

ÎNVĂȚAREA TRANSDISCIPLINARĂ PRIN PROIECTE STE(A)M

Ion ACHIRI, dr., conf. univ.

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

UPS „I. Creangă”, Republica Moldova

Rezumat. În articol se abordează problema învățării transdisciplinare prin proiecte STEM/STEAM. Formarea competențelor-cheie necesită reconfigurarea învățării în contextul realizării transdisciplinarității. Este descrisă metodologia elaborării Hărții tehnologice de realizare a unui proiect STE(A)M. Harta tehnologică este exemplificată pentru proiectul STEAM „Covorul moldovenesc”.

Cuvinte cheie: învățarea transdisciplinară, proiecte STEM/STEAM, motivație, competențe, harta tehnologică.

TRANSDISCIPLINARY LEARNING THROUGH STE(A)M PROJECTS

Summary. The article addresses the issue of transdisciplinary learning through STEM/STEAM projects. The formation of key-competences requires the reconfiguration of learning in the context of achieving transdisciplinarity. The methodology for the development of the Technological Map for the realization of a STE(A)M project is described. The technological map is exemplified for the STEAM project "Moldovan Carpet".

Keywords: transdisciplinary learning, STEM/STEAM projects, motivation, skills, technology map.

Obiectivele majore ale învățământului în Republica Moldova sunt determinate de cele 9 competențe-cheie din Codul Educației, care se cere a fi formate la finele școlarizării:

- a) *competențe de comunicare în limba română;*
- b) *competențe de comunicare în limba maternă;*
- c) *competențe de comunicare în limbi străine;*
- d) *competențe în matematică, în științe și tehnologie;*
- e) *competențe digitale;*
- f) *competența de a învăța să înveți;*
- g) *competențe sociale și civice;*
- h) *competențe antreprenoriale și spirit de inițiativă;*
- i) *competențe de exprimare culturală și de conștientizare a valorilor culturale [2].*

Recomandările Parlamentului European și ale Consiliului Uniunii Europene privind competențele-cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (Bruxelles, 2018) stabilesc opt competențe-cheie:

1. *competențe de alfabetizare;*
2. *competențe lingvistice;*
3. *competențe în domeniul matematicii, științei, tehnologiei și ingineriei;*
4. *competențe digitale;*
5. *competențe personale, sociale și de învățare;*
6. *competențe civice;*

7. *competențe antreprenoriale;*
8. *competențe de sensibilizare și expresie culturală [4].*

Școala monodisciplinară, așa cum este asfăzi cea din Republica Moldova, nu se isprăvește cu sarcina privind formarea acestor competențe. Deci, se cere reconfigurarea învățării. Această reconfigurare poate fi realizată prin implementarea învățării transdisciplinare, inclusiv prin proiecte STEM și STEAM. [1]

Educația STEM reprezintă un concept educațional bazat pe ideea de predare integrată, transdisciplinară a Științelor, Tehnologiilor, Ingineriei și Matematicii. Aceste discipline sunt predate realizând legătura cu realitatea, bazându-se pe observația directă, pe experimente, pe cercetare, pe logică.

Învățarea pe bază de proiecte PBL (Project Based Learning), se bazează pe ideea că elevul își construiește baza de cunoștințe preponderent pe seama experiențelor personale. Învățarea pe bază de proiecte, este centrată pe elevi, oferindu-le acestora spațiul și contextul colaborării și explorării problemelor și provocărilor realității vieții de zi cu zi. Prin această metodă nu se transmit noțiuni de la profesor către elevi, ci se favorizează procesul de cercetare, dobândire, colaborare și implicare activă pentru soluționarea anumitor probleme sau provocări.

Astfel, învățarea prin proiecte STE(A)M este una transdisciplinară, și:

- *dezvoltă gândirea critică și autocritică a elevului;*
- *încurajează inovația;*
- *dezvoltă capacitatea de a colabora și a comunica eficient cu ceilalți atunci când abordează o problemă și când formulează soluții;*
- *produce înțelegerea prin experimentare;*
- *sporește motivația pentru învățare;*
- *intensifică formarea competențelor.*

STEAM (Științe, Tehnologii, Inginerie, Arte și Matematică) este o nouă abordare a conceptului STEM, ce implică folosirea principiilor STEM împreună cu integrarea tuturor disciplinelor umaniste și a artelor.

Astfel, în practica educațională, se evidențiază următorul specific al STE(A)M:

1. **Educația STEM/STEAM** – realizarea orelor STE(A)M incluse în Planul Cadru de învățământ și, deci, în orarul școlii.
2. **Activități STEM/STEAM** – realizate de către profesor în cadrul lecțiilor la disciplina pe care o predă (Matematica, Fizica, Chimia, Biologia, Informatica).
3. **Proiecte STEM/STEAM** - proiecte transdisciplinare, realizate, de regulă în cadrul ariei curriculare Matematică și Științe, cu participarea cadrelor didactice, care predau discipline socioumanistice, Arte etc.

Curriculumul școlar, ediția 2019, propune cadrelor didactice diverse subiecte privind realizarea proiectelor STEM și STEAM. De exemplu, la Matematică se propune proiectul STEAM "*Casa mea de vis*" (clasa a XII-a), la Fizică – proiectul STEM „*Economisirea*

energiei electrice„(clasa a VIII-a), la Chimie - proiectul STEM „*Om-chimie-medi*u”(clasa a X-a), la Biologie – proiectul STEAM „*Originalitate prin diversitate*” (clasa a VI-a), la Informatică - proiectul STEAM *Crearea unui site* („*Școala mea*”, „*Orașul meu*”, „*Satul natal*”, „*Magazin*”) (clasa a X-a), etc.

