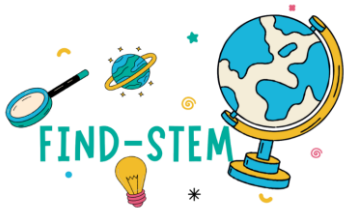


**Promovarea inovațiilor și
cultivarea diversității în
educația STEM
- FINDING STEM -
2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907**

**Curriculum de Dezvoltare
Profesională Continuă și Formare a
Profesorilor**

**Modulul 1:
Introducere în educația STEM**



Modulul 1: Introducere în educația STEM

Descriere

Acest modul introductiv oferă o prezentare generală a educației STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică), subliniind importanța acesteia în dezvoltarea gândirii critice, a creativității și a abilităților de rezolvare a problemelor. Profesorii vor explora integrarea metodologiilor creative și inovatoare pentru a spori implicarea elevilor și a îmbunătăți rezultatele învățării în disciplinele STEM.

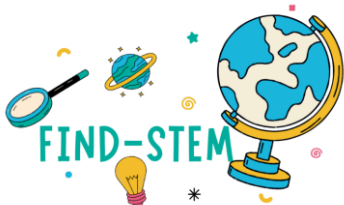
Subiecte cheie

- Prezentare generală a educației STEM
- Importanța STEM în dezvoltarea gândirii critice, a creativității și a rezolvării problemelor
- Impactul metodologiilor creative asupra implicării elevilor și a performanțelor academice
- Identificarea barierelor și oportunităților în cadrul educației STEM

Rezultate generale ale învățării

La finalizarea modulului, profesorii vor fi capabili să:

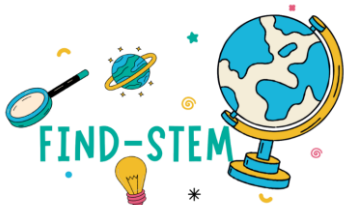
- Înțeleagă principiile și obiectivele fundamentale ale educației STEM.
- Recunoască rolul STEM în dezvoltarea gândirii critice, a creativității și a abilităților de rezolvare a problemelor.
- Analizeze impactul abordărilor creative asupra implicării, motivației și performanței academice a elevilor.
- Identifice barierele și oportunitățile în educația STEM, precum și modul în care le pot aborda prin metode inovatoare de predare.



Activități

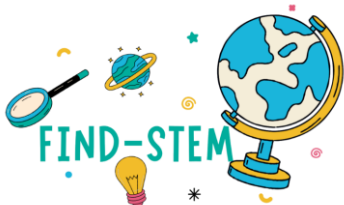
Activitatea 1	
Explorarea STEM prin designul ambalajelor	
Rezultate specifice ale învățării	Recunoașterea naturii interdisciplinare a educației STEM.
	Înțelegerea contextului istoric, societal și educațional al STEM.
	Reflecția asupra experiențelor personale ca punct de plecare în predarea creativă a disciplinelor STEM.
	Experimentarea artefactelor din lumea reală (ambalajele) care întruchipează principiile STEM.
	Aprecierea relevanței disciplinelor STEM în viața de zi cu zi și în carierele viitoare.
Metode și abordări de predare	Prelegere interactivă
	Discuții de grup
	Activități practice
Durată	20 de minute
Formatul de livrare	Față în față
Descrierea activității	
<p>Această activitate introduce profesorii în conceptul și importanța educației STEM/STEAM printr-o explorare interactivă și reflexivă. Participanții încep prin a se conecta personal cu experiențe creative de rezolvare a problemelor din copilărie. Pornind de la aceasta, se vor implica activ într-o provocare practică de design de ambalaje pentru a experimenta natura interdisciplinară a STEM. Vor fi discutate conceptele cheie, contextul istoric și principiile fundamentale ale educației STEM pentru a fundamenta înțelegerea participanților înainte de a aprofunda abordările pedagogice în modulele ulterioare.</p> <p>Fluxul sesiunii:</p> <ol style="list-style-type: none"> Introducere și reflecție personală: <ul style="list-style-type: none"> Profesorii reflectă și împărtășesc experiențe din copilăria timpurie privind rezolvarea creativă a problemelor practice (de exemplu, construirea de adăposturi, inventarea de jocuri, confecționarea de obiecte). Discuție introductivă pentru a scoate la iveală tendințele naturale aplicabile în cercetare, creativitate și gândire inginerescă chiar și la o vârstă fragedă. Ce înseamnă STEM? <ul style="list-style-type: none"> Definiția STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Matematică). Ce este litera A în STEAM? <ul style="list-style-type: none"> Scurtă explicație a adăugării „Artelor” la STEM, sporind creativitatea și inovația. Activitatea de design al ambalajelor: <ul style="list-style-type: none"> Profesorii lucrează în grupuri mici pentru a analiza diferite ambalaje din lumea reală (de exemplu, cutie de cereale, cutie de ouă, cutie de suc). Explorare ghidată a principiilor științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii în domeniul ambalajelor. Ce este educația STEM? <ul style="list-style-type: none"> Vizionare videoclip și scurtă discuție folosind videoclipul de pe YouTube: Urmăriți: „Ce este educația STEM?” Originile educației STEM: <ul style="list-style-type: none"> Scurtă prezentare generală: A apărut după „Șocul Sputnik” (1957), ceea ce a dus la o concentrare asupra educației în știință și tehnologie. Obiectivele educației STEM: <ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea rezolvării problemelor din lumea reală, a inovării și a pregătirii generațiilor viitoare pentru provocările tehnologice și societale. De ce este importantă educația STEM: 	



