

PROIECT EDUCAȚIONAL TRANSFRONTALIER „ÎN OSPETE LA PROCENTE”

Ecaterina BORSȘ, profesoară de matematică

<https://orcid.org/0009-0009-7194-4731>

IPL „Școala Internațională Heritage”

Ion ACHIRI, dr. conf. universitar

<https://orcid.org/0000-0002-8874-2329>

UPS „Ion Creangă”

Rezumat. Prezentul articolul descrie importanța și rolul proiectelor în predarea matematicii, evidențiind nevoia de a face matematica mai accesibilă și relevantă pentru elevi. De-a lungul timpului, proiectele s-au dovedit esențiale pentru aplicarea practică a conceptelor matematice, stimularea motivației și implicării elevilor, promovarea colaborării și dezvoltarea abilităților de gândire critică. Un exemplu concret este proiectul „În ospete la procente”, parte din parteneriatul transfrontalier „Educație online fără hotare”, care a avut scopul de a îmbunătăți înțelegerea și aplicarea procentelor prin activități interactive. Elevii au participat la vizite de studiu și activități practice, aplicând concepte matematice în diverse domenii, cum ar fi prognozele meteo sau vânzările dintr-un magazin. Proiectul a avut un impact pozitiv asupra rezultatelor elevilor și a contribuit la dezvoltarea abilităților de prezentare, colaborare și creativitate.

Cuvinte cheie: aplicarea practică a conceptelor matematice, motivația și implicarea elevilor, învățare activă și colaborativă, gândirea critică și rezolvarea problemelor, abordare interdisciplinară, abilități de comunicare și prezentare, activități interactive și practice, colaborare transfrontalieră, creșterea interesului pentru matematică, dezvoltarea competențelor digitale, managementul proiectelor.

CROSS-BORDER EDUCATIONAL PROJECT "A VISIT TO PERCENTAGES"

Abstract. This article describes the importance and role of projects in teaching mathematics, highlighting the need to make math more accessible and relevant to students. Over time, projects have proven essential for the practical application of mathematical concepts, motivating and engaging students, promoting collaboration, and developing critical thinking skills. A concrete example is the project "In the World of Percentages," part of the cross-border partnership "Online Education Without Borders," aimed at improving the understanding and application of percentages through interactive activities. Students participated in study visits and practical activities, applying mathematical concepts in various fields such as weather forecasting or retail sales. The project had a positive impact on students' performance and contributed to the development of their presentation, collaboration, and creativity skills.

Key-words: practical application of mathematical concepts, student motivation and engagement, active and collaborative learning, critical thinking and problem-solving, interdisciplinary approach, communication and presentation skills, interactive and practical activities, cross-border collaboration, increasing interest in mathematics, development of digital skills, project management.

*Poti visa, crea, proiecta si construi cel mai frumos loc din lume,
dar ai nevoie de oameni pentru a-ți transforma visul în realitate*

Walt Disney

Noțiunea de **proiect** a apărut din necesitatea de a organiza și structura activitățile umane în mod eficient pentru atingerea unor obiective specifice [1]. La etapa actuală

proiectele se aplică cu succes și în educație, inclusiv în predarea-învățarea-evaluarea matematicii. Scopul articolului rezidă în evidențierea aspectelor didactice și manageriale privind organizarea și realizarea proiectului „În ospeție la procente” în cadrul parteneriatului transfrontalier „Educație online fără hotare”.

