

GHID CU ACTIVITĂȚI PRACTICE PENTRU EDUCAȚIA DE MEDIU
CICLUL GIMNAZIAL

VERDE PENTRU GENERAȚIA ALPHA

Micii lideri ai marilor schimbări



FUNDAȚIA
OMV Petrom

**TEACH
FOR
ROMANIA**
Refresh pentru profesori,
restart pentru societate

Autori

Dana Busuioc

Sunt educatoare de peste 25 de ani. Dragostea și respectul pentru natură mi le-au sădit în inimă bunicii mei, cei care m-au învățat că pământul are grijă de noi dacă și noi avem grijă de el. Incerc să transmit mai departe cuvintele lor și incurajez copiii să descopere, protejeze și iubească natura.

Roxana-Maria Zimmer

Lucrez în educație de peste 10 ani cu aplecare atât către educația non-formală, cât și educația formală. Am descoperit pasiunea pentru natură prin activitățile create pentru elevii mei în care, cu grijă pentru mediu, foloseam doar materiale naturale, petrecând majoritatea timpului în afara școlii.

Cenzori științifici

George Năzareanu

Educația în domeniul mediului și dezvoltarea durabilă sunt esențiale în societatea noastră modernă. Ghidurile verzi pentru învățământul preșcolar, primar și gimnazial promovează o abordare holistică a învățării, încurajând copiii să devină cetățeni responsabili și proactivi în ceea ce privește protecția mediului.

La grădiniță, copiii sunt încurajați să exploreze minunile naturii înconjurătoare prin activități interactive și jocuri educaționale. Profesorii și educatoarele îi învață pe cei mici să observe natura, să înțeleagă ciclurile vieții și să își dezvolte compasiunea față de plante și animale. Proiectele pe termen lung implică cultivarea unei grădinițe școlare, unde copiii învață să planteze și să aibă grijă de plante, să studieze ciclul plantelor și să înțeleagă importanța polenizării. Experimentele simple, cum ar fi crearea unui terariu, îi învață pe copii despre ecosistemele naturale. Interacțiunea cu natura și discuțiile deschise despre importanța păstrării ei într-o stare sănătoasă sunt fundamentale în acest ghid.

În școlile primare, elevii sunt încurajați să se implice în proiecte pe termen lung pentru protejarea mediului. Fie că este vorba despre reducerea consumului de energie în școală, reciclarea deșeurilor sau plantarea de arbori în comunitate, elevii sunt implicați activ în proiectarea și implementarea acțiunilor pentru a face lumea un loc mai bun. Experimentele științifice devin mai complexe, explorând fenomene precum efectul de seră și impactul poluării asupra mediului înconjurător. Prin dezbateri simple și discuții interactive, elevii își dezvoltă abilitățile de comunicare și înțeleg mai bine problemele complexe legate de mediu. Ei învață despre importanța conservării biodiversității și despre impactul schimbărilor climatice asupra ecosistemelor.

La nivelul gimnazial, educația despre conservarea mediului devine o parte integrantă a curriculumului, încurajându-i pe elevi să devină cetățeni activi și să se implice în comunitate. Proiectele de voluntariat și activitățile de sensibilizare sunt la ordinea zilei. Elevii sunt încurajați să inițieze campanii de reciclare în comunitate, să participe la curățenia parcurilor și a zonelor verzi locale și să organizeze evenimente de conștientizare cu privire la problemele mediului înconjurător. Dezbaterile devin mai sofisticate, discutând despre politici de mediu, legislație și acțiuni guvernamentale. Interacțiunea cu natura devine mai profundă, implicând excursii în rezervații naturale, studiul ecologiei locale și inițierea unor proiecte de restaurare a habitatelor naturale.

Prin aceste ghiduri verzi, copiii devin nu doar beneficiari ai cunoașterii, ci și agenți activi ai schimbării, învățând nu doar cum să trăiască în armonie cu mediul, ci și cum să-l conserve și să îi faciliteze prosperitatea pentru generațiile viitoare.



Cuprins

4 Cuvânt înainte

5 Harta competențelor

Clasa a V-a

7 Campionatul Acțiunilor Verzi

9 Ce lăsăm în urmă?

12 Exploratorii

15 Natura și/sau viața bună?

Clasa a VI-a

18 Auditul de energie

25 Dezbateri despre schimbări climatice

27 Infografic de schimbări climatice

28 Jurnal de schimbări climatice

29 Să înțelegem efectul de seră

Clasa a VII-a

30 Acționează sustenabil!

32 Cum crește grădina ta?

39 Experții din clasa noastră

41 Școala mea Verde

Clasa a VIII-a

53 Adaptarea și atenuarea

56 Cercetare climă și schimbări climatice

58 Chestionare de comunitate

63 Evaluarea impactului de mediu

Cuvânt înainte



Schimbările climatice reprezintă una dintre cele mai importante probleme cu care se confruntă planeta noastră în prezent și credem că este esențial ca fiecare dintre noi să înțeleagă cauzele, efectele și impactul lor.

Un comportament orientat spre sustenabilitate necesită atât abilitatea de a acționa concret, cât și cea de a înțelege consecințele și cauzele unor acțiuni sau factori. Pentru a deveni adulți responsabili, elevii noștri au nevoie de contexte în care să-și antreneze progresiv aceste abilități. Cu ajutorul acestui ghid, dumneavoastră ca profesori veți putea crea astfel de contexte, în care elevii să-și dezvolte competențe specifice pentru gestionarea schimbărilor climatice. Aceste competențe vizează capacitatea elevilor de a analiza date variate, de a asocia evenimente istorice cu date de mediu și de a-și exercita gândirea critică pentru a surprinde complexitatea factorilor geopolitici și economici care angrenează schimbările climatice.

Activitățile din ghid vizează dezvoltarea în paralel a două planuri: unul interior elevului, în care devine mai conștient de acțiunile sale și consecințele acestora, și un plan exterior în care primește unelte pentru a putea adresa aceste consecințe în clasă, școală sau comunitatea din care face parte.

Cu stimă,

Andrei Barbos Niculescu și Costin Enache

Harta competențelor

Această hartă are ca scop principal remedierea unor probleme cu care deja ne confruntăm: prima este **poluarea mediului înconjurător care însoțește schimbările climatice**.

A doua problemă este faptul că **nu acționăm eficient și suficient** în fața acestei degradări și insuflăm neputință și atitudinea ignorantă și următoarelor generații. Harta își propune **împuternicirea elevilor să schimbe această situație**. Prin sprijinul acordat de voi, profesorii lor, ei vor dobândi abilitățile necesare pentru a **acționa sustenabil** și a contribui la **schimbarea mentalității**, în cadrul comunităților în care se află.

Prin intermediul acestui ghid îi încurajăm pe elevii din clasele gimnaziale să își formeze deprinderile necesare identificării problemelor în cadrul schimbărilor climatice, precum și a soluționării lor prin participarea la activități coordonate de investigare a lumii înconjurătoare și de participarea la acțiuni care reduc impactul negativ asupra mediului.

Harta are ca punct de plecare profilul absolventului, precum și programele școlare naționale. