PLAN DE LECȚIE DE ȘTIINȚA SOLULUI PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR

Link către formularul de feedback și cod QR: https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-RO	

Materie Știință/Studii de Mediu
Durată 2 ore (120 minute)
Grupă de vârstă Primar (8–11 ani)
Înțelegerea solului nostru - funcții, diversitate, sănătate și soluții

Rezultate ale învățării

Cunoştinţe
Până la sfârșitul acestei lecții, elevii vor ști:
- Funcțiile de bază ale solului în mediul nostru/în mediu.
- Diferite tipuri de sol și caracteristicile acestora.
- Diferitele amenințări cu care se confruntă solul.
- Soluții simple pentru protejarea și îmbunătățirea sănătății solului.

Abilități
Studenții vor putea:
- Observați și descrieți diferite probe de sol.
- Efectuarea unor studii simple ale solului.
- Compararea caracteristicilor diferitelor probe de sol
- Înregistrarea observațiilor folosind vocabularul științific.
- Lucrați în mod colaborativ în grupuri.

Competențe
Studenții vor dezvolta:
- Abilități de cercetare științifică prin explorare și testare practică.
- Gândire critică despre problemele de mediu și sursele de date despre sol.
- Abilități de comunicare prin discuții și prezentări.
- Conștientizarea administrării ecologice.
- Abilități de rezolvare a problemelor.

Obiective de învățare aliniate cu domeniile de competență în soluri

1. Funcțiile solului
Indicatori:
- Elevii pot identifica cel puțin 3 funcții principale ale solului
- Elevii pot explica cum solul susține creșterea plantelor
- Elevii pot descrie rolul solului în filtrarea apei

Descriptori:
- Recunoaște solul ca un sistem viu care susține viața
- Înțelege rolul solului în producția/furnizarea de alimente, lemn și alte bunuri
- Identifică funcția solului în stocarea și filtrarea apei
- Explică modul în care solul oferă habitat organismelor

2. Diversitatea solului
Indicatori:
- Elevii pot distinge între diferite probe de sol și materiale care nu fac parte din sol și pot dăuna organismelor.
- Elevii pot identifica caracteristicile solurilor nisipoase, argiloase și lutoase
- Elevii pot explica de ce soluri diferite se găsesc în locuri diferite

Descriptori:
- Observă și compară textura, culoarea și compoziția orizontului probelor/monoliților de sol
- Înțelege că solul variază în funcție de climă și locație
- Recunoaște relația dintre caracteristicile solului și creșterea plantelor
- Identifică caracteristicile locale ale solului

3. Amenințări la adresa solului
Indicatori:

- Elevii pot numi cel puțin 3 amenințări la adresa funcționării solului
- Elevii pot identifica cum arată anumite amenințări la adresa solului pe teren

Descriptori:
- Recunoaște indicatorii sănătății solului (organisme, structură, nutrienți)
- Identifică amenințări precum eroziunea, poluarea și compactarea
- Înțelege impactul practicilor agricole asupra solului
- Leagă activitățile umane de degradarea solului

4. Soluții de sol
Indicatori:
- Elevii pot sugera modalități practice de protejare a solului
- Elevii pot descrie metode de conservare a solului și cele mai bune practici de gestionare în funcție de tipul de ecosistem
- Elevii pot propune acțiuni pe care le pot întreprinde pentru a proteja solul de degradare (suplimentară, dacă există)

Descriptori:
- Sugerează metode precum compostarea, aratul redus și acoperirea cu plante pe cea mai mare parte a anului
- Înțelege importanța acoperirii vegetale pentru protecția solului
- Propune acțiuni individuale și comunitare pentru conservarea solului
- Leagă protecția solului cu un stil de viață sustenabil

STRUCTURA LECȚIEI

Vă rugăm să rețineți că orele indicate sunt doar orientative și sunt destul de scurte, nepermițând discuții mai lungi. Mult mai mult timp poate fi dedicat întrebărilor suplimentare sau pur și simplu bucurându-vă de minunile solului.

Încercați experimentele sugerate pe cont propriu înainte de a le face cu elevii dumneavoastră. Tipul de sol și alte substraturi alese pot influența foarte mult rezultatele experimentelor, în funcție de condițiile specifice. Este posibil să fie nevoie să adaptați experimentele sau să alegeți substraturi diferite în funcție de ceea ce aveți la dispoziție - solurile sunt foarte diverse!

FAZA 1: INTRODUCERE ȘI IMPLICARE (20 DE MINUTE)

1.1. Activitate cu cârlige: Explorarea cutiei misterioase „Ce este sub picioarele noastre?”

Descriere

Elevii explorează diferite mostre de sol prin atingere, miros și văz limitat pentru a stimula entuziasmul și a crea întrebări despre subiect.

Materiale
- 4-5 cutii opace sau pungi de pânză cu șnur de închidere
- Probe de sol din diferite utilizări ale terenurilor (grădină, pădure, agricultură, urban)
- Șervețele umede pentru mâini sau acces la spălarea mâinilor
- Planșete și hârtie pentru observații inițiale
- Cronometru

Instrucțiuni de configurare

Așezați fiecare probă de sol într-o cutie secretă separată, asigurându-vă că cutiile sunt identice din exterior. Asigurați-vă că toate probele de sol sunt curate și sigure pentru manipulare (fără materiale dăunătoare, substanțe chimice sau obiecte ascuțite). Aranjați cutiile în jurul clasei, lăsând suficient spațiu pentru grupuri mici. Oferiți fișe de observație simple cu întrebări precum „Cum se simte?”, „Ce crezi că este?”, „Unde ai putea găsi asta?”, „Din ce este alcătuit solul?”, „Ce nu face parte din sol?”

