

**REALIZAREA ALGORITMULUI DE ELABORARE ȘI EVALUARE  
A PROIECTELOR STEM/STEAM  
ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL LA ȘTIINȚE REALE**

**Adela CIRIMPEI**, profesor de fizică

Liceul Teoretic „Lucian Blaga”, mun.Bălți

**Olga MATIEVICI**, profesor de matematică

Liceul Teoretic „Lucian Blaga”, mun.Bălți

**Rezumat.** O modalitate de motivare a elevului pentru propria-i creștere și dezvoltare profesională este utilizarea metodei de evaluare folosind proiecte interdisciplinare. Cu ajutorul proiectelor STE(A)M, elevii își pot realiza propria viziune în domeniu, își pot dezvolta spiritul de grup și colaborare în echipe. În această lucrare este prezentat succint algoritmul de elaborare și evaluare a unui proiect STEM, care va ajuta implementarea cu succes a educației STEM în corespundere cu Curricula 2019.

**Abstract.** One way to motivate pupils for their own growth and professional development is to use the evaluation method using interdisciplinary projects. Through STE(A)M projects, pupils can achieve their own vision, they can develop their group spirit and team collaboration. In this paper is briefly presented the algorithm for developing and evaluating a STEM project that will help the successful implementation of STEM education in accordance with the 2019 Curriculum.

**Cuvinte-cheie:** educație STEM, proiect, elevi, elaborare, evaluare.

**Keywords:** STEM education, project, pupils, elaboration, evaluation.

„Dacă le predai elevilor de azi așa cum ai făcut-o ieri, le furi ziua de mâine”

„John Dewey”

În ultimul deceniu copii au devenit consumatori de tehnologie de la vârstă fragedă. Un concept relativ nou în Republica Moldova care ajută copii să înțeleagă lucrurile abstracte prin experimentare și joacă este educația STEM. STEM își propune în primul rând, promovarea și utilizarea unor metode de predare bazate pe explorare, investigație și anchetă pentru a implica elevii. Metodologia STEM– prescurtarea din limba engleză pentru Science, Techology, Engineering, Maths, în limba română ȘTIM: Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică– este bazată pe învățarea integrată a tuturor disciplinelor științifice și se caracterizează prin a fi o metodă activă, aplicată, constructivistă și de a „învăța prin a face”. Este vorba despre faptul că elevii vor lucra în sala de clasă sau în afara ei asemănător unui om de știință sau a unui inginer: observând, adresând întrebări, formulând idei, ipoteze, experimentând și punând în practică ceea ce descoperă formulând și transmițând concluziile. Componenta cheie a STEM/STEAM este integrarea și predarea interdisciplinară/ transdisciplinară. Proiectele STEM se referă la proiectarea de soluții creative pentru problemele din lumea reală [7].

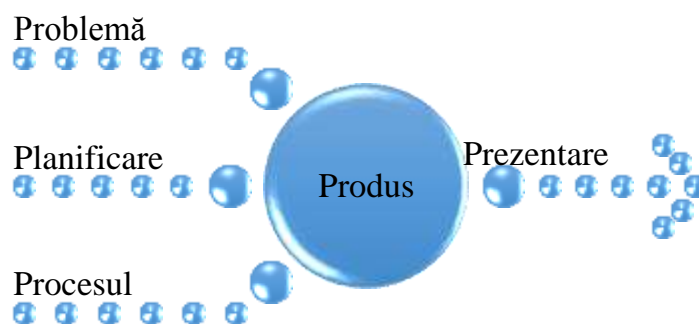
Metoda proiectelor a fost inițiată de J. Dewey, susținută și popularizată ulterior de W. Kilpatrick. Cel din urmă afirmă că proiectul constituie: „o activitatea prealabil vizată a cărei

intenție dominantă are o finalitate reală, care orientează activitățile și le asigură o motivație” [6].

Proiectele STEM se raportează la standardele curriculare ale fiecărui domeniu conex STEM care implică conținuturile corespunzătoare nivelului fiecărei discipline fără a se izola de o altă disciplină.

În pedagogia modernă proiectul este înțeles ca o temă de acțiune și cercetare, orientată spre atingerea unui scop bine determinat, ce urmează a fi realizat pe cât posibil prin îmbinarea cunoștințelor teoretice cu acțiunile practice.

