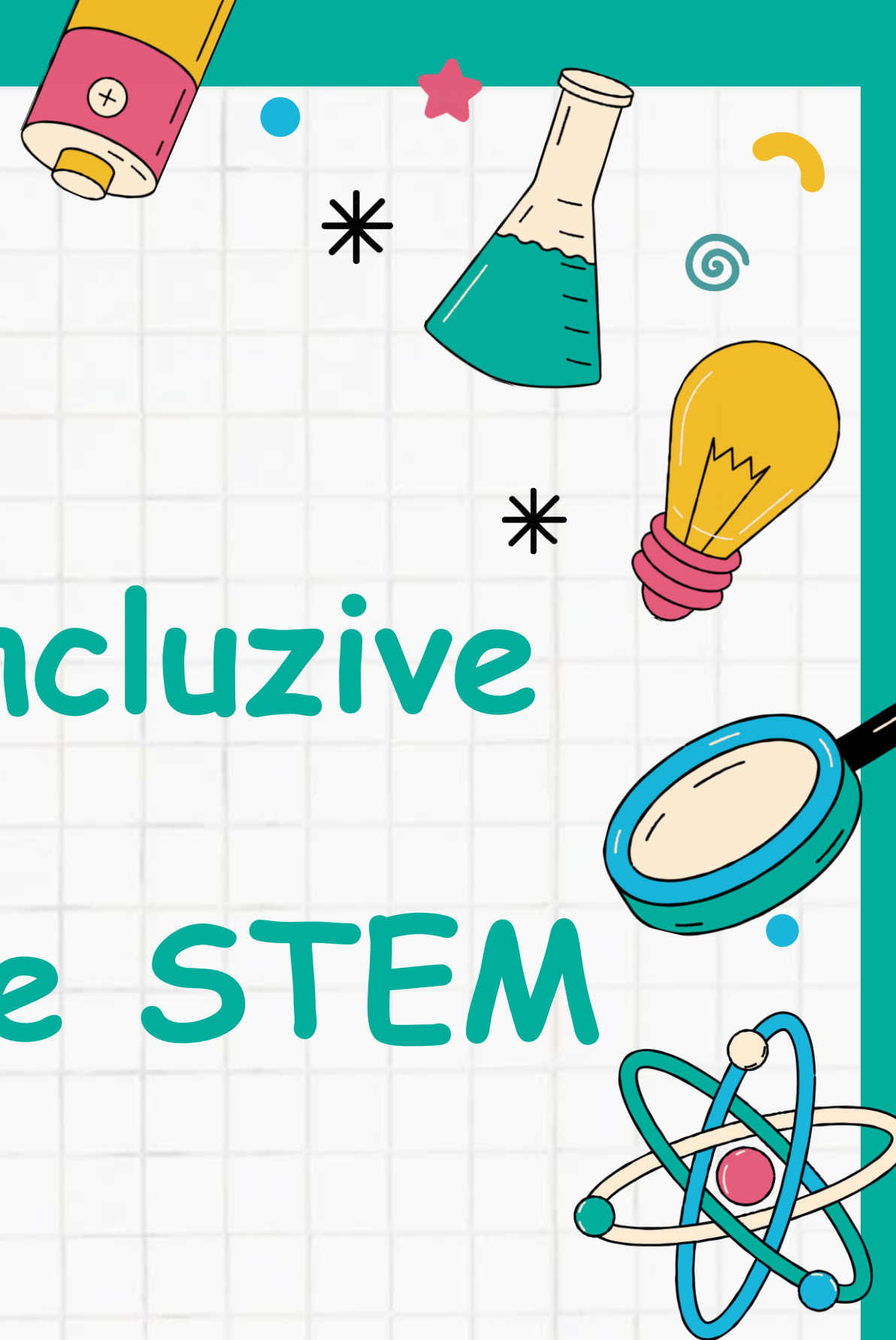
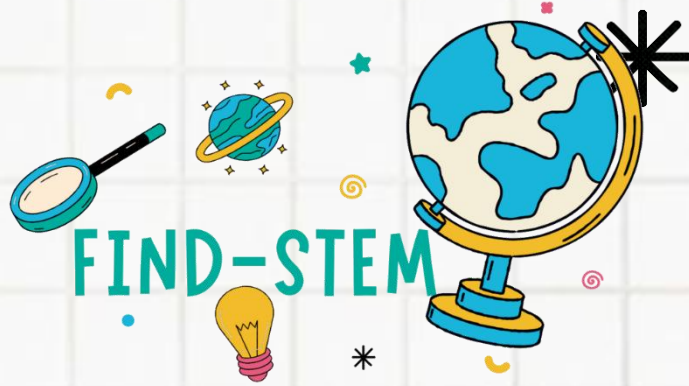


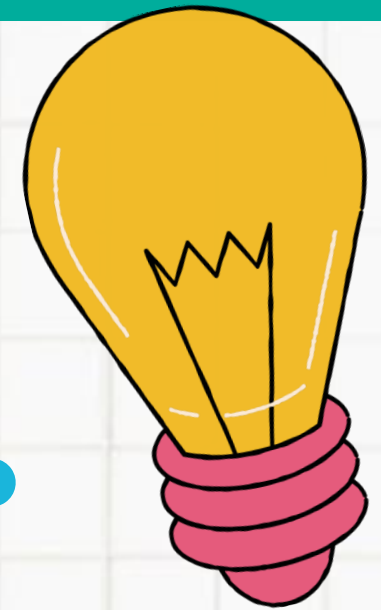
MODULUL 2:

Abordări creative și incluzive ale predării în domeniile STEM

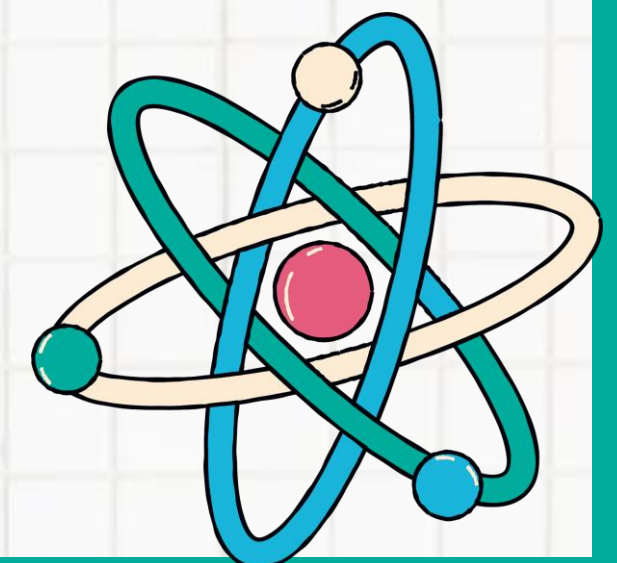


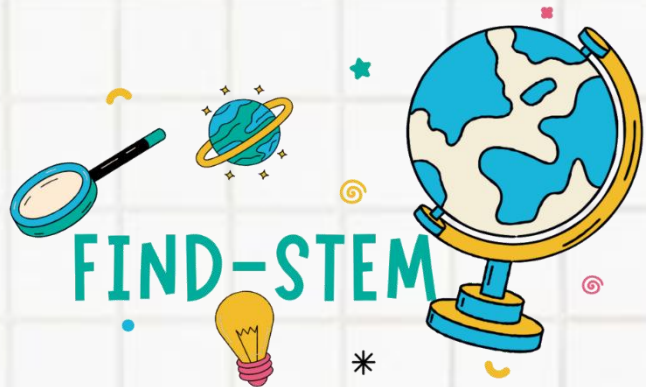


INTRODUCERE

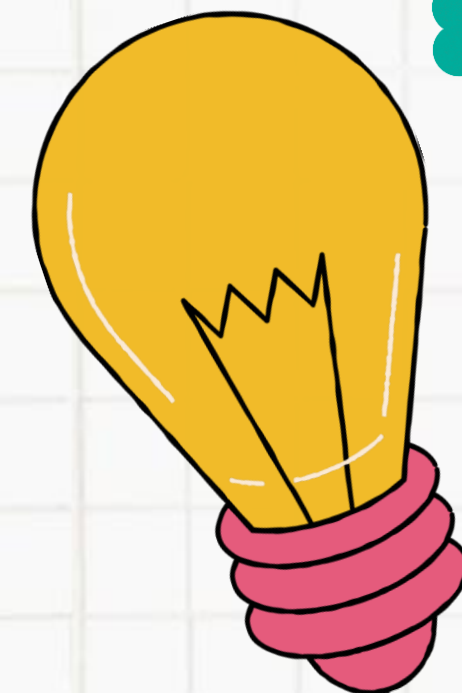


Învățarea bazată pe proiecte (PBL) în domeniile STEM este o abordare didactică în care elevii explorează activ problemele și provocările din lumea reală prin proiecte practice, de colaborare, care integrează concepte din știință, tehnologie, inginerie și matematică. În loc să învețe conținut în mod izolat, elevii aplică cunoștințe interdisciplinare pentru a proiecta, construi, testa și rafina soluții în timp.





