

CZU: 37.022:51:004

DOI: 10.36120/2587-3636.v42i4.103-109

DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR INTERDISCIPLINARE PRIN PROIECTUL NAȚIONAL STEAM „MY HOUSE”, EDIȚIA A II-A

Tatiana OLEDNIC, profesoară de matematică, grad didactic superior

<https://orcid.org/0000-0002-1095-2561>

Nicoleta NEGRU, profesoară de matematică, grad didactic superior

<https://orcid.org/0009-0005-2443-4713>

Colegiul Național de Comerț al ASEM din Chișinău

Rezumat. Proiectul național STEAM „My House”, ediția a II-a, desfășurat în perioada 2024 – 2025, a vizat dezvoltarea competențelor interdisciplinare ale elevilor claselor a X-XII-a prin aplicarea integrată a matematicii, informaticii și educației tehnologice. Activitățile proiectului au inclus realizarea proiectului digital 2D al unei case individuale în aplicația Microsoft Visio, estimarea bugetului pentru lucrări de reparație interioară și exterioară, cercetarea pieței materialelor de construcție și a mediului bancar, precum și efectuarea de calcule matematice specifice. Componenta practică a fost completată prin realizarea unei machete din materiale reciclabile și prezentarea etapelor de reparație, evidențiind eficiența abordării STEAM în formarea competențelor aplicative.

Cuvinte-cheie: STEAM, competențe interdisciplinare, proiect educational, matematică aplicată, informatică, modelare digitală.

DEVELOPING INTERDISCIPLINARY COMPETENCES THROUGH THE NATIONAL STEAM PROJECT “MY HOUSE”, 2nd EDITION

Abstract. The national STEAM project “My House”, second edition, carried out during the 2024–2025 period, aimed to develop the interdisciplinary competences of 10th–12th grade students through the integrated application of mathematics, informatics, and technological education. The project activities included the creation of a 2D digital design of an individual house using Microsoft Visio, budget estimation for interior and exterior renovation works, research of the construction materials market and the banking sector, as well as performing specific mathematical calculations. The practical component was complemented by building a model from recyclable materials and presenting the renovation stages, highlighting the effectiveness of the STEAM approach in developing applied competences.

Keywords: STEAM, interdisciplinary competences, educational project, applied mathematics, informatics, digital modeling.

Curriculumul pentru educația bazată pe STEAM, care încorporează Știința, Tehnologia, Ingineria, Arta și Matematica (STEAM), este o metodă contemporană de educație care se concentrează pe formarea abilităților interdisciplinare și aplicate ale elevilor și a abilităților practice. De exemplu, la elevii de liceu, este important să se dezvolte gândirea critică, creativă și analitică încă din primii ani de studii; acest lucru este important pentru pregătirea elevilor să recunoască și să rezolve probleme complexe pe care le întâlnim în „lumea reală” [1].

Implicarea elevilor în proiecte practice îmbogățește direct învățarea teoretică și construiește cunoștințe transversale la elevii STEAM, echipându-i cu abilități de colaborare, planificare, responsabilitate și promovând autonomia în învățare.

Este necesară o abordare interdisciplinară ca o aplicare concretă a cunoștințelor din diverse discipline. Elevilor li se permite să aplice principii matematice în legătură cu produse de modelare digitală, să dezvolte tehnologia în cadrul implementării unui proiect concret și să folosească date particulare sau calcule matematice pentru a lua deciziile corecte în planificarea și executarea unui proiect. Se ia în considerare nu doar performanța mentală, ci și dezvoltarea abilităților sociale și practice pentru a pregăti elevii pentru situații de muncă și situații academice.

Proiectul național STEAM „My House”, ediția a doua, lansat în anul de studii 2024–2025, construit pe proiectul de anul trecut, 2023-2024, între timp, este dezvoltat în continuare pentru a consolida abilitățile interdisciplinare ale elevilor din clasele a 10-a până la a 12-a, printr-o intervenție educațională practică și ordonată.

Proiectul integrează digitalul cu proiecte practice, cum ar fi dezvoltarea unui proiect digital de casă în 2D cu aplicația Microsoft Visio, estimarea bugetului pentru lucrările de reparații interioare și exterioare, studiul aprofundat al pieței materialelor și băncilor, calculul matematic pentru modelarea casei, utilizarea materialelor reciclabile etc. Capacitatea elevilor de a observa pe deplin abordarea tehnologică, de a cunoaște necesitatea planificării, de a aplica teoria în utilizarea practică la un nivel înalt este demonstrată, reflectând astfel eficacitatea metodei STEAM pentru dezvoltarea abilităților practice și transversale.

Proiectul național STEAM „My House”, ediția a II-a, a fost implementat în cooperare cu profesorii de matematică și informatică din trei instituții de învățământ: Elena Lovțov, grad didactic I, Liceul „Ștefan cel Mare”, Chișinău; Rodica Patrașcu, grad didactic I, Liceul „Dragoș Vodă”, Stăuceni; Mihaela Macovei, Liceul „Cruglic”, Criuleni și 70 de elevi al claselor a X-XII-a.

Între parteneri, expertiza matematică și de informatică a reușit să se îmbine, ceea ce a ajutat proiectul să fie bine organizat și practicat; bunele practici au fost transmise în rândul personalului didactic.

Scop general al proiectului: Dezvoltarea competențelor interdisciplinare ale elevilor claselor a X-XII-a prin integrarea matematicii, informaticii și educației tehnologice în realizarea unui proiect aplicativ de amenajare și reparație a unei locuințe individuale.

Obiective specifice:

1. Consolidarea cunoștințelor teoretice și aplicarea acestora în contexte practice, dezvoltând gândirea critică, creativitatea și autonomia în învățare.

2. Realizarea proiectului digital 3D și a machetei casei, planificarea lucrărilor de reparație, estimarea bugetului și aplicarea calculelor matematice pentru sarcinile de planificare și execuție.
3. Dezvoltarea competențelor digitale prin utilizarea aplicației Microsoft Visio pentru modelarea 2D, 3D și prin realizarea prezentărilor care reflectă etapele procesului tehnologic.

Prima etapă a proiectului a implicat organizarea activității principale și educarea elevilor cu privire la metodele, instrumentele și etapele acesteia. Activitățile au avut ca scop să fie bazate pe componente digitale, practice, teoretice și interdisciplinare. Elevii au folosit aplicația Book Creator, după care au creat un jurnal virtual ce le-a permis să creeze o înregistrare a etapelor proiectului, să compileze informațiile și să înregistreze realizarea etapelor.

De asemenea, s-a promovat abilitățile digitale și de documentare prin crearea unui cadru de reflecție și analiză pentru procesul de învățare, organizând desfășurarea unui atelier practic ”Crearea proiectului digital, format 2D, a casei individuale prin intermediul aplicației Visio din MS Office”, figura 1.



Figura 1. Atelier de lucru ”Crearea proiectului digital, format 2D, a casei individuale prin intermediul aplicației Visio din MS Office”

Apoi, elevii au realizat un proiect digital 2D pentru casa individuală folosind aplicația Microsoft Visio, unde au planificat spațiul de locuit, au plasat corect instalațiile electrice și au organizat funcțional camerele. Activitatea a reușit să stimuleze gândirea spațială, să aplice concepte matematice și să contribuie la dezvoltarea abilităților digitale într-un context practic, câteva produse obținute de elevi sunt reflectate în figura 2.



Figura 2. Proiectul digital 2D, creat prin intermediul aplicației Microsoft Visio

În plus, elevii au participat la câteva ateliere informative despre procesul tehnologic în ceea ce privește instalarea ferestrelor și ușilor și reparațiile interioare ale casei. Au parcurs etapele de tencuire, netezire, vopsire și instalare a pardoselii, precum și tehnica corectă de instalare pentru structura casei, figura 3.



Figura 3. Atelier informativ „Procesul tehnologic de executare a reparației în interiorul casei”

Această activitate a contribuit la realizarea unui concept real de lucru și planificare a sarcinilor și necesitatea de a fi în conformitate cu standardele tehnice.

