



Stările apei

SECVENȚA 1

Grupa de vârstă	6-9 ani
Cunoștințe prealabile	Nu
Materialul necesar	Cutia Stările apei, sticlă de plastic
Subiecte	Stările de agregare ale apei
Competențe implicate	- Recunoașteți stările de agregare ale apei. - Identificați proprietățile apei în diferite stări de agregare.
Timpu pentru a efectua secvența	1 oră

Pasul 1: Introducere

Pentru o scurtă introducere în subiect, puteți privi imaginea planetei PĂMÂNT (Fotografia este din spațiul cosmic).

Apa este singura substanță care apare în mod obișnuit ca solid, lichid și gaz în intervalul normal al temperaturilor pământului. Acest lucru face ca apa să fie un model bun pentru discutarea stărilor solide, lichide și gazoase ale materiei.

Pasul 2: Concepte inițiale

Dacă subiectul nu a fost încă discutat cu elevii, ar putea fi interesant să adunați ideile lor inițiale adresându-le întrebări precum:

- 1) De ce planeta PĂMÂNT este numită "planeta albastră"?



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

(Peste 71% din Pământ este acoperit cu apă. Prin urmare, din spațiul cosmic apare albastru și astfel Pământul este numit "Planeta Albastră")

2) De ce Pământul arată albastru și alb din spațiu?

(Partea albastră este apa. Apa acoperă cea mai mare parte a Pământului. Petele albe și vârtejurile sunt gheață și nori. Părțile maro, galbene și verzi sunt pământ.)

În opinia ta, care sunt acele lucruri pufoase care plutesc pe cer?

Nu, nu sunt bile de bumbac. Ele sunt de fapt particule de praf și picături mici de apă (uneori în formă înghețată) care alcătuiesc ceea ce numim nori.

3) Din ce sunt făcuți norii?

Norii pot consta din aer uscat amestecat cu picături de apă lichidă, particule de gheață sau ambele. Norii joși, puțin adânci sunt în mare parte alcătuiți din picături de apă de diferite dimensiuni. Norii subțiri, de nivel superior (cirrus) sunt făcuți din particule mici de gheață.

Luați notă de ipotezele elevilor, astfel încât să puteți reveni la ele mai târziu.

Pasul 3: Descoperirea conținutului cutiei

Această etapă are ca scop ca elevii să se uite la conținutul casetei: materialul și instrucțiunile. Copiii ar trebui să aibă suficient timp pentru a descoperi și a se familiariza cu cutia.

În cutie copiii vor descoperi cele trei stări ale apei.

- Un cub mare de gheață se topește
- Gheața se transformă în apă lichidă
- După topirea completă, apa este fiartă, producând vapori de apă.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

Elevii vor analiza proprietățile fizice ale apei în cele trei stări de agregare:

* Privind și atingând gheața, ei vor studia proprietățile apei în stare solidă – formă și volum. Este o formă de materie având o structură rigidă și o formă fermă.

* Prin turnarea apei dintr-un vas în altul, vor studia proprietățile apei în stare lichidă – formă și volum. Sunt substanțe care curg liber, fără formă permanentă, dar cu un volum definit.

* Privind vaporii de apă, ei vor studia proprietățile apei în stare gazoasă – formă și volum. Gazul este o stare a materiei care nu are o formă, dar ia forma recipientului în care îl puneți.

Pasul 4: "Construiți" stările de agregare a apei

Cu ajutorul materialelor din cutie, puteți identifica proprietățile apei în diferite stări de agregare.

Încercați să identificați proprietățile apei în diferite stări de agregare folosind ceea ce au învățat din cutie.

*Concluzie:

Apa în stare solidă are un volum și o formă definite.

Apa în stare lichidă are un volum definit, dar nu are o formă definită.

Apa în stare gazoasă nu are nici volum, nici formă definită.

Pasul 5: Extindere/reinvestire

Formați mai multe echipe.

Fiecare echipă trebuie să scrie (sau să spună, în funcție de nivelul elevilor) propria poveste (pe linia elementelor narative) a unei FAMILII: "We are THE DROPLET FAMILY", respectând proprietățile apei în diferite stări de agregare.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

Prima echipă scrie povestea unei FAMILII: "Suntem FAMILIA PICĂTURILOR – VERIȘORII DE GHEAȚĂ", trăim la Polul Sud, într-un loc rece și rămânem mereu împreună.

FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII DE GHEAȚĂ este apă în forma sa solidă.

- 1) FAMILIA PICĂTURILOR – VERIȘORII DE GHEAȚĂ își păstrează forma, chiar dacă este scoasă din recipient.
- 2) FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII DE GHEAȚĂ sunt blocați în loc și nu se pot mișca sau aluneca unul pe lângă celălalt.
- 3) FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII DE GHEAȚĂ vibrează puțin.
- 4) FAMILIA PICĂTURILOR – VERIȘORII DE GHEAȚĂ are un volum definit

A doua echipă scrie povestea unei FAMILII: "Suntem FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII LICHIZI", trăim în ocean și ne place să curgem mult.