SUBIECTE CHEIE



01

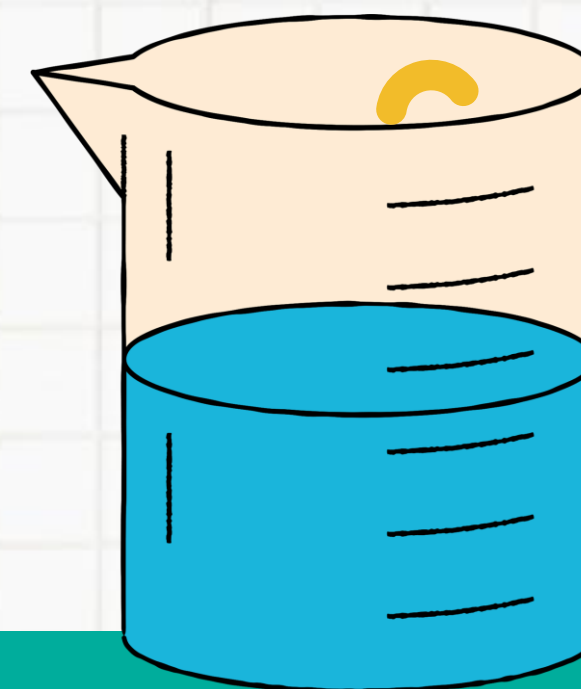
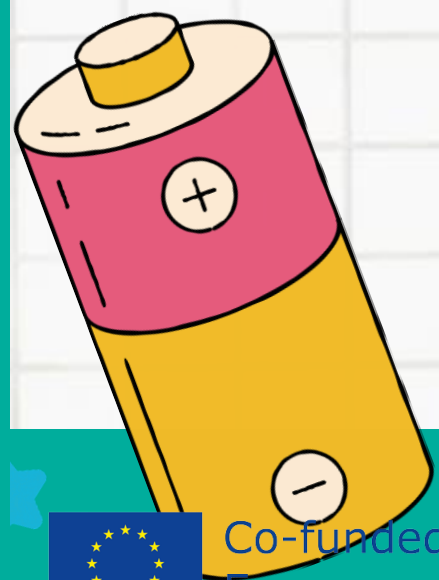
Proiecte de colaborare

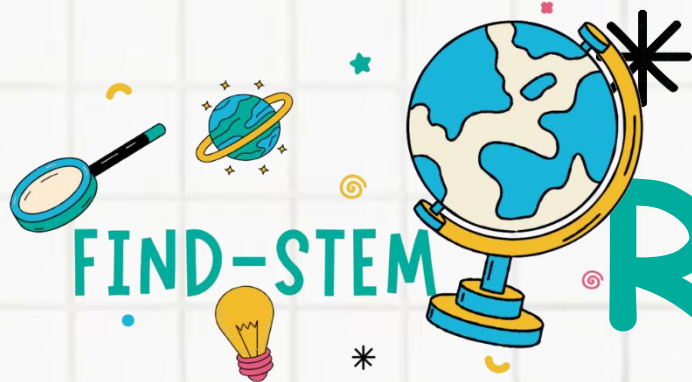
02

Tehnici de învățare bazate pe cercetare

03

Rezolvarea problemelor din lumea reală



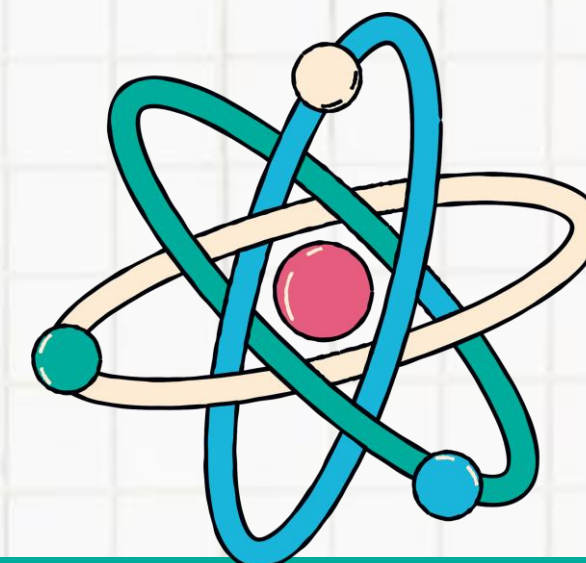


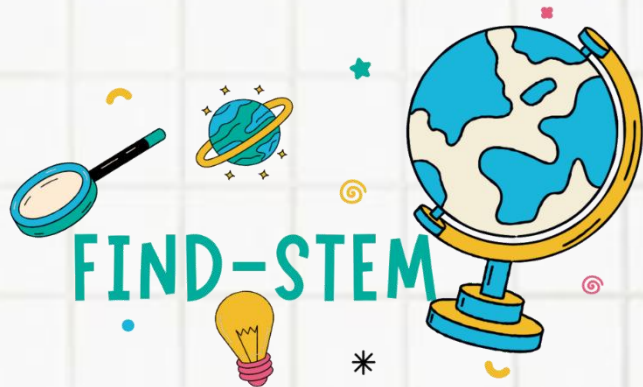
FIND-STEM

REZULTATE GENERALE ALE ÎNVĂȚĂRII



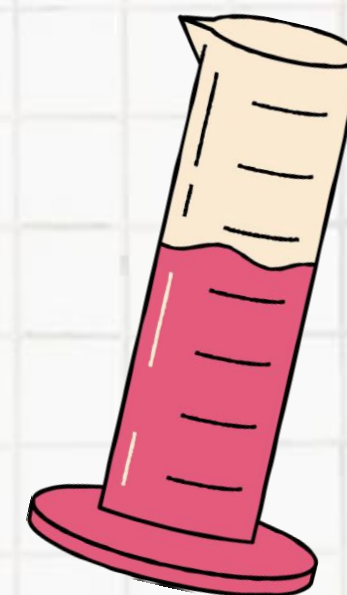
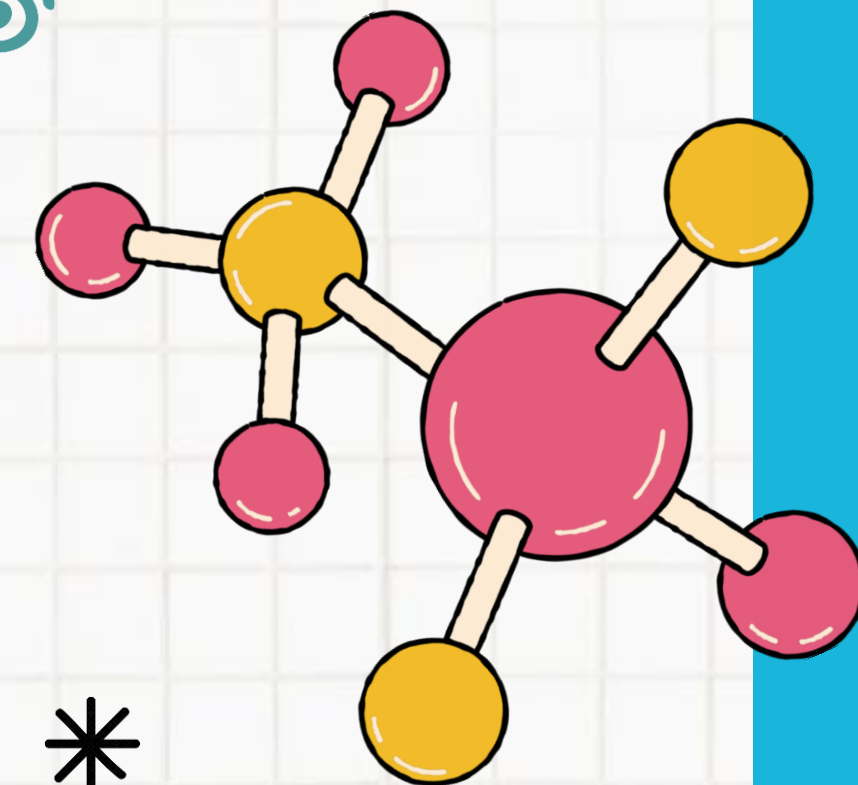
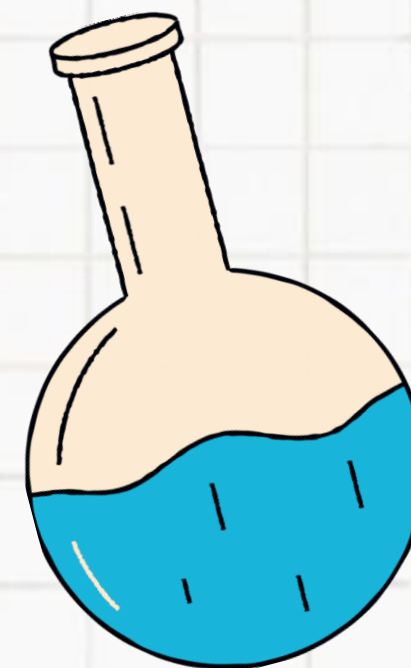
- Construirea și implementarea **experiențelor de învățare bazate pe proiecte** care îmbunătățesc colaborarea elevilor și rezolvarea problemelor.
- Aplicarea **tehnicilor de învățare bazate pe investigație**, pentru a stimula curiozitatea, gândirea independentă și înțelegerea profundă.
- Utilizarea **strategiilor de învățare experiențială**, pentru a crea experiențe STEM practice și captivante pentru diverse stiluri de învățare.
- Dezvoltarea **strategiilor de adaptare a lecțiilor STEM**, astfel încât acestea să fie mai incluzive și mai captivante pentru toți elevii, în special pentru cei din grupurile subreprezentate.