Proces pas cu pas

1. Introducere (3 minute)
Adunați elevii în cerc. Prezentați misterul: „Astăzi vom fi detectivi ai solului! În aceste cutii sunt ascunse mostre misterioase, iar sarcina voastră este să vă folosiți simțurile pentru a descoperi ce sunt.”
Stabiliți reguli de siguranță: „Vom folosi doar mâinile pentru a explora și ne vom spăla pe mâini după fiecare stație.”

2. Runde de explorare (12 minute)
Structură rotundă: 2 minute per stație + 30 de secunde timp de tranziție
Formarea grupurilor: Împărțiți clasa în 5 grupuri mici (câte 4-5 elevi fiecare)
Protocol de explorare: Elevii își pun mâinile pe rând în cutii. Ei simt textura, greutatea, temperatura. Își șoptesc observațiile membrilor grupului. Își înregistrează presupunerile și descrierile inițiale.

3. Înregistrarea observațiilor (3 minute)
Fiecare grup își notează rapid constatările:
Cuvinte textură: rugos, neted, granulos, lipicios, sfărâmicios
Indicii vizuale (dacă particulele se lipesc de mâini): culoarea, dimensiunea și tipul particulelor
Predicții: Ce credeți că este acest material?
Indicii despre locație: Unde ai găsi asta în natură?

4. Marea dezvăluire (2 minute)
Dezvăluiți dramatic fiecare mostră, una câte una. Permiteți elevilor să vadă acum ce au atins. Celebrați presupunerile corecte și observațiile interesante. Creați entuziasm: „Acestea sunt toate tipuri diferite de SOL! Și astăzi vom deveni experți în sol!”

Strategii de diferențiere
Pentru elevii sensibili la atingere: Asigurați-vă că aveți mănuși de plastic sau permiteți-le să folosească unelte în loc de contact direct cu mâna.
Pentru cei care învață vizual: Permiteți o scurtă privire în cutii înainte de explorarea completă.
Pentru elevii a căror limbă maternă nu este limba de predare: Oferiți fișe cu vocabular despre texturi și imagini.
Pentru cursanții avansați: Provocați-i să identifice componente specifice ale solului (granule de nisip, rămășițe de plante și insecte moarte).

1.2. Evaluarea cunoștințelor anterioare: crearea graficului KWL (Know, Want to know, Learned - Știu, Vreau să știu, Învăț) (20 de minute)

Descriere
Această activitate îi ajută pe profesori să înțeleagă cunoștințele existente ale elevilor despre sol, identificând în același timp domeniile de interes și concepțiile greșite. Creează o călătorie vizuală de învățare la care elevii se pot referi pe parcursul lecției.

Materiale
- Hârtie grafică mare sau tablă interactivă
- Markere colorate sau pixuri digitale
- Notițe autoadezive (3 culori diferite)

- Fișe de lucru KWL individuale ca rezervă
- Cronometru
- Cameră foto sau telefon pentru a documenta graficele pentru referințe ulterioare

Instrucțiuni de configurare
Creați o diagramă mare cu trei coloane și anteturi:
K - Ce ȘTIM despre sol
W - Ce VREM să știm despre sol
L - Ce am ÎNVĂȚAT despre sol (va fi completat mai târziu)

Asigurați-vă că toți elevii pot vedea și contribui la grafic. Dați fiecărui elev 3-4 bilețele autoadezive în culori diferite (o culoare pe coloană).

Proces pas cu pas
Pasul 1: Reflecție individuală (3 minute)
Timp de gândire în liniște: Elevii scriu sau desenează individual ceea ce știu deja despre sol
Întrebări provocatoare:
„Ce este solul?”
„Unde găsim sol?”
„Ce trăiește în sol?”
„Cum folosim solul?”
„Ce asociezi cu solul?”
„La ce vă vine în minte când vă gândiți la sol sau îl priviți/mirosiți/simțiți? (furnizați fie o fotografie, fie niște sol)”

Înregistrare
O idee per notă autoadezivă, folosind imagini și cuvinte.

Pasul 2: Coloana „K” - Ce ȘTIM (8 minute)

Elevii împărtășesc pe rând un lucru pe care îl știu despre sol.

Rolul profesorului: Scrieți răspunsurile pe tabel fără a corecta încă concepțiile greșite. Adresați întrebări ulterioare: „Ne puteți spune mai multe despre asta?”; „Unde ați învățat asta?”. Grupați ideile similare.

Reacții obișnuite de așteptat din partea elevilor:
„Plantele cresc în sol”, „Viermii trăiesc în sol”, „Solul este maro/negru”, „Săpăm în sol”, „Solul devine noroios când este ud”

Strategia de documentare: Folosiți culori sau simboluri diferite pentru a marca:
- Cunoștințe precise (verde)
- Nesigur/necesită clarificări (galben)
-Concepții greșite de abordat (roșu - dar nu le marcați în fața elevilor)

Pasul 3: Coloana „W” - Ce VREM să știm (6 minute)

Generarea de întrebări: Încurajați elevii să pună întrebări despre sol

Întrebări provocatoare:
„Ce te curiozește după activitatea noastră cu cutia misterioasă?”; „Ce întrebări ai despre sol?”; „Ce ai vrea să investighezi?”

Întrebări tipice pentru studenți:
„Cât de adâncime merge solul?”; „Ce face ca solul să aibă culori diferite?”; „Cum ajută viermii solul?”; „Poate fi solul bolnav?”; „Cum este format solul?”

Strategia profesorului: Puneți o steluță lângă întrebările care se aliniază cu obiectivele lecției pentru a evidenția obiectivele de învățare prioritare.