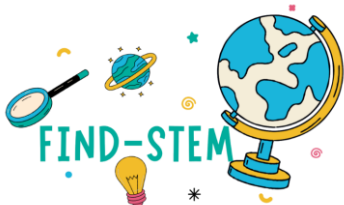


	<ul style="list-style-type: none"> Folosiți referințe grafice din „Planul de acțiune privind competențele de bază” (Comisia Europeană) Legătură cu planul de acțiune grafic
Metode de evaluare	<ul style="list-style-type: none"> Rezumatele discuțiilor de grup Participare și implicare
Resurse	Prezentare introductivă FIND-STEM (Anexa 1) Legătură cu planul de acțiune grafic „Ce este educația STEM?”

Activitatea 2	
Provocarea Scaunelor de Ziar: Inginerie cu Creativitate	
Rezultate specifice ale învățării	Experimentarea puterii învățării practice, bazate pe investigație, într-un mediu colaborativ.
	Dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor, inginerie și gândire creativă.
	Reflectarea asupra modului în care provocările de design implică elevii în învățarea STEM.
	Recunoașterea valorii integrării materialelor cu costuri reduse și a experimentării prin joacă în educația STEM.
Metode și abordări de predare	Lucru în grup colaborativ
	Gândire de design și rezolvarea problemelor prin încercare și eroare
	Învățare practică, experiențială
	Reflecție și feedback de la colegi
Durată	30 de minute
Formatul de livrare	Prelegere interactivă
Descrierea activității	
<p>Profesorii sunt grupați în echipe mici și sunt provocați să:</p> <p><i>„Construiți un scaun / taburet, capabil să susțină una sau două cărți fără a se prăbuși, folosind doar ziar și bandă adezivă.”</i></p> <p>Accentul se pune pe creativitate, structură și gândire rapidă, nu pe perfecțiune. Echipele vor face rapid brainstorming, vor schița și vor construi designul lor într-un timp limitat. După ce își vor testa scaunele cu cărți, vor reflecta asupra deciziilor de design și a potențialului pentru sala de clasă.</p>	
Metode de evaluare	<ul style="list-style-type: none"> Succes în a ține una sau două cărți timp de 10 secunde Prezentări informale în grup (1–2 minute fiecare) Reflecție rapidă, verbală sau scrisă: „Ce ați schimba sau îmbunătăți?” Observarea și feedbackul colegilor
Resurse	Foi de ziar (4–5 per echipă) Role de bandă adezivă Cărți pentru testare (1–2 per echipă) Opțional: cronometru sau clopoțel Anexa 2: Fișă de reflecție privind provocarea rapidă FIND-STEM



Activitatea 3	
Depășirea Barrierelor: Hartă Rapidă a Oportunităților STEM	
Rezultate specifice ale învățării	Identificarea celor mai comune bariere existente la nivelul sălii de clasă, care împiedică instruirea STEM eficientă.
	Generarea a cel puțin o soluție (oportunitate) practică și inovatoare pentru fiecare barieră, utilizând metode de predare creative.
	Recunoașterea schimbului de experiență între colegi poate scoate la iveală provocări nevăzute și poate stimula rezolvarea colectivă a problemelor.
Metode și abordări de predare	Gândiți-În perechi-Împărtășiți
	Scierea din memorie pe notițe autoadezive
	Maparea afinităților și „votarea prin puncte”
Durață	10 minute
Formatul de livrare	Față în față
Descrierea activității	
<p>1. Gândiți – Fiecare profesor notează pe o hârtie autoadezivă un obstacol major în calea predării creative a disciplinelor STEM (de exemplu, timpul, resursele, stereotipurile).</p> <p>2. Perechi – În perechi, împărtșiți barierele și notați o soluție rapidă pe aceeași notă.</p> <p>3. Distribuie și grupare – Perechile își așează notițele pe un flipchart mare sau pe perete; facilitatorul grupează notițele similare pe teme (Timp, Echitate, Evaluare etc.).</p> <p>4. Vot prin puncte și mini-prezentare – Fiecare participant primește trei puncte colorate pentru a vota cele mai presante grupuri de bariere. Perechea a cărei barieră primește cele mai multe voturi oferă o prezentare de 30 de secunde în care prezintă soluția propusă. Facilitatorul leagă soluțiile câștigătoare de modulele viitoare.</p>	
Metode de evaluare	<ul style="list-style-type: none"> • Note completate privind soluționarea barrierelor. • Participare activă la grupare și votare. • Claritatea și relevanța prezentărilor de 30 de secunde.
Resurse	Notițe autoadezive (1 per participant).
	Markere groase.
	O foaie mare de hârtie kraft/flipchart sau spațiu gol pe perete.
	Buline colorate sau autocolante mici (3 de participant).
	Cronometru sau cronometru de telefon.