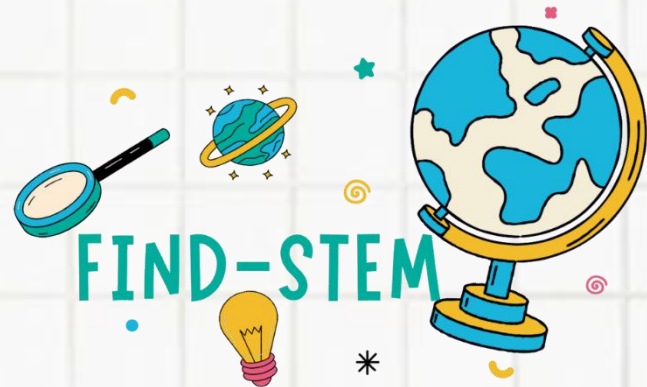




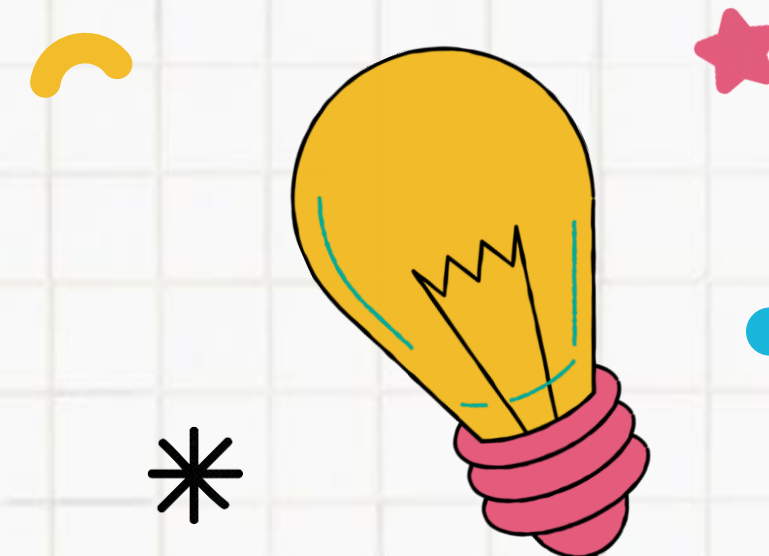
ACTIVITATEA 1

Învățarea bazată pe proiecte în STEM
prin proiectarea unui sistem de
purificare a apei





OBIECTIVE



1

Introducerea ciclului
apei și a principiilor
de filtrare

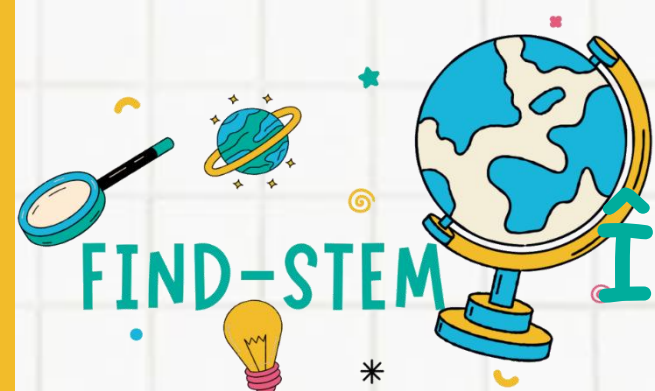
2

Încurajarea rezolvării
problemelor prin
construcție practică

3

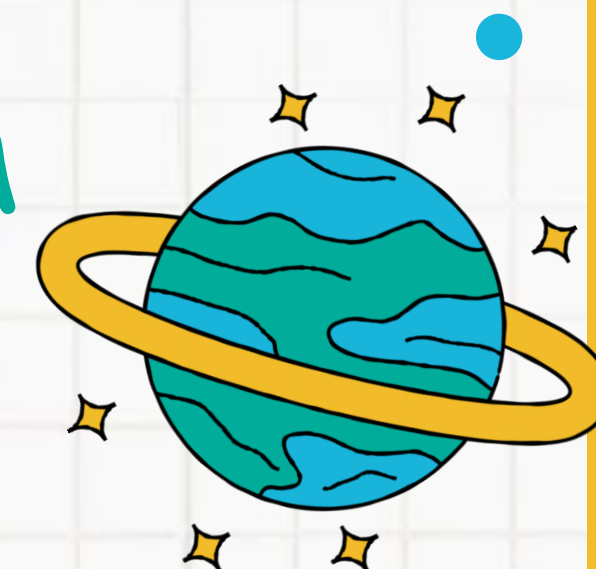
Folosirea unui proces
științific pentru a
testa și rafina
designurile





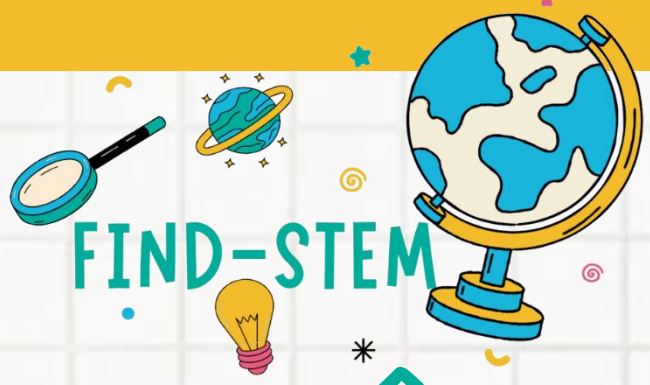
FIND-STEM

Învățare bazată pe proiecte în domeniile STEM -proiectarea unui sistem de purificare a apei



Învățarea bazată pe proiecte (PBL) în domeniul STEM este o abordare didactică în care elevii explorează activ problemele și provocările din lumea reală prin proiecte practice, de colaborare, care integrează concepte din știință, tehnologie, inginerie și matematică. În loc să învețe conținut în mod izolat, elevii aplică cunoștințe interdisciplinare pentru a proiecta, construi, testa și rafina soluții în timp.





