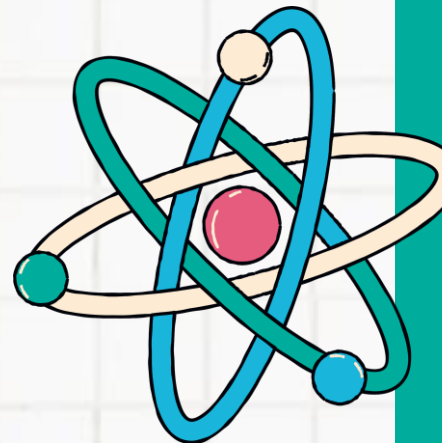
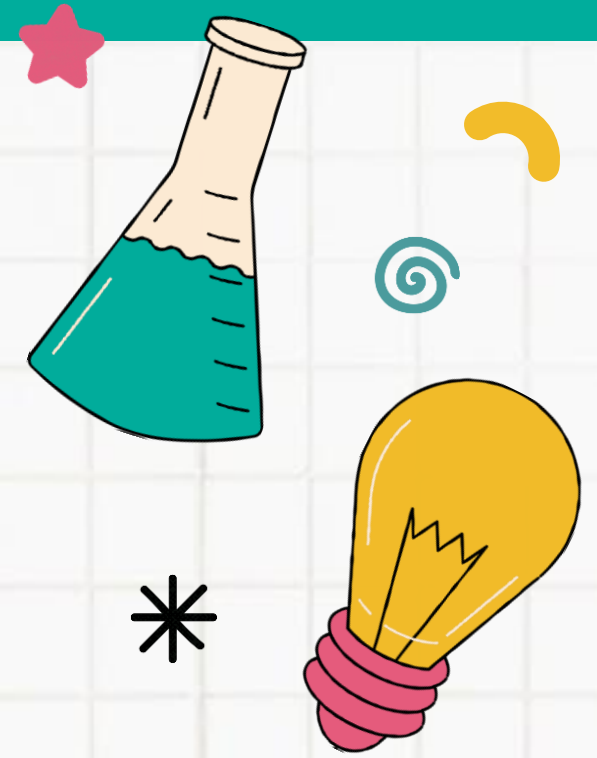
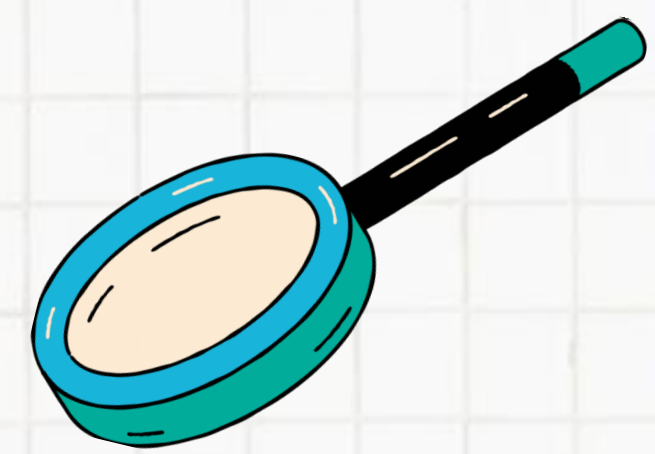
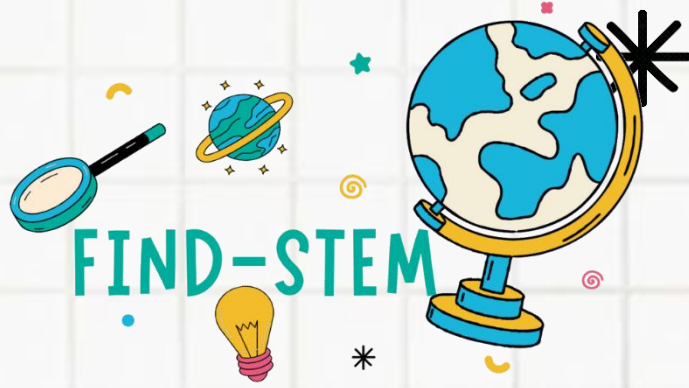


MODULUL 3:

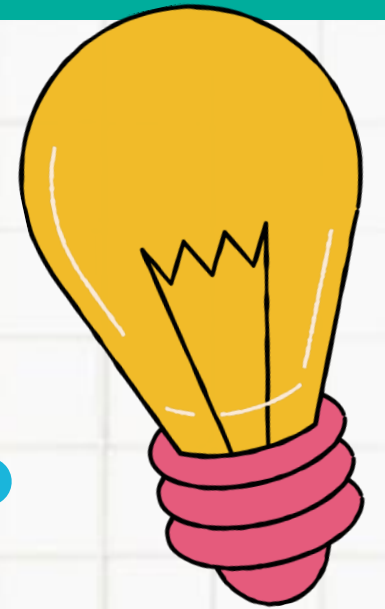
CADRUL METODOLOGIC

PENTRU ÎNVĂȚARE PRACTICĂ

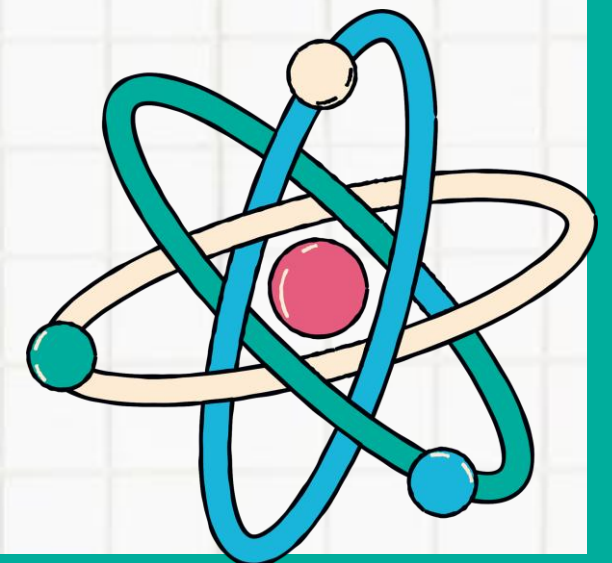


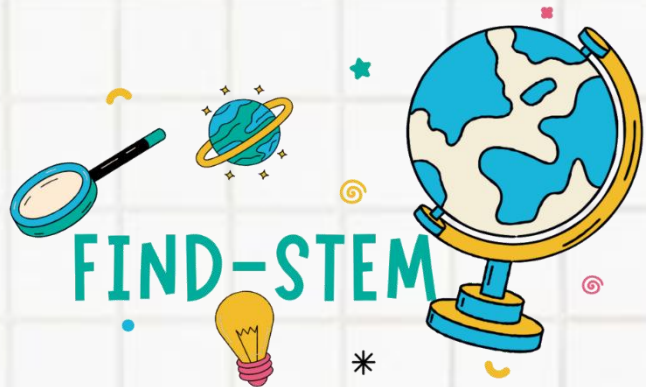


INTRODUCERE

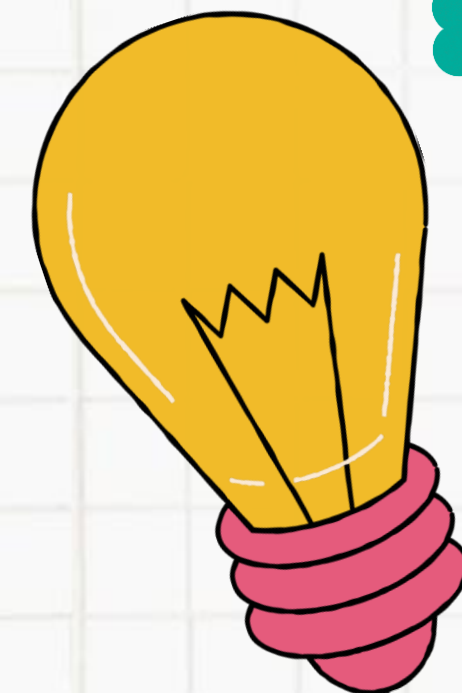


Învățarea practică joacă un rol crucial în creșterea interactivității și relevanței educației STEM. Acest modul explorează experimente practice, rezolvarea problemelor din lumea reală și investigații conduse de studenți care încurajează explorarea și gândirea independentă.





SUBIECTE CHEIE



01

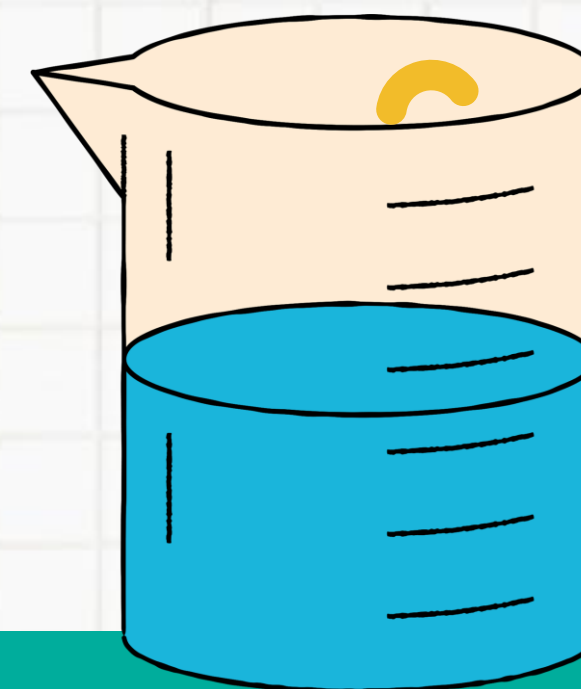
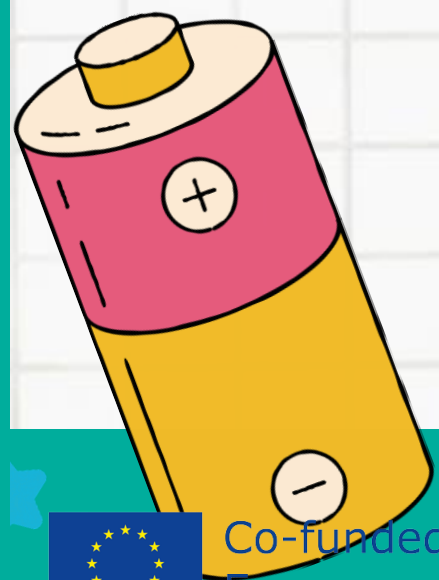
Introducere în învățarea practică