Necesitatea proiectelor în studiul matematicii a apărut ca o reacție la mai multe provocări și limitări ale metodelor tradiționale de predare, precum și din dorința de a face matematica mai relevantă, accesibilă și aplicabilă în viața de zi cu zi [2]. Iată câteva motive importante care au condus la integrarea proiectelor în predarea matematicii:

1. **Aplicarea practică a conceptelor matematice.** *Matematica este adesea percepută ca fiind abstractă și dificil de aplicat în viața reală. Elevii se întreabă frecvent „La ce îmi va folosi această materie?”. Proiectele au apărut ca o necesitate pentru a le oferi oportunitatea de a vedea utilitatea practică a matematicii, prin aplicarea conceptelor în contexte reale.*
2. **Majorarea interesului și motivației elevilor.** *Matematica, predată în mod teoretic și abstract, poate descuraja elevii și le poate reduce interesul. Prin proiecte, elevii sunt implicați activ în procesul de învățare, ceea ce le crește motivația și curiozitatea. Atunci când elevii lucrează la un proiect pe care îl consideră interesant sau relevant, sunt mult mai dispuși să depună efort și să se implice.*
3. **Realizarea unei învățări active și colaborative.** *Proiectele matematice încurajează învățarea activă, unde elevii își folosesc propriile idei și abilități pentru a rezolva probleme complexe. Acest tip de învățare promovează colaborarea între colegi, elevii lucrând împreună pentru a obține soluții și a-și împărtăși ideile.*
4. **Dezvoltarea abilităților de gândire critică și rezolvare de probleme.** *Proiectele sunt esențiale pentru a încuraja gândirea critică și creativă. În loc să rezolve doar exerciții standard, elevii trebuie să identifice soluții unice și eficiente în situații și probleme din viața reală.*
5. **Abordarea interdisciplinară a învățării.** *Multe probleme din viața reală necesită cunoștințe din mai multe domenii. Proiectele permit elevilor să facă legături între matematică și alte discipline, cum ar fi Științele, Economia, Informatica sau chiar Arta.*
6. **Personalizarea învățării.** *Proiectele permit elevilor să exploreze teme care îi interesează, să lucreze în ritmul lor și să își valorifice punctele forte. Elevii cu stiluri diferite de învățare – auditiv, vizual, kinestezic etc – pot găsi modalități de a-și exprima creativitatea și de a înțelege conceptele matematice într-un mod care li se potrivește.*
7. **Îmbunătățirea abilităților de comunicare și prezentare.** *Prin proiectele realizate la Matematică, elevii au ocazia să își prezinte soluțiile și concluziile în fața*

colegilor sau profesorilor. Abilitatea de a explica un concept matematic altora este, de asemenea, o metodă eficientă de consolidare a propriei înțelegeri.

8. **Evaluarea continuă și formativă.** *Proiectele oferă profesorilor o metodă de evaluare a progresului elevilor, pe lângă evaluarea tradițională. Cadrele didactice pot urmări modul în care elevii își dezvoltă abilitățile pe parcurs și pot oferi feedback constant pentru îmbunătățiri.*
9. **Adaptarea la cerințele societății moderne.** *Într-o lume în care tehnologia și competențele interdisciplinare joacă un rol esențial, proiectele îi pregătesc pe elevi pentru cerințele societății moderne. Abilități precum analiza datelor, interpretarea statisticilor, programarea sau modelarea matematică sunt extrem de importante în multe domenii profesionale, iar proiectele educaționale oferă un prim pas spre dezvoltarea acestor competențe.*
10. **Reducerea anxietății legate de matematică.** *Pentru mulți elevi, matematica este o materie care provoacă anxietate din cauza complexității și abstractizării ei. Proiectele ajută la reducerea acestei anxietăți, deoarece oferă o abordare mai prietenoasă și mai practică. Elevii simt că au mai mult control asupra procesului de învățare și că învață matematica într-un mod care are sens pentru ei, contribuind astfel la creșterea încrederii în sine.*

Un aspect strategic privind organizarea și desfășurarea proiectelor constă în faptul că acestea ne oferă oportunități de realizare a parteneriatelor educaționale atât la nivel național, cât și la nivel internațional.

Astfel, Instituția Privată Liceul „Școala Internațională Heritage”, m. Chișinău, a participat la proiectul de parteneriate transfrontaliere “Educație online fără hotare” cu tema “În ospetie la procente” [3]. Scopul proiectului „În ospetie la procente” a fost de a dezvolta competențele matematice ale elevilor prin înțelegerea și aplicarea conceptului de procent în diverse contexte reale și/sau modelate. Prin activități interactive și practice, proiectul a urmărit să:

- îmbunătățească înțelegerea conceptului de procente;
- faciliteze aplicarea practică a cunoștințelor;
- dezvolte abilități de rezolvare a problemelor;
- promoveze colaborarea și lucrul în echipă;
- stimuleze interesul pentru matematică.

