nu reprezintă doar transmiterea informației, ci construirea sensului prin diferite canale de transmitere.

Competența de comunicare digitală se referă la **abilitatea de a utiliza tehnologiile** și platformele digitale pentru a transmite informații nu doar eficient, dar și eficace. În contextul educației matematice la distanță, această competență devine esențială pentru a asigura că studenții înțeleg conceptele predate și pot accesa resursele necesare învățării. Comunicarea digitală eficace poate transforma modul în care elevii și studenții interacționează cu materia, ajutând astfel la o înțelegere mai profundă și la un angajament mai sporit. Există diverse **modalități de accesare a informației**. Ele implică familiarizarea cu mediul digital, selecționarea datelor relevante, utilizarea optimă a motoarelor de căutare, securizarea datelor personale pe internet și însușirea tehnicilor și strategiilor pentru autoeducație. La fel, se cere a discuta despre **modalitățile de reflecție asupra informațiilor**. Acestea cuprind recunoașterea modului în care media transmite valori și ideologii, înțelegerea impactului diversității de valori și experiențe asupra interpretării mesajelor, conștientizarea pericolelor asociate cu interacțiunile în mediul digital; O varietate de **metode de analiză a informației** includ aprofundarea conceptelor de simbol și reprezentare, determinarea intenției mesajului, aprecierea fiabilității și calității datelor,

conștientizarea propriilor perspective și prejudecăți, identificarea dinamicilor de putere ce afectează informația într-un cadru cultural, și înțelegerea contextului politic, social și economic în care este generată informația; **Modalitățile de creare a conținutului** includ la rândul său conștientizarea importanței comunicării și autoexprimării, stabilirea scopurilor personale în comunicare, elaborarea de mesaje multimedia originale, generarea, difuzarea și promovarea etică a conținuturilor, precum și colaborarea eficientă [10].

Predarea la distanță nu este doar una dintre principalele modalități de predare și învățare în contextul actual din întreaga lume, ci și tranziția de la hârtie la lumea digitală, unde profesorii de matematică se luptă să vizualizeze conținutul în mod concis și clar. Toate instrumentele TIC folosite la distanță necesită anumite tehnici și metodologii, prin urmare, competențele, experiența și expertiza profesorilor de matematică. Competențele de comunicare matematică pot fi împărțite în trei categorii: scrierea (text scris), care explică ideile sau soluțiile unei probleme sau imagini folosind propriile cuvinte; desenul, care explică ideile sau soluțiile problemelor matematice sub formă de desene; și expresiile matematice, pentru a exprima probleme sau evenimente cotidiene folosind limbajul modelelor matematice [9].

Competența de comunicare digitală (CCD) poate fi definită ca un ansamblu de cunoștințe, abilități și atitudini necesare pentru utilizarea sigură, critică și responsabilă a tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC). Această competență poate fi activată și aplicată în diferite contexte, în funcție de nevoi, dorințe sau obiective, facilitând transmiterea și partajarea informațiilor și cunoștințelor. De asemenea, permite identificarea și exprimarea intențiilor, nevoilor, intereselor, opiniilor și emoțiilor, atât verbal, cât și în scris, și susține interacțiunea și colaborarea eficientă, adecvată și creativă cu alte persoane. [1, p. 2, 2, p. 34;].

Competența de comunicare digitală include mai multe aspecte cheie, fiecare contribuind la eficacitatea predării și învățării online:

- ✓ Alfabetizarea digitală: Capacitatea de a înțelege și utiliza eficient instrumentele digitale și platformele online.
- ✓ Comunicarea eficientă: Esențială pentru a instrui elevii într-un limbaj precis, a clarifica conceptele matematice complexe și a oferi feedback constructiv.
- ✓ Crearea de conținut digital: Facilitează prezentarea vizuală a conceptelor abstracte și permite profesorilor să creeze resurse didactice personalizate și angajante.
- ✓ Evaluarea digitală: Ajută profesorii și elevii să identifice surse fiabile de informații și resurse educaționale, contribuind astfel la o înțelegere corectă și profundă a materiei.