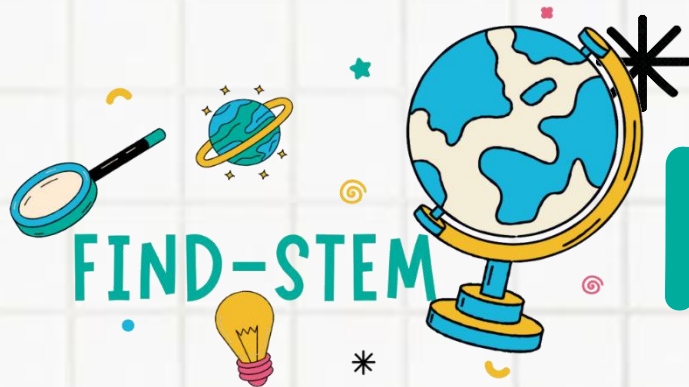
02

Rezolvarea problemelor din lumea reală în educația STEM

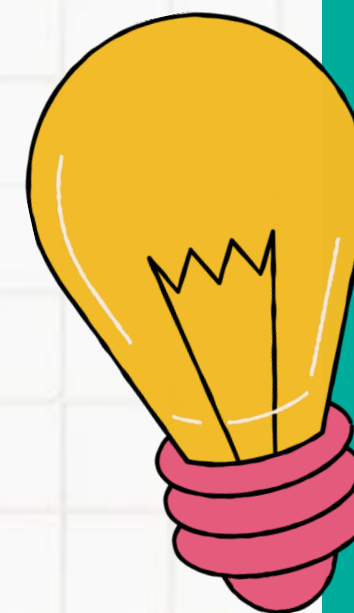
03

Strategii de învățare bazate pe cercetare

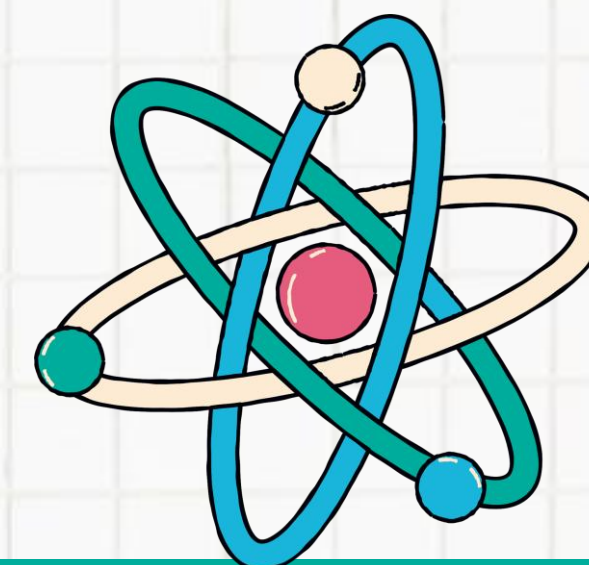


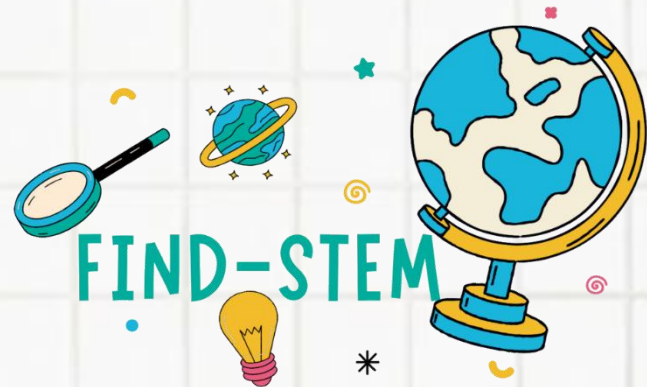


REZULTATE GENERALE ALE ÎNVĂȚĂRII



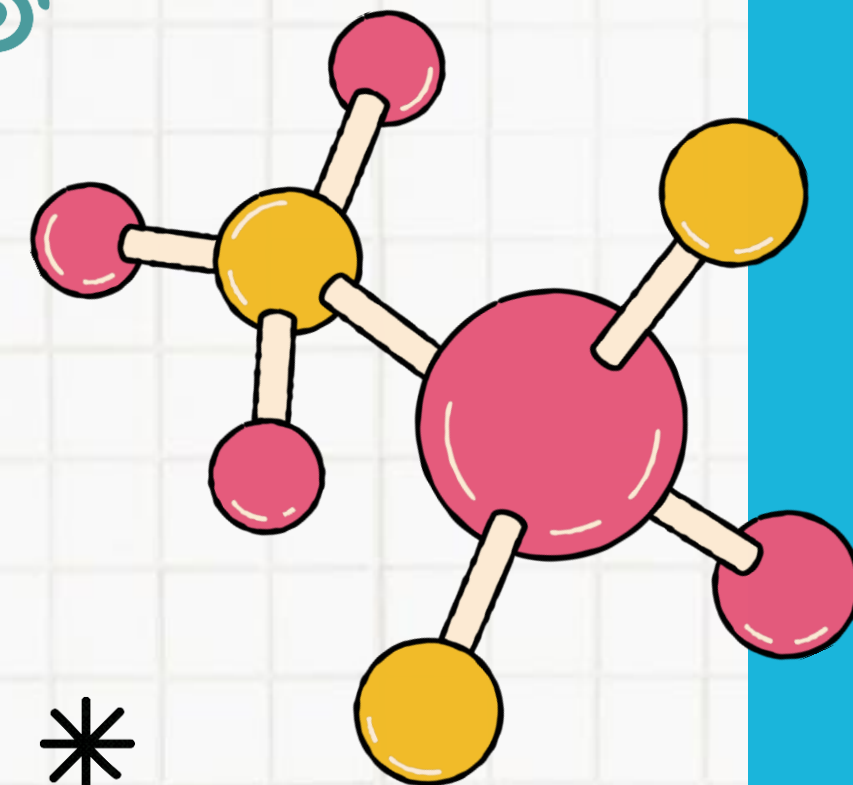
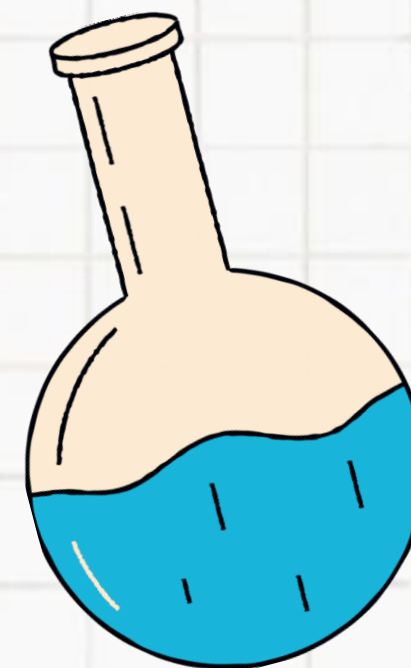
- Planificarea și executarea activităților și experimentelor STEM practice care să facă conceptele abstracte tangibile și captivante.
- Utilizarea problemelor din lumea reală și a studiilor de caz pentru a spori relevanța și aplicarea practică a disciplinelor STEM.
- Facilitarea investigațiilor conduse de elevi, încurajând autonomia, cercetarea și învățarea colaborativă a acestora.
- Evaluarea eficacității tehnicilor de învățare activă în îmbunătățirea implicării și înțelegerii elevilor.

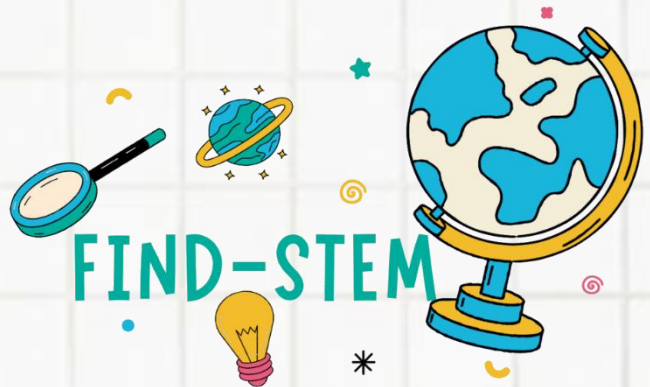




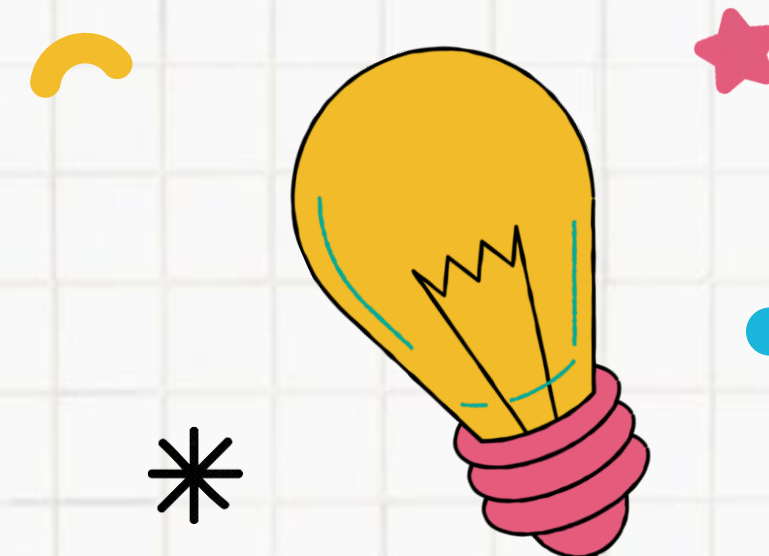
ACTIVITATEA 1

Construirea mașinilor simple





OBIIECTIVE



1

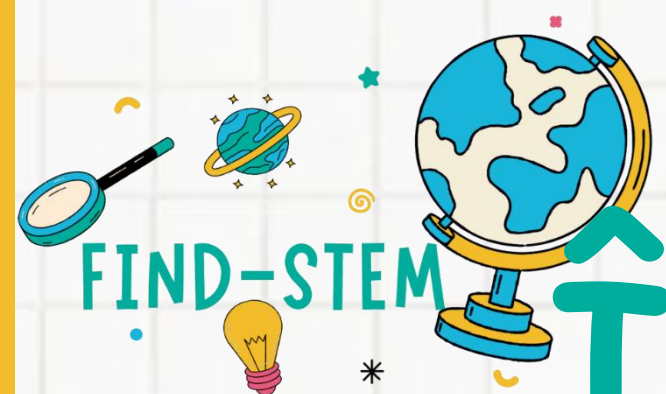
Explorarea modului în care mașinile simple ajută la transformarea principiilor fizice în lucruri tangibile.