Competențele dezvoltate în cadrul realizării proiectului includ:

- **creativitatea și simțul artistic:** *elevii își dezvoltă creativitatea, curiozitatea și imaginația;*
- **gândirea critică și rezolvarea problemelor:** *elevii învață să gândească critic, să rezolve probleme, să raționeze, să analizeze, să interpreteze și să sintetizeze informații;*

- **abilități și practici de cercetare:** *elevii își dezvoltă abilitățile de cercetare și formulare de întrebări relevante;*
- **inovarea și exprimarea personală:** *elevii sunt încurajați să inoveze și să se exprime personal.*
- **perseverența și autodisciplina:** *elevii învață să planifice, să fie perseverenți, să se autodisciplineze și să fie adaptabili, luând inițiative;*
- **comunicarea eficientă:** *elevii dezvoltă abilități de comunicare scrisă și orală, vorbire și prezentare în public, precum și ascultare activă;*
- **cunoștințe civice și etice:** *elevii dobândesc cunoștințe civice, etice și de justiție socială.*
- **spiritul de conducere și colaborare:** *elevii învață să lucreze în echipă, să colaboreze și să coopereze, inclusiv în spațiile de lucru virtuale.*

La acest proiect am participat împreună cu partenerii noștri (fig.1) din următoarele instituții de învățământ:

- IPLT „Ginta Latină”, m. Chișinău, Republica Moldova, profesori – Parfeni Carolina, Donțu Suzana;
- IP „Gimnaziul Fundurii Vechi”, s. Fundurii Vechi, raionul Glodeni, Republica Moldova, profesoară – Cotună Ana;
- Școala Gimnazială, comuna Stoilești, județul Vâlcea, România, profesoară – Maria-Nicoleta Neacșu.



Figura 1. Partenerii proiectului transfrontalier „Educație online fără hotare”

Așa cum un proiect presupune parcurgerea mai multor etape, după formularea problemei și identificarea partenerilor de proiect, a urmat etapa de înregistrare pentru participarea în cadrul proiectului de parteneriate transfrontaliere „Educație online fără hotare”. Am organizat întâlniri online în Google Meet cu partenerii pentru a definitiva planul de acțiuni. Acordurile de parteneriat au fost semnate de către directorii instituțiilor de învățământ, acest lucru poate fi observat în figura 2. Au fost formate echipele de elevi

implicate în proiect. Informația privind aceste aspecte este plasată pe adresele GoogleSites [4], Story Jumper [5].



Figura 2. Acordurile de parteneriat

Prima întâlnire online în *Google Meet* (fig. 3), sub genericul *Salutul virtual*, a avut loc în octombrie 2023, unde elevii din toate instituțiile participante, curioși și nerăbdători, au prezentat școala în care învață prin intermediul unei prezentări realizate de ei [6], s-au prezentat personal, au stabilit un program al activităților și modul de colaborare.

