



Kit de resurse STE(A)M

Activități practice



Co-funded by
the European Union

Numărul proiectului: 2025-1-RO01-KA210-ADU-000364694000364694



Livrabil

Informații despre document	
ID document	A2.2
Numărul rezultatului	R2.2
Titlu	Kit de resurse STE(A)M
Tip	Kit de resurse (raport)
Autori	Olia Tsivitanidou, Anastasia Maniki, Simona Benigni, Irina Niță
Nivel de diseminare	Document intern
Istoric revizii	
Versiune	Finală



Co-funded by
the European Union

Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctul de vedere al Uniunii Europene sau al Agenției Naționale pentru Programele Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDEFP). Nici Uniunea Europeană, nici ANPCDEFP nu pot fi trase la răspundere pentru acestea. Numărul proiectului: 2025-1-RO01-KA210-ADU-000364694



Cuprins

Notă introductivă.....	4
Scopul kitului de resurse.....	4
Cum se utilizează acest kit de resurse	5
Incluziune și îndrumare sensibilă la aspectele de gen	6
Referințe.....	7
Activități practice (Modul introductiv: Părinții ca factori care facilitează parcursul fetelor în domeniul STE(A)M).....	8
Activitatea 1	8
Activitatea 2	11
Activitatea 3	15
Activități practice (Modulul 1: Curiozitate, spirit de cercetare și gândire critică prin STE(A)M)	20
Activitatea 1	20
Activitatea 2	24
Activitatea 3	28
Activități practice (Modulul 2: Creativitate, design și rezolvarea problemelor în domeniul STE(A)M)	33
Activitatea 1	33
Activitatea 2	36
Activitatea 3	39
Activități practice (Modulul 3: Comunicare, cooperare și combaterea stereotipurilor).....	42
Activitatea 1	42
Activitatea 2	46
Activitatea 3	49
Activități practice (Modulul 4: Gândirea digitală și matematică în viața de zi cu zi).....	52
Activitatea 1	52
Activitatea 2	55
Activitatea 3	57



Notă introductivă

Scopul kitului de resurse

Kitul de resurse STE(A)M a fost dezvoltat pentru a sprijini experiențe de învățare semnificative între părinți și fiicele lor cu vârste cuprinse între 8 și 18 ani, prin activități captivante, practice și accesibile, care pot fi desfășurate acasă. Acesta completează modulele de învățare ale proiectului STEM Pathways și oferă familiilor oportunități de a explora știința, tehnologia, ingineria, artele și matematica în moduri relevante pentru viața de zi cu zi.

Kitul de resurse își propune să consolideze încrederea, curiozitatea și interesul fetelor față de STE(A)M, demonstrând că aceste discipline nu se limitează la sălile de clasă, laboratoare sau echipamente specializate. Mediile cotidiene, materialele din gospodărie, discuțiile în familie și experiențele comune de rezolvare a problemelor pot deveni toate contexte valoroase pentru învățare și descoperire. Prin activități practice, participanții sunt încurajați să observe, să pună întrebări, să testeze idei, să reflecteze asupra rezultatelor și să dezvolte o înțelegere mai profundă a modului în care STE(A)M se conectează cu lumea din jurul lor.

Un obiectiv central al kitului de resurse este acela de a sprijini implicarea pozitivă a familiei în procesul de învățare. Părinții sunt invitați să acționeze mai degrabă ca facilitatori și parteneri de învățare decât ca experți, creând oportunități de explorare, conversație și descoperire comună. Activitățile promovează curiozitatea, creativitatea, comunicarea, gândirea critică și luarea deciziilor, ajutând în același timp fetele să-și recunoască propriile capacități și potențialul în domeniile legate de STE(A)M. Setul de instrumente îmbrățișează, de asemenea, principiile incluziunii și ale educației sensibile la dimensiunea de gen. Acesta încurajează utilizarea unui limbaj de susținere, valorizează efortul și perseverența și prezintă STE(A)M ca fiind accesibil și relevant pentru toată lumea. Activitățile au fost concepute pentru a ajuta fetele să joace un rol activ în investigații, experimente, proiecte creative și explorare digitală, contribuind la un sentiment mai puternic de apartenență și de încredere în sine în procesul de învățare STE(A)M.

Astfel, kit de resurse urmărește să inspire familiile să privească învățarea ca pe o călătorie plăcută și colaborativă. Prin explorare, experimentare și reflecție, părinții și fiicele pot descoperi împreună modul în care STE(A)M modelează experiențele cotidiene, deschide căi către oportunități viitoare și contribuie la înțelegerea și îmbunătățirea lumii din jurul nostru.



Cum se utilizează acest kit de resurse

Acest kit de resurse a fost conceput pentru a sprijini experiențe de învățare STE(A)M plăcute și interesante care pot fi organizate acasă. Activitățile încurajează părinții și fiicele să exploreze, să discute, să experimenteze și să învețe împreună prin sarcini practice care leagă conceptele STE(A)M de viața de zi cu zi.

Kitul de resurse este organizat în cinci module de activități, fiecare conținând trei activități pe care familiile le pot realiza acasă.

Modulul introductiv, „Părinții ca factori care facilitează parcursul fetelor în domeniul STE(A)M (1) Vânătoria STE(A)M acasă: descoperirea științei în activitățile cotidiene (2) Construiește-ți propria mini-stație meteorologică acasă (3) Urmărirea Lunii: explorarea fazelor și a tiparelor de pe cerul nocturn	
Modulul 1 – „Curiozitate, spirit de cercetare și gândire critică prin STE(A)M (1) Cursa topirii: Care gheață se topește mai repede? (2) Provocarea rachetei cu balon: Cum o putem face să zboare mai departe? (3) Proiectează-ți propriul experiment: Testează, compară, explică	Modulul 2 – „Creativitate, design și rezolvarea problemelor în domeniul STE(A)M” (1) Construiește-ți propriul spectroscop: descoperă culorile ascunse ale luminii (2) Lansator de rachete din hârtie: cât de departe poate zbura? (3) Proiector de holograme DIY: crearea iluziilor 3D
Modulul 3 – „Comunicare, cooperare și combaterea stereotipurilor” (1) Construiește un cuptor solar dintr-o cutie de pizza (2) Fă-ți propriul slime (3) Realizează cărți poștale marmorate	Modulul 4 – „Gândirea digitală și matematică în viața de zi cu zi” (1) Detectivi digitali: explorarea alegerilor sigure și inteligente în mediul online (2) Alegeri inteligente: cheltuiește, economisește și rămâi în siguranță (3) Unde se ascunde matematica? Descoperirea numerelor, tiparelor și logicii în viața de zi cu zi

Majoritatea activităților utilizează materiale simple și ieftine, care se găsesc în multe gospodării. Accentul nu se pune pe obținerea unor rezultate perfecte sau pe găsirea imediată a răspunsului corect, ci pe încurajarea curiozității, punerea de întrebări, testarea ideilor și reflectarea asupra observațiilor și experiențelor. Nu se așteaptă ca părinții să fie experți în domeniul STE(A)M. Rolul lor este de a facilita discuția, de a încuraja explorarea și de a sprijini procesul de gândire și luare a deciziilor de către fiicele lor. Multe activități includ întrebări sugerate și sugestii de conversație care pot ajuta la ghidarea procesului de învățare fără a necesita cunoștințe de specialitate.



Fiecare activitate a fost concepută pentru o anumită grupă de vârstă (8–12 ani sau 13–18 ani). Intervalul de vârstă recomandat este indicat clar la începutul fiecărei activități. Aceste recomandări reflectă complexitatea conceptelor, nivelul de independență necesar și tipul de discuție sau investigație implicat. Pentru a sprijini flexibilitatea și incluziunea, activitățile includ, de asemenea, sugestii pentru adaptarea experienței la o altă grupă de vârstă. De exemplu, activitățile concepute pentru copiii mai mici pot include idei de extindere pentru participanții mai mari, în timp ce activitățile dezvoltate pentru fetele mai mari pot oferi versiuni simplificate care pot fi utilizate cu copiii mai mici. Familiile sunt încurajate să adapteze activitățile în funcție de interesele, abilitățile și nevoile de învățare individuale.

Fiecare activitate conține câteva elemente care pot ajuta părinții să faciliteze procesul de învățare:

- O descriere clară a activității și a scopului său de învățare.
- O listă a materialelor necesare și durată estimată.
- Instrucțiuni pas cu pas care ghidează familiile pe parcursul activității.
- Întrebări de reflecție și discuție care încurajează gândirea critică și o înțelegere mai profundă.
- Explicații simple pentru părinți, care oferă informații de fond despre conceptele științifice, matematice, tehnologice sau creative explorate în timpul activității.
- Sugestii de limbaj încurajator care promovează încrederea, participarea și atitudini pozitive față de STE(A)M.
- Recomandări de adaptare și extindere care permit ajustarea activităților în funcție de diferite vârste și niveluri de experiență.
- Referințe și resurse suplimentare care oferă informații suplimentare și inspirație pentru familiile care doresc să exploreze un subiect mai în profunzime.

Familiile sunt încurajate să abordeze activitățile ca pe niște oportunități de descoperire comună. Întrebările, observațiile, rezultatele neașteptate și ideile creative sunt părți valoroase ale procesului de învățare. Setul de instrumente își propune să creeze un mediu pozitiv în care fetele să-și poată dezvolta încrederea în propriile abilități, să-și exploreze interesele și să recunoască faptul că STE(A)M este relevant, accesibil și legat de viața de zi cu zi.

Incluziune și îndrumare sensibilă la aspectele de gen

Proiectul „STEM Pathways” se angajează să promoveze experiențe de învățare incluzive, echitabile și pozitive pentru toți participanții. Acest set de instrumente a fost conceput pentru a sprijini implicarea fetelor în domeniul STE(A)M prin crearea de oportunități de explorare, creativitate, rezolvare de probleme și consolidare a încrederii într-un mediu familial favorabil. Cercetările arată că percepția copiilor asupra propriilor abilități poate fi influențată de mesajele pe care le primesc de la adulți, colegi și societate (de exemplu, Barea & Marín, 2020; Biemmi, 2015). Prin urmare, părinții joacă un rol important în a ajuta fetele să-și dezvolte încrederea în capacitatea lor de a se implica în disciplinele și activitățile STE(A)M. Mici schimbări în limbaj,



așteptări și încurajări pot avea un impact semnificativ asupra motivației, participării și încrederii în sine.

Atunci când facilitează activitățile, părinții sunt încurajați să folosească un limbaj incluziv și încurajator, care să stimuleze curiozitatea, explorarea și colaborarea. Afirmații precum „Hai să explorăm asta împreună”, „Ce părere ai?” sau „E o idee interesantă” pot contribui la crearea unei atmosfere pozitive în care fetele să se simtă în largul lor să-și împărtășească gândurile și să testeze idei noi. Abilitățile și interesele nu ar trebui să fie asociate cu genul. Fetele și băieții sunt la fel de capabili să-și dezvolte competențe științifice, tehnologice, matematice, creative și de rezolvare a problemelor. Prin urmare, activitățile ar trebui prezentate ca oportunități deschise și accesibile tuturor, indiferent de gen, mediu de proveniență, experiență anterioară sau abilități percepute.