În lucrarea „*Formarea continuă a cadrelor didactice în Uniunea europeană și în statele AELS/SEE*”, realizată de Rețeaua de Informare despre Educație în Comunitatea Europeană – EURYDICE, este descrisă structura și conținutul cursurilor de perfecționare. Unul dintre subiectele centrale abordează utilizarea tehnologiilor informației și

comunicațiilor (TIC). Este subliniată necesitatea reexaminării procesului de formare a educatorilor și reevaluarea priorităților într-o societate aflată într-o evoluție accelerată. Se observă clar că profesorii trebuie să dobândească competențe solide în manipularea noilor tehnologii, inclusiv utilizarea computerului pentru predarea la distanță a conținutului matematic. Cunoașterea platformelor digitale este esențială pentru a facilita înțelegerea conceptelor abstracte și pentru a oferi elevilor un sprijin structurat în procesul de învățare. Putem menționa câteva moduri în care aceste platforme contribuie direct la predarea matematicii, cerând astfel abilități specifice din partea profesorilor

- **Utilizarea tablei virtuale pentru demonstrații matematice**

În matematică, vizualizarea pașilor de rezolvare a exercițiilor și problemelor este crucială. Platforme precum **Zoom**, **Microsoft Teams** sau **Jamboard** oferă funcționalități de tablă virtuală. Profesorul poate folosi tabla virtuală pentru a demonstra în timp real rezolvarea ecuațiilor, desenarea grafurilor precum și construirea geometriei figurilor, exact cum ar face la o tablă fizică în clasă. În așa fel, elevii sunt ajutați să urmărească vizual pașii necesari pentru a rezolva o problemă matematică. De exemplu, profesorul poate rezolva o ecuație de gradul II pe tabla virtuală, poate arăta în timp real cum se aplică formula generală, iar în final discută despre rădăcinile ecuației și discriminant. Pe lângă rezolvarea ecuațiilor, tabla virtuală este extrem de utilă și în explicarea conceptelor geometrice sau analitice. Acolo, abilitatea desenării figurilor sau a graficelor joacă un rol important în înțelegerea lor. *De exemplu*, profesorul construiește un triunghi dreptunghic și demonstrează teorema lui Pitagora, desenând și etichetând fiecare element. În așa mod, elevii pot vedea cum se aplică teorema în mod practic, în timp real. La fel, în analiza funcțiilor, profesorul poate trasa graficul unei funcții și poate discuta despre punctele de maxim și minim, derivata primei și a doua ordini, sau despre comportamentul asimptotic. Această metodă permite elevilor să participe activ, să formuleze întrebări și să corecteze greșelile pe măsură ce avansează lecția, oferindu-le o experiență de învățare interactivă și clară.

- **Distribuirea fișelor de lucru și a testelor prin platforme**

Matematica este o disciplină care necesită practică constantă. Platformele precum **Google Classroom** sau **Moodle** permit profesorilor să distribuie fișe de lucru, teme și teste pentru elevi. Fișele de lucru pot include exerciții din diferite ramuri ale matematicii (algebră, geometrie, analiză matematică) și oferă elevilor oportunitatea de a practica și de a primi feedback rapid. Un exemplu elocvent ar fi faptul că profesorul poate crea teste automatizate cu Google Forms, la rândul lor, elevii rezolvă probleme de aritmetică sau ecuații, iar corectarea este automată, oferindu-le răspunsurile corecte și punctajul obținut imediat [1]. Un alt avantaj al distribuției fișelor de lucru și testelor prin platforme este posibilitatea de a personaliza exercițiile în funcție de nivelul fiecărui elev sau grup. Profesorul poate crea seturi diferite de exerciții pentru elevii care au nevoie de consolidarea

unor concepte sau pentru cei care doresc provocări suplimentare. De exemplu, în cazul funcțiilor trigonometrice, pot fi alese probleme cu grade variabile de dificultate, astfel încât fiecare elev să progreseze în ritmul propriu.

De asemenea, aceste platforme permit colectarea răspunsurilor într-un mod organizat și ușor de accesat, ceea ce simplifică gestionarea temelor și a testelor. Profesorul poate oferi feedback individualizat direct pe platformă, explicând unde s-au produs greșelile și cum pot fi corectate. Această metodă eficientizează nu doar predarea, dar și procesul de evaluare, contribuind la o învățare mai riguroasă și structurată.