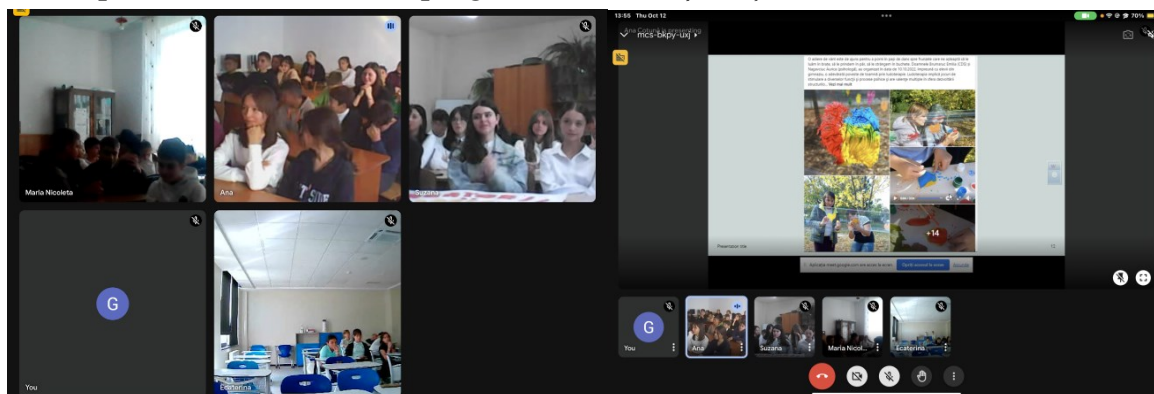


Figura 3. Prima întâlnire „Salutul virtual”

Au fost identificate produsele educaționale ce trebuiau să fie obținute în procesul realizării proiectului „În ospetie la procente”:

- *prezentări PowerPoint* – pentru explicarea conceptelor teoretice și a aplicațiilor practice ale procentelor;
- *prezentări Canva* [7] – pentru ilustrarea creativă și interactivă a conținutului legat de procente, într-un format vizual atractiv;
- *carte realizată în StoryJumper* – pentru a crea un material educațional narativ care să explice procentele într-o manieră accesibilă și captivantă.

Aceste produse educaționale au contribuit la consolidarea înțelegerii procentelor prin utilizarea unor instrumente diverse și atractive.

În cadrul etapei de cercetare-informare, toți elevii, participanți la proiect, au desfășurat o serie de activități, printre care și vizionarea unor lecții video (fig. 4) privind studiul procentelor în școală, selectate din Biblioteca digitală „Educație online” [8], acestea fiind esențiale pentru acumularea și aprofundarea cunoștințelor necesare pentru a înțelege și aplica corect procentele în diverse contexte.

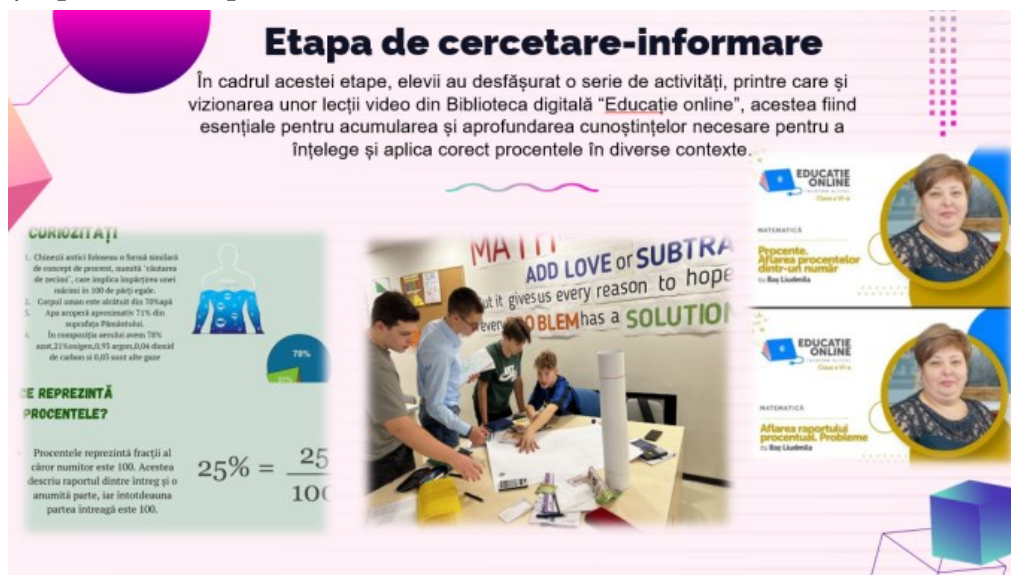


Figura 4. Etapa de cercetare-informare

Vizita elevilor participanți la proiect din IPL „Școala Internațională Heritage”, m. Chișinău, la Serviciul Hidrometeorologic de Stat le-a oferit un context excelent pentru studierea procentelor, prin aplicarea acestora în mod real și practic (fig. 5).