Accentul activităților ar trebui pus pe efort, perseverență, creativitate și învățare, mai degrabă decât pe găsirea imediată a răspunsului corect. Greșelile, rezultatele neașteptate și provocările sunt părți naturale ale procesului de învățare și oferă oportunități valoroase de reflecție și dezvoltare. Sărbătorirea progresului, a curiozității și a perseverenței poate contribui la consolidarea încrederii în sine și a rezilienței. De asemenea, părinții sunt încurajați să le ofere fetelor ocazii de a-și asuma un rol activ și de lider pe parcursul activităților. Acest lucru poate include formularea de predicții, alegerea materialelor, planificarea investigațiilor, consemnarea observațiilor, testarea ideilor, luarea deciziilor, explicarea descoperirilor sau prezentarea concluziilor. Asumarea responsabilității pentru procesul de învățare poate consolida atât încrederea în sine, cât și implicarea.

STE(A)M ar trebui prezentat ca fiind relevant pentru viața de zi cu zi și legat de o gamă largă de interese, cariere și provocări din lumea reală. Activitățile din acest kit de resurse demonstrează cum STE(A)M poate fi regăsit în case, comunități, natură, tehnologie, artă, design, sănătate, sustenabilitate ecologică și multe alte aspecte ale vieții cotidiene. Aceste conexiuni pot ajuta fetele să recunoască valoarea și aplicabilitatea STE(A)M dincolo de mediul școlar. De asemenea, familiile sunt încurajate să recunoască și să aprecieze diferite moduri de învățare și de participare. Unele fete pot aprecia discuțiile despre idei, în timp ce altele pot prefera să construiască, să deseneze, să observe, să cerceteze sau să experimenteze. Nu există o singură modalitate de a se implica cu succes în domeniul STE(A)M. Crearea unui spațiu pentru perspective, interese și preferințe de învățare diferite contribuie la o experiență de învățare mai incluzivă și mai favorabilă.

Obiectivul este de a crea un mediu în care fetele să se simtă respectate, capabile și împuternicite să-și exploreze interesele, să pună întrebări, să-și asume riscuri și să-și dezvolte încrederea în propriile abilități. Experiențele pozitive cu STE(A)M din copilărie și adolescență pot contribui la o mai mare încredere în sine, la aspirații mai ample și la un sentiment mai puternic de apartenență la procesul de învățare legat de STE(A)M și la parcursurile viitoare.



Referințe

Barea, E. M. G., & Marín, Y. R. (2020). Stereotipurile de gen în copilărie. *Pedagogia Social*, (36), 125-138.

Biemmi, I. (2015). Stereotipurile de gen în copilărie: Când se naște diferența? *Education Sciences & Society*, 127-135.

Activități practice (Modul introductiv: Părinții ca factori care facilitează parcursul fetelor în domeniul STE(A)M)

Activitatea 1

Titlul activității:	Vânătoarea STE(A)M acasă: descoperirea științei în activitățile cotidiene
Modul asociat:	Modulul introductiv
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☒ Tehnologie ☒ Inginerie ☒ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute

Scopul activității

Această activitate îi invită pe copii să exploreze modul în care STE(A)M se manifestă în viața de zi cu zi, acasă. Ea face legătura între activitățile cotidiene, precum gătitul, construcțiile sau utilizarea tehnologiei, și noțiuni științifice simple și de rezolvare a problemelor. Activitatea susține încrederea și curiozitatea fetelor, arătându-le că STE(A)M este accesibil, relevant și face parte din experiențele lor de zi cu zi. De asemenea, activitatea îi ajută pe copii să înțeleagă că știința și rezolvarea problemelor nu se limitează la laboratoare sau săli de clasă. Spațiile cotidiene, precum bucătăriile, dormitoare, grădinile și sufrageriile, pot deveni locuri de explorare, observare și descoperire.

Competențe vizate

☒ Gândirea critică





- ☑ Creativitate
- ☑ Rezolvarea problemelor
- ☑ Comunicare

Materiale necesare

Hârtie și creion (sau un caiet)

Obiecte de uz casnic (de exemplu, ustensile de bucătărie, jucării, dispozitive)

Opțional: telefon sau tabletă pentru fotografii

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Explică-i fiicei tale că veți porni într-o „vânătoare STE(A)M” prin casă pentru a găsi exemple de știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică în activitățile de zi cu zi. Poți introduce activitatea spunând: „Astăzi vom explora modul în care STE(A)M face deja parte din viața noastră de zi cu zi”.
- Pasul 2: Plimbați-vă împreună prin casă și alegeți 4-5 activități sau obiecte (de exemplu, gătitul, folosirea telefonului, construirea cu jucării, udarea plantelor). Exemplele pot include:
 - gătitul sau coacerea (știința prin schimbările de temperatură și textură, matematica prin măsurarea ingredientelor, creativitatea prin decorarea sau prezentarea mâncării)
 - construirea unui pod sau a unui turn din hârtie (inginerie prin proiectare și construcție, matematică prin echilibru și măsurare, știință prin testarea rezistenței și stabilității)
 - grădinăritul sau îngrijirea plantelor (știință prin observarea creșterii și a nevoilor de apă, matematică prin măsurarea înălțimii plantelor, tehnologie prin utilizarea aplicațiilor meteo sau de îngrijire a plantelor)
- Pasul 3: Pentru fiecare exemplu, întreab-o pe fiica ta ce se întâmplă și cum funcționează. Încurajează-o să descrie ce vede și ce gândește. Întrebări precum „De ce crezi că funcționează asta?” sau „Ce schimbări observi?” pot ajuta la stimularea observației și a discuției.
- Pasul 4: Notează sau desenează fiecare exemplu și indică domeniul STE(A)M la care se referă (de exemplu, gătitul = știință, măsurarea = matematică). Unele activități pot fi legate de mai multe domenii STE(A)M. De exemplu, gătitul poate implica simultan știință, matematică și creativitate.
- Pasul 5: Discutați împreună despre exemplul pe care l-a găsit cel mai interesant și de ce. Încurajează-ți fiica să se gândească unde mai observă elemente STE(A)M în viața de zi cu zi, cum ar fi la școală, în aer liber sau în timpul hobby-urilor.



O explicație simplă pentru părinți

Învățarea STE(A)M are loc în mod natural prin experiențele de zi cu zi. Copiii își dezvoltă gândirea științifică atunci când observă schimbări, pun întrebări, rezolvă probleme, compară idei sau testează diferite moduri de a face ceva. Scopul acestei activități nu este de a preda răspunsuri științifice „corecte”, ci de a-i ajuta pe copii să observe că STE(A)M face deja parte din lumea lor.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce ai observat în timpul activității?
- Care exemplu te-a surprins cel mai mult?
- De ce crezi că această activitate are legătură cu STE(A)M?
- Unde altundeva crezi că putem găsi STE(A)M în viața de zi cu zi?

Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

Încurajează copilul să aprofundeze subiectul prin analizarea și compararea exemplelor. El/ea poate:

- grupa activitățile în diferite categorii STE(A)M și să-și explice raționamentul
- să identifice mai multe domenii STE(A)M în cadrul aceleiași activități
- să cerceteze modul în care un exemplu se leagă de cariere sau profesii din lumea reală
- să creeze o prezentare simplă sau un videoclip scurt în care să-și explice concluziile

Notă: Pentru copiii mai mici, concentrați-vă pe observare, desen și discuții simple. Pentru copiii mai mari, introduceți mai multe explicații, comparații și legături cu aplicațiile din lumea reală.

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Ce idee interesantă!”
- „Ce crezi că se întâmplă aici?”
- „Hai să explorăm asta împreună”

Invitați copilul să aleagă activitățile și să conducă o parte din explorare. Folosiți un limbaj care să pună accentul pe efort și gândire, mai degrabă decât pe abilități. Prezentați STE(A)M ca pe ceva în care toată lumea se poate implica și conectați activitățile la situații din viața reală care par relevante și semnificative. Copiii mai mari pot compara, de asemenea, modul în care STE(A)M este utilizat în diferite profesii (de exemplu, bucătari, ingineri, designeri, medici, arhitecți, programatori).

Referințe

Gong, X. (iulie 2016). Cum să le oferiți copiilor „STEAM” acasă? Lăsați-i pe copii să se descopere singuri prin „STEAM”. În cadrul Conferinței Internaționale IEEE din 2016 privind Operațiunile de Servicii, Logistica și Informatica (SOLI) (pp. 129-132). IEEE.





Activitatea 2

Titlul activității:	Construiește-ți propria mini-stație meteorologică acasă
Modul asociat:	Modulul introductiv
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☒ Tehnologie ☒ Inginerie ☒ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	30-40 de minute (plus observații zilnice scurte)

Scopul activității

Activitatea îi inițiază pe copii în observarea vremii prin intermediul unor instrumente simple pe care le pot construi acasă. Ea face legătura între experiențele cotidiene, precum temperatura și ploaia, și noțiunile științifice de bază. Mai precis, îi inițiază pe copii în gândirea științifică prin predicție, observare, comparație și discuție. Activitatea stimulează curiozitatea și încrederea copiilor, arătându-le că pot observa, înregistra și înțelege lumea din jurul lor. Schimbările meteorologice zilnice devin ocazii de a explora tipare și de a pune întrebări despre mediu. De asemenea, activitatea încurajează familiile să exploreze împreună datele prin discuții și observații comune. Cercetările arată că corelarea informațiilor meteorologice cu experiențele personale și rutinele zilnice poate face gândirea științifică mai semnificativă și mai captivantă atât pentru copii, cât și pentru părinți (de exemplu, Van Den Bosch, Peeters și Claes, 2022).

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Creativitate
- ☒ Observație și recunoașterea tiparelor

Materiale necesare

- Sticlă sau borcan de plastic gol
- Hârtie și marker
- Riglă
- Bandă adezivă
- Opțional: telefon sau tabletă pentru înregistrarea observațiilor
- Opțional: termometru



- Opțional: hârtie milimetrică sau caiet pentru notarea tiparelor
- Opțional: creioane colorate pentru simbolurile meteorologice sau grafice



Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Explică-i fiicei tale că veți crea o „stație meteorologică” simplă pentru a observa și a înregistra ce se întâmplă afară în fiecare zi. Roag-o pe fiica ta să prezică cum va fi vremea în următoarele câteva zile (de exemplu, ploioasă, însorită, mai caldă, mai rece). Încurajează-o să explice de ce crede că s-ar putea întâmpla acest lucru. Previziunile îi ajută pe copii să exerseze gândirea științifică și formularea ipotezelor.
- Pasul 2: Folosiți o sticlă de plastic sau un borcan pentru a confecționa un colector de apă de ploaie. Marcați linii pe lateral cu ajutorul unei rigle pentru a măsura cantitatea de apă colectată. Dacă aveți la îndemână, așezați un termometru într-o zonă umbră din exterior și notați temperatura la diferite momente ale zilei. Discutați de ce oamenii de știință folosesc instrumente de măsurare și de ce amplasarea termometrului la umbră poate oferi rezultate mai precise.
- Pasul 3: Așezați recipientul afară, într-o zonă sigură și deschisă, unde poate colecta apa de ploaie. Alegeți împreună un loc și discutați de ce este potrivit pentru colectarea informațiilor meteorologice. Invitați-vă fiica să preia inițiativa în alegerea zonei de observare și în deciderea modului de organizare a înregistrărilor.



- Pasul 4: În fiecare zi, priviți împreună recipientul și notați ceea ce observați (de exemplu, nivelul apei, temperatura simțită, vreme însorită sau înnorată). Roag-o pe fiica ta să descrie vremea cu propriile cuvinte. Încurajează-o să compare observațiile din zile diferite și să observe schimbări sau tipare. Desenarea simbolurilor meteorologice sau crearea unui grafic meteorologic simplu poate stimula implicarea. De asemenea, puteți face legătura între observații și experiențele cotidiene, cum ar fi alegerea hainelor, activitățile în aer liber sau modul în care plantele și animalele reacționează la vreme.
- Pasul 5: După câteva zile, analizați împreună rezultatele și discutați despre eventualele tipare sau schimbări pe care le observați. Puteți crea, de asemenea, împreună un grafic simplu pentru a compara observațiile privind precipitațiile sau temperatura de-a lungul timpului. Întreab-o pe fiica ta dacă observațiile au corespuns previziunilor ei inițiale și ce întrebări noi are acum despre vreme.