- 1) FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII LICHIZI nu au o formă definită, ci dobândesc forma vasului în care este plasat.
- 2) FAMILIA PICĂTURILOR – VERIȘORII LICHIZI are un volum definit.
- 3) FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII LICHIZI poate curge de la un nivel superior la niveluri inferioare.

A treia echipă scrie povestea unei FAMILII: "Suntem FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII GAZOȘI", trăim în nori și suntem foarte departe unul de celălalt.

1. FAMILIA PICĂTURILOR – VERIȘORII GAZOȘI nu are o formă definită (ia forma recipientului său).
2. FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII GAZOȘI nu are un volum definit.
3. FAMILIA PICĂTURILOR - VERIȘORII GAZOȘI se mișcă în mișcare aleatorie, cu puțină sau deloc atracție unul față de celălalt.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

*Concluziile:

Apa în stare solidă are foarte puțin spațiu intermolecular = poți patina.

Apa în stare lichidă are mai mult spațiu intermolecular = puteți înota în apă.

Apa în stare gazoasă are cel mai mult spațiu intermolecular = puteți rula într-o atmosferă cețoasă.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

SECVENȚA 2

Grupa de vârstă	9-12 ani
Cunoștințe prealabile	Concepte despre stările de agregare ale apei.
Materialul necesar	Cutia Stările apei, sticlă de plastic
Subiecte	Stările de agregare ale apei.
Competențe implicate	- Recunoașteți stările de agregare ale apei. - Identificați dilatarea neregulată a apei
Timpu pentru a efectua secvența	1 oră

Pasul 1: Cercetare

De obicei, apa este considerată cel mai comun lichid datorită abundenței sale pe Pământ. Dar, de fapt, este exact opusul: proprietățile sale anormale îl fac cel mai atipic lichid.

Rugați elevii să identifice stările de agregare ale apei (pe baza cunoștințelor lor sau încercând să ghicească). Dacă nu au idei, faceți puțină cercetare. Acesta este, de asemenea, un moment excelent pentru a învăța cum să faceți o căutare bună pe internet (utilizați cuvinte cheie, motoare de căutare și aveți încredere într-o sursă).

Pasul 2: Descoperiți caseta

Acordați cursanților timp pentru a observa diferitele părți ale cutiei și întrebați-i ce cred că se poate face cu materialul.

Creați cutia folosind materialele furnizate.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

Pasul 3: Formalizarea

Uitați-vă la ceea ce au făcut cu cutia.

Completați o diagramă simplă cu stările de agregare ale apei corelate cu absorbția căldurii.

Pasul 4: Extindere/reinvestire

Din această secvență, puteți începe o secvență pentru a discuta când apa se încălzește, suferă același proces de expansiune ca majoritatea corpurilor. Moleculele sale se separă și se extind în vapori de apă.

Cu toate acestea, atunci când se răcește, are loc un singur proces: pe măsură ce temperatura scade, acest lichid începe să se comprime.

Dar când ajunge la 4 ° C, se extinde. În cele din urmă, când atinge 0 ° C, temperatura necesară pentru înghețarea acesteia, volumul său crește până la 9%.

Acest lucru se datorează faptului că moleculele de apă înghețată sunt grupate în structuri diferite de cele ale altor materiale, care lasă spații mari între ele. Prin urmare, ele ocupă un volum mai mare decât apa în stare lichidă.

Un exemplu zilnic în care acest fenomen poate fi observat este prepararea gheții în cuburi de gheață. Când cuburile de gheață sunt umplute cu apă lichidă, este imposibil să le umpleți deasupra marginii, deoarece s-ar vărsa în mod evident.

Cu toate acestea, atunci când se îndepărtează gheața, este posibil să se observe cum iese din cuburile de gheață. Dovedind că volumul acestui lucru a crescut în timpul procesului de congelare.

Elementele de povestire pot fi, de asemenea, folosite pentru a crea un model al gheții care a fost pusă într-o băutură care plutește în pahar.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

Dar poate fi observată și în marile fenomene naturale, cum ar fi stratul de gheață care se formează pe apă în timpul iernii și chiar în existența aisbergurilor.

Importanța expansiunii neregulate a apei

Dilatarea neregulată a apei nu este doar o curiozitate științifică. Este, de asemenea, un fenomen care a jucat un rol fundamental în dezvoltarea vieții pe Pământ, atât în interiorul, cât și în afara apei.

În viața acvatică

În corpurile de apă, cum ar fi lacurile, este posibil să se observe că atunci când sosește iarna, stratul superior de apă îngheață. Cu toate acestea, apa dedesubt este menținută în stare lichidă.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană

MY BOX OF STEAM (proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.