2

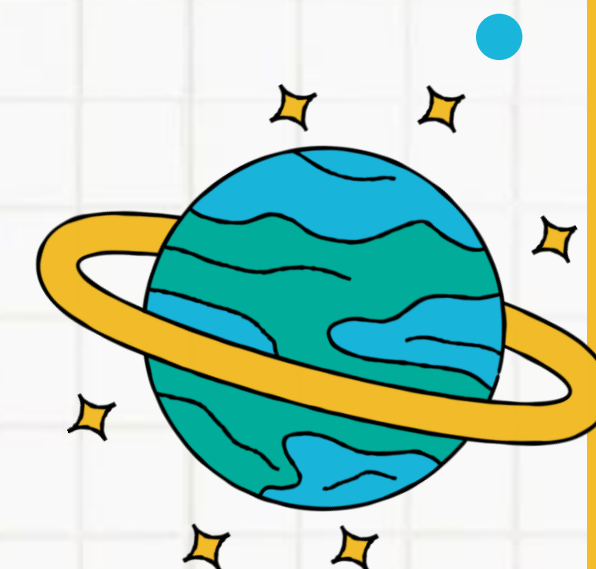
Dobândirea de experiență practică prin construire și testare.

3

Reflectare asupra modului în care se poate adapta această activitate la diferite nevoi de învățare.

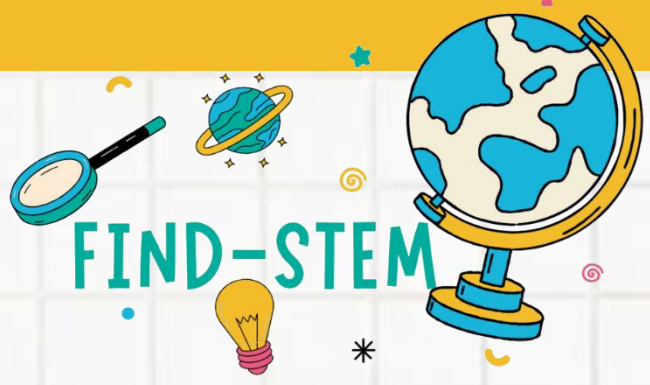


INVĂȚARE PRACTICĂ



Învățarea practică este o abordare experiențială a educației STEM care implică elevii prin interacțiuni fizică directă cu materiale și scenarii din lumea reală. Aceasta îmbunătățește abilitățile de rezolvare a problemelor, gândirea critică și colaborarea. Acest modul va explora strategii pentru încorporarea învățării practice în educația STEM, concentrându-se pe rezolvarea problemelor din lumea reală, învățarea bazată pe investigație și activități practice eficiente.





Activitate practică STEM

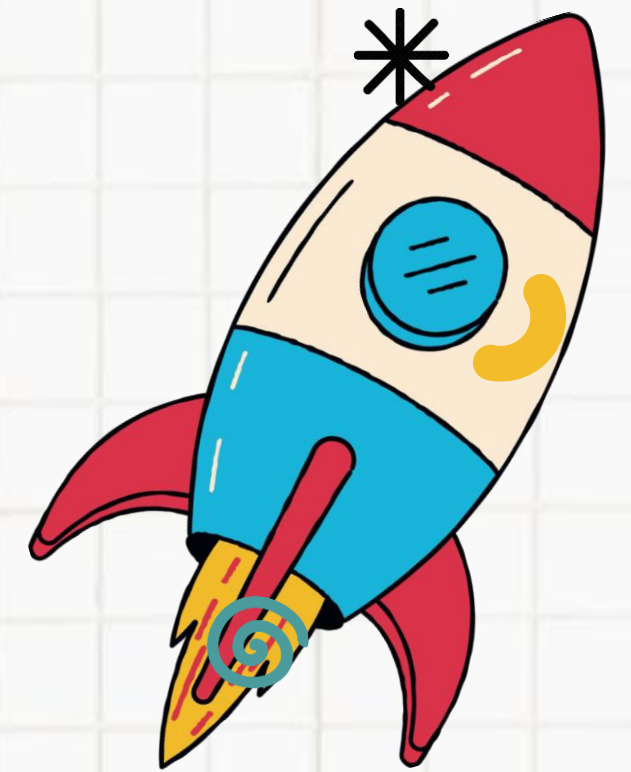
Provocare: În grupuri mici, proiectați și construiți o mașină simplă pentru a ridica un obiect mic la 10 cm deasupra mesei!

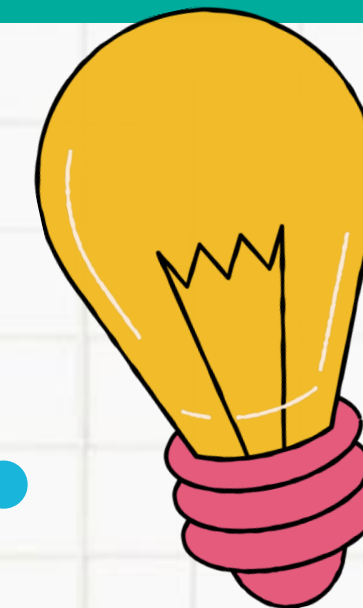
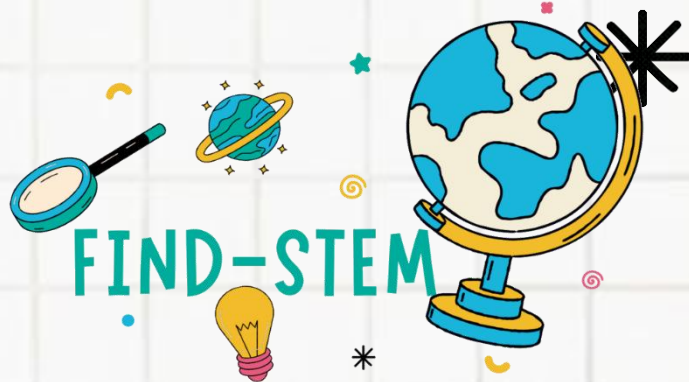
Document:

- Tipul de mașină ales
- Problemă rezolvată
- Procesul de construcție și provocările întâmpinate

Cum v-a schimbat înțelegerea construirea fizică a mașinii?

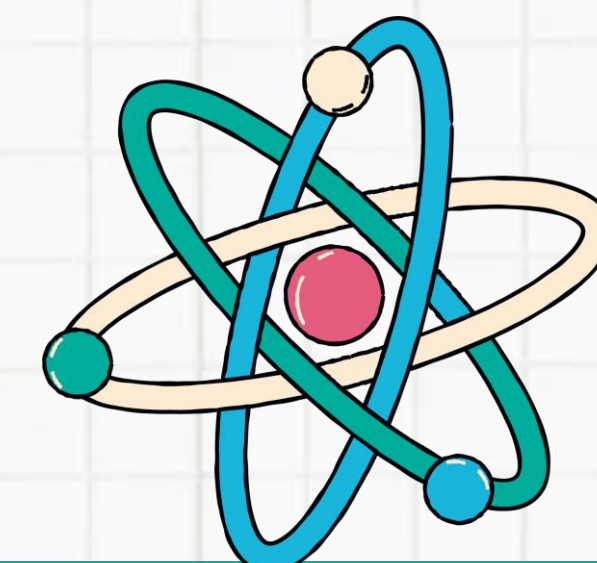
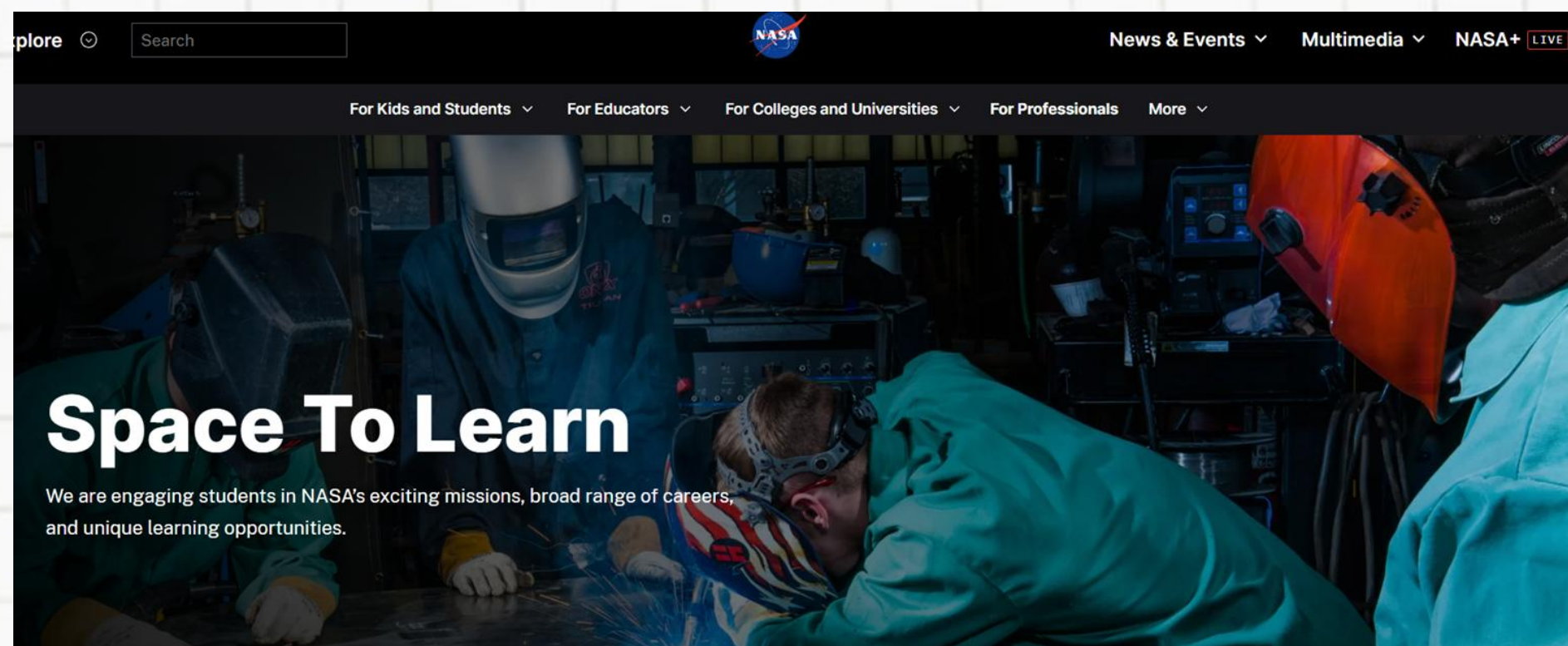
Cum ar putea acest tip de activitate să fie în beneficiul diferiților elevi?

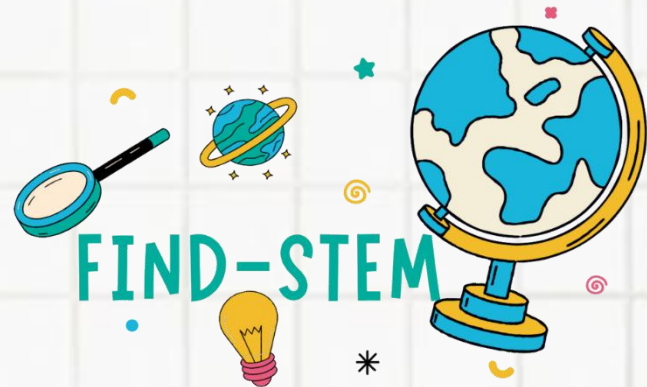




Resurse suplimentare

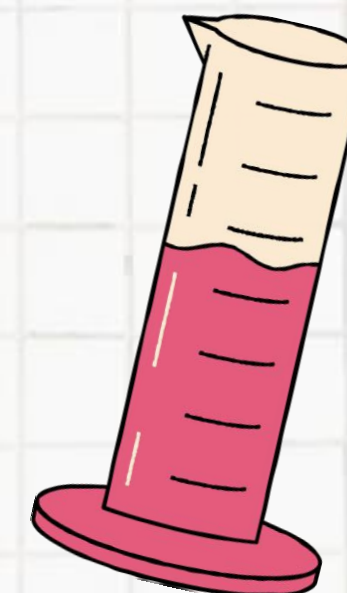
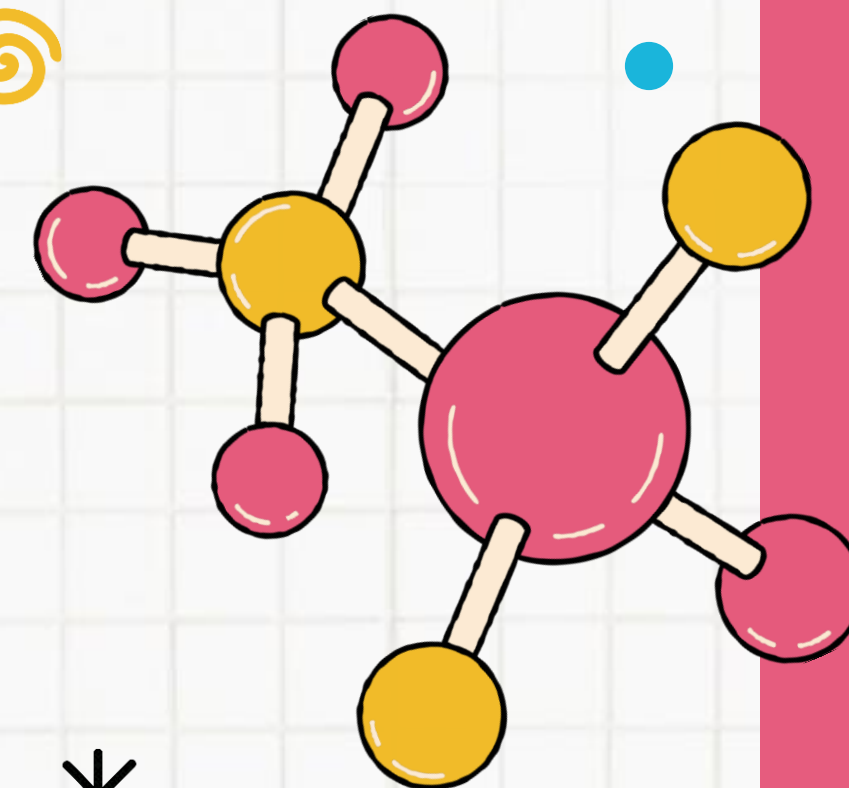
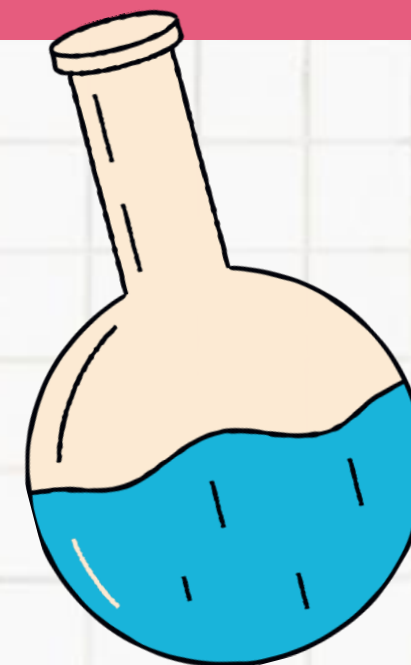
Activități STEM ale NASA: <https://www.nasa.gov/stem>

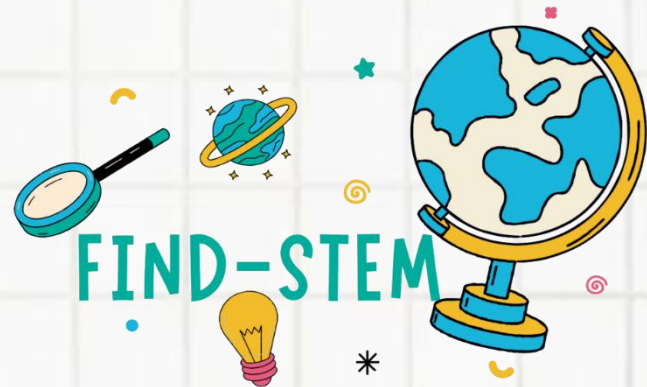




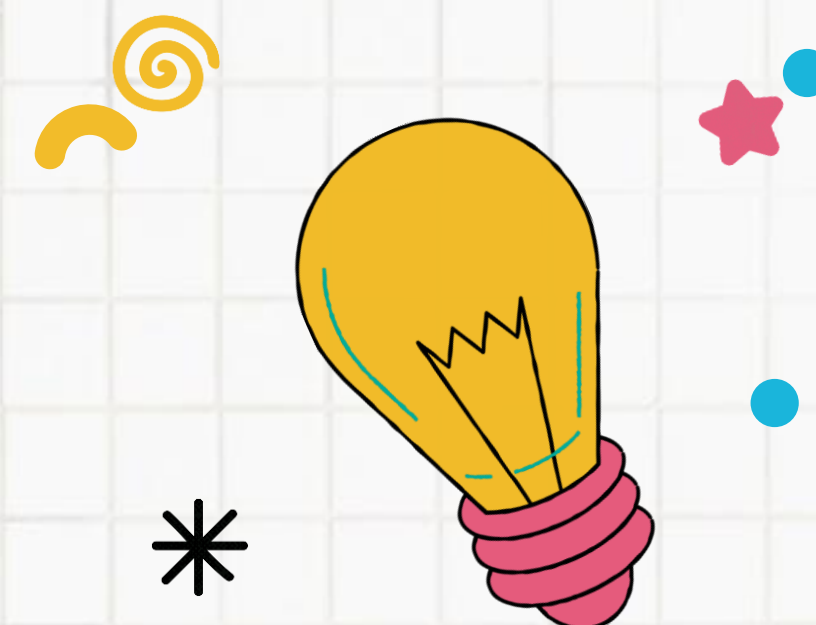
ACTIVITATEA 2

Rezolvarea problemelor din lumea reală





OBIECTIVE



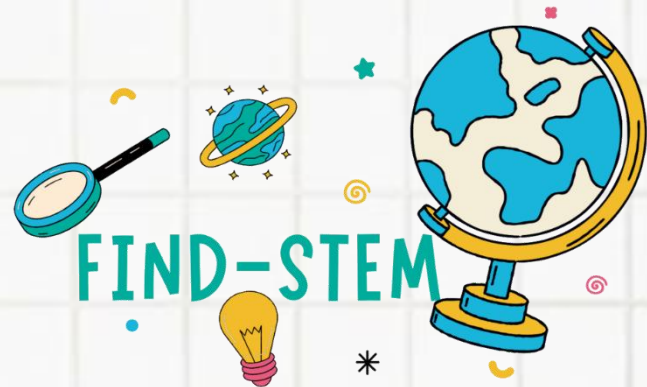
1

Folosirea de soluții inovatoare pentru a rezolva probleme STEM din lumea reală.

2

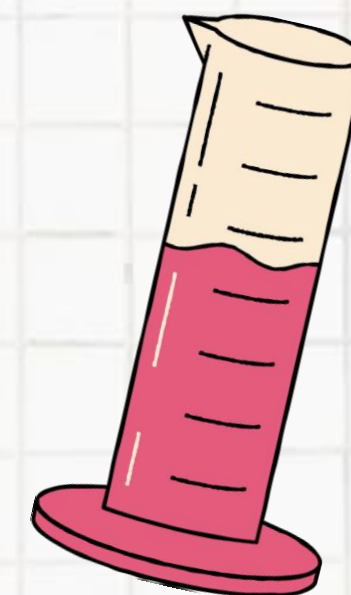
Dezvoltarea unei strategii în clasă pentru a implica elevii în utilizarea datelor.