Pasul 4: Conexiunea obiectivelor de învățare (3 minute)

Prezentați pe scurt principalele obiective ale lecției folosind un limbaj ușor de înțeles pentru elevi. Arătați-le elevilor cum se leagă întrebările lor de ceea ce vor învăța. Stimulați implicarea spunând: „Veste grozavă! Lecția de astăzi ne va ajuta să răspundem la multe dintre aceste întrebări!”

Evaluează cunoștințele anterioare:
- Pe ce concepte putem construi?
- Ce idei greșite necesită o corectare blândă?
- Ce concepte fundamentale lipsesc?
- Ce aspecte ale științei solului îi atrag cel mai mult pe acești studenți?
- Ce termeni științifici folosesc deja elevii?

Utilizarea diagramei KWL în timpul lecției
Reveniți la tabel pe parcursul lecției pentru a conecta noile învățate. Bifați întrebările pe măsură ce acestea primesc răspuns în timpul activităților. Adăugați termenii noi învățați în secțiunile corespunzătoare. Revedeți cu atenție și corectați concepțiile greșite inițiale cu dovezi.

Finalizarea lecției
Elevii adaugă ceea ce au învățat în coloana „L”, folosind dovezi din activități. Sărbătoriți întrebările la care s-a răspuns și identificați curiozitățile rămase. Comparați coloana inițială „K” cu coloana finală „L” pentru a arăta progresul învățării. Identificați întrebările „W” rămase pentru potențiale activități de extindere.

Documentație ulterioară
- Faceți fotografii ale diagramelor KWL completate pentru portofoliile elevilor.
- Oferiți elevilor versiuni pentru acasă, pe care să le poată împărtăși cu familiile.
- Folosește datele pentru a fundamenta viitoarele lecții de știința solului și pentru a evalua eficacitatea curriculumului.
- Reflecție promptă: „Cum s-a schimbat gândirea ta despre sol în timpul lecției?”
„Ce a fost cel mai interesant pentru tine astăzi?” „Ce a fost nou pentru tine?” „Ce i-ai spune unui prieten despre această lecție?”

FAZA 2: EXPLORAREA FUNCȚIILOR SOLULUI (25 DE MINUTE)

2.1. Stații funcționale ale solului

Descriere
Această activitate oferă dovezi concrete despre modul în care solul susține viața pe Pământ.

- Stația 1: Demonstrație de creștere a plantelor

Rezultate ale învățării
- Elevii observă că solul oferă nutrienți esențiali pentru creșterea plantelor
- Înțelegerea faptului că plantele se confruntă cu dificultăți în medii sărace în nutrienți
- Recunoașterea rolului solului în susținerea și ancorarea rădăcinilor
- Introducere în conceptul de fertilitate a solului

Materiale
- 3 recipiente transparente (de dimensiuni identice) Asigurați-vă că apa se poate scurge/ există găuri pe fund.
Dacă plantați semințe aproape de peretele transparent, veți putea observa nu doar creșterea plantelor de deasupra solului, ci și rădăcinile. Elevii pot proiecta un capac pentru recipiente, astfel încât în interiorul recipientului să fie întuneric, pentru a imita condițiile „reale” din sol (unde este întuneric). Se poate folosi o bandă adezivă pentru a permite scoaterea capacului de mai multe ori.
- Semințe care germinează rapid (creson, fasole mung, ridichi, floarea-soarelui, porumb sau cereale)
- Diferite medii de creștere:
- Recipient A: Pământ bogat în ghiveci
- Recipient B: Doar nisip
- Recipient C: Amestec de straturi de nisip și pământ pentru ghiveci alese de elevi
- Sticle cu pulverizator de apă
- Exemple pre-cultivate care prezintă diferite stadii de creștere
- Lupe
- Fișe de înregistrare cu diagrame de observare a plantelor
- Rigle de măsurat
- Etichete pentru containere

Instrucțiuni de configurare
Pregătiți experimente identice cu 1-2 săptămâni înainte de a arăta rezultatele creșterii. Pregătiți recipiente pentru ca elevii să le planteze în timpul lecției. Aranjați exemple pre-cultivate care să arate diferențe clare în ceea ce privește sănătatea plantelor. Puneți la dispoziție lupe și instrumente de măsurare la stație.

Rețineți: Diferența va apărea cel mai probabil abia după câteva săptămâni. Creșterea ar putea fi chiar mai rapidă în solul nisipos, deoarece există mai mult aer, iar rădăcinile pot pătrunde mai ușor în matrice.

Dacă vrei să testezi cum se vor comporta plantele în condiții de stres cauzat de secetă (când oprești udarea), diferența va deveni mai evidentă.

Proces pas cu pas

Partea A: Observarea plantelor pre-cultivate (3 minute)

Elevii examinează trei mostre de plante cultivate în medii diferite.

Întrebări ghidate:

- „Care plante arată cel mai sănătos? De ce crezi că este așa?”
- „Ce diferențe observați la rădăcini?”
- „Cât de înalte sunt plantele din fiecare ghiveci?” – dar gândiți-vă: cele mai înalte plante s-ar putea să nu fie cele mai sănătoase, s-ar putea să fi „tânjit” după lumină.

Înregistrare

Elevii schițează observațiile și notează diferențele.

Partea B: Configurarea noului experiment (4 minute)

Rolul elevului: Fiecare grup plantează semințe în toate cele trei medii de creștere.

Proces

1. Etichetați recipientele în mod clar.
2. Adăugați mediu de creștere în fiecare recipient.
3. Plantați 5-6 semințe în fiecare recipient la aceeași adâncime. Plantați semințele mici mai aproape de suprafață, iar semințele mai mari puțin mai adânc. Regula generală: adâncimea la semănat este aproximativ egală cu dimensiunea seminței în sine.
4. Udați în mod egal cu sticle cu pulverizator. Elevii pot folosi și o stropitoare atunci când plantele cresc. Sfat practic: Asigurați-vă că elevii toarnă apa încet și uniform pe întreaga suprafață a recipientului (în loc să creeze o gaură în sol cu apa).
5. Așezați în aceeași locație pentru o expunere egală la lumină.

Elevii prezic care plante vor crește cel mai bine și își explică raționamentul.

- Stația 2: Experiment de filtrare a apei

Descriere

Această activitate îi va ajuta pe elevi să înțeleagă rolul solului în curățarea și filtrarea apei.

Rezultate ale învățării

- Înțelegerea faptului că solul acționează ca un filtru natural al apei
- Recunoașterea diferitelor straturi de sol și a proprietăților lor de filtrare
- Conectarea la protecția apei subterane și la circuitul apei
- Aprecierea rolului solului în asigurarea apei curate

Materiale

- Sticle de plastic transparente (tăiate în jumătate pentru a crea pâlnii)
- Filtre de cafea sau pânză fină
- Diferite straturi de sol:
- Pietriș grosier
- Pietriș fin/pietre mici
- Nisip
- Pământ de grădină (Sfat: Asigurați-vă că pământul sau compostul nu sunt prea uscate, altfel inițial nu vor absorbi multă apă și cerneală).
- Argilă (dacă este disponibilă)
- Amestec de „apă murdară” (apă + cerneală)
- Containere de colectare transparente
- Cești de măsurat
- Cronometru
- Fișe de înregistrare a observațiilor
- Pâlnii
- Lupe

Instrucțiuni de configurare
Tăiați sticlele de plastic în jumătate, inversați capacele pentru a crea pâlnii de filtrare. Aranjați recipiente separate cu fiecare material filtrant. Amestecați apa cu sol, resturi organice mici și cerneală pentru a crea apă vizibil contaminată. Aranjați recipiente transparente pentru a colecta apa filtrată. Puneți la dispoziție cronometre pentru măsurarea ratelor de filtrare.

Proces pas cu pas
Partea A: Construcția filtrului (4 minute)

Elevii pot alege modul în care aranjează straturile de substrat și le pot compara cu unele profiluri de sol din lumea reală pe baza unor imagini (consultați inventarul de imagini al Curiosoil).

Elevii creează straturi de filtrare a solului în pâlniile lor de sticle. Dacă preferă să urmeze instrucțiuni mai specifice, puteți propune această stratificare:
1. Filtru de cafea în partea de jos (pentru a preveni pierderea murdăriei)
2. Strat de pietriș grosier deasupra
3. Strat de pietriș mai fin
4. Strat de nisip
5. Strat de pietriș fin
6. Sol bogat în nutrienți (compost)

Alternativă:

Elevii prevăd ce se va întâmpla cu apa murdară.

Partea B: Testarea filtrării (4 minute – poate dura mai mult în sol argilos)

Turnați încet apa murdară prin sistemul de filtrare.

Observare
- Timpul necesar pentru filtrare.
- Observați schimbările de culoare ale apei filtrate.
- Notați orice particule care trec prin el.
- Comparați claritatea apei filtrate cu apa murdară originală.

Înregistrarea observațiilor privind modificările calității apei.

Partea C: Analiza rezultatelor (1 minut)

Elevii compară apa filtrată cu apa contaminată inițial.

Întrebări pentru discuție:
- „Cum s-a schimbat apa pe măsură ce s-a deplasat prin straturile de sol?”
- „Care strat părea să curețe apa cel mai eficient?”
- „Cum s-ar putea întâmpla asta în natură când plouă?”

Concluzie: Solul filtrează poluanții. Apa transportă poluanți, precum și nutrienți, de-a lungul profilului solului (și, de asemenea, pe verticală, de exemplu, pe panta unui deal).

- Stația 3: Observarea habitatului (organisme din sol)

Descriere
Această activitate îi va ajuta pe elevi să înțeleagă solul ca un ecosistem viu care oferă habitat organismelor.

Rezultate ale învățării
- Recunoașterea faptului că solul este un ecosistem viu și dinamic
- Înțelegerea faptului că multe organisme depind de sol pentru supraviețuire
- Aprecierea biodiversității în mediile solului
- Legătura dintre sănătatea solului și diversitatea organismelor

Materiale
- Probe de sol proaspete din diferite medii (grădină, pădure, compost). Asigurați-vă că probele NU provin din zone protejate și că ați cerut permisiunea proprietarului terenului.
- Tăvi sau farfurii din plastic alb
- Lupe
- Microscoape (dacă sunt disponibile)
- Pensule sau pensete mici
- Diagrame de observare cu imagini cu organismele comune din sol
- Microscop digital/cameră pentru proiecție (opțional)
- Recipiente mici pentru observarea temporară a organismelor
- Ghiduri de identificare cu imagini
- Fișe de înregistrare cu diagrame de numărare a organismelor

Instrucțiuni de configurare
Colectați probe de sol proaspăt din diferite locații în dimineața lecției. De obicei, o grămadă de compost, pământ de pădure sau o ladă cu nisip acoperită este un bun început pentru a avea noroc. Rețineți că organismele din sol sunt mai puțin active când este frig. Depozitați solul în frigider/într-o cameră mai răcoroasă cu până la câteva zile înainte de atelier, în cazul în care nu puteți colecta sol în dimineața dinaintea lecției. Aranjați tăvi albe pentru a observa ușor organismele. Afișați diagrame care arată organismele comune din sol (râme, gândaci, colembolizi etc.). Aranjați lupe și microscoape, dacă sunt disponibile. Asigurați protocoale de manipulare blândă pentru orice organism găsit.