- **Integrarea aplicațiilor interactive pentru vizualizarea graficelor și funcțiilor**

Disciplina de matematică implică adesea lucru cu funcții, grafice și diagrame. Majoritatea platformele digitale permit integrarea unor instrumente (Desmos, GeoGebra). Acestea ajută profesorii să demonstreze vizual concepte abstracte, cum ar fi funcțiile, limitele, derivatele și integralele, un lucru care adesea nu poate fi implicat în predarea clasică. Prin aceste aplicații, elevii pot explora graficul funcțiilor și pot înțelege mult mai ușor comportamentul acestora. GeoGebra este utilizată de exemplu pentru a demonstra cum variază graficul unei funcții polinomiale de gradul al treilea în funcție de coeficienții săi. Elevii pot interacționa cu parametrii funcției în timp real pentru a observa modificările. Un alt avantaj al integrării aplicațiilor interactive precum GeoGebra sau Desmos în predarea matematicii este posibilitatea de a vizualiza rapid soluțiile problemelor complexe. De exemplu, în analiza matematică, elevii pot utiliza aceste aplicații pentru a explora concepte precum pantele tangentei în diferite puncte ale unei curbe sau cum derivata afectează comportamentul funcției. Astfel de demonstrații vizuale nu doar că simplifică înțelegerea teoretică, dar și permit o experimentare practică, unde elevii pot ajusta parametrii și pot observa rezultatele instantaneu. Totodată, aceste aplicații oferă o modalitate de învățare mai interactivă, în care elevii pot verifica propriile calcule și soluții prin simulări. De exemplu, pot schimba coeficienții unei funcții pentru a vedea cum influențează graficul sau pot trasa asimptote pentru funcții raționale, făcând astfel legătura între rezultatele teoretice și comportamentul vizual. Acest tip de interacțiune este extrem de util pentru consolidarea conceptelor și pentru dezvoltarea unei înțelegeri mai profunde a matematicii.

- **Învățare asincronă cu resurse video și tutoriale matematice**

La lecțiile de matematică este important ca elevii să poată revedea conceptele în ritmul lor. Profesorii pot înregistra lecții video sau pot recomanda resurse educaționale (de exemplu, Khan Academy, YouTube) care explică pașii de rezolvare a problemelor. Elevii pot revedea aceste lecții ori de câte ori au nevoie pentru a înțelege mai bine conceptele discutate. Exemplu: Un profesor poate înregistra o lecție despre derivarea funcțiilor trigonometrice și să o urce pe Google Classroom, astfel încât elevii să poată urmări explicația oricând. Învățarea asincronă permite elevilor să aibă acces la materialele

didactice în afara orelor de curs, oferindu-le flexibilitatea de a parcurge conținutul în ritmul propriu. Aceasta este deosebit de utilă în matematică, unde anumite concepte necesită mai mult timp de înțelegere și practică. De asemenea, resursele video permit elevilor să se oprească, să reia anumite secțiuni și să aprofundeze pașii de rezolvare a problemelor, oferindu-le astfel un control mai mare asupra procesului de învățare. Pe lângă tutorialele video create de profesori, accesul la platforme educaționale precum Khan Academy sau PatrickJMT le oferă elevilor explicații suplimentare, uneori din perspective diferite, ceea ce poate clarifica eventualele neînțelegeri. În plus, profesorii pot încuraja elevii să aplice cunoștințele dobândite prin exerciții practice asociate cu tutorialele video, consolidând astfel învățarea. Acest model de învățare asincronă nu doar că sprijină autonomia elevilor, dar îi ajută să își dezvolte abilități de organizare și studiu individual, esențiale în stăpânirea matematicii.

- **Feedback și corectură automatizată în testele de matematică**

Una dintre provocările predării matematicii este corectarea rapidă a problemelor și oferirea de feedback. Platformele digitale de învățare permit crearea de teste care se corectează automat. Acest lucru este foarte eficient în cazul testelor de tip grilă, a exercițiilor cu un singur răspuns corect (de exemplu, rezultate numerice). Spre exemplu se poate crea un test despre logaritmi folosind Google Forms sau Kahoot, unde elevii trebuie să rezolve expresii logaritmice. Corectarea se face automat, iar elevii primesc feedback instant despre corectitudinea răspunsurilor lor. Un alt beneficiu al corecturii automatizate este faptul că profesorul poate economisi timp prețios, concentrându-se mai mult pe activități de predare și îndrumare individuală. Testele cu corectură automată oferă o evaluare obiectivă și rapidă, permițând elevilor să-și verifice progresul imediat după ce au trimis răspunsurile. Acest feedback instant îi ajută să identifice rapid greșelile și să revizuiască conceptele neînțelese, ceea ce duce la o învățare mai eficientă și continuă. În plus, platformele digitale permit profesorilor să analizeze performanțele generale și individuale ale elevilor, evidențiind tiparele de dificultate. De exemplu, dacă mulți elevi greșesc un anumit tip de problemă, profesorul poate reveni asupra conceptului într-o lecție suplimentară. Astfel, feedback-ul automatizat nu doar că ușurează munca profesorului, dar optimizează și procesul de învățare prin ajustarea rapidă a predării la nevoile elevilor.

- **Monitorizarea progresului și personalizarea predării**

Platformele de învățare oferă funcționalități care permit monitorizarea continuă a progresului fiecărui elev. Profesorul poate urmări performanțele individuale ale elevilor, poate identifica domeniile unde au dificultăți și poate oferi suport personalizat. Acest lucru este esențial în matematică, unde anumite concepte trebuie înțelese temeinic înainte de a trece la următoarele. De exemplu, profesorul poate observa, pe platforma de predare, că un grup de elevi întâmpină dificultăți la capitolul ecuații exponențiale și poate planifica o sesiune suplimentară de clarificare sau exerciții dedicate acestui subiect. Monitorizarea

progresului individual permite profesorului să ofere un feedback mai specific și să adapteze materialele de studiu în funcție de nevoile fiecărui elev. În matematică, unde succesiunea temelor este esențială pentru înțelegerea globală, detectarea timpurie a dificultăților permite corectarea acestora înainte ca ele să devină obstacole majore.

De exemplu, dacă un profesor observă că unii elevi au rezultate slabe la problemele de derivare, el poate crea fișe de lucru suplimentare sau resurse video explicative pentru acești elevi, personalizând astfel procesul de învățare. Pe de altă parte, elevii care stăpânesc mai bine materia pot primi provocări mai complexe, menținându-i motivați. Această personalizare constantă a predării contribuie la o învățare mai eficientă și la reducerea decalajelor în rândul elevilor.

- **Facilitarea colaborării între elevi prin grupuri de lucru**

Colaborarea este importantă în învățarea matematicii. Platformele permit formarea de grupuri de lucru online, unde elevii pot colabora la rezolvarea problemelor sau pot discuta soluțiile. Profesorul poate monitoriza activitatea grupurilor și poate oferi îndrumare atunci când este necesar. Exemplu: Profesorul poate împărți clasa în grupuri de lucru pentru un proiect în care fiecare grup trebuie să rezolve un set de probleme de geometrie analitică, folosind un forum sau un spațiu colaborativ pe Google Classroom. Un alt avantaj al colaborării în grupuri de lucru online este că elevii pot lucra în ritm propriu, având acces la materialele comune și la discuții chiar și în afara orelor de curs. Aceasta oferă flexibilitate, permițându-le să contribuie atunci când se simt pregătiți, dar și să învețe din soluțiile și metodele colegilor lor. De exemplu, utilizând funcționalități precum documente partajate în Google Docs, elevii pot colabora simultan la rezolvarea unei probleme de algebră liniară, adăugând comentarii sau ajustând calculele.

Aceste grupuri de lucru nu doar că le permit să înțeleagă mai bine materia prin discuții și colaborare, dar îi și motivează să participe activ la procesul de învățare, simțindu-se parte a unei echipe. Profesorul poate oferi feedback direct în cadrul acestor documente sau forumuri, intervenind doar atunci când este necesar, ceea ce le oferă elevilor autonomia de a explora și dezvolta soluții proprii, consolidând astfel învățarea prin colaborare.

Concluzii

1. Deținerea competențelor digitale în educația matematică contribuie la:

- ✓ transparentizarea prezentării conceptelor abstracte;
- ✓ valorificarea aplicațiilor interactive pentru explicitarea conținuturilor matematice complexe (de exemplu, Geogebra și Desmos pentru a ilustra grafic funcțiile și ecuațiile);
- ✓ asigurarea unui feedback instant și automatizat;
- ✓ extinderea accesului la resurse educaționale variate;
- ✓ crearea de conținut multimedia personalizat;

- ✓ monitorizarea progresului elevilor;
- ✓ eficientizarea colaborării și comunicării;
- ✓ flexibilizarea procesului de învățare, astfel încât lecțiile și materialele să poată fi accesate în orice moment, permițând elevilor să învețe în ritmul propriu.
- ✓ organizarea învățării asincrone;
- ✓ reducerea decalajelor educaționale.