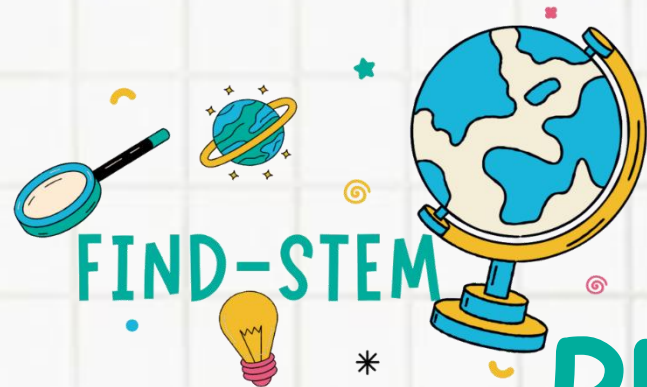




REZOLVAREA PROBLEMELOR DIN LUMEA REALĂ ÎN EDUCAȚIA STEM

Rezolvarea problemelor din lumea reală în educația STEM include aplicarea cunoștințelor teoretice la provocări practice, de zi cu zi. Această metodă îmbunătățește capacitatea elevilor de a gândi critic, de a inova și de a dezvolta soluții cu impacturi tangibile.



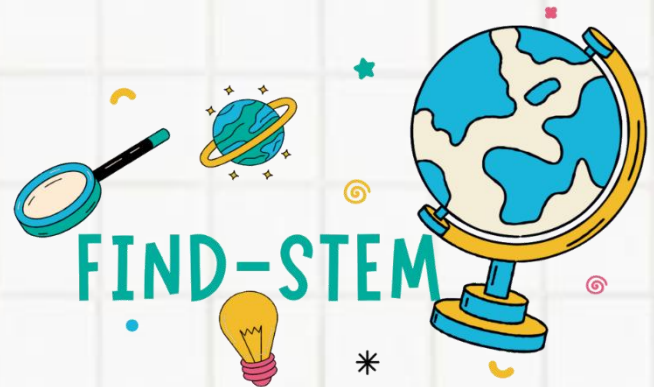


ACTIVITATE DE REZOLVARE A PROBLEMELOR DIN LUMEA REALĂ

Provocare: În grupuri mici, investigați problemele de mediu locale (de exemplu, poluarea apei, gestionarea deșeurilor, energia regenerabilă).

Lucrați în echipă pentru a găsi soluții!





PAȘI

01

Identificați o provocare locală de mediu.

02

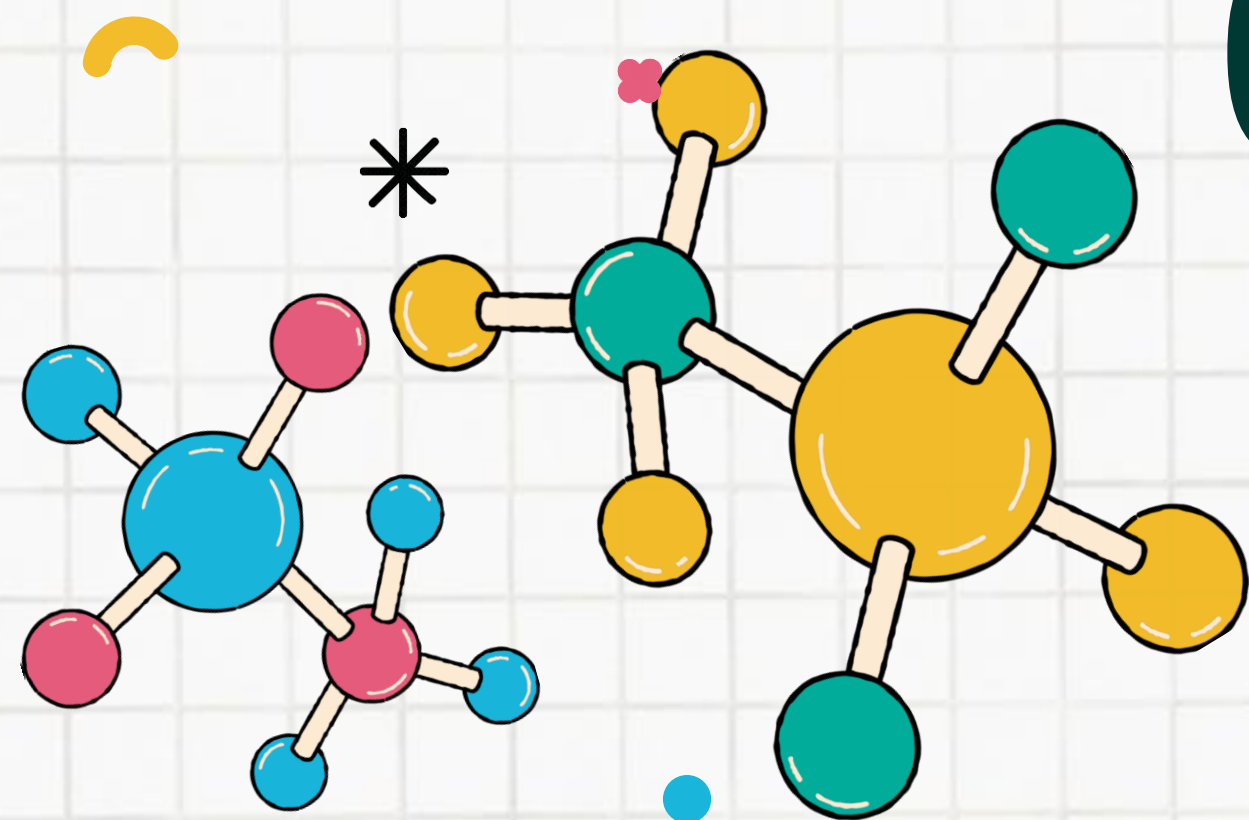
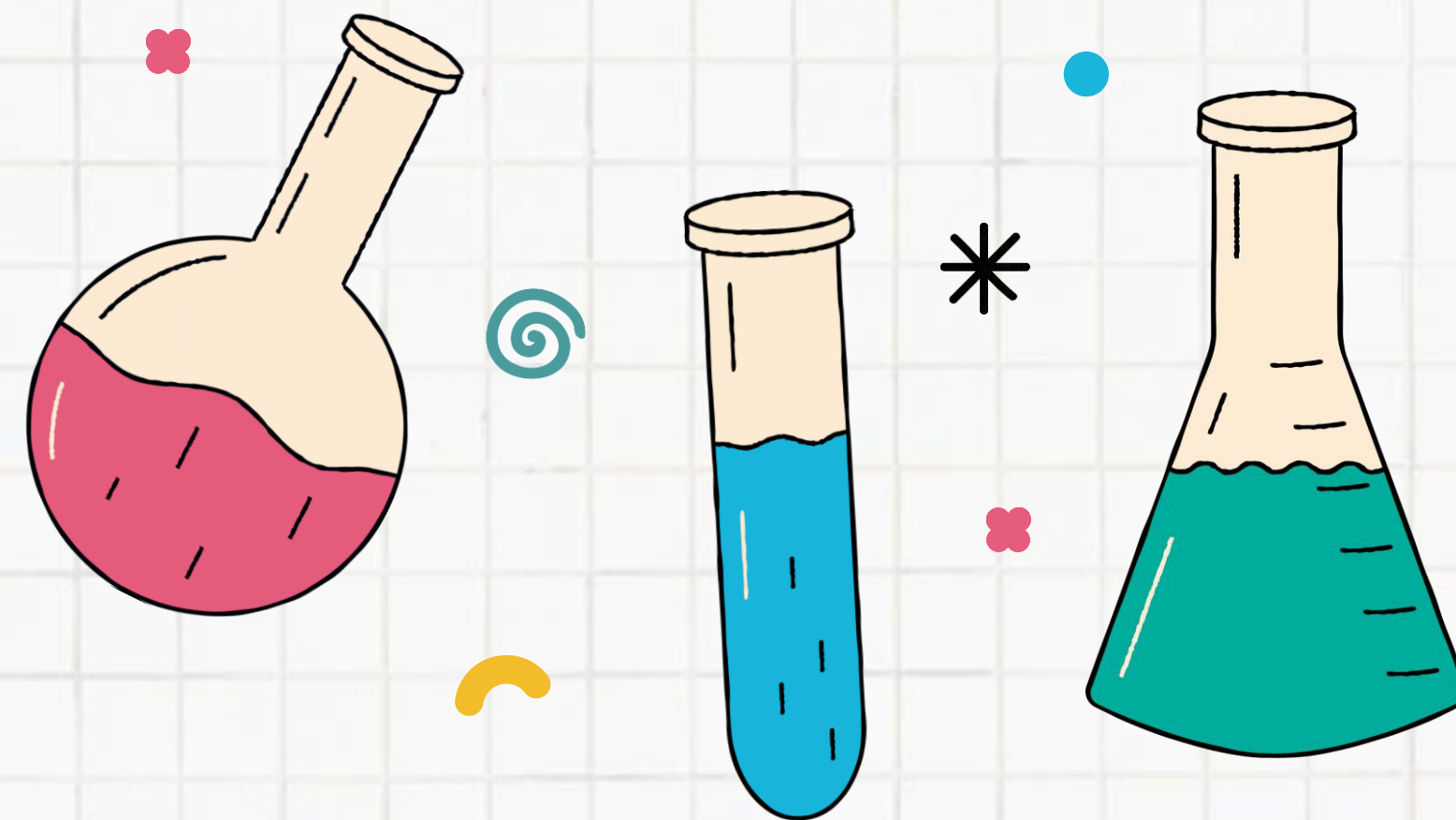
Cercetați soluțiile actuale și limitele acestora.