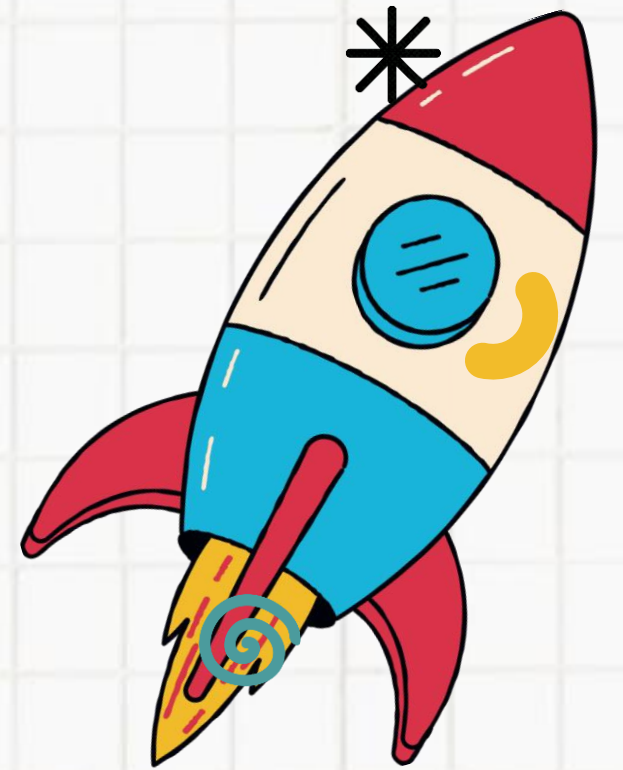
Învățare bazată pe proiecte în domeniile STEM - proiectarea unui sistem de purificare a apei

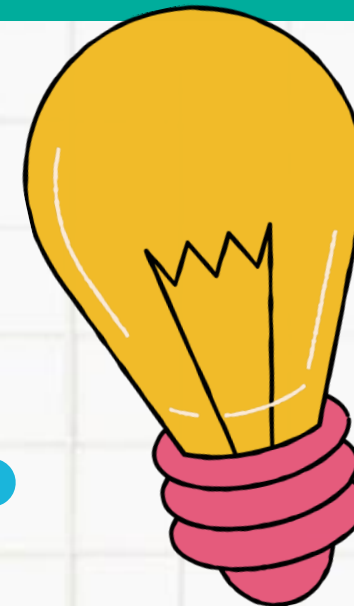
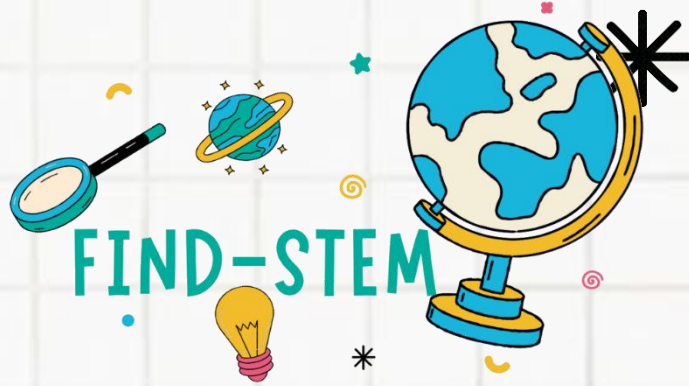


Provocare: În grupuri mici construiește un sistem de purificare a apei!

Document:

- a. Tipul sistemului de filtrare a apei construit
 - b. Problema care se rezolvă
 - c. Procesul de construcție și provocările întâmpinate
-
- a. Cum funcționează?
 - b. Care sunt principiile științifice implicate?
 - c. Ce îmbunătățiri ați aduce?





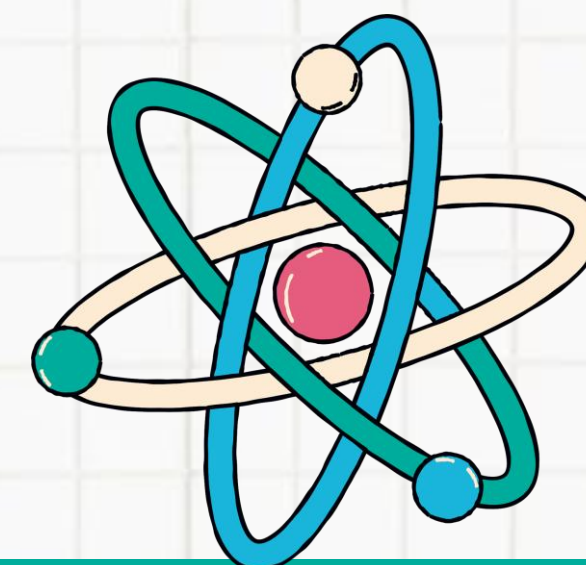
Resurse suplimentare

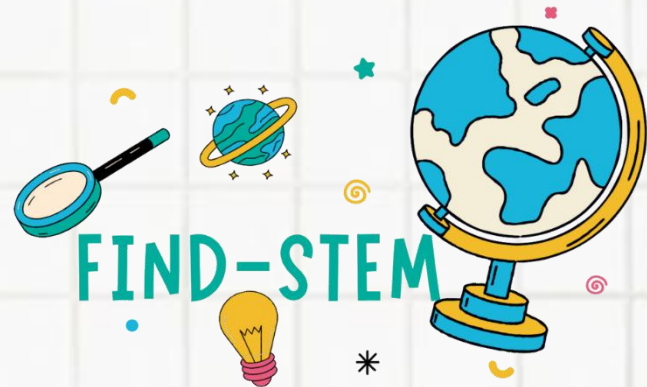
Predați inginerie:

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_enveng_lesson01_activity1

Construiți un filtru de apă:

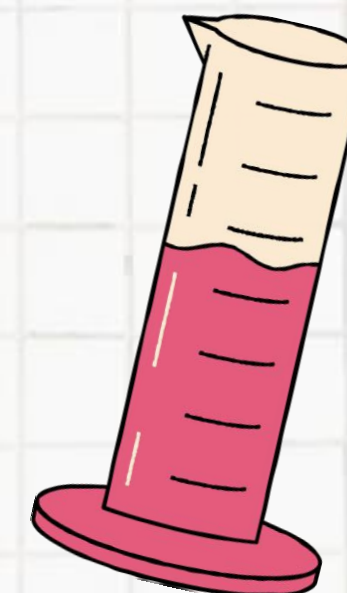
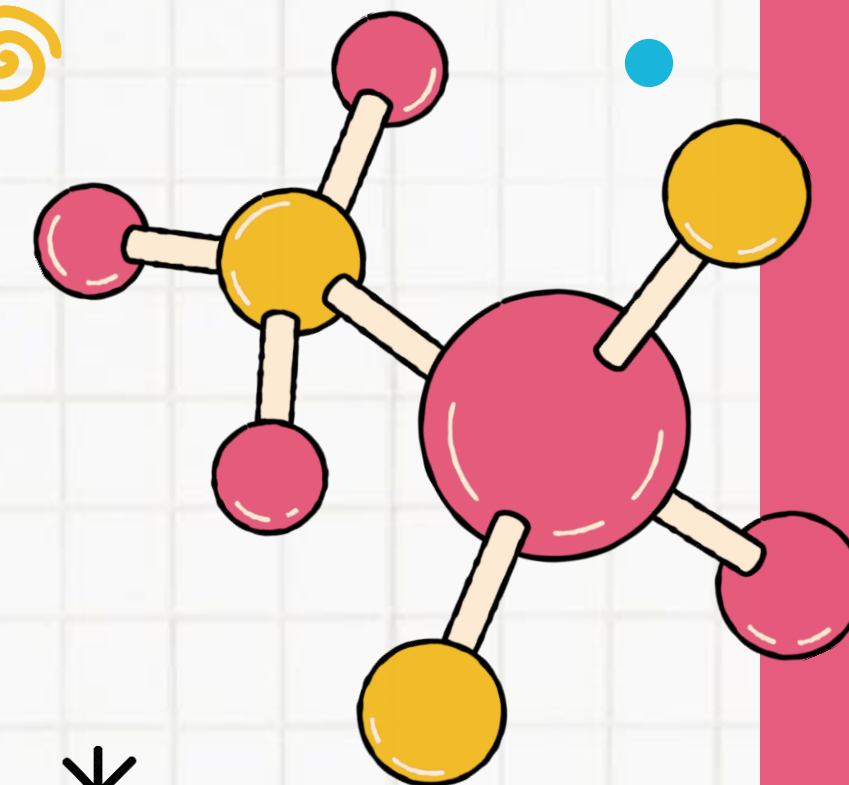
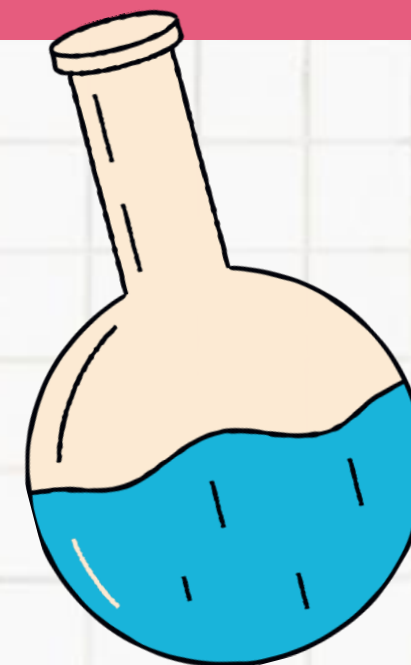
<https://www.jpl.nasa.gov/edu/resources/project/make-a-water-filter/>