Explicație simplă pentru părinți

Vremea descrie ceea ce se întâmplă în aerul din jurul nostru, cum ar fi temperatura, ploaia, vântul și norii. Observarea vremii este una dintre modalitățile prin care oamenii de știință colectează informații despre mediu. Oamenii de știință înregistrează tiparele în timp, compară rezultatele și folosesc dovezile pentru a face previziuni. Această activitate le prezintă copiilor aceleași idei într-un mod simplu și familiar. Cercetările arată, de asemenea, că copiii devin mai interesați de informațiile științifice atunci când acestea se leagă de propriile lor experiențe și de discuțiile din familie. Observarea vremii îi ajută pe copii să înțeleagă tiparele și schimbările din mediu. Vremea se schimbă din cauza unor factori precum lumina soarelui, norii, vântul și ploaia. Prin această activitate, copiii exersează modul în care oamenii de știință observă, măsoară și înregistrează informații pentru a înțelege tiparele din mediu. Discuțiile despre vreme, amintiri sau rutine zilnice îi pot ajuta pe copii să-și dezvolte încrederea în gândirea științifică. Rolul dumneavoastră este să încurajați discuția și curiozitatea, mai degrabă decât să oferiți răspunsuri imediate. Întrebări precum „Ce observi?”, „De ce crezi că s-a schimbat asta?” sau „Ce tipar poți identifica?” îi ajută pe copii să gândească ca niște cercetători.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce ai observat despre vreme pe parcursul mai multor zile?
- Care zi a fost diferită de celelalte? De ce crezi că s-a întâmplat asta?
- Ce te-a surprins în timpul observațiilor tale?
- Cum crezi că vremea ne influențează activitățile zilnice?
- Previziunile tale s-au potrivit cu ceea ce s-a întâmplat? De ce sau de ce nu?
- Ce tipare ai observat pe parcursul mai multor zile?

Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

Încurajează o explorare mai aprofundată prin:

- înregistrarea datelor într-un tabel și compararea rezultatelor în timp
- calcularea unor medii simple (de exemplu, cantitatea de precipitații pe parcursul mai multor zile)
- corelarea observațiilor cu prognozele meteo și verificarea acurateții acestora



- explorarea modului în care vremea se raportează la climă sau la problemele de mediu

Notă: Pentru copiii mai mici, concentrați-vă pe observații și descrieri simple (de exemplu, soare, ploaie, cer noros). Desenarea simbolurilor meteorologice poate contribui la implicarea lor. Copiii mai mari pot, de asemenea, să investigheze modul în care meteorologii colectează și analizează datele meteorologice și să-și compare propriile observații cu buletinele meteorologice oficiale.

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- Ce observi astăzi?
- Este un fenomen interesant
- Ce crezi că se va întâmpla mâine?
- De ce crezi că s-a schimbat vremea?
- Cum am putea nota asta altfel?

Încurajează-ți copilul să-și asume responsabilitatea de a verifica și înregistra vremea în fiecare zi. Folosește un limbaj care să pună în evidență efortul și curiozitatea. Prezintă activitatea ca pe ceva semnificativ și legat de viața reală, arătând că înțelegerea lumii este ceva ce poate face oricine.

Referințe

Van Den Bosch, C., Peeters, N. și Claes, S. (iunie 2022). „More weather tomorrow. Implicarea familiilor prin date, cu ajutorul unei prognoze meteo personalizate”. În *Actele Conferinței Internaționale ACM din 2022 privind Experiențele Media Interactive* (pp. 1-10).



Activitatea 3

Titlul activității:	Urmărirea lunii: explorarea fazelor și a tiparelor de pe cerul nocturn
Modul asociat:	Modulul introductiv
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☐ Inginerie ☒ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	
Intervalul de vârstă al copiilor:	☐ 8-12 ani ☒ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute (plus observații zilnice scurte pe parcursul mai multor zile)

Scopul activității

Această activitate îi invită pe tineri (cu vârste cuprinse între 13 și 18 ani) să observe și să înregistreze fazele Lunii de-a lungul timpului. Ea face legătura între observarea zilnică a cerului nocturn și tiparele, gândirea științifică și observarea atentă. Activitatea susține încrederea și curiozitatea tinerilor, arătându-le că știința poate începe cu întrebări simple și cu observarea regulată a lumii din jurul nostru. De asemenea, introduce ideea că oamenii de știință caută tipare, compară dovezi și elaborează explicații pe baza observațiilor colectate de-a lungul timpului.



Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Creativitate
- ☒ Observație și recunoașterea tiparelor

Materiale necesare

- Un caiet sau coli de hârtie
- Creion sau pix
- Opțional: telefon pentru fotografii
- Opțional: acces la internet (pentru a compara cu calendarele fazelor lunare)
- Opțional: fișă de lucru tipărită pentru observarea Lunii





- Opțional: lanternă și minge (pentru a demonstra fazele lunii în interior)

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Explică-i fiicei tale că veți observa Luna timp de câteva zile pentru a observa cum se schimbă forma acesteia în timp. Întreab-o pe fiica ta ce știe deja sau ce a observat despre Lună. Încurajează-o să facă predicții înainte de începerea observațiilor, cum ar fi „Crezi că Luna va arăta la fel mâine?” sau „Ce schimbări te aștepti să observi?”
- Pasul 2: Ieșiți împreună afară seara și priviți cu atenție Luna. Roag-o pe fiica ta să descrie ce vede, inclusiv forma, strălucirea, poziția pe cer sau orice modele vizibile. Dacă Luna nu este vizibilă, discutați despre posibile motive, cum ar fi norii, condițiile meteorologice sau poziția Lunii față de Pământ.
- Pasul 3: Roag-o să deseneze forma Lunii sau să facă o fotografie. Notați data, ora, condițiile meteorologice și observațiile într-un caiet sau pe o fișă de lucru. Încurajează observațiile detaliate mai degrabă decât „răspunsurile corecte”. Oamenii de știință încep adesea prin a descrie cu atenție ceea ce observă.
- Pasul 4: Repetați observația pe parcursul mai multor zile și comparați modul în care se schimbă Luna. Invită-ți fiica să caute tipare între o observație și următoarea. Puneți întrebări precum „Ce a rămas la fel?” și „Ce s-a schimbat?” pentru a încuraja comparația și raționamentul.
- Pasul 5: Discutați împreună despre modelul observat și întrebați ce ar putea cauza aceste schimbări. Dacă este util, folosiți o lanternă și o minge în interior pentru a simula modul în care lumina Soarelui iluminează diferite părți ale Lunii pe măsură ce aceasta se mișcă în jurul Pământului. Acest model simplu îi ajută pe copii și tineri să înțeleagă că Luna nu își schimbă forma în sine; vedem diferite părți iluminate în funcție de poziția ei față de Pământ și Soare.

O explicație simplă pentru părinți

Luna nu produce lumină proprie. Lumina pe care o vedem provine de la Soare, care se reflectă pe suprafața Lunii. Pe măsură ce Luna se mișcă în jurul Pământului, diferite porțiuni ale părții sale iluminate devin vizibile pentru noi. Aceste imagini în schimbare se numesc faze lunare. Această activitate urmează o abordare bazată pe cercetare, inspirată de cercetarea în domeniul studiului fizicii, în care copiii își construiesc înțelegerea prin observație, predicție, discuție și reflecție, mai degrabă decât prin memorarea explicațiilor. Părinții susțin procesul de învățare punând întrebări, încurajând comparațiile și ajutându-i pe copii să observe tiparele. Tinerii cred adesea că observația științifică necesită echipamente scumpe sau cunoștințe de specialitate. Activități precum aceasta demonstrează că observația atentă, curiozitatea și discuția sunt practici științifice importante pe care oricine le poate dezvolta.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce schimbări observi la Lună de-a lungul timpului?
- Ce tipare poți identifica?
- De ce crezi că Luna arată diferit în fiecare noapte?



- Cum ne ajută observarea Lunii să înțelegem tiparele din natură?
- Te-a surprins ceva în timpul observațiilor?
- Ce întrebări mai ai despre Lună?
- Cum folosesc oamenii de știință observațiile repetate pentru a înțelege spațiul și natura?

Fișe de lucru pentru observarea Lunii

Fișa de lucru 1: Jurnal de observare a Lunii

Data	Ora	Condiții meteorologice	Forma Lunii	Desen/fotografie	Ce am observat?

Fișa de lucru 2: În căutarea tiparelor

Observație	Ce s-a schimbat?	Ce a rămas la fel?	Explicația mea
Ziua 1 vs Ziua 2			
Ziua 2 vs Ziua 3			
Ziua 3 vs Ziua 4			

Fișa de lucru 3: Previziunile mele privind Luna

Înainte de a observa:

- Cum crezi că va arăta Luna mâine?
- Crezi că se schimbă încet sau repede?
- De ce crezi că Luna își schimbă forma?

După observare:

- A fost corectă predicția ta?
- Ce idee nouă ți-a venit?
- Ce ai dori să studiezi în continuare?

Activitate suplimentară sugerată (opțională)



Famiiliile pot folosi o lanternă și o minge în interior pentru a simula fazele lunii:

- Lanterna reprezintă Soarele
- Mingea reprezintă Luna
- Copilul reprezintă Pământul

Rugați copilul să miște „Luna” în jurul „Pământului” și să observe care parte a mingii pare iluminată din diferite poziții. Acest lucru ajută la corelarea observației directe cu explicația științifică prin modelare și vizualizare.

Exemple: <https://thestemlaboratory.com/oreo-moon-phases/>

Simplificare (pentru copiii cu vârsta între 8 și 12 ani)

Concentrați-vă pe observarea și desenarea simplă, mai degrabă decât pe tiparele de-a lungul timpului. Observați Luna o dată sau de două ori și rugați copilul să descrie sau să deseneze forma acesteia. Folosiți termeni simpli, precum „plină”, „pe jumătate” sau „semilună”, în loc de explicații detaliate. Copiii mai mici pot folosi, de asemenea, activități de colorat sau cartonașe cu fazele Lunii pentru a ordona diferitele faze ale Lunii.

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Ce observi în seara asta?”
- „Este o evoluție interesantă.”
- „Ce crezi că provoacă această schimbare?”

Invită copilul să conducă procesul de observare și să ia decizii cu privire la modul de înregistrare a Lunii. Folosește un limbaj care valorizează curiozitatea și gândirea. Prezintă știința ca pe ceva accesibil și legat de viața de zi cu zi, contribuind astfel la consolidarea încrederii și a interesului.

Referințe

McDermott, L. C. (1995). *Fizica prin cercetare: O introducere în fizică și științele fizice, volumul 2*. John Wiley & Sons.

McDermott, L. C., Shaffer, P. S., & Constantinou, C. P. (2000). Pregătirea profesorilor pentru predarea fizicii și a științelor fizice prin cercetare. *Physics Education*, 35(6), 411-416.