În ultima ediție a curriculei la fiecare clasă sunt prevăzute proiecte STEM. Referitor la metodologia elaborării și implementării proiectelor STEM nu este nici o informație. Realizarea algoritmului de elaborare și evaluare a proiectelor STEM în procesul educațional la științele reale este o problemă de importanță majoră. Analizând literatura de specialitate referitor la elaborarea și evaluarea proiectelor STEM consider necesar urmatorul algoritm de realizarea proiectului în baza celor 5P:



**Figura1. Algoritm de realizare a proiectului**

În cele ce urmează vă prezentăm conținuturile fiecărei etape a algoritmului:

<p><b>Problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea problemei</li> <li>• Cercetarea problemei</li> <li>• Braistormingul de idei și selectarea ideii potrivite</li> </ul>
<p><b>Planificare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea echipelor și stabilirea obiectivelor</li> <li>• Crearea modelului sau schemei de activitate</li> <li>• Timul și materiale necesare</li> </ul>
<p><b>Proces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumente de creare</li> <li>• Construirea modelului</li> </ul>
<p><b>Prodot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea planului de activitate</li> <li>• Implimentarea produsului</li> </ul>
<p><b>Prezentare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formele de prezentare a produsului</li> <li>• Demonstrarea</li> </ul>

**Figura 2. Algoritm de elaborare a proiectului**

Conform curriculei 2019 la fiecare disciplină de studiu sunt propuse denumirea la o serie de proiecte STEM care trebuie realizate.

După stabilirea tematicii urmează să deducem ideea proiectului, esența.

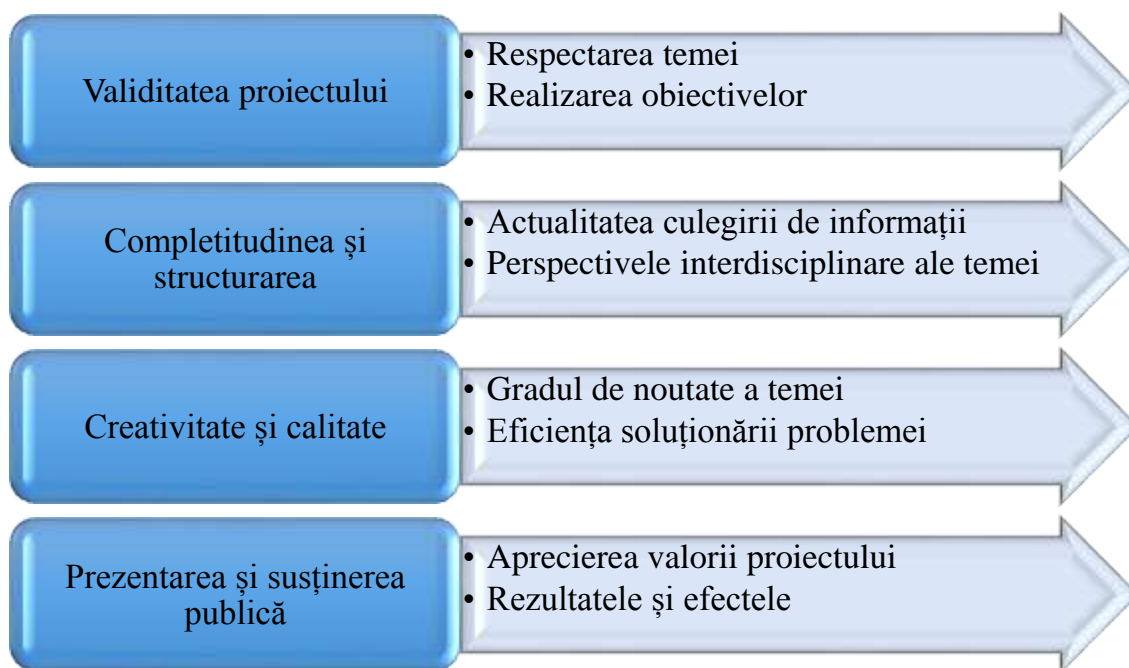
Ex: „Măsurarea temperaturii”, la Fizică- observarea fenomenelor termice din activitatea cotidiană, Matematică- numere întregi (pozitive, negative), aplicații și operații, Biologie- temperatura corpului uman, Geografie- variația temperaturii aerului.

Se formează echipele în dependență de ideea comună aleasă. Fiecare echipă își creează schema de activitate și identifică materialele necesare.

La etapa de creare echipele lucrează independent fiind ghidate de cadrul didactic la necesitate. Produsul este implementat cu respectarea planului de activitate și de evaluare. Prezentarea produsului propriu zis și demonstrarea aplicației lui în viața cotidiană.

Evaluarea proiectelor STEM este momentul cel mai important. Pentru o evaluare obiectivă a proiectului este necesar, la fel, elaborarea și respectarea unui algoritm.

Structurarea pe pași a algoritmului de evaluare a proiectului:



**Figura 3. Structura algoritmului de evaluare a proiectului STEM**

Pe fonul pandemiei de Covid-19, care a împins multe state să închidă școlile pe o perioadă care se poate extinde mai multe săptămâni, profesorii din Republica Moldova sunt acum provocați să se adapteze rapid și să transmită un mesaj important elevilor: învățarea continuă dincolo de școală și cu instrumente online accesibile tuturor și multă determinare, putem face progrese împreună și, mai mult decât oricând, putem încuraja elevii să învețe și să lucreze independent.

Cercetând platformele și softurile educaționale propuse pentru învățământul la distanță, am identificat și câteva ce pot fi utilizate la elaborarea și prezentarea proiectelor STEM.

*Gimp* este o aplicație gratuită, performantă prin intermediul căreia poți edita fotografii și concepe fișe. Elevii au posibilitatea să elaboreze independent postere, combinând textul cu fotografii, scheme, tabele.[4]

*Prezi* este o alternativă online pentru Microsoft Powerpoint. Aceasta permite realizarea unor prezentări superbe, moderne în care elevul poate îmbina tot necesarul pentru realizarea proiectului. Elevul are posibilitatea de a concepe prezentări dinamice și fluide, cu animații și efecte de mișcare, cu un impact mult mai puternic decât o simplă înșiruire de slide-uri.[4]

*Photopeach* este o platformă educațională ce permite crearea filmelor digitale care combină text, fotografii și muzică. Acestea pot fi publicate pe rețelele de socializare, expediate prin poșta electronică sau încorporate pe blogul personal.[5]

Proiectele interdisciplinare pot fi considerate cea mai importantă forță motrice a integrării datorită finalității sale practice. Avantajele evaluării competențelor dobândite de elevi prin intermediul proiectelor interdisciplinare sunt majore. Pregătirea elevilor prin prisma interdisciplinarității aduce roade nu numai în dezvoltarea profesională a acestora pentru calificări viitoare, dar și posibilitatea participării la concursuri interdisciplinare. Prin STEAM educăm noile generații să facă față incertitudinii și să se poată adapta la schimbările constante ale tehnologiilor, ale științei și ale vieții, în general.

## **Bibliografie**

1. HUNT, E. *STEM în 15 minute: exerciții creative de știință, tehnologie, inginerie și matematică pentru copii între 5 și 11 ani*. Editura DPH, 2020.
2. CALLO, T.; GHICOV, A. *Elemente transdisciplinare în predare*. Chișinău: Î. E. P. Știința, 2007. 45 p.
3. TURCU, L.; TECUCI, E.; TURCU, D. Abordarea conținuturilor învățării prin prisma interdisciplinarității și transdisciplinarității. În: *Revista Națională de Educație și cultură*, 2017.
4. <https://psnews.ro/cele-mai-populare-platforme-educationale-online-pentru-elevi-397210/>
5. <https://digitaledu.ro/platforme-educationale/>
6. KILPATRICK, W. H. *The Project Method*. 1918.
7. <http://oaji.net/articles/2020/8725-1595155877.pdf>
8. [https://issuu.com/svetlanafrumusachi/docs/worksop\\_proiect\\_steam\\_1\\_.pptx](https://issuu.com/svetlanafrumusachi/docs/worksop_proiect_steam_1_.pptx)