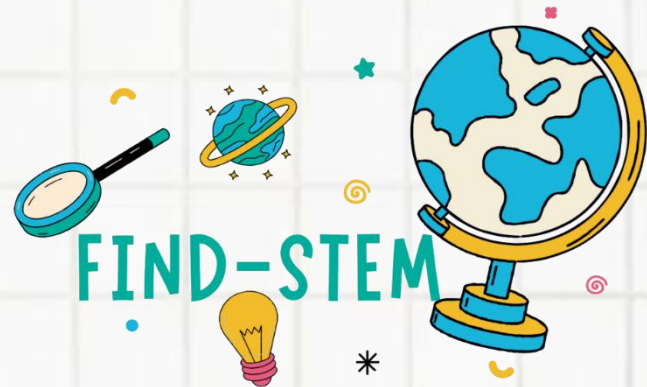




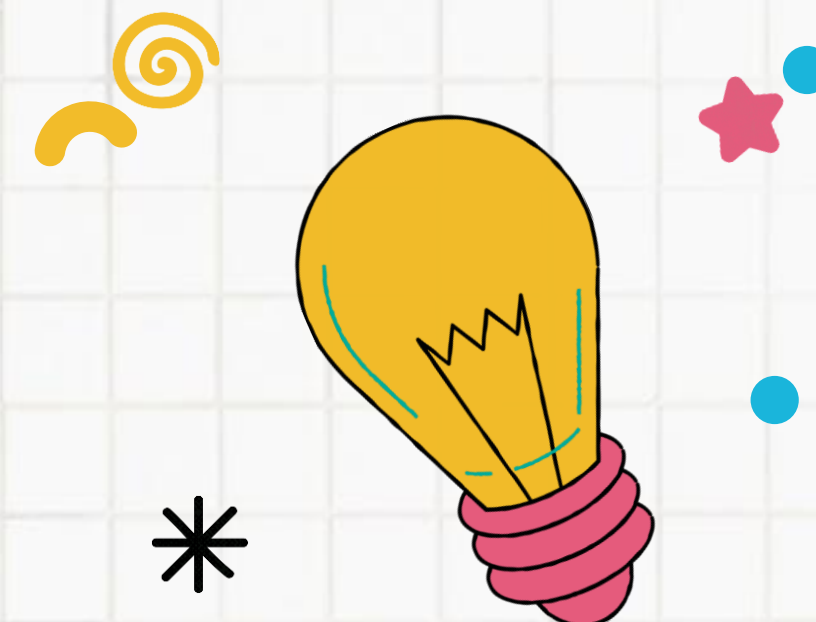
ACTIVITATEA 2

Tehnici de învățare bazate pe cercetare prin
explicarea primei legi a lui Newton





OBIECTIVE



1

Definirea primei legi a mișcării enunțată de Newton și explicarea conceptului de inerție în propriile cuvinte.

2

Interpretarea exemplelor din viața reală care ilustrează Prima Lege a lui Newton.

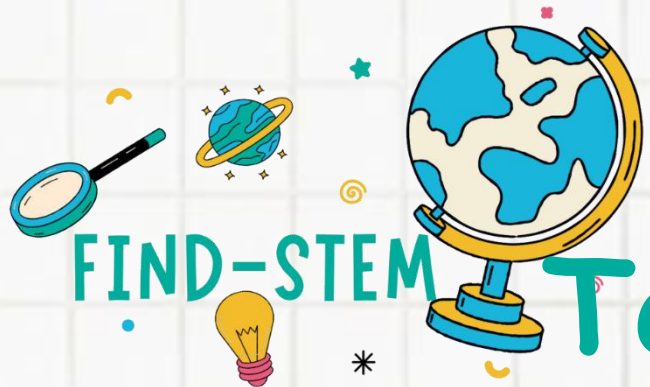
3

Formularea unei întrebări testabile legate de mișcare și forțe.

4

Stârnirea curiozității prin adresarea de întrebări despre mișcarea lucrurilor în viața de zi cu zi.



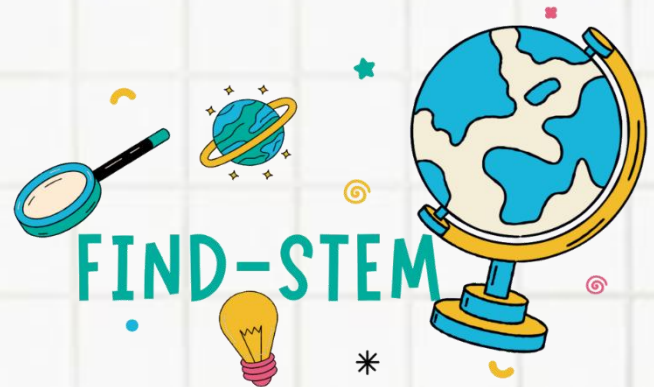


FIND-STEM

Tehnici de învățare bazate pe cercetare prin explicarea primei legi a lui Newton

Învățarea bazată pe cercetare este o abordare educațională centrată pe elev, în care învățarea este condusă de întrebări, explorare și raționament bazat pe dovezi. Profesorii acționează ca facilitatori, ghidându-i pe elevi pe măsură ce își construiesc propria înțelegere a conceptelor.





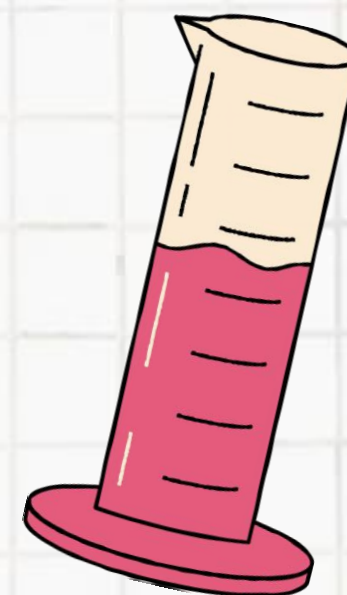
Tehnici de învățare bazate pe cercetare prin explicarea primei legi a lui Newton

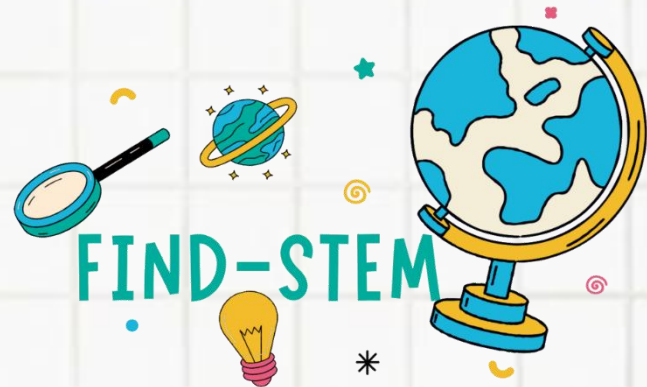
Provocare: Generați întrebări bazate pe investigații care ar putea declanșa investigații în rândul elevilor:

„De ce zburăți înainte când o mașină se oprește brusc?”

„Ce s-ar întâmpla dacă ați juca hochei în spațiu?”

„Se pot mișca lucrurile la nesfârșit?”





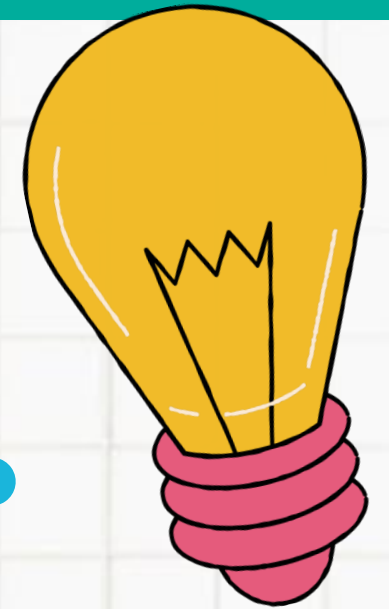
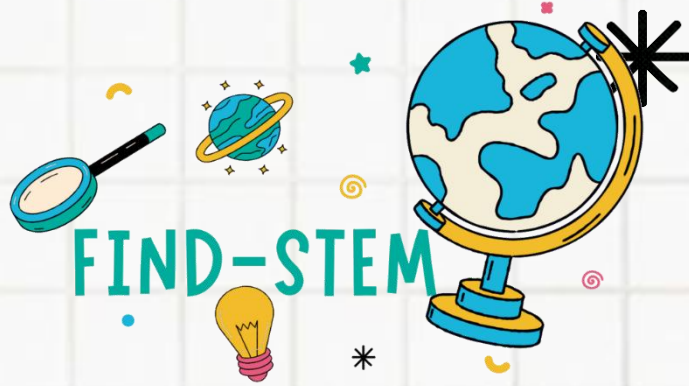
Tehnici de învățare bazate pe cercetare prin explicarea primei legi a lui Newton

Joc de rol:

Un profesor joacă rolul unui elev sceptic sau curios:
„Dar dacă nimic nu atinge mingea, de ce se oprește aceasta din rostogolit?”

- Ceilalți profesori folosesc întrebări de investigație pentru a ajuta la înțelegere:
„Ce credeți că încetinește mișcarea pe Pământ?”
„Vă puteți gândi la un loc unde există mai puțină frecare? Ce s-ar putea întâmpla acolo?”



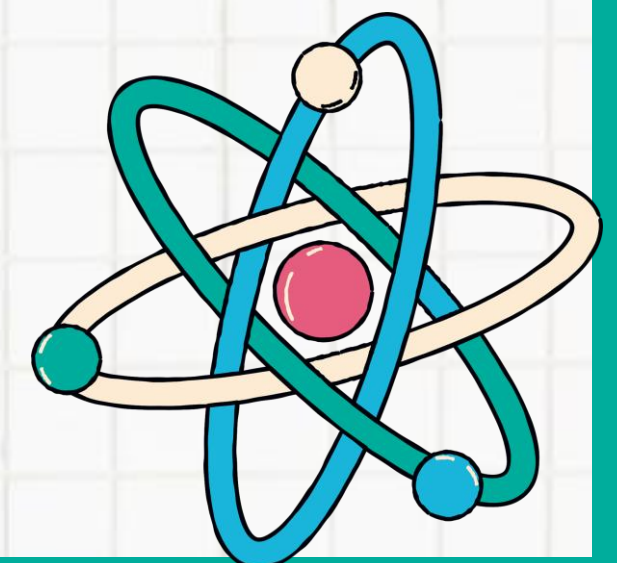


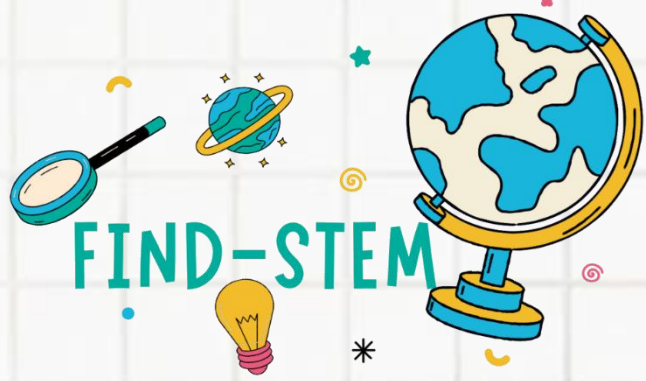
Resurse suplimentare

Elicoptere

grele: https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_mechanics_lesson01_activity1

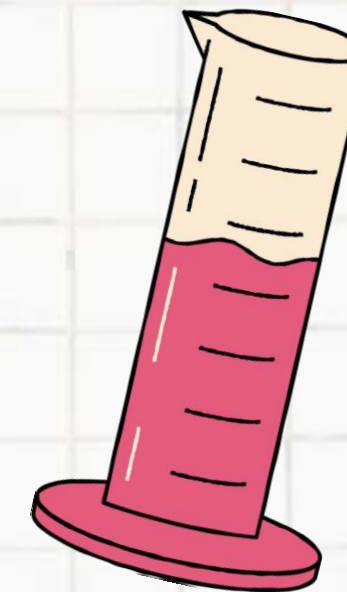
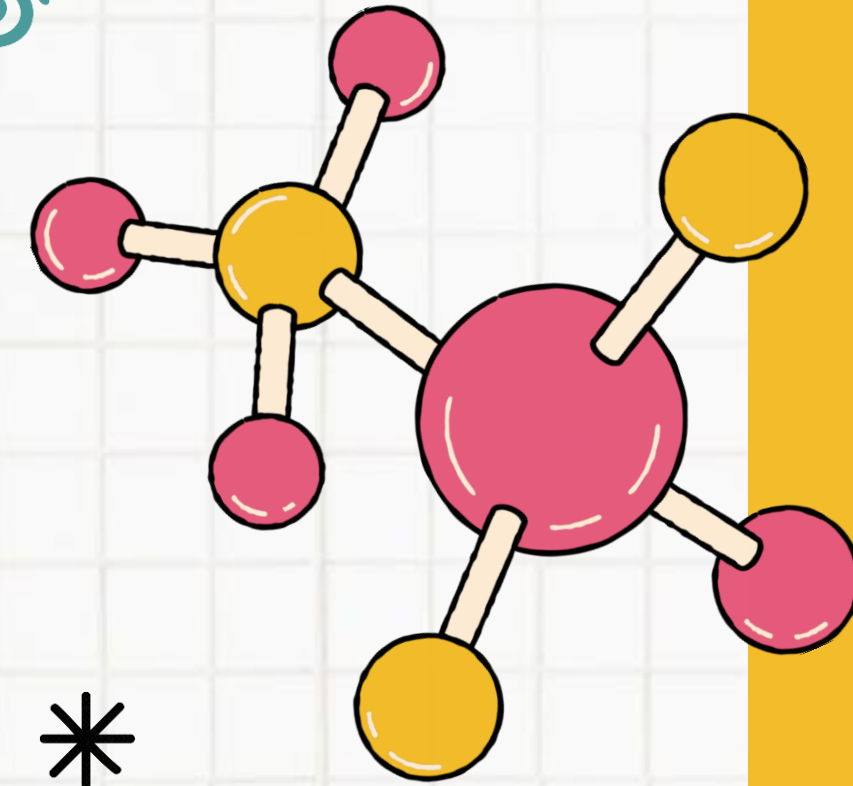
De ce nu cad oamenii din roller coastere când se dau cu susul în jos?: <https://www.youtube.com/watch?v=zZo-5DZNnEo>

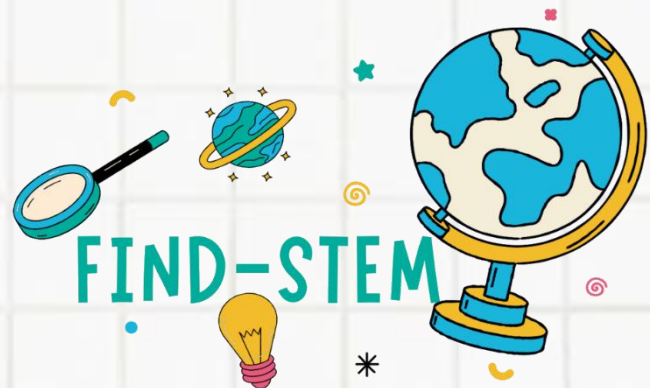




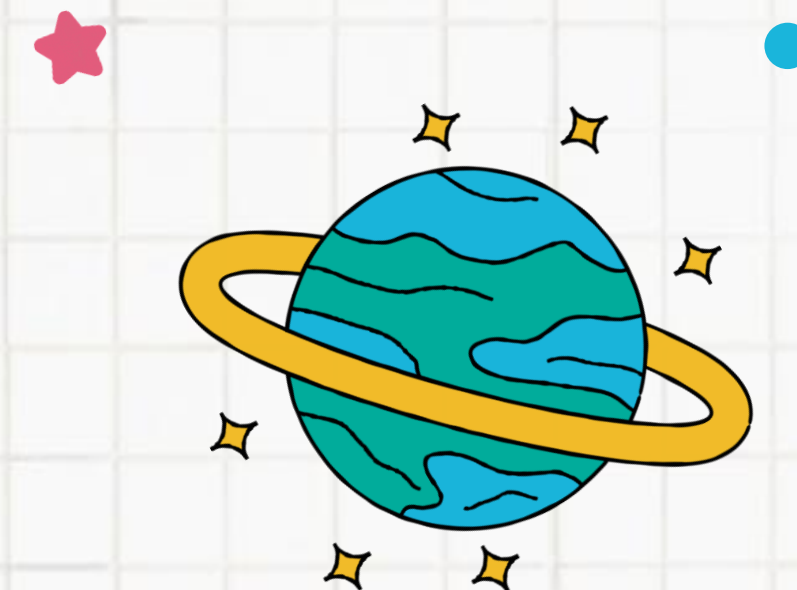
ACTIVITATEA 3

Învățare experiențială în STEM prin utilizarea
unei
rotații a stațiilor





OBIIECTIVE



1

Urmarea
procedurilor
structurate de
solicitare a
informațiilor la
fiecare stație,
pentru a testa
interacțiunile
magnetice

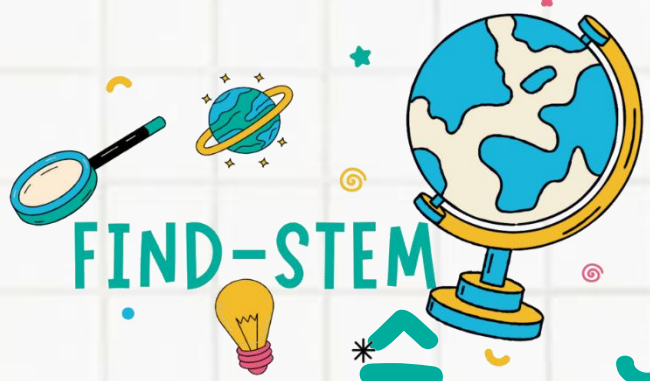
2

Descrierea
proprietăților de
bază ale
magneților

3

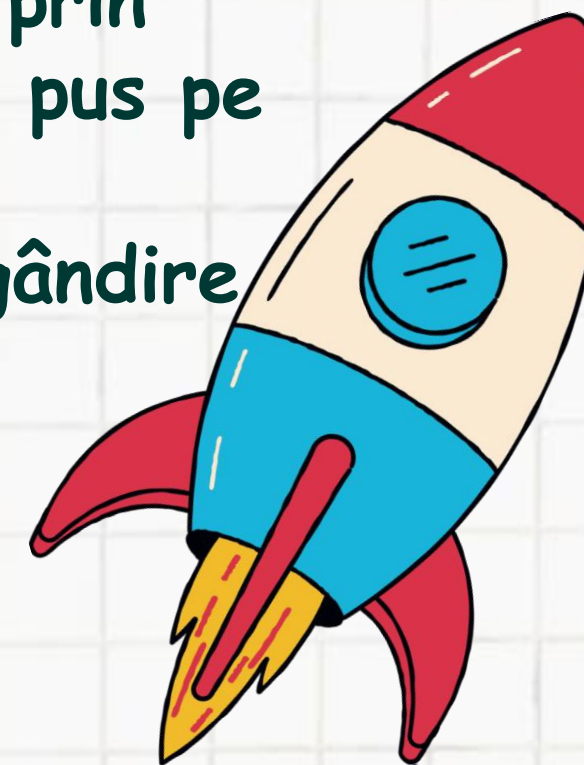
Demonstrarea
perseverenței și a
creativității atunci
când rezolvați
probleme sau depășiți
provocările de la
fiecare stație

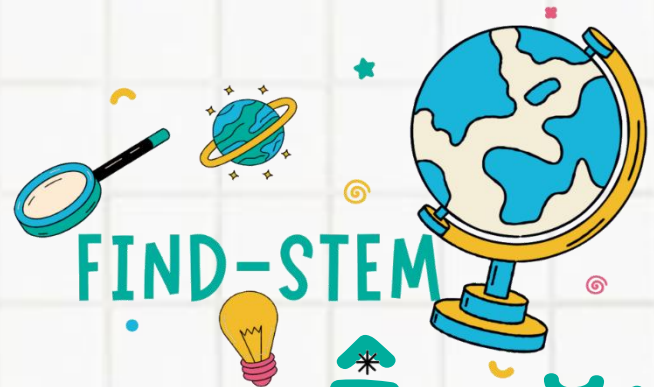




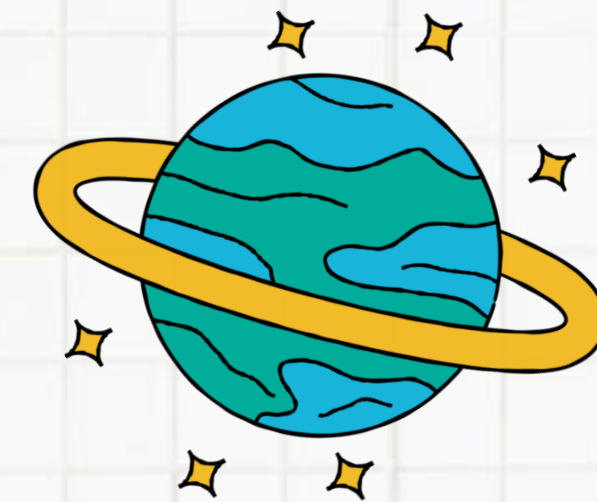
Învățare experiențială în STEM prin utilizarea unei rotații a stațiilor

Învățare experiențială în STEM este o abordare practică și activă a învățării, prin care elevii dobândesc cunoștințe și abilități în știință, tehnologie, inginerie și matematică, prin experiență directă, reflecție și aplicare. Accentul este pus pe învățarea prin practică - elevii se implică în sarcini, experimente și proiecte din lumea reală care necesită gândire critică, colaborare și rezolvarea problemelor.





Învățare experiențială în STEM prin utilizarea unei rotații a stațiilor (1)



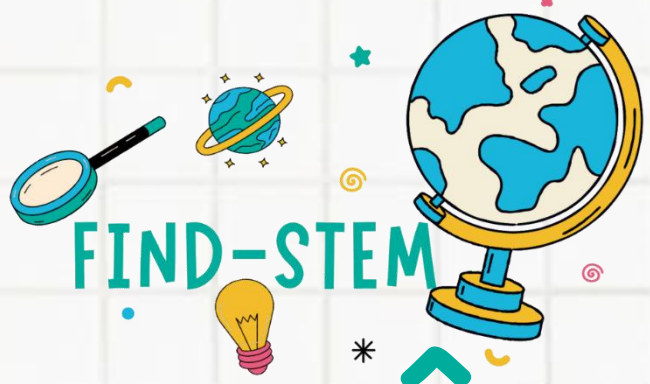
Amenajați 2-3 mini-stații cu materiale (de exemplu, magneți, circuite simple, probe de sol).

Profesorii se rotesc și adaptează activitățile pentru diferiți elevi (de exemplu, materiale vizuale, instrumente tactile, instrucțiuni simplificate).

Stația 1: Magnetică sau nu?