Proces pas cu pas
Partea A: Explorarea inițială a solului (3 minute, poate fi mult mai lungă)

Elevii așează cu grijă mostre de sol pe tăvi albe. Ei caută mișcare și organisme vizibile. Iau un pumn de sol și caută viață. Încep să facă o diagramă cu organismele observate.

Partea B: Investigație detaliată (4 minute)
Elevii folosesc lupe pentru a examina solul mai atent. Compară descoperirile cu diagrame de identificare. Observă cum se mișcă organismele și interacționează cu solul sau cu alte organisme.

Partea C: Înțelegerea ecosistemului (1 minut)

Discutați cum solul oferă tot ce au nevoie organismele:
- Alimente (materie organică, alte organisme)
- Adăpost (spații dintre particulele de sol)
- Apă (reținută în porii solului)
- Aer (în spațiile din sol)

Pe baza acestui fapt: Discutați unde ar putea fi punctele fierbinți de activitate în sol:
- *Aproape de suprafața solului*
- *Aproape de rădăcini (deoarece acestea excretă nutrienți)*

Aproape de vizuini și gropi de râme
Continuați cu o discuție despre cine pe cine/ce mănâncă în sol.

Managementul grupului și rotația stațiilor

Elevii sunt împărțiți în 3 grupuri. Fiecare grup ar trebui să aibă un adult (asistent de profesor sau părinte) care să supravegheze și să explice instrucțiunile. Dacă este disponibil un singur profesor, încercați experimentele în grupuri mici de 2-3 elevi, toți îndrumați de profesor.

În cadrul fiecărui grup, atribuiți roluri:
- Manager materiale: responsabil pentru colectarea și returnarea echipamentelor
- Înregistrator: notează/desenează observații
- Observator: conduce privirea și descrierea
- Reporter: împărtășește concluziile cu clasa

Folosește un semnal consistent (clopoțel, model de aplauze) pentru tranziții.

Grupurile petrec 10–12 minute per stație (inclusiv 1 minut de tranziție).

Vizitați fiecare stație în mod regulat pentru a verifica înțelegerea. Folosiți întrebări deschise pentru a aprofunda gândirea:
- „Ce dovezi vedeți care să vă susțină concluzia?”
- „Cum se leagă asta de ceea ce am observat în cutiile misterioase?”
- „Ce tipare observi?”

Concepții greșite frecvente la care trebuie să fii atent:
- „Tot pământul este la fel”
- „Doar viermii trăiesc în sol”
- „Solul nu trebuie să fie curat”
- „Plantele ar crește la fel de bine și fără pământ”

Folosește dovezi din experimente pentru a ghida elevii spre o înțelegere corectă. Acordă suficient timp pentru a răspunde la întrebări.

Discuție finală (ultimele 2 minute ale Fazei 2)

Fiecare grup împărtășește o descoperire cheie din fiecare stație. Îndrumați elevii să vadă conexiunile dintre stații. Începeți să identificați cele trei funcții principale ale solului:
1. Sprijinirea creșterii plantelor (de la Stația 1)
2. Filtrarea apei (de la Stația 2)
3. Asigurarea habitatului (din Stația 3)

Tranziția la Faza 3

- Construirea de poduri: „Acum că știm ce FACE solul, haideți să investigăm diferitele TIPURI de sol și de ce sunt diferite.”
- Consolidarea vocabularului: Recapitulare rapidă a termenilor cheie învățați.
- Stimularea curiozității: „Mă întreb dacă diferite tipuri de sol sunt mai bune la diferite funcții...”

FAZA 3: INVESTIGAȚIA DIVERSITĂȚII SOLULUI (25 DE MINUTE)

Descriere
Prin testare și observare sistematică, elevii vor clasifica tipurile de sol și vor înțelege relația dintre caracteristicile solului și funcțiile acestora.

3.1. Compararea probelor de sol

Materiale
- Probe de sol (4-5 tipuri diferite în recipiente etichetate): grădină, pădure, agricultură, urban.
De asemenea, puteți folosi nisip, pământ din apropierea unui râu sau lac și compost. Compostul nu este pământ, dar este diferit vizual și mai ușor de găsit decât pământul de turbă.
- Echipamente de testare:
- Borcane transparente din plastic cu capace (pentru testul de agitare)
- Apă pentru teste
- Linguriță de măsurat
- Lentile de mână/lupe
- Plăci de hârtie albă pentru observare
- Rigle pentru măsurare
- Materiale de înregistrare:
- Fișe de înregistrare a investigației
- Creioane colorate pentru documentarea culorii solului
- Clipboard-uri
- Fișe de vocabular cu texturi

Instrucțiuni de configurare
Configurați stațiile de investigare, fiecare cu o probă de sol diferită. Fiecare stație trebuie să aibă un kit complet de testare. Afișați și explicați vocabularul texturilor (vezi anexa) și diagramele de culori. Furnizați fișe de investigare structurate cu secțiuni clare.

Investigație
Testul 1: Observație vizuală (5 minute)

Elevii examinează fiecare probă de sol și potrivesc culorile cu diagrama de culori furnizată. Folosesc lupe pentru a observa particule de diferite dimensiuni. Caută material vegetal vizibil, frunze sau alte componente organice. Încearcă să identifice orice cristale minerale vizibile sau fragmente de rocă.

Înregistrare
Elevii încercuiesc pe diagramă cea mai apropiată culoare potrivită și folosesc creioane colorate pentru a o nota. Desenează ceea ce văd la mărire. Scriu/desenează diferite materiale observate în sol.

Întrebări ghidate:
- „Ce culori vedeți în această mostră de sol?”
- „Poți identifica particule de diferite dimensiuni?”
- „Ce alte materiale în afară de particulele de sol poți observa?”

Testul 2: Test de senzație (analiza texturii) (15 minute)

Proces
Elevii freacă pământul uscat între degete și descriu textura. Adaugă o cantitate mică de apă și frământă pământul, apoi descriu schimbările. Încearcă să rostogolească pământul umed într-o formă de „șarpe”. Formează o bilă cu pământul umed și observă dacă își menține forma.

Înregistrare
Elevii aleg dintre cuvintele furnizate (granulos, neted, lipicios, sfărâmicios, aspru, mătăsos). Verifică dacă înțeleg diferențele dintre, de exemplu, granulos și sfărâmicios. Ei notează dacă solul poate fi rostogolit sau modelat. Ei compară textura cu obiecte familiare (nisip, plastilină, pudră/făină).

Clasificarea texturilor
Senzație nisipoasă: Granulos, aspră, nu se lipește atunci când este udă.
Senzație de argilă: Netedă, lipicioasă, poate fi modelată atunci când este umedă.
Senzație lutoasă: Ușor nisipoasă, dar ține pasul, nu prea lipicioasă.

Testul 3: Test de agitare (separarea particulelor) (8 minute)

Proces
Adăugați 2 linguri de pământ în borcanul limpede. Umpleți borcanul 2/3 cu apă. Înșurubați capacul strâns și agitați energic timp de 30 de secunde. Lăsați borcanul să stea nemișcat și observați formarea straturilor. După 3-5 minute, măsurați diferitele straturi cu o riglă.

Înregistrare Schițați straturile tasate în conturul borcanului pe foaia de înregistrare. Înregistrați grosimea fiecărui strat vizibil. Etichetați straturile (pietre/pietriș, nisip, nămol, argilă, materie organică).

Rezultate așteptate
- Sol nisipos: Strat gros de nisip la bază, strat subțire de argilă la suprafață.
- Sol argilos: Strat subțire de nisip, strat gros de argilă, apa poate rămâne tulbure.
- Sol lutos: Straturi echilibrate de nisip, nămol și argilă.

Întrebări ghidate:
Ce îți spun rezultatele?
De ce crezi că rezultatele sunt relevante pentru viața noastră de zi cu zi?

Testul 4: Test de absorbție a apei (4 minute)

Proces

Puneți cantități egale din fiecare tip de sol în recipiente separate. Adăugați aceeași cantitate de apă la fiecare probă. Cronometrați cât de repede este absorbită apa sau dacă se adună la suprafață. Observați dacă apa se scurge sau rămâne la suprafață.

Înregistrare
Notează secundele pentru absorbția apei
Descrieți drenajul: rapid, mediu, lent sau fără drenaj
Descrieți ce se întâmplă cu apa (este absorbită, acumulată, drenată).

Material imprimabil

FIȘĂ DE INVESTIGAȚIE A SOLULUI

Proba de sol: _____

OBSERVAȚIE VIZUALĂ
Culori observate: ⬜ Maro ⬜ Negru ⬜ Roșu ⬜ Galben ⬜ Gri ⬜ Altele: ____
Particule observate: ⬜ Roci mari ⬜ Granule de nisip ⬜ Particule minuscule ⬜ Bucăți de plante
Desenează ceea ce vezi sub lupă:
[Spațiu de desen]

TESTUL SIMȚIAL
Textură uscată la senzație: ⬜ Granuloasă ⬜ Netedă ⬜ Pudră ⬜ Aspră ⬜ Altele: ____
Textura umedă se simte: ⬜ Lipicioasă ⬜ Alunecoasă ⬜ Sfâșioasă ⬜ Mâzgălioasă ⬜ Altele: ____
Poți să-l rostogolești într-un șarpe? ⬜ Da ⬜ Nu
Poți face o minge care se ține unită? ⬜ Da ⬜ Nu

TEST DE AGITARE
Desenează straturile pe care le vezi:
[Conturul borcanului pentru desen]
Măsurați fiecare strat:
Stratul inferior (nisip): _____ cm
Stratul mijlociu (nămol): _____ cm
Stratul superior (lut): _____ cm

TESTUL APEI
Timp de absorbție a apei: _____ secunde
Comportamentul apei: ⬜ Absorbită rapid ⬜ Absorbită lent ⬜ A rămas la suprafață ⬜ Drenată

CONCLUZIA MEA
Cred că acest sol este: ⬜ Nisipos ⬜ Argilos ⬜ Lutos ⬜ Altul: _____

3.2. Mini-lecție: De ce sunt diferite solurile (Ultimele 5 minute)

Introducere
Explicați cum afectează vremea formarea solului. Discutați cum solul se formează foarte lent de-a lungul a sute de ani. Introduceți ideea că solul provine din roci descompuse și reziduuri moarte de (micro)organisme și plante. Conectați diferite medii cu diferite tipuri de sol.

Discuţie
Arătați fotografii cu diferite peisaje și întrebați elevii dacă au văzut unele similare. Discutați ce tip de sol se găsește în jurul școlii/comunității lor. Legați tipurile de sol de funcțiile explorate în Faza 2.

FAZA 4: EVALUAREA SĂNĂTĂȚII SOLULUI (25 DE MINUTE)

Descriere
Această fază îi ajută pe elevi să identifice amenințările la adresa sănătății solului și să facă legătura între activitățile umane și degradarea solului prin studii comparative și demonstrații.

4.1 Protecția solului: Cum putem ajuta?

Discuție despre ce cred elevii că pot face pentru a ajuta solul.

De exemplu, strângeți deșeurile și aruncați-le în coșul de gunoi corespunzător; ajutați un melc sau o râme care se află pe trotuar și puneți-o înapoi într-o pajiște/spațiu verde. Concentrați-vă pe narațiunea pozitivă și pe ceea ce poate face fiecare dintre noi pentru a ajuta!

2. Amenințări la adresa solului și soluții. Stații demonstrative (12 minute în total - 4 minute per stație)

Stația A: Eroziune

Materiale
- Două tigăi puțin adânci identice
- Probe de sol (una cu iarbă/plante, una fără sol)
- Stropitoare cu debite diferite
- Tăvi de colectare
- Steaguri mici pentru marcarea modelelor de eroziune
- Cronometru

Proces
Pregătiți două mostre de sol (de exemplu, luați două blocuri de sol cu o lopată) – unul acoperit cu iarbă, unul gol. Turnați apă de la înălțime pentru a simula ploaia. Elevii observă și înregistrează care sol se erodează mai mult. Măsurați solul pierdut în tăvile de colectare. Discutați cum se întâmplă acest lucru în natură.

Înregistrare
- Schițați modele de eroziune
- Măsurarea pierderii de sol
- Preziceți ce s-ar întâmpla în caz de ploaie torențială
- Enumerați metodele de prevenire a eroziunii

Stația B: Impactul poluării

Materiale
- Recipiente transparente cu probe de sol

- „Poluanți” siguri pentru demonstrație (apă colorată, ulei de gătit, zahăr)
- Exemple de fotografii înainte/după
- Lupe
- Materiale absorbante (prosoape de hârtie)

Proces
Adăugați diferiți „poluanți” în probele de sol. Observați cum poluanții afectează aspectul și structura solului. Încercați să eliminați poluanții și discutați despre dificultate. Uitați-vă la exemple reale de sol poluat vs. sol curat.

Întrebări de discuție
- „Ce se întâmplă când substanțele chimice se varsă pe sol?”
- „Cum ar putea afecta poluarea plantele care încearcă să crească?”
- „Ce surse de poluare există în comunitatea noastră?”

Stația C: Activitatea umană

Materiale
- Cartonașe foto care prezintă diferite activități umane:
- Agricultura cu utilaje grele
- Construcții/clădire
- Defrișări
- Minerit
- Dezvoltare urbană
- Suprapășunatul de către animale
- Fișe de lucru pentru predicția impactului
- Fotografii aeriene înainte/după

Proces
Elevii examinează fotografii cu activități umane. Discută despre cum ar putea afecta fiecare activitate solul. Creează diagrame simple care arată impactul activității → solului. Generează idei pentru reducerea impactului negativ.

Șablon de înregistrare

ANALIZA IMPACTULUI ACTIVITĂȚII UMANE

Activitate: _____

Cum ar putea această activitate să dăuneze solului:
1. _____
2. _____
3. _____

Cum ar putea ajuta această activitate solul:
1. _____
2. _____

Modalități de a face această activitate mai prietenoasă cu solul:
1. _____
2. _____

3. Discuție (5 minute)

Alcătuiți o listă generală a amenințărilor identificate legate de sol. Grupați amenințările în naturale vs. cauzate de om. Discutați care amenințări sunt cele mai grave în zona locală. Conectați amenințările la funcțiile solului din Faza 2.

Conexiune locală: Identificați problemele legate de sănătatea solului în zona locală. Discutați ce au observat elevii în cartierul lor și cum sănătatea solului le afectează viața de zi cu zi.

FAZA 5: ATELIER DE SOLUȚII PENTRU SOL (25 DE MINUTE)

Faza 5 le permite elevilor să devină susținători ai conservării solului prin generarea de soluții practice și crearea de planuri de acțiune pe care le pot implementa în propriile vieți și în comunitate.

5.1. Sesiune de brainstorming: Cum putem ajuta solul nostru?

Materiale
- Hârtie grafică mare sau tablă albă
- Markere colorate
- Note adezive pentru idei individuale
- Anteturi de categorii de soluții
- Cronometru pentru runde de brainstorming
- Exemple de fișe cu soluții pentru inspirație

Proces pas cu pas
1. Generarea de idei în grupuri mici (3 minute)
Elevii scriu câte o soluție per notiță adezivă.
- Întrebări provocatoare:
- „Cum putem proteja solul de eroziune?”
- „Ce putem face pentru a menține solul sănătos?”
- „Cum putem reduce poluarea solului?”
- „Ce putem cultiva sau construi pentru a ajuta solul?”

Încurajați cât mai multe idei, încă nu există nicio evaluare.

2. Sortare (3 minute)
- Categorii de soluții:
- Acasă: Lucruri pe care familiile le pot face
- La școală: Acțiuni pentru mediul școlar
- În comunitate: Soluții locale și de vecinătate
- Cultivarea lucrurilor: Soluții bazate pe plante
- Reducerea daunelor: Oprirea activităților dăunătoare

3. Construirea ideilor (2 minute)
- Idei piggyback: Elevii se bazează pe sugestiile altora.
- Soluții combinate: Fuzionarea ideilor corelate în concepte mai puternice.
- Adăugarea de detalii: Adăugați detalii specifice la ideile generale.

Soluții așteptate pentru studenți
- Soluții pentru casă: compostare, crearea de grădini, reducerea substanțelor chimice
- Soluții școlare: Grădină școlară, bariere antieroziune, campanii educaționale
- Soluții comunitare: Plantarea de copaci, zile de curățenie, susținerea politicilor
- Soluții de creștere: Culturi de acoperire, plantare de iarbă, reîmpădurire
- Soluții de prevenire: Eliminarea corectă a deșeurilor, sprijinirea agriculturii durabile

Ajutați elevii care nu au sau au acces limitat la natură, subliniind oportunitățile din orașe.
4. Temă după oră: Întrebați părinții, bunicii și frații ce fac ei pentru a ajuta solul și dacă ar dori să înceapă împreună o activitate de protecție. Discutați experiențele elevilor în următoarea oră și reevaluați împreună ce poate face fiecare dintre noi pentru protejarea solului.