NASA. (f.d.). *Fazele lunii*. <https://science.nasa.gov/moon/>

Laboratorul STEM. (n.d.). *Fazele lunii cu Oreo*. <https://thestemlaboratory.com/oreo-moon-phases/>



Activități practice (Modulul 1: Curiozitate, spirit de cercetare și gândire critică prin STE(A)M)

Activitatea 1

Titlul activității:	Cursa topirii: care gheață se topește mai repede?
Modul asociat:	Modulul 1
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☐ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	Inquiry Fuse
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute

Scopul activității

Această activitate îi invită pe copii să exploreze modul în care gheața se topește în condiții diferite. Activitatea face legătura între experiențele cotidiene, precum temperatura și lumina soarelui, și gândirea științifică simplă. De asemenea, stimulează curiozitatea și încrederea fetelor, încurajându-le să pună întrebări, să facă predicții și să explice ceea ce observă. În plus, activitatea îi inițiază pe copii în experimentare și comparare prin intermediul unei investigații practice. Copiii explorează modul în care diferite materiale și medii influențează topirea gheții, ceea ce îi ajută să facă legătura între ideile științifice și experiențele din viața reală.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Creativitate
- ☒ Abilități de observare și investigare



Materiale necesare

- 3-4 cuburi de gheață
- Farfurii mici sau boluri
- Cronometru sau ceas (opțional)
- Diferite locații (de exemplu, la soare, la umbră, în interior)

Materiale suplimentare opționale:

- lingură sau tavă metalică
- recipient din plastic
- farfurie sau pahar de sticlă
- pânză sau prosop de hârtie
- fișă de observație sau caiet

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Începeți cu o întrebare simplă care să stârnească curiozitatea, cum ar fi: „Ai observat vreodată că unele lucruri par mai reci decât altele, chiar și în aceeași cameră?”. Apoi explică-i fiicei tale că veți explora modul în care gheața se topește în condiții diferite.
- Pasul 2: Așează cuburi de gheață pe farfurii sau suprafețe diferite. Pune fiecare farfurie într-un loc diferit (de exemplu, lângă o fereastră, la umbră, în interior) sau folosește materiale diferite, cum ar fi metal, plastic sau sticlă. Încearcă să menții toate celelalte condiții identice (cuburi de gheață de aceeași dimensiune, recipiente similare, același moment de începere), astfel încât comparația să fie corectă. Poți folosi șablonul de fișă de lucru furnizat mai jos pentru a facilita faza de observare.
- Pasul 3: Întreab-o pe fiica ta: „Ce crezi că se va întâmpla? Care cub de gheață se va topi mai repede?” Încurajează-o să-și explice raționamentul înainte de începerea experimentului.
- Pasul 4: Observați împreună cuburile de gheață pe parcursul timpului. Încurajează-o să descrie ceea ce vede. La fiecare 5 minute, comparați cuburile de gheață și notați observațiile, cum ar fi: Care cub de gheață s-a schimbat cel mai mult? Care s-a topit cel mai repede? Unde este mai multă apă?
- Pasul 4: Comparați rezultatele. Întreab-o care cub de gheață s-a topit mai repede și ce diferențe observă.
- Pasul 5: Discutați de ce anumite materiale sau locații au influențat topirea în mod diferit. Întreab-o ce s-ar putea testa în continuare (de exemplu, suprafețe, recipiente sau temperaturi diferite).



O explicație simplă pentru părinți

Gheața se topește atunci când absoarbe căldură din mediul înconjurător. Unele materiale transferă căldura mai repede decât altele. Metalele, de exemplu, sunt buni conductori de căldură, ceea ce înseamnă că pot face gheața să se topească mai repede decât materiale precum plasticul sau țesăturile.

Această activitate îi inițiază pe copii în investigația științifică prin predicție, observație, comparație și explicație. Scopul nu este acela de a găsi imediat răspunsul „corect”, ci de a-i încuraja pe copii să gândească cu atenție, să testeze idei și să discute despre ceea ce observă.

Părinții susțin cel mai bine procesul de învățare prin întrebări deschise, precum „Ce observi?” sau „De ce crezi că s-a întâmplat asta?”, în loc să ofere explicații prea repede.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce ai observat în legătură cu modul în care s-a topit gheața?
- Care bucată de gheață s-a topit cel mai repede? De ce crezi că s-a întâmplat asta?
- Ce te-a surprins în timpul activității?
- Ce am putea încerca altfel data viitoare?
- De ce crezi că am folosit cuburi de gheață de aceeași dimensiune?
- De ce este important să schimbăm doar un singur lucru odată în timpul unui experiment?
- Unde folosim în viața de zi cu zi materiale care transferă căldura?

Fișă de observare pentru copii

Fișă de observare a topirii gheții

Locație/material	Predicția mea	Ce s-a întâmplat după 5 minute?	Ce s-a întâmplat după 10 minute?	Care s-a topit cel mai repede?
Lumina soarelui				
Umbra				
Suprafața metalică				
Suprafața din plastic				

Concluziile mele

- Care cub de gheață s-a topit cel mai repede? De ce?

- Ce m-a surprins?

-
- Ce aș testa data viitoare?
-



Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

Încurajează o investigație mai aprofundată:

- măsoarăți timpul necesar pentru topirea fiecărui cub de gheață
- testați variabile suplimentare (de exemplu, diferite materiale, cum ar fi metalul, plasticul, țesătura)
- înregistrați rezultatele într-un tabel și comparați-le
- explicați rezultatele folosind noțiuni despre căldură și temperatură
- creați grafice pentru a compara timpii de topire
- investigați care materiale acționează ca conductori sau izolatori mai buni

Notă: Pentru copiii mai mici, concentrați-vă pe observații și comparații simple (repede/ încet, mai mult/ mai puțin). Pentru copiii mai mari, introduceți măsurarea, înregistrarea rezultatelor și explicarea cauzelor în detaliu. Copiii pot, de asemenea, să facă legătura între această activitate și experiențele cotidiene, cum ar fi de ce lingurile de metal sunt mai reci decât cele de lemn sau de ce unele pahare mențin băuturile reci mai mult timp.

Sfaturi pentru un limbaj încurajator (pentru părinți)

- „Ce crezi că se va întâmpla?”
- „E o observație interesantă?”
- „De ce crezi că este diferit?”
- „Ce dovezi susțin ideea ta?”
- „Ce am putea testa în continuare?”

Încurajează copilul să preia inițiativa în formularea predicțiilor și observarea rezultatelor. Folosește un limbaj care să pună în valoare gândirea și efortul. Prezintă activitatea ca pe o explorare, mai degrabă decât ca pe un test, contribuind astfel la consolidarea încrederii și a interesului pentru STE(A)M. Fetele ar trebui încurajate să-și explice ideile, să ia decizii cu privire la investigație și să discute concluziile cu încredere. Toți copiii ar trebui să aibă șanse egale de a participa la explorarea științifică și la rezolvarea problemelor.

Referințe

Biblioteca publică din zona Cary (2024). *Experimentul cu topirea gheții | Știință și STEAM pentru copii* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=OlxDxOla_zo



Activitatea 2

Titlul activității:	Provocarea rachetei cu balon: Cum putem să o facem să zboare mai departe?
Modul asociat:	Modulul 1
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☒ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	Inquiry Fuse
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute

Scopul activității

Această activitate îi invită pe copii să exploreze mișcarea și forțele printr-un experiment simplu cu o rachetă din balon. Face legătura între jocul de zi cu zi și gândirea științifică despre mișcare și relațiile de cauză-efect. Activitatea susține încrederea și curiozitatea copiilor, încurajându-i să testeze idei, să facă modificări și să explice rezultatele. De asemenea, activitatea îi inițiază pe copii în experimentare prin predicție, testare, observare și comparație. Copiii explorează modul în care schimbarea diferitelor condiții afectează mișcarea și învață că investigația științifică implică adesea încercarea, ajustarea și îmbunătățirea ideilor.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Creativitate
- ☒ Comunicare
- ☒ Abilități de observare și investigare

Materiale necesare

- Balon(e)
- Sfoară (2-3 metri)
- Paie
- Bandă adezivă
- Două scaune sau puncte fixe

Materiale opționale pentru extinderea activității:

- baloane de diferite dimensiuni
- bandă de măsurat sau riglă



- cronometru sau cronometrul de pe telefon
- fișă de observație sau un caiet

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Legați strâns o bucată de sfoară între două scaune (sau două puncte fixe). Treceți sfoara printr-un pai înainte de a o lega, astfel încât paiul să poată aluneca de-a lungul sforii. Discutați de ce sfoara trebuie să rămână strânsă și dreaptă pentru ca racheta din balon să se miște lin.
- Pasul 2: Umflă balonul fără a-l lega. Ține capătul închis. Lipește balonul de pai cu bandă adezivă, asigurându-te că este bine fixat și orientat de-a lungul sforii. Încurajează-o pe fiica ta să observe cum își schimbă balonul forma pe măsură ce se umple cu aer.
- Pasul 3: Întreab-o pe fiica ta: „Ce crezi că se va întâmpla când îi vom da drumul?” și „Cât de departe crezi că va ajunge?”. Invită-o să-și explice previziunea și discutați despre ce ar putea influența distanța parcursă de balon.
- Pasul 4: Eliberează balonul și observați cum se mișcă de-a lungul sforii. Urmăriți cu atenție ce se întâmplă. Încurajează observarea și compararea punând întrebări precum: S-a mișcat balonul repede sau încet? S-a deplasat în linie dreaptă? Ce s-a întâmplat când a ieșit aerul?
- Pasul 5: Repetați activitatea și testați împreună diferite idei, cum ar fi: umflarea balonului cu mai mult sau mai puțin aer; modificarea unghiului sau a tensiunii sforii; încercarea unor baloane de dimensiuni diferite. Discutați ce se schimbă și de ce. Încurajează-o pe fiica ta să testeze câte o schimbare pe rând, astfel încât să poată compara rezultatele mai clar.

O explicație simplă pentru părinți

Când aerul iese din balon, acesta împinge înapoi. Acest lucru creează o forță care mișcă balonul înainte de-a lungul sforii. Acesta este un exemplu de acțiune și reacțiune: mișcarea are loc datorită unei împingeri în direcția opusă. Cantitatea de aer, dimensiunea balonului și tensiunea sforii pot influența toate modul în care se mișcă balonul. Copiii încep să înțeleagă că schimbarea unei condiții poate influența rezultatul unui experiment. Scopul nu este memorarea termenilor științifici, ci susținerea copiilor să pună întrebări, să testeze idei și să explice ce observă. Întrebările deschise, precum „De ce crezi că s-a întâmplat asta?” sau „Ce am putea schimba data viitoare?”, susțin învățarea bazată pe cercetare.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce s-a întâmplat când ai eliberat balonul?
- Care schimbare a avut cel mai mare impact?
- De ce crezi că balonul s-a mișcat în felul acela?
- Ce am putea încerca data viitoare pentru a-l face să se deplaseze și mai departe?
- Ce s-a întâmplat când ai umplut balonul cu mai mult aer?
- De ce este important să schimbăm doar un singur lucru pe rând în timpul testării?
- Unde observăm mișcări similare în viața de zi cu zi?



Fișă de investigare a rachetei cu balon

Previziunile mele

Ce voi schimba?	Ce cred că se va întâmpla?
Mai mult aer	
Mai puțin aer	
Un balon mai mare	
O sfoară mai strânsă	

Observațiile mele

Test	Ce s-a schimbat?	Cât de departe a ajuns balonul?	Ce am observat?
Testul 1			
Testul 2			
Testul 3			
Testul 4			

Concluziile mele

- Care configurație a funcționat cel mai bine? De ce?

- Ce m-a surprins?

- Ce aș schimba data viitoare?

Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

Încurajează o investigație mai aprofundată:

- măsurați distanța parcursă și comparați rezultatele
- testați câte o variabilă pe rând (de exemplu, cantitatea de aer, lungimea sforii)
- înregistrați rezultatele într-un tabel și identificați tiparele
- explicați rezultatele folosind noțiuni despre forță, mișcare și rezistență
- calculați distanțele medii pe baza testelor repetate
- comparați care configurație produce cea mai mare eficiență a mișcării

Notă: Pentru copiii mai mici, concentrați-vă pe observarea mișcării și pe comparații simple (mai departe/ mai aproape, mai repede/ mai încet). Pentru copiii mai mari, introduceți măsurarea distanței, testarea variabilelor și explicarea rezultatelor în detaliu. Copiii pot, de asemenea, să facă legătura între această activitate și exemple din lumea reală, cum ar fi rachetele, avioanele sau mișcarea provocată de împingerea și eliberarea aerului.



Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Ce crezi că se va întâmpla?”
- „Hai să încercăm și să vedem.”
- „De ce crezi că a funcționat altfel de data aceasta?”
- „Ce dovezi susțin ideea ta?”
- „Ce am putea testa în continuare?”

Invită copilul să conducă procesul de proiectare și testare. Încurajează-l să încerce diferite idei și subliniază faptul că schimbările și greșelile fac parte din procesul de învățare. Prezintă activitatea ca pe o explorare ludică, contribuind astfel la consolidarea încrederii și a interesului pentru STE(A)M.

Referințe

Gillman, J. (2013). Rachetele din paie sunt de pe altă planetă: Activități STEM pentru elevii din ciclul superior al școlii primare. *Science and Children*, 51(2), 44-49.

Hurd, K. (2018). Trei posibile lecții STEM pe care profesorii din ciclul K-6 le pot folosi. *Science Education News*, 67(4), 50-55.



Activitatea 3

Titlul activității:	Proiectează-ți propriul experiment: testează, compară, explică
Modul asociat:	Modulul 1
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☒ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	Inquiry Fuse
Intervalul de vârstă al copiilor:	☐ 8-12 ani ☒ 13-18 ani
Durată estimată:	30-40 de minute

Scopul activității

Această activitate invită tinerii cu vârste cuprinse între 13 și 18 ani să conceapă și să realizeze propriul experiment simplu. Face legătura între întrebările cotidiene și gândirea științifică prin testare și comparație. De asemenea, activitatea îi inițiază pe tineri în învățarea bazată pe cercetare prin punerea de întrebări, formularea de predicții, observare, testare și reflecție. Ea subliniază faptul că cercetarea științifică începe cu curiozitatea și că experimentele ne ajută să explorăm și să explicăm modul în care funcționează lucrurile în viața de zi cu zi. Activitatea susține încrederea și independența fetelor, oferindu-le controlul asupra procesului și valorificând ideile și explicațiile lor.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Creativitate
- ☒ Comunicare
- ☒ Abilități de investigare și raționament

Materiale necesare

- Obiecte de uz casnic (în funcție de experimentul ales)
- Hârtie și pix (pentru planificare și notare)

Materiale opționale, în funcție de experiment:

- bandă de măsurat sau riglă
- cronometru
- căni, recipiente, linguri, apă, gheață, hârtie, țesături, mașinuțe de jucărie, mingi etc.
- telefon sau tabletă pentru fotografii sau notițe

Notă: Materialele vor varia în funcție de ideea aleasă



Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Începe cu o întrebare. Întreab-o pe fiica ta ce o interesează. Ajut-o să transforme acest lucru într-o întrebare simplă, cum ar fi:
 - „Care material menține apa caldă mai mult timp?”
 - „Cantitatea de apă influențează viteza cu care se dizolvă ceva?”
 - „Pe ce suprafață se rostogolește o minge mai repede?”
 - „Care material absoarbe cea mai multă apă?”
 - „Lumina soarelui influențează viteza cu care se topește gheața?”
- Pasul 2: Roag-o să facă o predicție: „Ce crezi că se va întâmpla?” Încurajează-o să-și explice raționamentul. Discutați despre motivul pentru care oamenii de știință fac predicții înainte de a testa ideile. Reamintește-i că predicțiile nu trebuie neapărat să fie „corecte”; ele ne ajută să ne gândim la posibilități înainte de a colecta dovezi.
- Pasul 3: Planificați experimentul împreună. Decideți ce veți schimba (câte un element pe rând) și ce veți menține neschimbat. Ajut-o să organizeze pași simpli. Discutați despre importanța unui „test echitabil”. De exemplu, dacă testați materiale diferite, alte condiții, precum cantitatea de apă, durata sau dimensiunea, ar trebui să rămână neschimbate. Încurajează-o pe fiica ta să noteze:
 - ce va schimba
 - ce va observa sau măsura
 - ce prevede că se va întâmpla
- Pasul 4: Realizați experimentul. Observați cu atenție, luați notițe, desenați sau înregistrați rezultatele. Repetați dacă este necesar. Încurajează observarea detaliată și compararea. Fotografierea, desenarea diagramelor sau înregistrarea măsurătorilor pot ajuta la identificarea mai clară a tiparelor. Dacă rezultatele sunt neașteptate, discutați de ce s-ar fi putut întâmpla acest lucru și dacă experimentul ar trebui repetat sau ajustat.
- Pasul 5: Comparați rezultatele și discutați. Întreabă ce s-a întâmplat, dacă a corespuns previziunii și ce ar putea fi îmbunătățit sau testat în continuare. Încurajează reflecția punând întrebări precum:
 - „Ce dovezi susțin concluzia ta?”
 - „Ce ai schimba data viitoare?”
 - „Ce întrebări noi ai acum?”

Exemple de idei de experimente

Topirea: Ce material topește gheața mai repede (metal, plastic, țesătură)?
Dizolvarea: Zahărul se dizolvă mai repede în apă caldă sau rece?
Mișcare: Ce suprafață face ca o mașinuță de jucărie să se miște mai repede?
Absorbție: Ce material absoarbe mai multă apă (prosop de hârtie, cârpă, burete)?
Plante: Plantele cresc mai bine la soare sau la umbră?



Explicație simplă pentru părinți

Experimentele științifice ne ajută să investigăm situații și fapte prin observare și testare. Învățarea bazată pe cercetare îi încurajează pe copii și pe tineri să-și dezvolte înțelegerea punând întrebări, făcând predicții, testând idei și discutând rezultatele. Un experiment este o modalitate de a testa o idee.

Acesta implică:
adresarea unei întrebări
formularea unei predicții
schimbarea unui singur element pe rând
observarea a ceea ce se întâmplă

Tinerii nu au nevoie de experimente perfecte sau de răspunsuri „corecte”. Accentul se pune pe raționament, investigare și explicație. Rezultatele neașteptate sunt valoroase deoarece creează oportunități de reflecție și noi întrebări. Părinții susțin învățarea cel mai eficient prin discuții și încurajare, mai degrabă decât oferind explicații imediate. Întrebările deschise, precum „De ce crezi că s-a întâmplat asta?” sau „Cum am putea testa acea idee?”, ajută la consolidarea gândirii științifice.

Model de plan de experiment

Planul meu de cercetare

Întrebarea mea	Predicția mea	Ce voi schimba?	Ce va rămâne neschimbat?

Observațiile mele

Test	Ce s-a întâmplat?	Măsurători/ observații	Ce am observat?
Testul 1			
Testul 2			
Testul 3			

Concluziile mele

- Ce am descoperit?

- Rezultatele mele au corespuns previziunilor mele?

- Ce aș investiga în continuare?

Întrebări de reflecție și discuție

- Care a fost întrebarea ta și ce ai descoperit?
- Rezultatele au corespuns previziunilor tale? De ce sau de ce nu?



- Ce ai schimba dacă ai face asta din nou?
- Ce întrebări noi ai acum?
- Care parte a experimentului a fost cea mai dificilă?
- Ce dovezi te-au ajutat să ajungi la concluzia ta?
- Cum folosesc oamenii de știință experimentele pentru a rezolva problemele din viața reală?

Simplificare (pentru copiii cu vârsta între 8 și 12 ani)

Propune un experiment simplu, în loc să-i ceri copilului să conceapă unul de la zero. Oferă opțiuni clare (de exemplu, „Să testăm care se topește mai repede”). Concentrează-te pe observarea și descrierea a ceea ce se întâmplă, mai degrabă decât pe planificarea și compararea mai multor variabile. Copiii mai mici pot folosi, de asemenea, desene, simboluri sau cuvinte simple de comparație (mai repede/ mai încet, mai mult/ mai puțin) în locul măsurătorilor detaliate.

Idei de extindere pentru o investigație mai aprofundată

Încurajează o investigație mai aprofundată prin:

- măsurarea rezultatelor și compararea datelor
- testarea unei singure variabile pe rând
- înregistrarea rezultatelor în tabele sau grafice
- identificarea tiparelor și tendințelor
- explicarea rezultatelor folosind raționamentul științific
- repetarea testelor pentru a verifica dacă rezultatele rămân constante
- compararea observațiilor cu informațiile online sau cu surse științifice

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Ce întrebare interesantă!”
- „Ce crezi că se va întâmpla?”
- „Cum am putea testa această idee?”
- „Ce dovezi susțin gândirea ta?”
- „Ce am putea investiga în continuare?”

Încurajează-ți fiica să-și asume responsabilitatea pentru experiment, inclusiv alegerea întrebării și luarea deciziilor. Folosește un limbaj care valorizează ideile și efortul. Prezintă experimentarea ca un proces de explorare, contribuind la consolidarea încrederii și a sentimentului de competență în domeniul STE(A)M.

Referințe

Consiliul Național de Cercetare. (2000). *Cercetarea și Standardele Naționale de Educație Științifică*. National Academies Press.



Activități practice (Modulul 2: Creativitate, design și rezolvarea problemelor în domeniul STE(A)M)

Activitatea 1

Titlul activității:	Construiește-ți propriul spectroscop: descoperă culorile ascunse în lumină
Modul asociat:	Modulul 2
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☒ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	KAIROS
Intervalul de vârstă al copiilor:	☐ 8-12 ani ☒ 13-18 ani
Durată estimată:	30-40 de minute

Scopul activității

Această activitate îi invită pe tineri să exploreze modul în care lumina este alcătuită din culori, prin construirea unui spectroscop simplu. Face legătura între sursele de lumină din viața de zi cu zi și observația științifică. Activitatea susține încrederea și curiozitatea fetelor, încurajându-le să investigheze, să pună întrebări și să interpreteze ceea ce văd.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare

Materiale necesare

- Tub de carton (de la role de hârtie de bucătărie sau de hârtie igienică)
- Carton negru
- Bandă adezivă transparentă și bandă izolatoare
- CD vechi



- Foarfece
- Cuțit de modelaj (numai pentru adulți)
- Creion

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

1. Pasul 1: Decupați două cercuri din carton negru puțin mai mari decât capetele tubului și adăugați mici limbi de prindere.
2. Pasul 2: Sub supravegherea unui adult, îndepărtați stratul reflectorizant de pe o parte a CD-ului folosind bandă adezivă, până când devine transparent.
3. Pasul 3: Decupați un dreptunghi mic din CD-ul transparent și lipiți-l cu bandă adezivă peste o fereastră decupată într-unul dintre cercuri.
4. Pasul 4: Faceți o mică gaură de vizualizare în centrul celui de-al doilea cerc folosind un creion.
5. Pasul 5: Atașați cele două cercuri la capetele tubului, asigurându-vă că nu pătrunde lumină în plus.
6. Pasul 6: Îndreptați partea cu CD-ul spre o sursă de lumină și priviți prin orificiu pentru a observa dungi colorate. Nu priviți niciodată direct spre soare.