Materiale: O tavă cu obiecte mixte (agrafe, lingură de plastic, monedă, elastic, cui, cheie etc.), magneți, foaie de înregistrare

Sarcină: Preziceți și testați care obiecte sunt magnetice. Sortați-le în grămezi magnetice/nemagnetice.



Învățare experiențială în STEM prin utilizarea unei rotații a stațiilor (2)

Stația 2: Provocarea Labirintului Magnetic

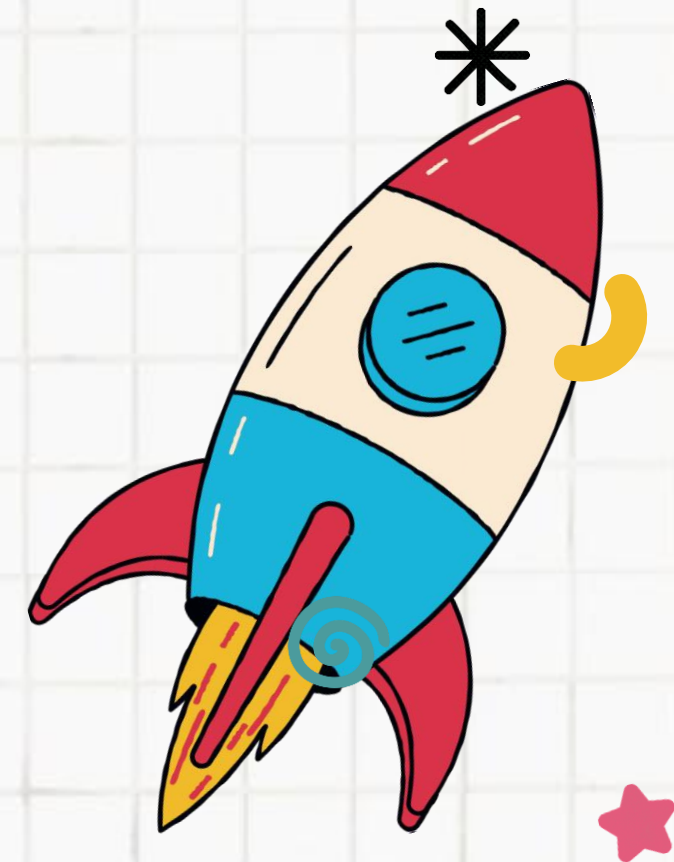
Materiale: Șabloane de labirint din hârtie, baghete magnetice, șaibe metalice mici sau agrafe de birou

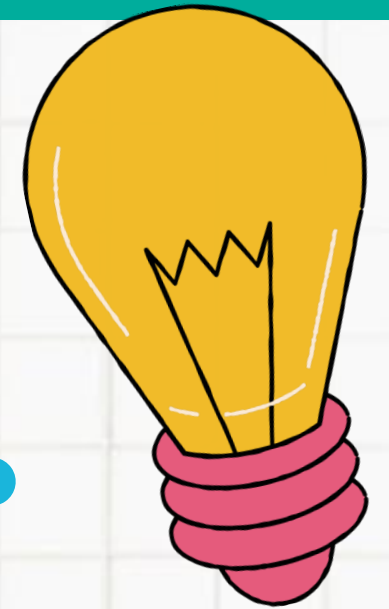
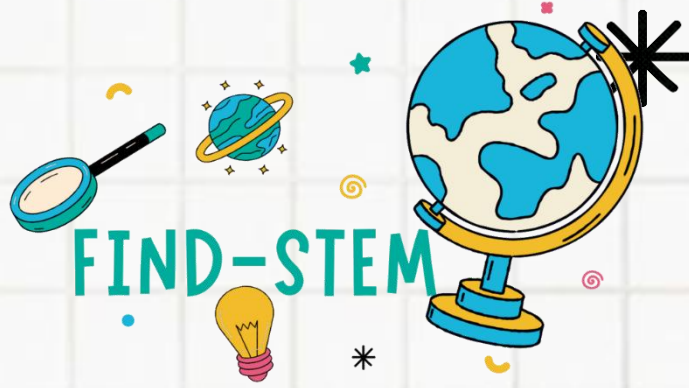
Sarcină: Mutați piesa de metal prin labirint folosind un magnet așezat sub masă.

Stația 3 (Opțional): Construiți o jucărie magnetică

Materiale: Magneți, carton, curățătoare de țevi, hârtie, bandă adezivă

Sarcină: Proiectați și construiți o jucărie sau un personaj simplu care folosește mișcarea magnetică.

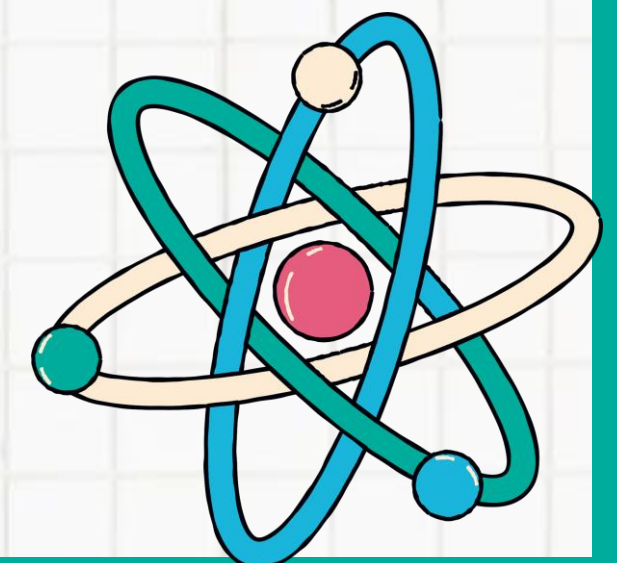


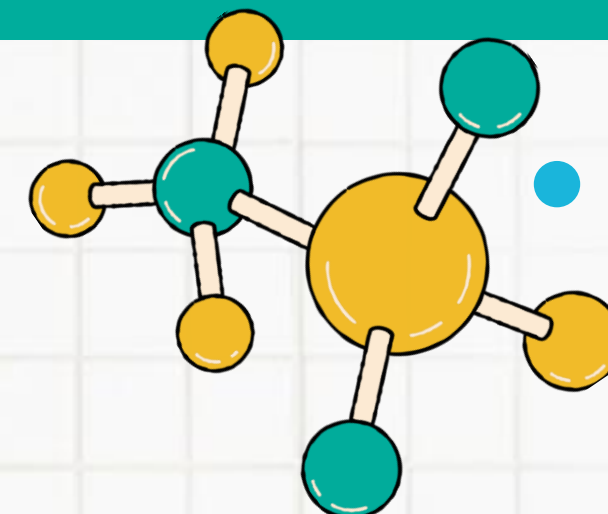
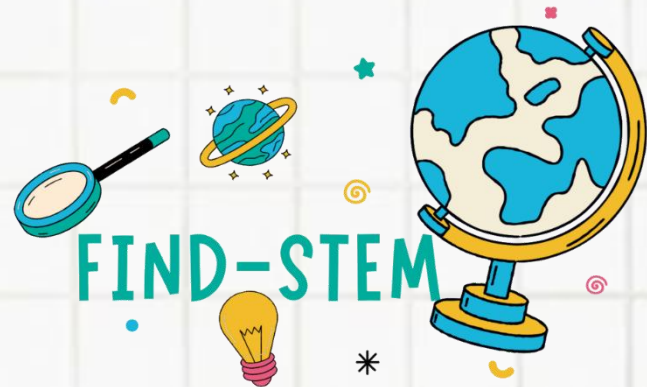


Resurse suplimentare

<https://www.edutopia.org/article/prioritizing-active-learning-experiences/>

<https://www.air.org/sites/default/files/Station-Rotation-Research-Brief-Final-July-2020.pdf>





REZUMATUL CONCLUZIILOR CHEIE *

1. Creativitatea sporește implicarea și înțelegerea;

2. Predarea incluzivă elimină barierele, astfel încât toți elevii - indiferent de origine, sex, abilități sau stil de învățare - să poată participa și să reușească.

3. Predarea STEM în manieră creativă și incluzivă nu înseamnă să adăugați mai mult, ci să predați diferit pentru a ajunge la mai mulți elevi, a încuraja inovația și a construi o forță de muncă STEM diversă și pregătită pentru viitor.



MULȚUMIM!

Aveți întrebări? Nu ezitați să
ne cereți ajutorul!