Un atelier practic „Planificare Inteligentă: Estimarea Costurilor pentru Reparațiile Interioare a unei case individuale” a fost alocat bugetării și estimării costurilor pentru materiale muncă și cheltuieli neprevăzute. Elevii au fost responsabili de aplicarea calculelor matematice pentru a evalua costurile pentru fiecare etapă a proiectului folosind fiecare parte a matematicii pe care o studiază și aplicând-o într-un scenariu financiar și de planificare aplicat, precum la:

- Calculul suprafețelor la lucrări de tâmplărie: suprafața tâmplăriilor, uși, ferestre, vitrine, etc., platbandă la uși din lemn sau profil de PVC, pervaz la ferestre din lemn sau profil de PVC;
- Finisarea suprafețelor exterioare a construcției: executarea lucrărilor pentru pereții exteriori, amorsarea pereților fațadei, montarea profilelor de soclu se calculează în baza lungimeii pe perimetrul a fațadelor, izolarea termică a pereților exteriori cu plăci, fixarea mecanică a plăcilor (dibluirea), aplicarea plasei și a profilelor la colțuri, tencuială exterioară executată manual, aplicarea stratului de tenc, volumul de lucru se determină în baza ariei reale a suprafeței izolate;
- Finisarea suprafețelor interioare a construcției: tencuirea pereților cu mortar, amorsă la pereții interiori, tavan, glafuri, placarea pereților (încăperi cu umiditatea mare), finisarea tavanelor cu ghips-carton cu $\delta = 9,5\text{mm}$ sau „Armstrong”, tavane extensibile, gletuirea interioară cu $\delta = 5\text{mm}$, executată manual la tavane, pereți, glafuri cu amestec uscat, amorsă la pereții interiori, tavan, glafuri, gletuirea interioară la tavan și pereți cu „Eurofin”, vopsirea pereților cu vopsea lavabilă, finisarea cu tencuia decorativă, finisarea pereților cu tapete;
- Executarea stratului suport al pardoselilor din piatră spartă, mortar de ciment, beton monolit, polisterolbeton, strat termoizolant din polistiren extrudate, vată minerală, strat hidroizolant și executarea pardoselilor din laminat, parchet de stejar, linoleum sau mochetă, plăci de gresie, mozaic monolit, dușumele geluite.

În etapa de implementare, elevii au desfășurat activități complexe care au combinat cercetarea practică, luarea deciziilor, calculele matematice și realizarea unui produs concret. Pe parcursul acestei etape, elevii au efectuat o cercetare a pieței de materiale de construcție, vizitând mai multe magazine specializate pentru a analiza calitatea și prețurile

materialelor necesare proiectului. Pe baza informațiilor colectate, au luat decizii privind stilul de amenajare, culorile, materialele și finisajele dorite, aplicând calcule matematice pentru estimarea costurilor și planificarea bugetului.

În tabelul 1 este reflectat un exemplu de planificare a cheltuielilor a unei echipe participante la proiect.

Tabelul 1. Exemplu de planificare a cheltuielilor

Montarea ferestrelor din termopan (lei)	Montarea ușilor din PVC (lei)	Finisarea suprafețelor exterioare a construcției (lei)	Finisarea suprafețelor interioare a construcției (lei)	Executarea stratului suport al pardoselilor (lei)	Total (lei)
26 816	79 310	26 034,32	52 451,57	94 742	279 353,89

Totodată, elevii au cercetat mediul bancar, analizând condițiile pentru acordarea creditului de consum necesar acoperirii cheltuielilor proiectului.

În continuare, elevii au trecut la construcția machetei casei individuale, utilizând materiale reciclabile. Aceasta a presupus ridicarea pereților, instalarea ușilor și ferestrelor, vopsirea pereților exteriori și interiori, precum și integrarea elementelor geometrice complexe, cum ar fi poliedre și corpuri rotunde, pentru a reflecta cât mai fidel structura și designul casei. Macheta a fost apoi înfrumusețată prin diverse tehnici, stimulând creativitatea și atenția la detalii. Produsele realizate de echipele participante la proiect sunt reflectate mai jos, figura 4.



Figura 4. Machetele realizate de elevi din materiale reciclabile

Etapa s-a încheiat cu realizarea unei prezentări finale, care a ilustrat toate etapele procesului de reparație și amenajare a casei. Prezentarea a oferit elevilor oportunitatea de a reflecta asupra parcursului proiectului, de a valorifica atât componenta digitală, cât și pe cea practică, și de a demonstra modul în care cunoștințele interdisciplinare pot fi aplicate în contexte reale, figura 5.