O explicație simplă pentru părinți

Lumina albă (cum ar fi lumina soarelui sau cea a unei lămpi) este, de fapt, formată din multe culori diferite. Porțiunea transparentă a CD-ului acționează ca un prism, separând lumina în culorile sale componente. De aceea, copilul tău poate vedea un mic „curcubeu” în interiorul spectroscopului.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce culori observi?
- Sursele de lumină diferite produc modele diferite?



- De ce crezi că lumina se separă în culori?
- Ce te-a surprins în timpul activității?
- Cum se leagă acest lucru de viața de zi cu zi?

Simplificare (pentru copii cu vârsta între 8 și 12 ani)

- Pregătește câteva piese în avans (de exemplu, forme decupate și bucăți de CD)
- Ajută-ți fiica la etapele delicate, cum ar fi folosirea cuțitului de modelaj
- Concentrați-vă mai mult pe observarea culorilor decât pe precizia asamblării
- Comparați doar câteva surse de lumină
- Pune întrebări simple, de genul „Ce culori vezi?”

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Hai să ne uităm împreună cu atenție și să vedem ce se schimbă.”
- „Mă întreb ce vom descoperi de data aceasta.”
- „Ai observat ceva foarte interesant acolo.”

Încearcă să lași loc fiicei tale pentru interpretarea experimentului înainte de a explica aspectele științifice. Adesea, primele idei ale copiilor sunt cel mai valoros punct de plecare pentru discuție.

Încurajează sentimentul de descoperire comună, mai degrabă decât cel de instruire. Lasă-ți copilul să experimenteze liber și evită să intervi prea repede cu corecții. Sublinează faptul că observația și curiozitatea sunt suficiente pentru a se implica în știință, indiferent de experiența anterioară.



Activitatea 2

Titlul activității:	Lansator de rachete din hârtie: cât de departe poate zbura?
Modul asociat:	Modulul 2
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☒ Inginerie ☒ Arte ☐ Matematică
Partener colaborator:	KAIROS
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	25-30 de minute

Scopul activității

Această activitate îi invită pe copii să exploreze mișcarea și forțele prin construirea și lansarea unei rachete din hârtie. Activitatea face legătura între joacă și gândirea științifică despre mișcare. Sprijină încrederea fetelor, încurajând experimentarea și testarea ideilor.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare

Materiale necesare

- 2 foi de carton A4
- Foarfece
- Elastic
- Bandă adezivă sau capsator

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

1. Ia o bucată de carton și tai-o în formă de pătrat.
2. Îndoie un colț până când latura scurtă se aliniază cu latura lungă. Taie hârtia în exces pentru a forma un triunghi. Desfă-l din nou pentru a obține un pătrat.

Nu știi cum să o construiești?

Scanează codul QR și urmează ghidul video!





3. Îndoaie pătratul în jumătate pentru a obține două dreptunghiuri. Apoi îndoaie unul dintre dreptunghiuri în jumătate, spre exterior. Repetă operațiunea pe cealaltă parte până când se formează litera „M”.
4. Îndoieți din nou în jumătate, în sus, clapele exterioare ale literei „M”.
5. Fixează o bandă elastică la un capăt al pliului central folosind bandă adezivă sau un capsator. Asigură-te că banda elastică rămâne în interiorul formei de „V” a lansatorului. Marchează partea din față cu un desen mic.
6. Pentru a lansa racheta, așează elasticul în față și sub structură. Trage-l spre celălalt capăt, menținând aripile întinse spre exterior, astfel încât racheta să poată zbura.

O explicație simplă pentru părinți

Când întinzi elasticul, acumulezi energie. Când îl eliberezi, energia respectivă se transformă în mișcare, împingând racheta înainte. Forma și greutatea rachetei influențează modul în care aceasta se deplasează prin aer.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce s-a întâmplat când ai lansat racheta?
- Care rachetă a ajuns mai departe?
- Ce am putea schimba pentru a o îmbunătăți?
- De ce crezi că s-a întâmplat asta?

Extindere (pentru copiii cu vârsta între 13 și 18 ani)

- măsurați și comparați distanțele de zbor
- testați sistematic diferite modele
- analizați variabile precum forța, forma și stabilitatea
- înregistrați rezultatele și identificați tiparele
- explicați rezultatele folosind noțiuni de fizică

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Încearcă în felul tău și să vedem ce se întâmplă.”
- „Îmi place cum testezi diferite idei.”
- „Chiar și schimbările mici pot duce la noi descoperiri.”

Încurajează experimentarea mai mult decât obținerea unor rezultate perfecte și sprijină copiii să-și perfecționeze ideile prin încercări și explorare. Permite-i copilul să conducă procesul și să ia decizii de proiectare, tratând rezultatele neașteptate ca parte a procesului de învățare. Folosiți un limbaj pozitiv care valorizează efortul și creativitatea, ajutând fetele să-și construiască încrederea în sine și să se simtă mai capabile și mai incluse în domeniul STE(A)M.



Activitatea 3

Titlul activității:	Proiector de holograme DIY: crearea iluziilor 3D
Modul asociat:	Modulul 2
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☒ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	KAIROS
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute

Scopul activității

Această activitate îi invită pe copii să exploreze lumina și reflexia prin crearea unui proiector holografic simplu. Ea face legătura între dispozitivele digitale și conceptele științifice. Susține curiozitatea și încrederea fetelor prin creație și explorare practică.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Colaborare
- ☒ Competențe digitale

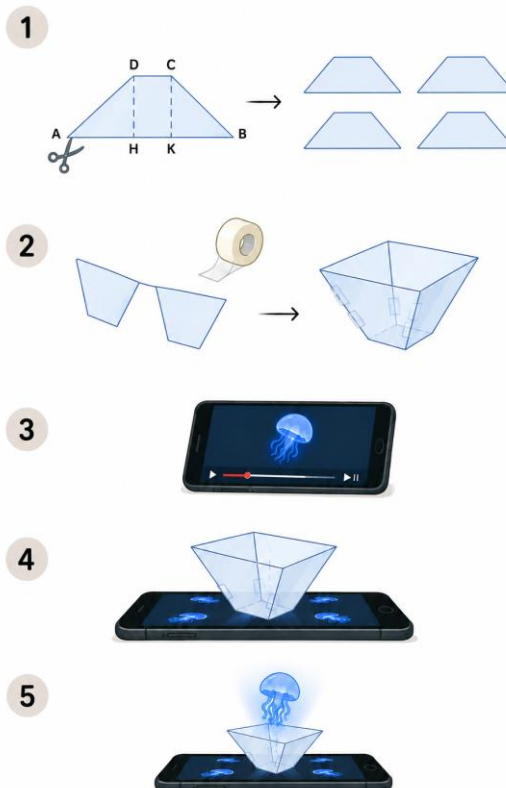
Materiale necesare

- Foaie transparentă de acetat
- Foarfece
- Bandă adezivă
- Hârtie
- Smartphone sau tabletă



Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

1. Decupează trapezul isoscel prezentat în desenul alăturat:
(Dimensiuni: $DC = 1\text{ cm}$; $AB = 7\text{ cm}$; $CB = AD = 5\text{ cm}$; $DH = CK = 4\text{ cm}$) și folosește-l ca șablon pe foaia de acetat pentru a realiza 4 trapeze isoscele identice.
2. Lipește-le între ele de-a lungul laturilor înclinate folosind bandă adezivă până când obții o piramidă trunchiată cu bază pătrată.
3. În acest moment, mergi într-un loc întunecat cu telefonul și căutați pe YouTube unul dintre videoclipurile intitulate „Hologramă”.
4. Pornește videoclipul și așază proiectorul în centrul celor 4 imagini, cu baza mai mare orientată în sus.
5. Privește de la aceeași înălțime cu proiectorul... Vei vedea o singură imagine 3D care pare să plutească deasupra telefonului!



O explicație simplă pentru părinți

Piramida reflectă lumina ecranului într-un mod specific. Fiecare latură afișează o parte a imaginii, iar împreună creează iluzia unui obiect 3D plutitor. Nu este o hologramă reală, ci o utilizare ingenioasă a reflexiei.

Reflecție și întrebări pentru discuție

- Ce observi la această imagine?
- De ce crezi că pare să plutească?
- Ce diferențe observi în funcție de iluminare?
- Cum ar putea fi îmbunătățit sau modificat acest efect?



Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

- experimentați cu diferite dimensiuni și unghiuri ale piramidei
- comparați rezultatele în condiții de iluminare diferite
- creați sau editați propriile videoclipuri cu holograme
- cercetați împreună modul în care se creează iluziile optice
- corelați observațiile cu principiile de bază ale reflexiei și opticii

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

- „Hai să comparăm ce se întâmplă dacă schimbăm asta.”
- „Este interesant să vedem cum o iluminare diferită schimbă efectul.”
- „Spune-mi ce crezi că se întâmplă aici.”

Încurajați conversația mai degrabă decât explicațiile. Explorarea ideilor împreună ajută la dezvoltarea înțelegerii și menține curiozitatea activă.

Încurajați explorarea și cercetarea în comun, mai ales atunci când discutați despre modul în care funcționează iluzia. Căutând împreună explicații, puteți demonstra faptul că învățarea este un proces comun, nu ceva ce o singură persoană știe deja.



Activități practice (Modulul 3: Comunicare, cooperare și combaterea stereotipurilor)

Activitatea 1

Titlul activității:	Construirea unui cuptor solar dintr-o cutie de pizza
Modul asociat:	Modulul 3
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☒ Inginerie ☐ Arte ☐ Matematică
Partener colaborator:	Symplexis
Intervalul de vârstă al copiilor:	☐ 8-12 ani ☒ 13-18 ani
Durată estimată:	30-45 de minute

Scopul activității

Prin construirea unui cuptor solar dintr-o cutie de pizza, fetele vor descoperi cum lumina soarelui se poate transforma în căldură și vor pregăti o gustare delicioasă cu ajutorul unui cuptor solar simplu, realizat din materiale de uz cotidian. Activitatea se integrează în viața de zi cu zi, prezentând energia regenerabilă și explorând modul în care razele soarelui pot fi folosite pentru gătit și încălzire. Aceasta le încurajează pe fete să experimenteze, să exploreze tehnologii ecologice, să pună întrebări, să se implice în activități științifice practice și să savureze gustări delicioase.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Colaborare

Materiale necesare

- Cutie de pizza din carton, goală
- Cuțit
- Folie de plastic sau folie alimentară transparentă
- Folie de aluminiu



- O foaie de hârtie neagră
- Bandă adezivă și foarfece
- Bețișor de lemn/ frigăruie sau creion
- Un aliment mic pe care să-l încălziți sau să-l topiți (puteți încerca să preparați s'mores, pentru care veți avea nevoie de bezele, o tabletă de ciocolată și biscuiți)
- De asemenea, veți avea nevoie de lumină directă a soarelui pentru ca experimentul să reușească, precum și de o temperatură ridicată în aer liber (se recomandă peste 24 de grade Celsius; cu cât este mai cald, cu atât mai bine)

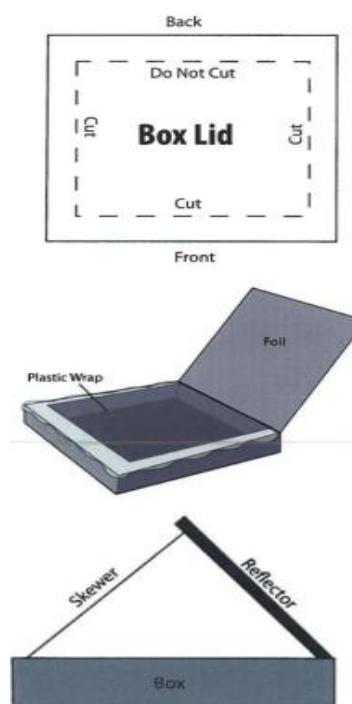
Se recomandă asistența unui adult pentru utilizarea cuțitului utilitar. Aveți grijă și când gătiți cu cuptorul solar, deoarece acesta se poate încălzi destul de tare!