03

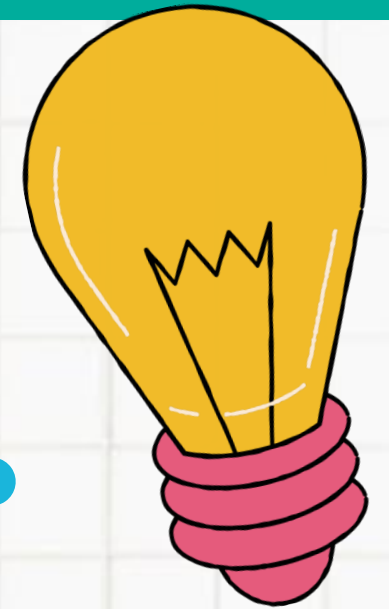
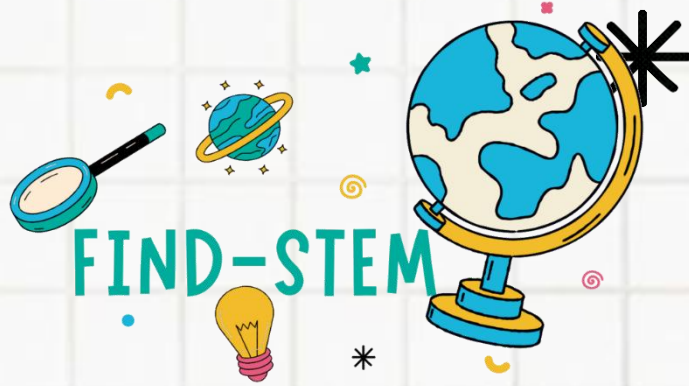
Proiectați și prototipați o soluție inovatoare utilizând principii STEM.

04

Prezentați descoperirile și prototipurile.



Cum v-a schimbat înțelegerea construirea fizică a mașinii?
Cum ar putea acest tip de activitate să fie în beneficiul diferiților elevi?



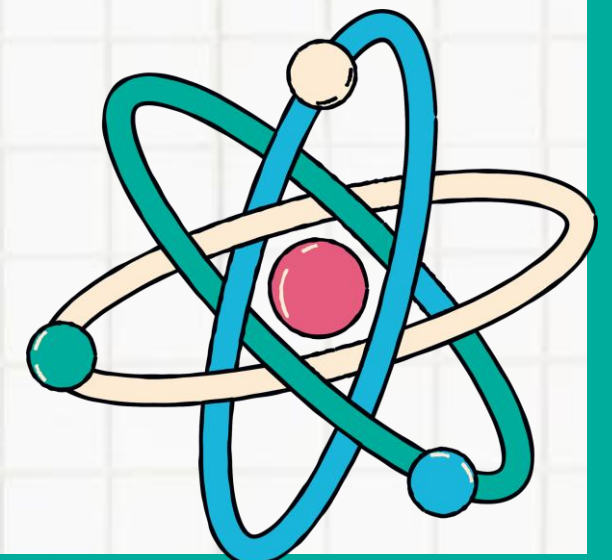
Resurse suplimentare

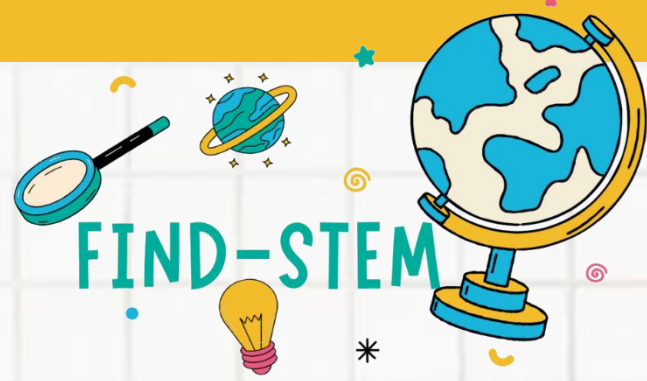
Tutoriale de date Code.org:<https://www.code.org/>

* TED-Ed: Învățare

practică:<https://www.youtube.com/watch?v=blZG->

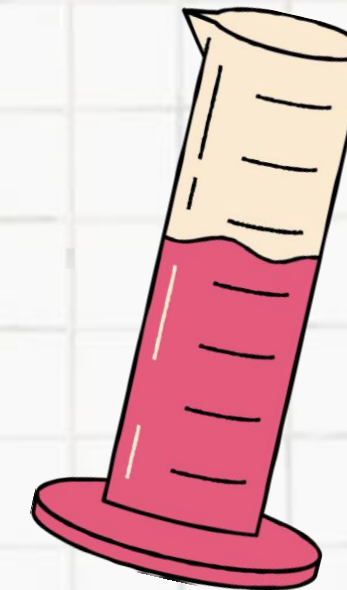
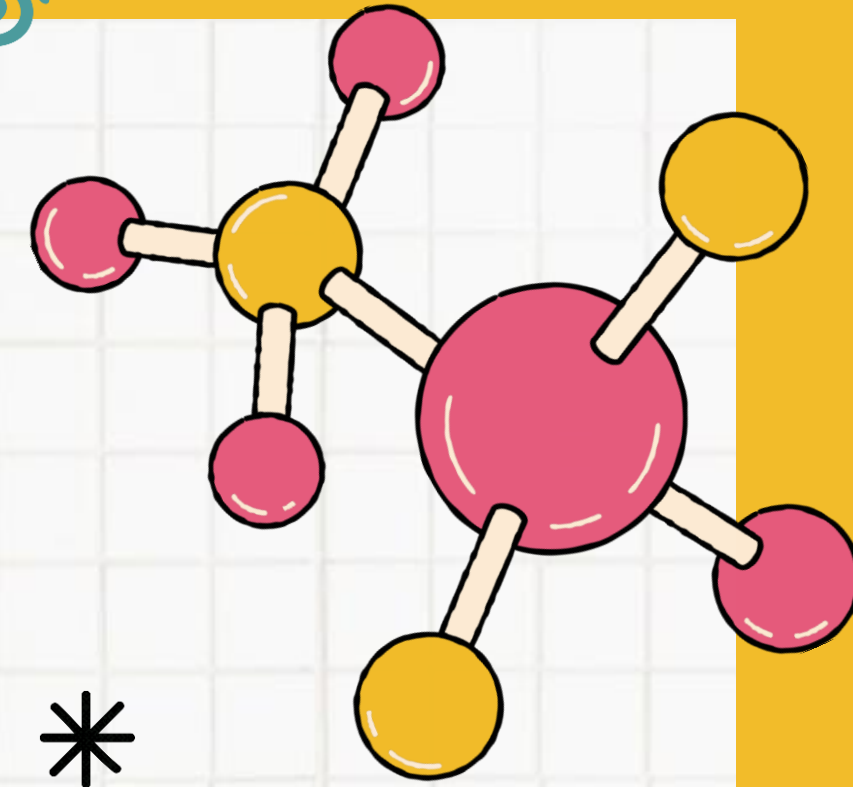
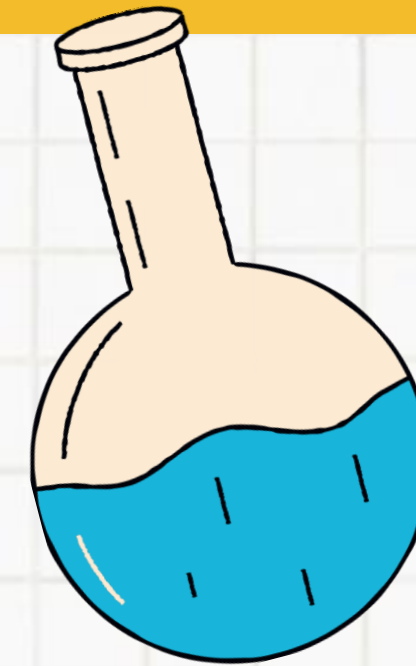
[RSmMWk](#)

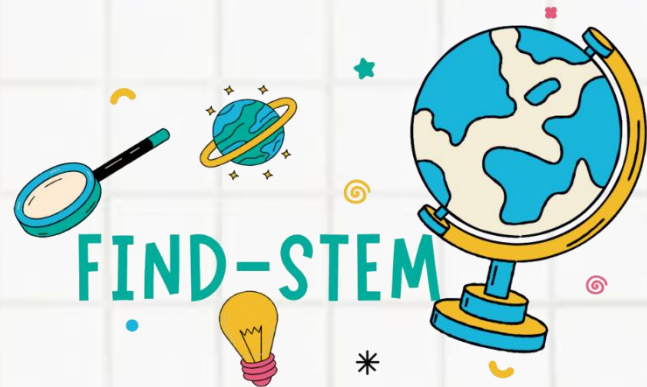




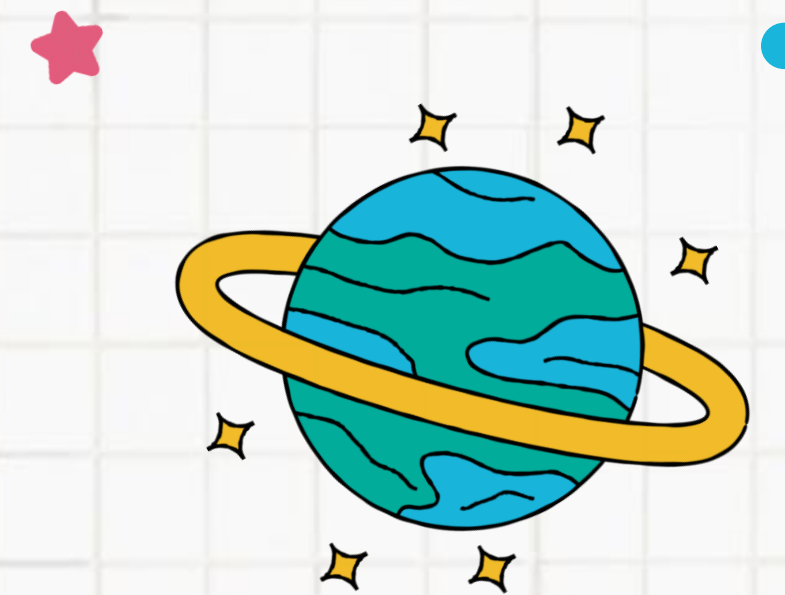
ACTIVITATEA 3

Cercetări conduse de studenți în domeniile STEM





OBIIECTIVE



1

Înțelegerea
fundamentelor
învățării bazate pe
cercetare.

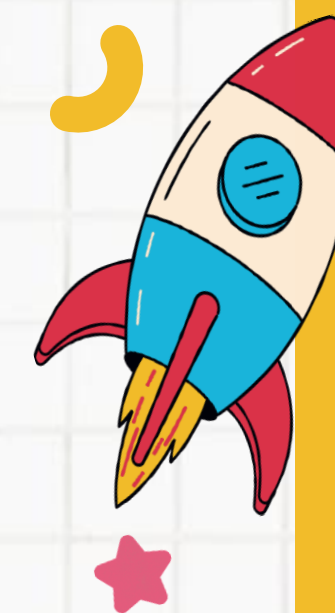
2

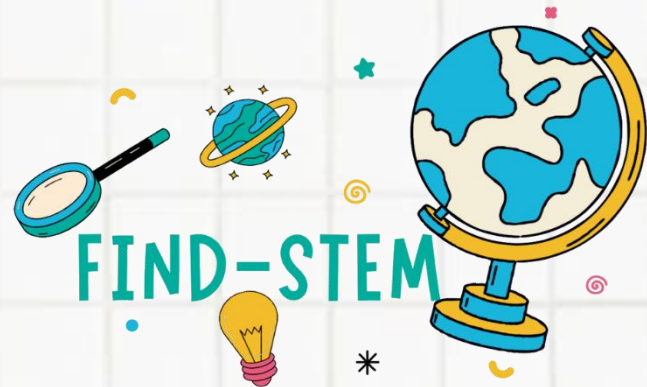
Sprijinirea elevilor
în planificarea și
desfășurarea
propriilor
investigații.

3

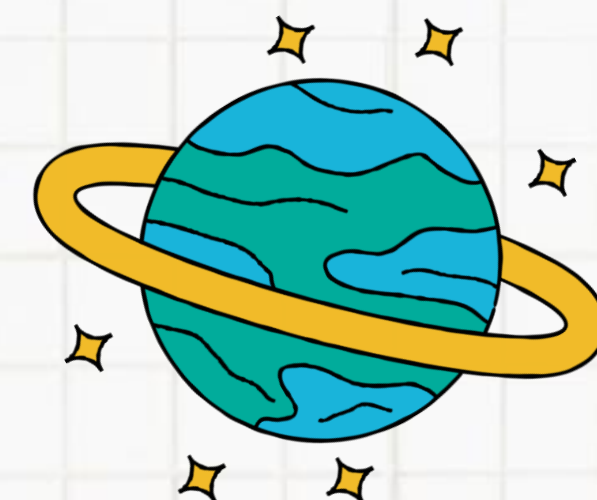


Proiectarea de
sarcini STEM care
să promoveze
autonomia elevilor.





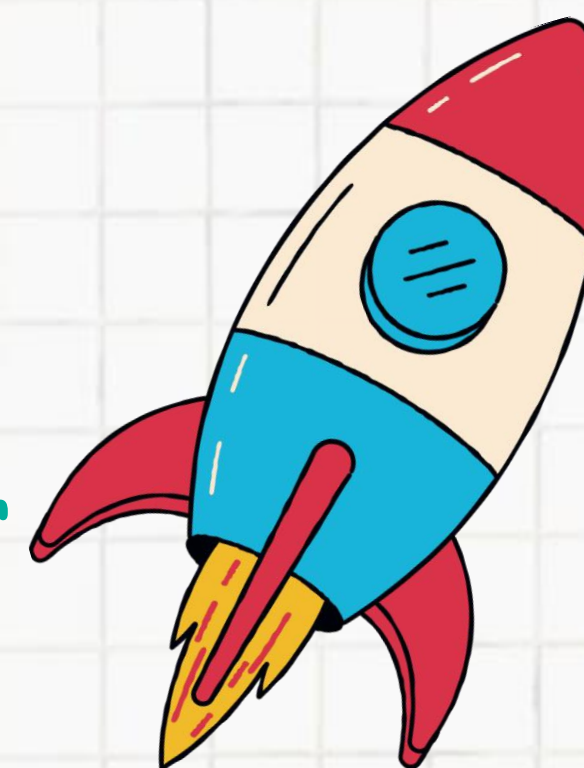
ÎNVĂȚAREA BAZATĂ PE CERCETARE

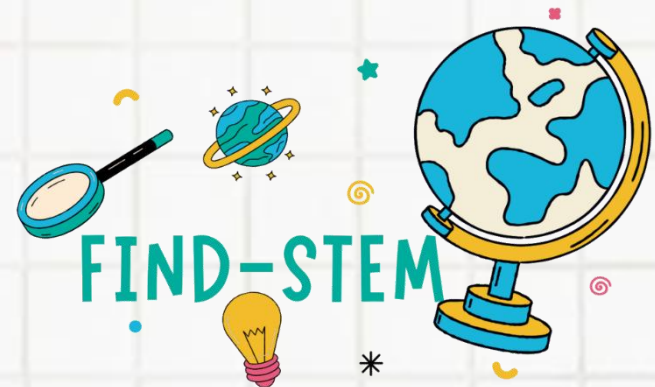


Învățarea bazată pe cercetare (IBL) este o abordare centrată pe elev care încurajează explorarea, întrebările și descoperirea. Aceasta stimulează curiozitatea și o înțelegere mai profundă, permițând elevilor să investigheze conceptele STEM prin cercetare ghidată și experimentare.

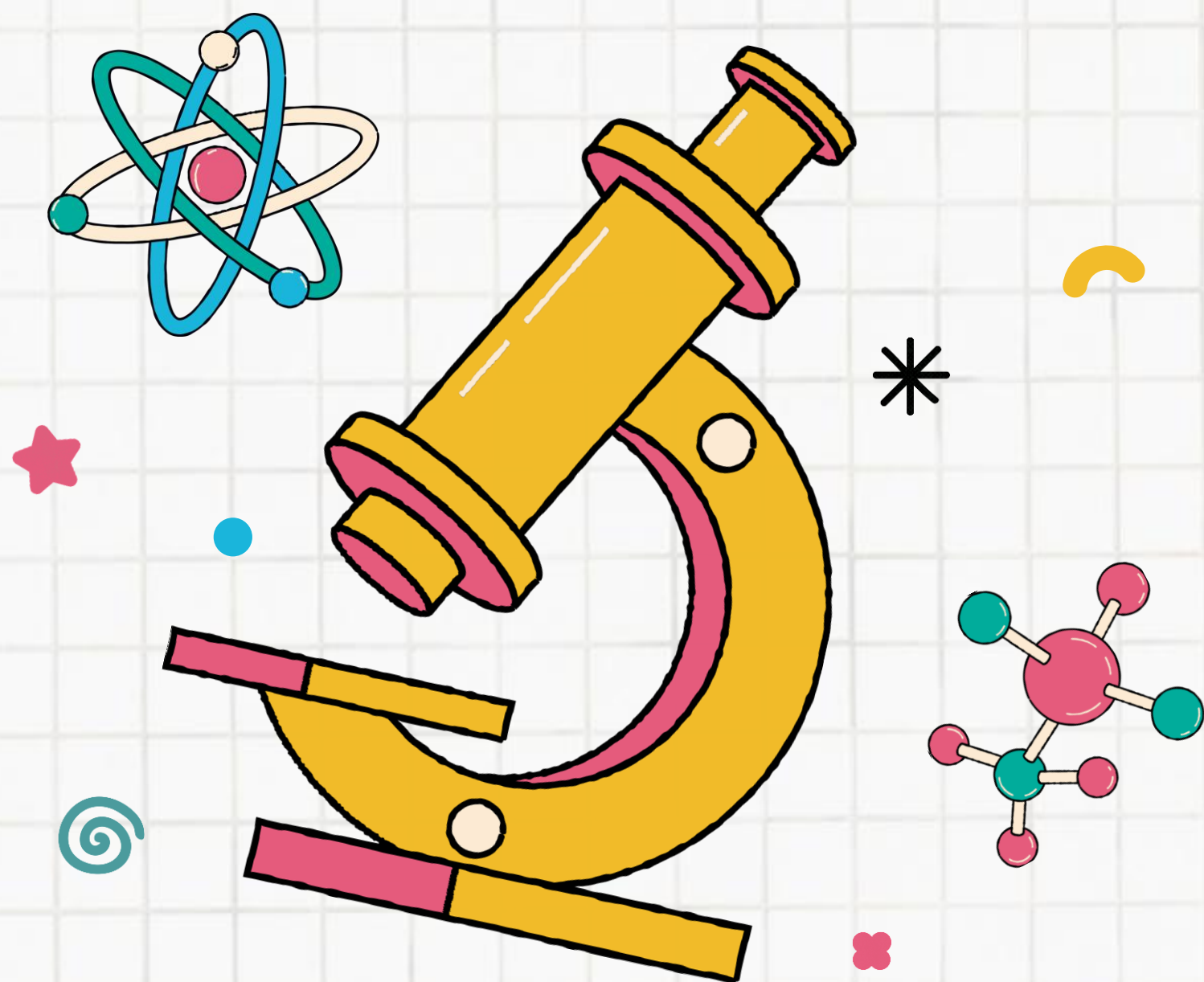
Întreabă → **Investighează** → **Analizează** →
Explică

Care sunt beneficiile și riscurile care apar atunci când elevii conduc investigații?

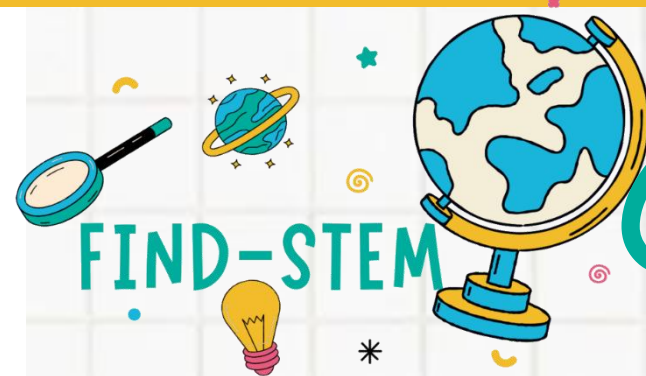




STRATEGII DE IMPLEMENTARE



- Anchetă ghidată: Profesorul formulează o întrebare sau o problemă, iar elevii explorează posibile soluții.
- Anchetă structurată: Elevii urmează proceduri concepute de profesori pentru a descoperi răspunsuri.
- Inițierea solicitării: Elevii își formulează propriile întrebări, dezvoltă metode și efectuează investigații.
- Investigarea bazată pe probleme: Elevii lucrează în colaborare la provocări STEM din lumea reală cu îndrumare minimă din partea profesorului.