Figura 5. Vizita la Serviciul Hidrometeorologic de Stat

Astfel elevii au identificat câteva moduri în care procente sunt utilizate în activitatea acestui serviciu:

- **Probabilitatea precipitațiilor:** Serviciul Hidrometeorologic folosește procente pentru a indica probabilitatea de precipitații. De exemplu, o prognoză poate spune că există o probabilitate de 70% de ploaie într-o anumită zi. Elevii li s-a explicat cum să interpreteze aceste procente și să le coreleze cu realitatea, discutând ce înseamnă probabilitățile mai mari sau mai mici în acest context.
- **Umiditatea relativă:** Umiditatea relativă este măsurată tot în procente și indică cât de multă umiditate există în aer comparativ cu cantitatea maximă pe care aerul o poate reține la o anumită temperatură. Elevii li s-a explicat cum să interpreteze aceste date și să calculeze procente de umiditate în funcție de variațiile condițiilor meteo.
- **Compararea datelor climatice:** Serviciul Hidrometeorologic adună date climatice pe termen lung și pe termen scurt. Elevii li s-a explicat cum pot calcula procentul de variație a temperaturilor sau a cantităților de precipitații în diferite perioade de timp, explorând cum procentajele pot fi folosite pentru a compara date istorice și prezente.
- **Analizarea tendințelor:** În timpul vizitei, elevii au putut analiza date despre schimbările climatice sau fenomene extreme (valuri de căldură, inundații etc.), discutând despre procente de creștere a temperaturilor medii anuale, a nivelurilor de precipitații sau alte schimbări climatice relevante.
- **Aplicații practice în agricultură și economie:** Elevii li s-a explicat cum se folosesc procente în prognoze meteorologice pentru a sprijini deciziile în agricultură sau economie, de exemplu, cum probabilitatea unui îngheț afectează planificarea recoltelor sau cum datele meteo sunt folosite pentru a estima procente de risc în anumite sectoare economice.

Prin această vizită, elevii nu doar au văzut aplicabilitatea procentelor în lumea reală, ci au înțeles mai bine importanța lor în previziunile și analizele meteorologice, dezvoltând o înțelegere mai profundă și practică a acestui concept matematic.

În același context, elevii au realizat și o vizită la magazinul Vivi Art Boutique, m.Chişinău (fig.6), care comercializează uniforme școlare de calitate. În timpul acestei vizite, elevii au identificat care sunt cele mai cumpărate articole de uniformă școlară, li s-a explicat cum procente de reducere pot stimula vânzările, cum se calculează marja de profit a magazinului, înțelegând cum procente influențează profitabilitatea în funcție de costuri și prețuri de vânzare.



Figura 6. În vizită la magazinul Vivi Art Boutique

Partenerii noștri au efectuat vizite la diverse instituții, printre care banca „VictoriaBank” (fig.7), Universitatea de Medicină (fig.8), etc. Aceste vizite au oferit o oportunitate valoroasă de a înțelege mai bine aplicarea procentelor în domenii diverse, cum ar fi sectorul bancar, educația medicală și gestionarea financiară.



Figura 7. În vizită la banca „VictoriaBank”



Figura 8. În vizită la Universitatea de Medicină

Pe parcursul realizării proiectului elevii, cadrele didactice, experții din diverse domenii au comunicat atât offline, cât și online, manifestând posedarea competențelor digitale.

Etapă de prezentare a produselor finale a avut loc în luna martie 2023. Elevii participanți la proiect au prezentat din experiența acumulată în perioada cercetării procentelor și aplicabilității lor. Această etapă a facilitat interacțiunea și cooperarea între elevi, profesori și instituții partenere. Astfel elevii, acumulând cunoștințe vaste la etapa de cercetare, au demonstrat aplicabilitatea procentelor, creând prezentări în Power Point, Canva, completând cartea digitală în Story Jumper (fig. 9), proiect de grup [9].