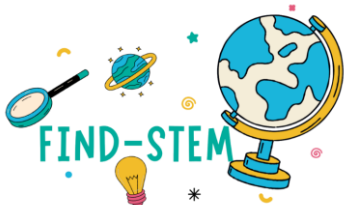
Rezumatul concluziilor cheie

- **STEM este interdisciplinar prin natura sa**—știința, tehnologia, ingineria și matematica au cel mai mare impact atunci când sunt predate ca modalități interconectate de gândire și de rezolvare a problemelor.
- **Creativitatea este un catalizator** - integrarea artelor (A) sau alte abordări creative amplifică implicarea, adâncește înțelegerea și stimulează inovația.
- **Gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor** - cresc atunci când elevii abordează provocări autentice, din lumea reală, mai degrabă decât fapte izolate.
- **Mentalitatea profesorilor contează** - disponibilitatea de a experimenta, de a itera și de a reflecta este punctul de plecare pentru a-i inspira pe elevi să facă același lucru.
- **Barierile sunt reale, dar surmontabile** - resurse limitate, timp, gen-provocările legate de egalitate (de exemplu, participarea mai scăzută a fetelor) sau încrederea profesorilor pot fi atenuate prin strategii incluzive, colaborare între colegi, materiale cu costuri reduse și provocări iterative de proiectare.

Oportunități de dezvoltare profesională ulterioară

Zona de focalizare	Oportunitate de dezvoltare profesională	Format / sugestii de furnizor
1. Proiectarea lecției bazată pe investigație	Atelier de aprofundare despre transformarea subiectelor din manuale în investigații deschise.	<ul style="list-style-type: none"> • Centre naționale de învățare STEM • Platforme MOOC online (de exemplu, Coursera „Inquiry Teaching and Learning”)
2. STEM incluziv din punct de vedere cultural și de gen	Curs scurt despre conștientizarea prejudecăților, limbaj incluziv și strategii de implicare a fetelor și a grupurilor defavorizate.	<ul style="list-style-type: none"> • Seturi de instrumente UNESCO pentru formarea profesorilor STEM
3. Spații de creație cu costuri reduse	Instruire practică în ingineria cartonului, prototiparea materialelor reciclate și siguranța în sala de clasă.	<ul style="list-style-type: none"> • Serile profesorilor de la FabLab sau MakerHub local • Module de certificare „MakerEd”
4. Managementul proiectelor intercurriculare	Coaching în planificare agilă (de exemplu, panouri Kanban, Asana) și colaborări cu școli partenere	<ul style="list-style-type: none"> • Evenimente de dezvoltare profesională Erasmus+ eTwinning • Rețele locale de profesori sau municipalități
5. Parteneriate Cercetare-Practică	Alăturați-vă sau inițiați grupuri de cercetare-	<ul style="list-style-type: none"> • Facultățile de educație universitare





	acțiuni pentru a măsura rezultatele elevilor în urma intervențiilor STEM creative.	<ul style="list-style-type: none">• Cluburi de jurnalism sau sesiuni TeachMeet
--	--	--

Acțiuni pentru participanți:

Selectați o oportunitate de dezvoltare profesională care se aliniază cu contextul clasei dvs. și stabiliți un obiectiv SMART (Specific-Măsurabil-Realizabil-Relevant-Incadrat în Timp) pentru a-l urmări în următoarele trei luni. Împărtășiți obiectivul cu grupul.

Referințe

Chiu, TKF, Li, Y., Ding, M. și colab. Un deceniu de contribuții la cercetare și tendințe emergente în Jurnalul Internațional de Educație STEM. *IJ STEM Ed* 12, 12 (2025). <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00533-7>

Ghawas, SA., Munir, DF. și Khalid, DL. (2025). Implicarea elevilor și performanța lor academică în școlile elementare STEM și non-STEM. *Social Sciences Spectrum*, 4(2), 199-217. <https://doi.org/10.71085/sss.04.02.264>

Kwon, H. și Lee, Y. (2025). O meta-analiză a învățării bazate pe proiecte STEM asupra dezvoltării creativității. *STEM Education*, 5(2), 275-290. <https://doi.org/10.3934/steme.2025014>

Pokropek, A. (2024). Competențe, provocări și măsurători STEM: o analiză a literaturii de specialitate (G. Mazzeo-Ortolani, Z. Karpinski și F. Biagi, ed.). *Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene*. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/9390011>

Terzieva, V., Paunova-Hubenova, E., & Slavcheva, S. (2024). Tendințe, provocări, oportunități și inovații în educația STEM. *IFAC-PapersOnLine*, 58(3), 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.134>

Yim, IHY, Su, J. și Wegerif, R. (2024). STEAM în practică și cercetare în școlile primare: o analiză sistematică a literaturii de specialitate. *Research in Science & Technological Education*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/02635143.2024.2440424>