Cercetări conduse de elevi în domeniile STEM



Provocare: În grupuri mici, selectați un scenariu relevant pentru clasă (de exemplu, „Câte deșuri produce școala noastră într-o săptămână?”) și concepeți activitate de cercetare a elevilor (întrebare directoare; variabile și metode de colectare a datelor; rolul profesorului (ca îndrumător)) *

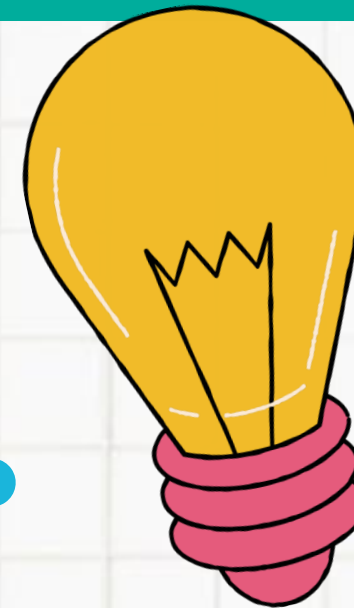
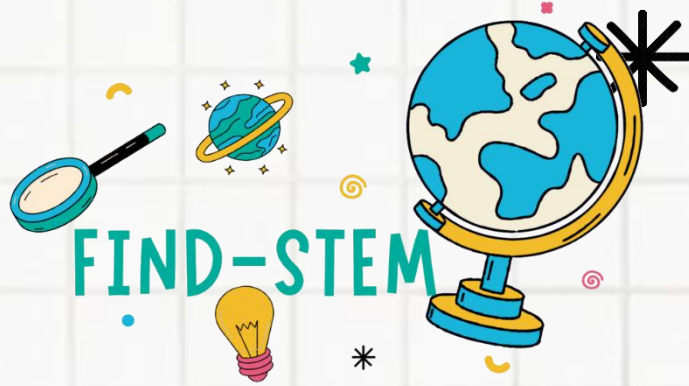
Document:

- Instrumente necesare, strategii de evaluare, responsabilitățile elevilor
- Planificați modul în care elevii își vor prezenta descoperirile.

Cum poate investigația să schimbe motivația elevilor?

„De ce fel de sprijin au nevoie elevii pentru a prelua controlul asupra învățării?”

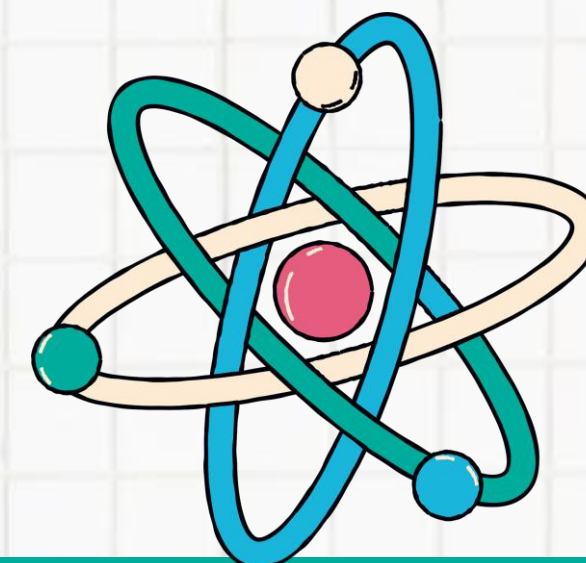


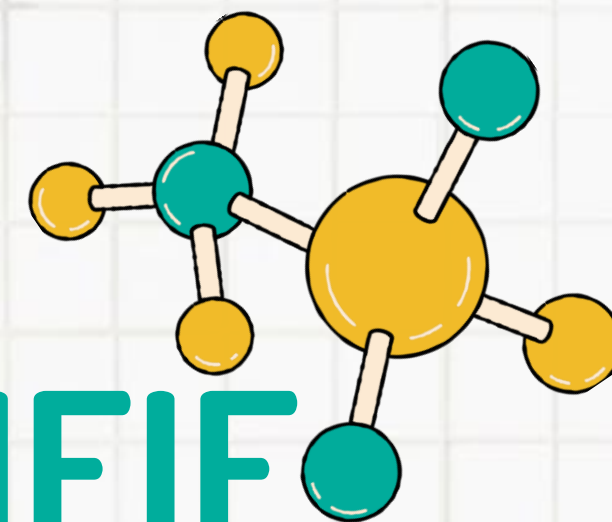
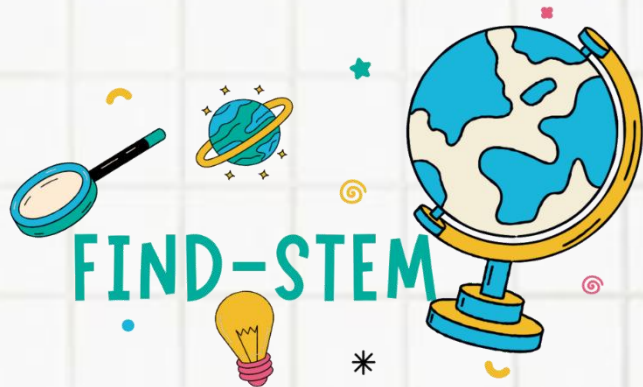


Resurse suplimentare

- Hmelo-Silver, CE (2004). Învățare bazată pe probleme:

Ce și cum învață elevii?





REZUMATUL CONCLUZIILOR CHEIE

1. Învățarea practică conectează conceptele STEM teoretice cu aplicațiile din lumea reală.

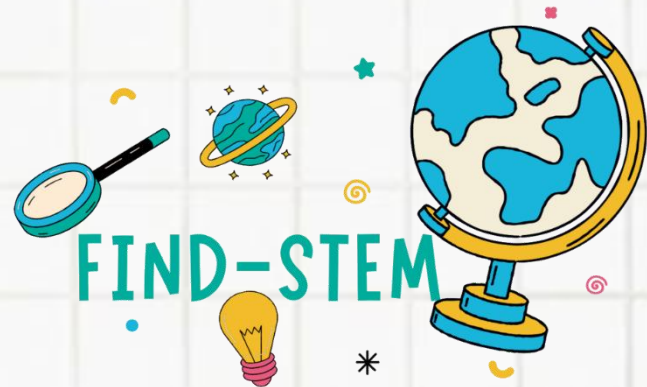
2. Strategiile bazate pe cercetare le oferă elevilor posibilitatea de a pune întrebări, de a experimenta și de a descoperi.

3. Provocările din lumea reală sporesc motivația, creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor.

4. Profesorii ar trebui să se concentreze pe explorarea condusă de elevi și să ofere oportunități de reflecție.

5. Evaluarea eficientă include observarea, evaluarea inter pares, ținerea unui jurnal și prezentările.





Referințe

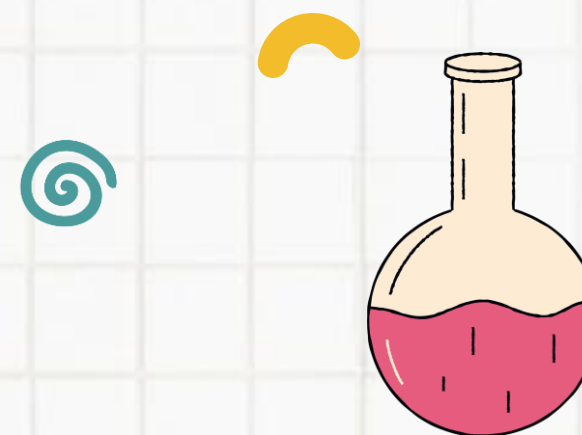
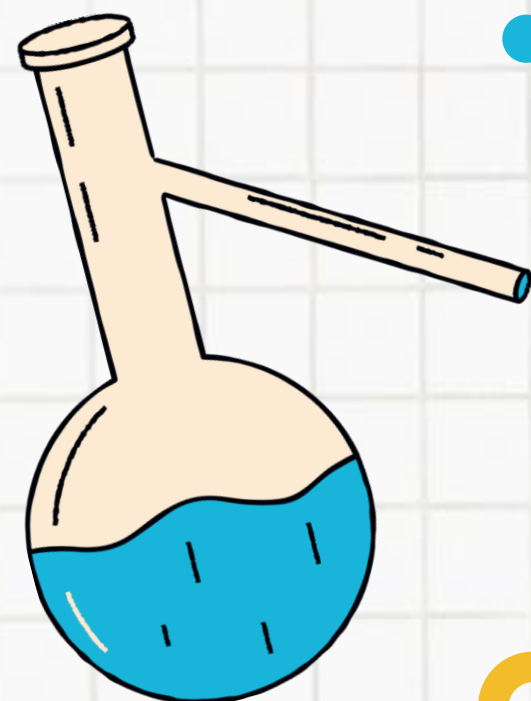
Bransford, J. (2000). *Cum învață oamenii: creier, minte, experiență și școală*, Editura Academiei Naționale.

Jolly, A. (2016). *STEM prin design: Strategii și activități pentru clasele 4-8*. Routledge.

- *Hmelo-Silver, CE (2004). Învațarea bazată pe probleme: Ce și cum învață elevii?*, Revista de Psihologie Educațională, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.00000034022.16470.f3>

Thomas, JW (2000). *O trecere în revistă a cercetărilor privind învățarea bazată pe proiecte*, Institutul Buck pentru Educație.

Bell, S. (2010). *Învățarea bazată pe proiecte pentru secolul XXI: Competențe pentru viitor*, Centrul de Informații, 83(2), 39-43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>





MULȚUMIM!

Aveți întrebări? Nu ezitați să
ne cereți ajutorul!