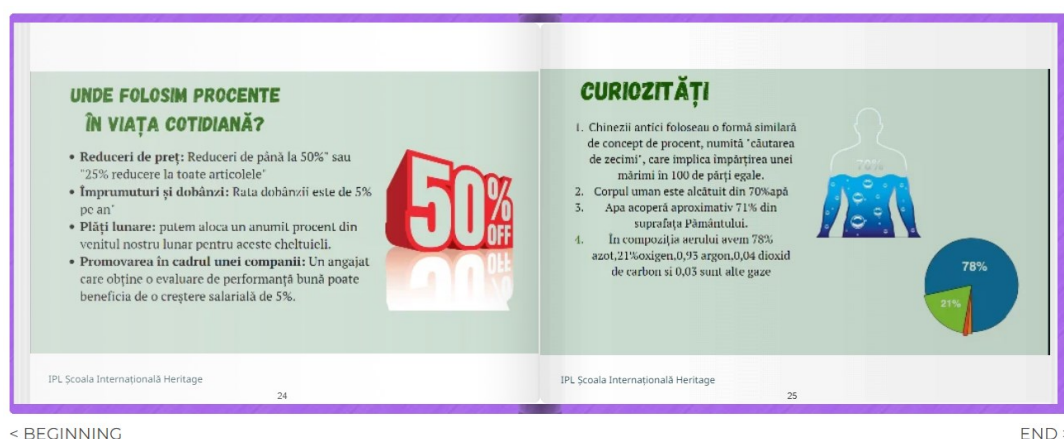


Figura 9. Cartea digitală în Story Jumper

În multe rețete culinare, ingredientele sunt exprimate în procente raportate la masa sau volumul total al preparatului. În acest context, elevii au desfășurat activități practice și în bucătărie, aplicând cunoștințele despre procente. Ei au pregătit o prăjitură delicioasă, manifestând și competențe culinare.

Pe parcursul desfășurării proiectului, elevii au beneficiat de ghidajul constant al profesorilor, care le-au oferit feedback constructiv. Toate produsele create de elevi, legate de aplicarea procentelor în diverse domenii, au fost evaluate cu atenție, punându-se accent pe creativitate, claritatea prezentării și acuratețea datelor utilizate. Acest proces a asigurat atât o învățare profundă, cât și dezvoltarea abilităților de prezentare și gândire critică.

Privind rezultatele cantitative, putem evidenția că au fost realizate *un proiect individual și mai multe proiecte de grup* de către elevii din instituția noastră:

- *Procente în bucătărie* – proiect individual, realizat de eleva Sanduța Gabriel-Dustin (fig.10).
- *Cantitatea de precipitații sub formă de ploaie* [10]- proiect de grup, realizat de elevi din clasa a 7-a.
- *Cantitatea de precipitații sub formă de zăpadă* [11] –proiect de grup, realizat de elevi din clasa a 8-a.

- *Structura procentuală a categoriilor de îmbrăcăminte de la Vivi Art Boutique* [12] – proiect de grup, realizat de elevi din clasa a 6-a.
- *Postere despre procente în diverse domenii* (fig.11) – realizate de elevi din cl. a 8-a.

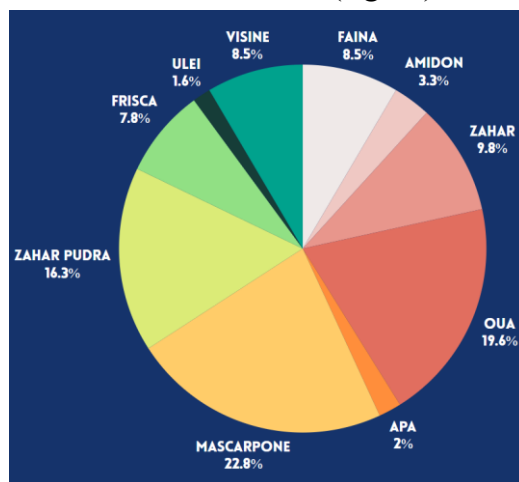


Figura 10. Procente în bucătărie



Figura 11. Postere despre procente în diverse domenii

Unele prezentări au fost realizate folosind software-uri de prezentare și grafice interactive, ceea ce a contribuit la o experiență educațională interactivă și dinamică. Toate aceste proiecte au fost realizate de elevii din instituția Heritage.