Figura 5. Jurnale virtuale create de elevii participanți la proiect

O astfel de implicare interdisciplinară a componentelor digitale, practice și teoretice a oferit elevilor o înțelegere holistică a activității de reparație a casei, precum și a procesului care i-ar ajuta, de asemenea, să înțeleagă cum metoda STEAM poate fi implementată eficient pentru a-i ajuta să dezvolte abilitățile transdisciplinare necesare pentru a gestiona diferite etape.

După finalizarea activităților de implementare, proiectul a trecut în etapa de evaluare și diseminare, menită să asigure reflectarea rezultatelor, feedback-ul elevilor și promovarea bunelor practici la nivel local și național. La nivel local, activitatea de evaluare a fost organizată prin prezentarea produselor obținute, inclusiv proiectele digitale, machetele casei și prezentările finale realizate de elevi. Aceasta a oferit oportunitatea de a analiza calitatea lucrărilor, de a discuta procesul de lucru și de a identifica lecțiile învățate, consolidând competențele de reflecție și evaluare.

Diseminarea proiectului a fost realizată și prin răspândirea rezultatelor pe platforme digitale, astfel încât experiența și produsele elevilor să fie vizibile și accesibile unui public mai larg, promovând valorile educației STEAM și stimulând colaborarea între instituții și cadre didactice.

Pe plan național, proiectul a fost prezentat în cadrul unui workshop dedicat evaluării, intitulat „Laboratorul de Evaluare: Măsurarea Succesului Proiectelor STEAM”, unde cadrele didactice au analizat rezultatele obținute, au împărtășit experiențe și bune practici și au discutat metode de îmbunătățire a proiectelor STEAM în școli. Această etapă a evidențiat importanța evaluării formative și sumative, a consolidat competențele de organizare și comunicare ale elevilor și cadrelor didactice și a subliniat relevanța diseminării rezultatelor pentru dezvoltarea educației STEAM la nivel național.

Proiectul național STEAM „My House”, ediția a II-a, a demonstrat eficiența abordării interdisciplinare în dezvoltarea competențelor aplicative ale elevilor claselor a X-XII-a. Prin combinarea activităților digitale, matematice, tehnologice și practice, elevii au

dobândit abilități valoroase, precum planificarea și estimarea bugetului, aplicarea conceptelor matematice în contexte reale, realizarea de proiecte digitale și construirea machetelor folosind materiale reciclabile.

De asemenea, implicarea elevilor în luarea deciziilor privind stilul de amenajare, alegerea materialelor și finisajelor, precum și cercetarea mediului bancar, le-a dezvoltat gândirea critică, autonomia și responsabilitatea în procesul de învățare. Prezentarea rezultatelor, atât la nivel local, cât și național, a contribuit la consolidarea competențelor de comunicare și reflecție asupra parcursului proiectului.

În baza experienței obținute, se recomandă:

- Încurajarea colaborării interdisciplinare între cadrele didactice și elevi, pentru integrarea cunoștințelor teoretice în activități practice.
- Promovarea utilizării instrumentelor digitale și a aplicațiilor software specializate, pentru dezvoltarea competențelor digitale și vizualizarea planurilor complexe.
- Integrarea activităților de planificare financiară și cercetare economică, pentru dezvoltarea competențelor practice și a responsabilității în luarea deciziilor.
- Organizarea etapelor de evaluare și diseminare, pentru a valorifica rezultatele proiectului și a împărtăși bune practici la nivel local și național.

Prin respectarea acestor recomandări, proiectele viitoare vor consolida și mai mult competențele interdisciplinare ale elevilor, stimulând creativitatea, aplicarea cunoștințelor în contexte reale și pregătirea acestora pentru provocările academice și profesionale ale secolului XXI.

Bibliografie

1. Curriculumul Național, aprobat la Consiliul Național pentru Curriculum (proces-verbal nr. 22 din 05.07.2019).
2. NICU, A. Strategii de formare a gândirii critice. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2007.
3. HONEY, M., HILTON, M. Învățarea științei prin jocuri și simulări pe calculator. National Academies Press, 2011.
4. National Research Council. Educația STEM de succes în învățământul preuniversitar: Identificarea abordărilor eficiente în știință, tehnologie, inginerie și matematică. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.

Receptionat / Received: 28.11.2025

Acceptat / Accepted: 29.12.2025

e-mail: olednic79@mail.ru