2. Deținerea la nivel avansat a competenței de comunicare digitală de către profesori le oferă o serie de oportunități și beneficii, ajutând la:

- ✓ îmbunătățirea interacțiunii cu elevii prin utilizarea platformelor digitale;
- ✓ crearea de conținut educațional atractiv și accesibil;
- ✓ personalizarea procesului de învățare în funcție de nevoile fiecărui elev;
- ✓ evaluarea mai rapidă și precisă a performanțelor elevilor;
- ✓ organizarea colaborării cu alți profesori și experți de nivel global;
- ✓ facilitarea integrării metodelor de predare inovative și interactive;
- ✓ sporirea implicării și motivației elevilor în procesul educațional;
- ✓ organizarea lucrului în grup și a discuțiilor interactive între elevi și profesori.

3. Pentru dezvoltarea eficientă a competenței de comunicare digitală în educația matematică, este esențial să se asigure că tehnologiile și platformele utilizate îndeplinesc următoarele criterii: să fie productive, relevante pentru contextul educațional, să provoace și să motiveze elevii, să ofere un mediu sigur și să susțină învățarea autentică.

Bibliografie

1. BRAICOV, A.; POPOVICI, I. Soluții cloud pentru comunicarea digitală în educația matematică. In: The 30th Conference on Applied and Industrial Mathematics: CAIM 2023, Education, 14-17 septembrie 2023, Chișinău. Iași, România: 2023. pp. 41-52.
2. BRAICOV, A.; POPOVICI, I.; VÎȘCU, I. Utilizarea soluțiilor cloud pentru promovarea metodelor activ-participative și dezvoltarea competenței de comunicare. In: *Probleme actuale ale didacticii științelor reale consacrată aniversării a 80-a a profesorului universitar Ilie Lupu*. Ediția a II-a Vol.1, 11-12 mai 2018. Chișinău: UST, 2018. pp. 131-135. ISBN 978-9975-76-238-0.
3. BRAICOV, A. Competența de creare a conținuturilor digitale educaționale de către profesorii de matematică. În: *Proceedings of the 27th Conference on Applied and Industrial Mathematics. CAIM 2019. Communications in Education*. Targoviste, September 19-22, 2019. p. 22-28. ISBN 978-9975- 76-282-3.
4. BRAICOV, A.; POPOVICI, I. Despre aspectele teoretice ale dezvoltării competenței de comunicare. In: *Acta et Commentationes. Științe ale Educației*. 2020, nr. 1(19), pp. 31-41. ISSN 1857-0623. DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v19i1.31-41>

5. GRIGOROI, L.; LAZARI, L. Digitalizarea – mijloc sau scop al educației universitare contabile?. În: *Materialele conferinței științifice internaționale „Contabilitatea și educația contabilă în societatea digitală”*, ediția a VIII-a, 4-5 aprilie 2019. Chișinău: Arva Color, pp. 19-26.
6. GOREA, A. Competența digitală, competența secolului XXI pentru educație și societate. Disponibil: <https://edict.ro/competenta-digitala-competenta-secolului-xxi-pentru-educatie-si-societate/>
7. POPOVICI, I. Influența tehnologiilor digitale asupra dezvoltării competenței de comunicare la studenți. În: *Revistă de științe socioumane*. 2022, nr. 1(50), pp. 87-99. ISSN 1857-0119.
8. ISTRATE, O. *Educația la distanță. Proiectarea materialelor*. Editura Agata, 2000.
9. ZAENAL, A.; SAPUTRO, E.; MULYONO, T. Exploring the Students' Mathematical Communication Skill through Online Discussion Activities in Google Classroom. Disponibil: <https://odelia-journal.seamolec.org/index.php/current/article/view/2/2>
10. HARAGA, A. Dezvoltarea competențelor de comunicare digitală în gimnaziu. În: *Revista Educației*. ISSN: 1582-909X. Disponibil: <https://edict.ro/dezvoltarea-competentelor-de-comunicare-digitala-in-gimnaziu/>
11. BRAICOV, A.; POPOVICI, I. Necesitatea utilizării TIC în formarea competenței de comunicare. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Științe exacte*. Vol. 1, 10-11 martie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol. 2018, pp. 268-273. ISBN 978-9975-76-229-8.