Partenerii din Republica Moldova au organizat concursul „Matematicianul Businessman” (figura 12), în cadrul căruia participanții au aplicat cunoștințele acumulate în urma vizitei la bancă. Acest concurs a oferit elevilor oportunitatea de a combina matematica cu abilitățile de gestionare financiară și de a-și demonstra competențele în aplicarea de procente și alte concepte matematice relevante pentru domeniul bancar și de afaceri.



Figura 12. Concursul „Matematicianul Businessman”

Partenerii din România au realizat o carte digitală în StoryJumper (fig.13) [9] și un site dedicat proiectului în Google Sites (fig.14) [13], unde toți participanții au avut posibilitatea să adauge proiectele realizate pe parcursul desfășurării activităților. Acest site a servit ca platformă centralizată pentru a prezenta și împărtăși rezultatele și experiențele obținute de-a lungul proiectului „În ospeție la procente”.



Figura 13. Cartea digitală în StoryJumper

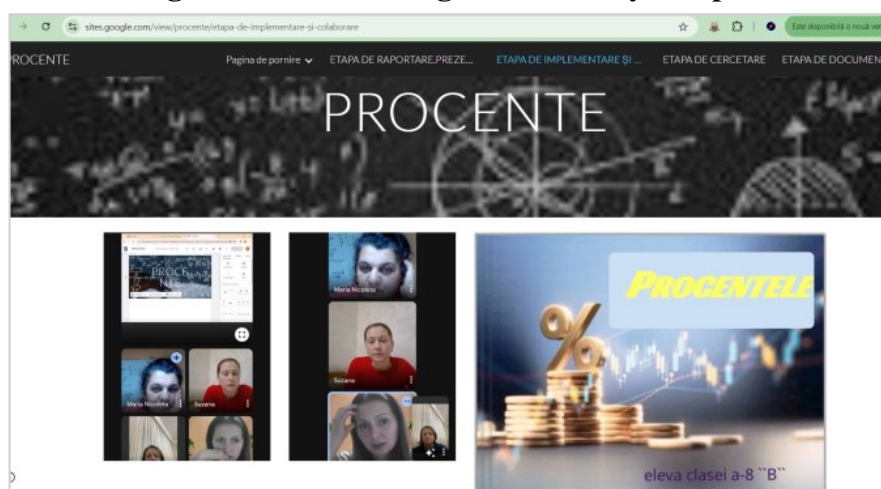


Figura 14. Site dedicat proiectului în Google Sites

Activitățile și realizările proiectului „În ospetie la procente” au primit feedback pozitiv din partea partenerilor și a comunității, ceea ce a avut un impact semnificativ asupra motivației elevilor și a consolidat încrederea acestora în propriile abilități. Feedbackul a fost realizat prin mai multe modalități:

- După fiecare etapă a proiectului, profesorii și partenerii au oferit feedback direct elevilor, subliniind atât punctele tari, cât și aspectele care puteau fi îmbunătățite.
- Membrii comunității au oferit feedback prin intermediul unor platforme online și în cadrul întâlnirilor de finalizare a proiectului. Ei au remarcat utilitatea practică a activităților și impactul educațional asupra elevilor.
- Platformele online, cum ar fi site-ul proiectului și rețelele sociale, au servit ca medii prin care elevii au primit comentarii pozitive și aprecieri publice pentru proiectele lor, ceea ce a întărit sentimentul de realizare.
- Acest feedback pozitiv, oferit într-un cadru constructiv și susținător, a avut un efect motivațional puternic asupra elevilor, încurajându-i să continue să aplice matematica în situații practice și să fie mai încrezători în abilitățile lor. În urma participării la acest proiect, 75% dintre elevi au înregistrat o creștere medie de 15% la notele obținute la testele de matematică;