Comparând sistemul de competențe-cheie, stipulate în Codul Educației al Republicii Moldova, și cel determinat de Parlamentul European și de Consiliul Uniunii Europene, privind competențele-cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți, evidențiem că aspectele privind formarea competențelor în domeniul ingineriei nu sunt prezente în documentele de politici educaționale din Republica Moldova. În acest context e important ca în cadrul realizării proiectelor STE(A)M, în mod obligatoriu, să fie incluse aspectele ingineresti.

Pentru realizarea cu succes a proiectelor STE(A)M e necesar de elaborat **HARTA TEHNOLOGICĂ A PROIECTULUI**.

În continuare propunem ca model **Harta tehnologică** a proiectului STEAM „**Covorul moldovenesc**” :

- **Clasele:** X-XII - echipe a câte 6-8 elevi din fiecare clasă (competiție între clase).
- **Obiective:**
 1. *evidențierea aspectelor istorice privind conceptualizarea covorului moldovenesc;*
 2. *analiza modelelor de covoare moldovenești din Republica Moldova și România;*
 3. *evidențierea aspectelor estetice ale covoarelor moldovenești;*
 4. *realizarea excursiilor didactice la fabricile de covoare din Republica Moldova sau participarea la activitățile de master-clas, realizate de meșterii populari din localitate;*
 5. *elaborarea unor modele noi de covoare;*
 6. *realizarea proiectului în parteneriat cu elevii din România.*
- **Domenii:** Fizică, Chimie, Biologie, Matematică, Informatică, Geografie, Istorie, Inginerie, Arte.
- **Colaboratori:** profesorii de matematică, fizică, chimie, biologie, informatică, limba și literatura română, istorie, geografie, arte.
- **Consultanți invitați:** meșteri populari, ingeneri, tehnologi, tehnicieni, părinți ș.a.
- **Produse finale:**
 - *analize privind istoria dezvoltării conceptului *covor moldovenesc*;*
 - *aspecte de comparare a modelelor de covoare din Republica Moldova și România;*
 - *modele noi de covoare;*
 - *expoziții ale covoarelor din localitate;*
 - *evidențierea importanței covorului pentru societate;*
 - *evidențierea rolului covorului în opere de artă.*
- **Tehnologii:** tehnologii digitale, utilizarea camerei video, calculatorul, Internetul, excursii, master-clas ș.a.

➤ **Perioada realizării proiectului:** 2 luni.

➤ **Prezentarea rezultatelor:**

- Activitate desfășurată, în baza scenariului elaborat, în mod festiv după ore, utilizând prezentări Power Point, video, opere de artă, modele, expoziții, scenete literare, poezii, poeme didactice covorului etc.
- Echipele vor prezenta produsele, rezultatele obținute juriului format din cadre didactice, ingineri, tehnologi, specialiști în domeniul respectiv.

➤ **Evaluarea în cadrul proiectelor STEM/STEAM:**

Evaluarea proiectului se face în raport cu următoarele criterii:

- *validitatea proiectului* vizează gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă;
- *completitudinea proiectului* se reflectă în felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele transdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific;
- *elaborarea și structurarea proiectului* în ceea ce privește acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor;
- *creativitatea* vizează gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei;
- *calitatea produsului obținut și eficiența acestuia;*
- *prezentarea și susținerea publică a proiectului.*

a) Pentru **realizarea în grup** a proiectelor transdisciplinare de tipul STEM/STEAM **se recomandă** ca elevii să nu fie apreciați cu note. Se posibilă aprecierea lor în stilul competițiilor sportive - ocuparea locurilor I, II, III etc., cu înmânarea medaliilor, diplomelor, cupelor ș.a. Participarea la astfel de proiecte ar trebui să producă **doar plăcere** elevilor, cadrelor didactice, părinților, invitaților etc.

b) În cazul **realizării individuale** a proiectului STE(A)M elevul poate fi apreciat **cu note.**

Considerându-se că deschide calea către atingerea unui nivel epistemologic superior, transdisciplinaritatea este ridicată la rangul de „noua viziune asupra lumii”. Problematika transdisciplinarității are două laturi esențiale:

- latura filosofică, care ține de promovarea unei viziuni și a unei noi înțelegeri a realității în general și a realității educaționale în special - **atitudinea transdisciplinară;**
- latura metodologică, care ține de dezvoltarea unor modalități concrete de utilizare a diverselor trepte ale integrării în procesul educațional- **competența transdisciplinară.**

Învățarea transdisciplinară prin proiecte STE(A)M (*Project Based Learning*), contribuie eficient la realizarea atât a laturii filosofice, cât și a celei metodologice, inclusiv

la majorarea interesului și motivației elevilor pentru învățare. Astfel școala, realizând astfel de proiecte, sperăm, își va atinge obiectivul major privind pregătirea eficientă a absolvenților pentru viață, formând și dezvoltând competențele respective.

În concluzie evidențiem, că nici un proces educațional modern din orice țară nu poate fi realizat doar din viziunea transdisciplinară. **Este necesară corelarea armonică a monodisciplinarității, interdisciplinarității, pluridisciplinarității și transdisciplinarității la diverse trepte de învățământ.** [3]

Bibliografie

1. *Cadrul de referință al curriculumului național*. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării Chișinău: Lyceum, 2017.
2. *Codul Educației al Republicii Moldova*. Chișinău, 2014.
3. NICOLESCU, B. *Transdisciplinaritatea: Manifest*. Iași: Junimea, 2007. ISBN 978-973-719-456-5.
4. RECOMANDAREA CONSILIULUI UNIUNII EUROPENE din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. <https://eur-lex.europa.eu>