Instrucțiuni pas cu pas

- Pasul 1: Folosind cuțitul, taie de-a lungul a trei laturi pentru a crea o clapă în capacul cutiei de pizza.
- Pasul 2: Acoperă interiorul clapetei cu folie de aluminiu și fixează-o cu bandă adezivă, netezind-o bine. Acest lucru va ajuta la reflectarea razelor solare.

Întreabă-ți fiica: „Ce rol crezi că joacă folia de aluminiu în această activitate?”

- Pasul 3: Etanșează deschiderea de sub clapetă cu folie de plastic pentru a crea o „fereastră” transparentă. Fixează-o bine cu bandă adezivă și asigură-te că nu are găuri.
- Pasul 4: Folosește folie de aluminiu pentru a căptuși și interiorul cutiei, astfel încât, atunci când o închideți, întregul interior să fie acoperit cu folie.
- Pasul 5: Lipiți cu adeziv sau bandă adezivă hârtia neagră pe fundul cutiei, pentru a servi drept radiator al cuptorului solar.



Întreab-o pe fiica ta: „Cum crezi că va ajuta hârtia neagră la gătirea mâncării?”

- Pasul 6: Folosește o frigăruie de lemn sau un creion și niște bandă adezivă pentru a susține capacul cuptorului solar la un unghi de aproximativ 90 de grade.
- Pasul 7: Cuptorul tău solar este gata, acum poți începe să gătești! Dacă vrei să pregătești s'mores, așează o bezea și o bucătică de ciocolată între doi biscuiți. Așează-le pe un pătrat mic de folie de aluminiu și pune-l pe hârtia neagră din cuptorul tău solar. Așează cuptorul solar afară, în lumina directă a soarelui, timp de cel puțin 30 de minute, iar când bezele se înmoaie, s'more-ul tău ar trebui să fie gata de mâncat și savurat!

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce observi că se întâmplă în interiorul cutiei?
- De ce crezi că mâncarea s-a încălzit?



- Ce am putea încerca să facem altfel pentru a îmbunătăți cuptorul?
- Unde ar putea oamenii să folosească energia solară în viața de zi cu zi?

Ce s-a întâmplat?

În această activitate, ați construit un cuptor solar simplu dintr-o cutie de pizza, care ar fi putut găti un s'more în condiții de soare și căldură. Clapeta pe care ați decupat-o din capacul cutiei de pizza și pe care ați acoperit-o cu folie de aluminiu a fost folosită pentru a reflecta lumina soarelui în interiorul cutiei. Etanșarea deschiderii cu folie de plastic a creat o „fereastră” care a funcționat ca acoperișul unei sere, permițând luminii solare directe și reflectate să pătrundă în cutie, reținând în același timp căldura. În partea de jos a cutiei, ați așezat o foaie de hârtie neagră pentru a crea un „dissipator de căldură”. Acesta funcționează prin absorbția razelor solare directe și reflectate, încălzindu-se și, ulterior, încălzind alimentele așezate deasupra lui.

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

Dacă ceva nu merge conform planului, nu-i nimic, poți încerca din nou – și oamenii de știință încearcă de multe ori.

Încurajează-ți fiica să conducă anumite părți ale activității, de exemplu, alegând unde să amplaseze cuptorul astfel încât să primească cât mai mult soare. Evită să sugerezi că știința este dificilă sau destinată „anumitor persoane”. Reafirmă ideea că greșelile, experimentarea și încercarea sunt toate părți naturale ale procesului de învățare.

Corelează experimentul cu exemple din viața reală, cum ar fi panourile solare, dispozitivele care utilizează lumina soarelui ca sursă de energie sau casele alimentate cu energie solară. Folosind materiale de uz cotidian disponibile acasă, această activitate demonstrează că învățarea STE(A)M este accesibilă și nu necesită echipamente costisitoare, ci poate fi explorată prin distracție și experimentare acasă.

Simplificare (pentru copiii cu vârste cuprinse între 8 și 12 ani)

- Concentrează-te pe observare și discuție, și nu atât de mult pe detaliile științifice din spatele experimentului.
- Ajută-i să decupeze piesele necesare și să assembleze cuptorul solar.

Referințe

Rowland, T. (2015). Construiește un cuptor solar dintr-o cutie de pizza. Science Buddies. Disponibil la: <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/solar-oven#reviews>

Videoclip YouTube asociat, cu instrucțiuni pas cu pas, disponibil aici: <https://www.youtube.com/watch?v=nhgNh3BdMsc>



Activitatea 2

Titlul activității:	Realizează-ți propriul slime
Modul asociat:	Modulul 3
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Știință ☐ Tehnologie ☐ Inginerie ☒ Arte ☐ Matematică
Partener colaborator:	Symplexis
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	10-20 de minute

Scopul activității

Copiii vor avea ocazia să-și creeze propriul slime de casă, explorând modul în care combinarea diferitelor materiale poate da naștere unei texturi noi. Această activitate are legătură se integrează în viața de zi cu zi prin intermediul gătitului, unde amestecarea diferitelor ingrediente creează altele noi, cu texturi și consistențe diferite, precum și prin conceptele de chimie regăsite în produse precum șamponul, lipiciul și gelurile. Activitatea încurajează fetele să experimenteze, să facă predicții și să-și consolideze încrederea în sine prin învățarea creativă în domeniul STE(A)M.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Colaborare

Materiale necesare

- Adeziv școlar PVA lavabil (cunoscut sub denumirea de adeziv pentru lemn)
- Bicarbonat de sodiu
- Soluție pentru lentile de contact (trebuie să conțină atât acid boric, cât și borat de sodiu)
- Colorant alimentar sau sclipici (opțional)
- Bol de amestecat, linguri și pahar de măsurat
- Spatulă



Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: În vasul de amestecat, amestecă ½ cană de apă, ½ cană de lipici și câteva picături de colorant alimentar.
- Pasul 2: Adaugă ½ linguriță de bicarbonat de sodiu și amestecă până se omogenizează complet.
- Pasul 3: Adaugă 2 linguri de soluție pentru lentile de contact și amestecă energic până când amestecul începe să se desprindă de marginile bolului.

Roagă-ți fiica să observe cum se schimbă consistența slime-ului pe măsură ce amestecă.

- Pasul 4: Frământă slime-ul cu mâinile timp de 5-10 minute, până când textura acestuia nu se mai schimbă. Nu vă faceți griji dacă slime-ul este foarte lichid și se lipește de mâini la început. Va deveni mai ușor de îndepărtat de pe mâini pe măsură ce se îngroașă.

Roagă-ți fiica să observe cum se schimbă textura slime-ului pe măsură ce îl frământă.

- Pasul 5: Distrăți-vă jucându-vă cu slime-ul!
- Pasul 6: După ce v-ați jucat, păstrați slime-ul într-un recipient etanș pentru a preveni uscarea acestuia. Orice resturi de slime trebuie aruncate la gunoi.

Este necesară supravegherea unui adult în cazul copiilor mici; slime-ul nu este comestibil.

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce schimbări ai observat în timp ce amestecai ingredientele?
- Ce se întâmplă când întinzi slime-ul? Când îl strângi? Când îl rulezi într-o bilă și îl arunci în sus?
- Unde am putea vedea materiale sau texturi similare în viața de zi cu zi?

Ce am putea încerca altfel?

- Folosește sclipici pentru a crea un slime strălucitor
- Folosește vopsea care strălucește în întuneric pentru a face un slime care strălucește în întuneric
- Dacă vrei să faci un slime „pufos”, poți folosi 3 cani de spumă de ras în loc de apă în rețeta ta.



Ce s-a întâmplat?

În această activitate, ți-ai făcut propriul slime, dar cum? Adezivul este foarte lichid. Când amesteci soluția pentru lentile de contact cu adezivul, are loc o reacție chimică care face ca adezivul să se îngroașe. Această reacție durează ceva timp, de aceea trebuie să amesteci și să frământați slime-ul. În cele din urmă, slime-ul va deveni cauciucat și elastic, în loc să fie „lichid”. Poți [aprofunda subiectul](#) dacă vrei să afli mai multe despre știința din spatele acestui fenomen.

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

Gândești ca un om de știință, experimentând și observând schimbările.

Încurajează-ți fiica să ia decizii în timpul activității, cum ar fi alegerea culorii slime-ului, a texturii și testarea unor cantități diferite de ingrediente. Evită să sugerezi că experimentarea și chimia sunt dificile sau destinate „anumitor persoane”. Subliniază ideea că greșelile, creativitatea și curiozitatea sunt toate părți naturale și importante ale învățării, în special ale învățării STE(A)M.

Corelează acest experiment cu exemple din viața reală, cum ar fi produsele de uz cotidian din casă, inclusiv cosmetice, produse de curățenie, geluri etc. Poți explica cum oamenii de știință încearcă adesea să amestece diferite materiale pentru a le testa și a crea produsele pe care le folosim. Folosind materiale simple disponibile acasă, această activitate demonstrează că învățarea STE(A)M este accesibilă, creativă și distractivă.

Extensie (pentru copiii cu vârste cuprinse între 13 și 18 ani)

- Explorați procesele chimice care stau la baza activității.
- Stabiliți cea mai bună rețetă pentru propriul vostru slime, modificând cantitatea de soluție pentru lentile de contact și observând proprietățile fizice.
- [Aici](#) poți găsi o procedură experimentală mai avansată.

Referințe

Finio, B. (n.d.). Cum se face slime. Science Buddies. Disponibil la:

<https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/how-to-make-slime#exploremore>

Pentru un experiment mai avansat: Agee, S., Finio, B. & Lohner, S. (n.d.). Chimia slime-ului. Science Buddies. Disponibil la:

https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Chem_p012/chemistry/make-slime



Activitatea 3

Titlul activității:	Realizarea de cărți poștale marmorate
Modul asociat:	Modulul 3
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☒ Științe ☐ Tehnologie ☐ Inginerie ☒ Arte ☐ Matematică
Partener colaborator:	Symplexis
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute

Scopul activității

Copiii vor avea ocazia să creeze felicitări din hârtie marmorată, exersând în același timp noțiuni de știință. Acesta este un proiect STE(A)M senzorial foarte distractiv și ușor de realizat. Această activitate face legătura cu viața de zi cu zi prin artă, tipografie și design și stimulează curiozitatea, creativitatea, exprimarea de sine și nevoia de a experimenta a fetelor, prin învățarea practică STE(A)M.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Colaborare

Materiale necesare

- Spumă de ras (nu gel)
- Coloranți alimentari lichizi sau vopsea lavabilă, cum ar fi acuarela lichidă sau vopsea tempera (cel puțin două culori diferite)
- Hârtie; începeți cu hârtie mai groasă, cum ar fi cartonul sau hârtia de construcție
- Scobitori
- Băț de înghețată, racletă sau riglă

Coloranții alimentari pot păta! Dacă vă faceți griji, folosiți vopsea lavabilă și purtați haine care pot fi murdărite.

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Pasul 1: Pulverizează puțină cremă de ras pe o suprafață de lucru protejată.
- Pasul 2: Întinde crema până la o grosime de aproximativ 1,5 cm.