5.2. Planificarea acțiunilor: carta clasei pentru protecția solului (10 minute)

Proces pas cu pas
1. Selecție prioritară (5 minute)
Elevii votează pentru primele 5 soluții cele mai practice.
- Ei iau în considerare ce poate realiza clasa în mod realist.
- Ei aleg soluții care vor face o diferență semnificativă.

2. Redactarea statutului (3 minute)
- Elevii creează în colaborare o declarație de angajament față de clasă.
- Ei enumeră pașii concreți pe care îi va face clasa.
- Asignează termene limită realiste pentru fiecare acțiune.

3. Angajamente individuale (2 minute)
- Fiecare elev își alege propriile acțiuni de protecție a solului.
- Își aleg un partener care să-și susțină reciproc angajamentele.
- Ei planifică cum să monitorizeze și să celebreze succesul

4. Afișare (5 minute)
- Scrieți angajamentele pe un poster mare
- Toți elevii semnează carta
- Decorați cu simboluri de protecție a solului
- Afișați la loc vizibil în sala de clasă

5. Temă pentru întreaga clasă:
a) Povestește-le unei alte clase din școală despre activitățile tale preferate pentru protejarea solului. Alege unul sau două experimente și învață-le pe cealaltă clasă cum să le realizeze (predare de la egal la egal).
b) Pregătiți împreună (ambele clase) un poster cu fotografii și/sau desene și expuneți-l pe hol. Cum reacționează ceilalți elevi la poster?

REFERINȚĂ LA CONȚINUTUL PROGRAMEI

Linkuri către programa de științe

- Ființele vii și mediul lor înconjurător
- Habitatele și modul în care organismele depind de mediul lor
- Lanțuri trofice și ecosisteme
- Materialele și proprietățile lor
- Investigarea materialelor și a caracteristicilor acestora
- Compararea și gruparea materialelor
- Cercetare științifică
- Adresarea de întrebări și formularea de predicții
- Efectuarea unor teste și investigații corecte
- Înregistrarea și interpretarea rezultatelor

Linkuri către programa de geografie

- Geografie fizică
- Înțelegerea peisajelor și a proceselor naturale
- Impactul uman asupra mediului
- Conștientizare ecologică
- Sustenabilitate și conservare
- Probleme de mediu locale și globale

Conexiuni intercurriculare

- Matematică: Colectarea datelor, măsurarea, reprezentarea grafică sau conceperea unor mici povești legate de sol ca informații textuale pentru calcule
- Limbaj: Vocabular științific, redactarea unui raport, discuții, scrierea unei poezii sau a unor povestiri (scurte)
- Artă: Creare de artă bazată pe sol, desen observațional, modelarea solului, olărit
- Personal, social, de sănătate și economic: Responsabilitate pentru mediu, acțiune comunitară
- Sport sau dramă: Mișcați-vă împreună ca un animal din sol (râme sau izopod/săriți împreună pentru a mișca simultan „picioarele izopodelor”), săpați un profil de sol 😊
- Muzică: există cântece despre animalele din sol (de exemplu, în germană „Hörst du die Regenwürmer husten”, Compost rap)
- Geografie: Cum arată solurile în diferite părți ale lumii?
- Organizarea unei petreceri a școlii dedicate solului

Evaluare

Evaluare formativă

- Observarea în timpul activităților practice
- Întrebări pe parcursul lecției
- Discuții și explicații între colegi
- Completarea fișei de investigație

Evaluare sumativă
- Test de sfârșit de lecție despre domeniile de competență în domeniul solului
- Prezentare în grup a soluțiilor pentru sol
- Reflecție individuală asupra obiectivelor de învățare

Strategii de diferențiere

Pentru cursanții avansați
- Investigație extinsă cu testarea pH-ului
- Proiect de cercetare privind conservarea solului local
- Roluri de conducere în activitățile de grup

Pentru cursanții cu dificultăți
- Suport vizual și practic
- Fișe de înregistrare simplificate
- Sistem Buddy pentru investigații
- Fișe cu îndrumări pas cu pas

Pentru elevii a căror limbă maternă nu este limba de predare
- Fișe de vocabular vizual
- Resurse bilingve, acolo unde este posibil
- Demonstrații practice cu cerințe lingvistice minime

Activități de extindere
Extensii imediate
- Proiect de îmbunătățire a solului grădinii școlare
- Configurarea sistemului de compostare cu viermi
- Plan de prevenire a eroziunii solului pentru terenurile școlare

Învățare acasă
- Auditul solului pentru familie și sugestii de îmbunătățire
- Crearea unui poster pentru conservarea solului comunitar
- Interviu cu un expert local în sol (fermier, grădinar, om de știință)

Considerații privind sănătatea și siguranța
- Facilități de spălare a mâinilor după manipularea solului
- Conștientizare privind alergiile la materialele vegetale
- Manipularea în siguranță a echipamentelor de investigație
- Organizarea clară a spațiului de lucru
- Supraveghere de către un adult pe durata tuturor activităților practice

Vocabularul texturii solului

- Sol nisipos (culoare deschisă, textură granuloasă)
- Sol argilos (lipicios când este umed, particule fine)
- Sol lutos (amestec echilibrat, închis la culoare și sfărâmicios)

- Sol turbos (foarte închis la culoare, materie organică vizibilă)
- Sol calcaros (de culoare deschisă, poate conține particule albe)