În concluzie, constatăm că prin participare la acest proiect s-au realizat următoarele:

- elevii și-au îmbunătățit considerabil abilitățile de prezentare și comunicare, devenind mai deschiși la discuții și mai siguri pe ei în expunerea cunoștințelor dobândite;
- proiectul a facilitat colaborarea între elevi și diverse instituții, îmbunătățind abilitățile de muncă în echipă și colaborare;
- a crescut interesul elevilor pentru matematică, prin abordarea practică și aplicabilitatea reală a procentelor;
- elevii au fost încurajați să vină cu idei inovative pentru proiectele lor, demonstrând o creștere în capacitatea de a gândi critic și creativ;
- vizitele și activitățile legate de Serviciul Hidrometeorologic și de alte instituții au contribuit la sensibilizarea elevilor față de problemele climatice și importanța monitorizării mediului, evidențiind cum procente joacă un rol crucial în analiza datelor climatice și nu numai.

Proiectul „*În ospetie la procente*” a avut un impact semnificativ atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ, demonstrând cum procente pot fi integrate eficient în procesul de predare-învățare, pentru a oferi atât elevilor, cât și profesorilor o înțelegere profundă a conceptului și a aplicabilității procentelor în diverse domenii. Rezultatele obținute subliniază succesul activităților realizate și valoarea adăugată pe care proiectul realizat a adus-o în educația elevilor și în dezvoltarea lor personală și profesională.

Bibliografie

1. VEVERIȚA, A.M., ZNACENI, A, SECRIERU, A, UNGUREANU, C., GAIBU, C. CHIRIAC, L. *Elaborarea proiectelor*. Chișinău, 2015.
2. MRCC al RM. Curriculum national. *Matematică. Curriculum disciplinar. Ghid de implementare*. Clasele a V-a – a IX-a. Chișinău: Lyceum, 2020.
3. Prezentarea proiectului de parteneriat transfrontalier „Educație online fără hotare”
<https://docs.google.com/presentation/d/1PLl8WwtXMM5-n9NQ3yFgLznd2fX5lAy5/edit?usp=sharing&ouid=117916078858865433454&rtpof=true&sd=true>
4. Google Sites <https://sites.google.com/new> .
5. Story Jumper <https://www.storyjumper.com/>.
6. Prezentarea instituției noastre https://www.canva.com/design/DAFw33uSvdE/bQnjE1P2JcGFalozgZgSdg/edit?utm_content=DAFw33uSvdE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
7. Canva <https://www.canva.com/>.
8. Biblioteca digitală „Educație online” <https://educatieonline.md/details?e2ee5aa2d4534a2b8e6d970aec4f118b>, <https://educatieonline.md/details?44d1c330ca114879b879cc69360bd73f>
9. Cartea digitală în Story Jumper <https://www.storyjumper.com/book/read/168962201/PROCENTE>
10. Cantitatea de precipitații sub formă de ploaie: https://www.canva.com/design/DAGCZT-l2yg/XR10klNKYSSQpo-LA_rHew/edit?utm_content=DAGCZT-l2yg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
11. Cantitatea de precipitații sub formă de zăpadă: <https://docs.google.com/presentation/d/1GPo1Tyb0QkT9-45FaXTF03Ra9onB4b-xXGNMCQxeFt8/edit?usp=sharing>
12. Structura procentuală a categoriilor de îmbrăcăminte de la Vivi Art Boutique
<https://docs.google.com/presentation/d/1arMyYnz0C52AVQEW3e8HjYO26Nlj2mFKldznQrSjWY/edit?usp=sharing>
13. Site dedicat proiectului cu procentele de pe Google Sites: <https://sites.google.com/view/procente/>