- Pasul 3: Adaugă câteva picături de colorant alimentar deasupra cremei de ras, dar asigură-te că lași puțin spațiu între picături.
- Pasul 4: Folosește scobitorile pentru a trage colorantul alimentar în jur, creând un model.
- Pasul 5: Când ești mulțumit(ă) de rezultat, așează cu grijă hârtia deasupra și apas-o ușor. Las-o să se fixeze timp de aproximativ 5-10 secunde.
- Pasul 6: Ridică hârtia, îndepărtează cu grijă excesul de cremă de ras cu o racletă sau o riglă și lasă opera de artă să se usuce.
- Pasul 7: Felicitarea ta este gata!

Ce s-a întâmplat?

În această activitate, ați realizat propriile voastre felicitări marmorate. Ați folosit spumă de ras, care este formată dintr-un amestec de săpun și apă cu un gaz care poate transforma lichidul în spumă atunci când îl pulverizați din sticlă. Săpunul este un agent tensioactiv, ceea ce înseamnă că molecula sa are un capăt hidrofil (care atrage apa) și unul hidrofob (care respinge apa). Colorantul alimentar lichid este un amestec de colorant în apă sau alcool și, prin urmare, este hidrofil. Când picurați colorantul alimentar pe crema de ras, acesta nu se va absorbi, deoarece poate interacționa doar cu părțile hidrophile ale moleculelor de săpun și este respins de părțile hidrofobe. Chiar dacă amestecați culorile cu o scobitoare, veți observa în continuare o separare clară între culori și crema de ras.

Când așezi hârtia deasupra modelului de culori, colorantul alimentar se absoarbe în hârtie, transferând întregul model pe suprafața acesteia. Acest lucru se datorează faptului că hârtia este fabricată din pastă de lemn, care constă în principal din celuloză prezentă în pereții celulari ai plantelor verzi: o moleculă hidrofilă. Colorantul alimentar hidrofil se poate răspândi ușor pe hârtie, creând un frumos model marmorat (Lohner, n.d.).

Întrebări de reflecție și discuție

- Ce se întâmplă când amesteci culorile? Se amestecă cu crema de ras sau rămân separate?
- Ce s-ar întâmpla dacă am folosi mai multe culori sau le-am așeza altfel?
- Unde am putea vedea modele marmorate în viața de zi cu zi?

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

Nu există un model corect sau greșit; ceea ce contează cel mai mult este creativitatea ta.

Las-o pe fiica ta să-și creeze propriile modele și încurajeaz-o menționând modelele interesante pe care le-a creat. Permite-i să conducă procesul artistic și evită să sugerezi că activitățile artistice sau științifice sunt dificile sau destinate „anumitor persoane”. Părinții pot explica modul în care artiștii experimentează cu texturi, culori și materiale pentru a crea modele folosite în obiecte de uz cotidian, precum țeșături, tapete și felicitări.

Referințe

Lohner, S. (n.d.). Realizați felicitări marmorate folosind știința! Science Buddies. Disponibil la: <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/paper-marbling>



Activități practice (Modulul 4: Gândirea digitală și matematică în viața de zi cu zi)

Activitatea 1

Titlul activității:	Detectivi digitali: Explorarea alegerilor sigure și inteligente online
Modul asociat:	Modulul 4
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☐ Științe ☒ Tehnologie ☐ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	HIP, România
Intervalul de vârstă al copiilor:	☐ 8-12 ani ☒ 13-18 ani
Durată estimată:	30-40 de minute

Scopul activității

Această activitate o ajută pe fiica ta să descopere cum să utilizeze internetul într-un mod sigur și inteligent. Împreună, veți analiza aplicațiile pe care le folosește și veți discuta despre ce este sigur să împărtășească și cum să recunoască conținutul de încredere. Activitatea se leagă de comportamentul online de zi cu zi și susține încrederea în sine, gândirea critică și participarea responsabilă în lumea digitală.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Competențe digitale

Materiale necesare

- Un smartphone, o tabletă sau un computer
- Acces la internet
- Hârtie și pix (opțional)

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)



- Roagă-ți fiica să aleagă o aplicație sau o platformă pe care o folosește des
- Explorați împreună ce informații sunt vizibile pe profilul ei și cine le poate vedea
- Verificați setările de confidențialitate și siguranță și discutați despre modul în care pot fi ajustate
- Priviți postările sau videoclipurile și discutați despre ce vi se pare credibil, exagerat sau înșelător
- Discutați despre riscurile online, cum ar fi divulgarea excesivă de informații, escrocheriile sau interacțiunea cu persoane necunoscute
- Stabiliți împreună 2–3 „reguli inteligente de comportament online” pe care ea dorește să le respecte

Sfaturi: Încurajează-ți fiica să conducă activitatea, alegând platforma și împărtășindu-și punctul de vedere. Evită să-i critici comportamentul actual online și concentrează-te pe o discuție deschisă. Subliniază faptul că abilitățile digitale pot fi învățate de oricine și că a face greșeli face parte din procesul de a deveni mai încrezător și mai informat online.

Întrebări de reflecție și discuție

În timpul activității sau după aceasta, adresează-i fiicei tale următoarele întrebări:

- Ce observi despre modul în care oamenii se prezintă online?
- Ce te-a surprins când ai verificat setările?
- De ce crezi că anumite conținuturi pot fi înșelătoare?
- Cum îți poți proteja informațiile online?

Simplificare (pentru copiii cu vârste între 8 și 12 ani)

- Concentrează-te pe idei de bază, cum ar fi ce este sigur și ce nu este sigur să împărtășești online. Folosiți exemple sau povești simple și creați împreună o scurtă „listă de siguranță pe internet” (de exemplu, nu împărtășim informații personale, întrebăm înainte de a da clic sau de a descărca ceva).

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

Folosiți un limbaj încurajator, cum ar fi:

- „Este un punct de vedere interesant. Nu m-am gândit la asta în felul acesta.”
- „Care crezi că este cea mai sigură opțiune în acest caz?”
- „Hai să verificăm asta împreună și să vedem ce descoperim.”



Activitatea 2

Titlul activității:	Alegeri inteligente: Cheltuiește, economisește și rămâi în siguranță
Modul asociat:	Modulul 4
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☐ Științe ☒ Tehnologie ☐ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	HIP, România
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	30-40 de minute

Scopul activității

Această activitate o ajută pe fiica ta să înțeleagă cum să ia decizii simple legate de bani în viața de zi cu zi. Împreună, veți explora obiceiurile de cheltuire, economisire și cumpărare în condiții de siguranță. Activitatea dezvoltă încrederea în sine și simțul responsabilității și arată cum abilitățile matematice și digitale sunt utile în situații reale.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare
- ☒ Competențe digitale

Materiale necesare

- Hârtie și pix
- Un telefon, o tabletă sau un computer cu acces la internet (opțional)
- Prețuri reale sau imaginare (de exemplu, dintr-un magazin sau de pe un site web)

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Roagă-ți fiica să aleagă ceva ce i-ar plăcea să cumpere (o jucărie, un joc sau o ieșire)
- Stabiliți împreună un buget simplu (real sau imaginar)
- Analizați 2–3 opțiuni și comparați prețurile sau caracteristicile
- Discutați despre diferența dintre „nevoie” și „dorință” și despre ce face ca un lucru să merite cumpărat



- Decideți împreună dacă să cheltuiți bugetul acum sau să economisiți pentru mai târziu
- Discutați despre obiceiurile de bază pentru cumpărături sigure (să întrebe înainte de a cumpăra, să folosească site-uri de încredere)

Sfaturi: Încurajează-ți fiica să preia inițiativa în luarea deciziei și în explicarea raționamentului ei. Evită să sugerezi că gestionarea banilor este dificilă sau că nu este pentru toată lumea. Subliniază că învățarea de a face alegeri necesită practică și că greșelile fac parte din procesul de învățare. Fă legătura între această activitate și situații din viața reală care o interesează.

Întrebări de reflecție și discuție

În timpul activității sau după aceasta, pune-i fiicei tale următoarele întrebări:

- Ce te-a ajutat să te hotărăști ce opțiune să alegi?
- Ce te-a surprins atunci când ai comparat prețurile?
- De ce ai decis să cheltui sau să economisești?
- Cum poți face alegeri sigure atunci când faci cumpărături online?

Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

Încurajează-ți fiica să-și creeze un buget lunar simplu (venituri, cheltuieli, economii). Comparați prețurile pe diferite site-uri web, inclusiv reducerile și recenziile. Discutați subiecte precum plățile online, influența publicității și modul de recunoaștere a ofertelor nesigure sau a înșelătoriilor.

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

Folosește un limbaj încurajator, cum ar fi:

- „E o idee grozavă. Cum ai ajuns la această decizie?”
- „Care crezi că este cea mai bună opțiune pentru tine?”
- „Hai să ne uităm împreună la asta și să comparăm.”



Activitatea 3

Titlul activității:	Unde se ascunde matematica? Descoperirea numerelor, a tiparelor și a logicii în viața de zi cu zi
Modul asociat:	Modulul 4
Domeniul (domeniile) STE(A)M:	☐ Științe ☒ Tehnologie ☐ Inginerie ☐ Arte ☒ Matematică
Partener colaborator:	HIP, România
Intervalul de vârstă al copiilor:	☒ 8-12 ani ☐ 13-18 ani
Durată estimată:	20-30 de minute

Scopul activității

Această activitate o ajută pe fiica ta să descopere cum matematica face parte din viața de zi cu zi. Împreună, veți explora numerele, tiparele și rezolvarea unor probleme simple în situații cotidiene. Activitatea stimulează curiozitatea și încrederea în sine și arată că matematica este utilă, creativă și prezentă peste tot în jurul nostru.

Competențe vizate

- ☒ Gândire critică
- ☒ Creativitate
- ☒ Rezolvarea problemelor
- ☒ Comunicare

Materiale necesare

- Obiecte de uz casnic (alimente, haine, obiecte)
- Hârtie și pix (opțional)
- Instrumente de măsurare (opțional – cană, lingură, riglă)

Instrucțiuni pas cu pas (pentru părinți)

- Spune-i fiicei tale că veți merge împreună la o „vânătoare de matematică”
- Căutați prin casă sau afară și găsiți numere, forme sau modele
- Pune întrebări simple (câte sunt? care este mai mare? ce urmează?)
- Folosește o activitate zilnică (gătitul, cumpărăturile, planificarea timpului) pentru a identifica elemente matematice
- Încercați o mică provocare (numărați, comparați, estimați, măsurați)



- Reflectați împreună asupra momentelor în care matematica a apărut în timpul activității

Sfaturi: Încurajează-ți fiica să conducă explorarea, alegând unde să se uite și ce să observe. Evită să prezentați matematica ca fiind dificilă sau ca ceva la care doar anumite persoane se pricep. Subliniază faptul că oricine își poate dezvolta abilitățile matematice prin practică și curiozitate și că greșelile fac parte din procesul de învățare.

Întrebări de reflecție și discuție

În timpul activității sau după aceasta, pune-i fiicei tale următoarele întrebări:

- Ce situații observi în jurul tău care folosesc matematica?
- Care a fost locul în care ai descoperit matematica și care te-a surprins cel mai mult?
- De ce crezi că matematica este utilă în viața de zi cu zi?
- Unde altundeva am mai putea găsi matematica?

Sugestii de formulări încurajatoare (pentru părinți)

Folosește un limbaj încurajator, cum ar fi:

- „E o idee interesantă, hai să încercăm.”
- „Ce crezi că se va întâmpla?”
- „Îmi place că ai observat acel tipar.”

Extindere (pentru copiii mai mari, cu vârste între 13 și 18 ani)

Încurajează estimarea și calcularea costurilor din viața de zi cu zi (cumpărături, ieșiri), urmărirea timpului sau a obiceiurilor zilnice și compararea diferitelor opțiuni folosind numere. Cere explicații și raționamente care stau la baza deciziilor pentru a aprofunda înțelegerea.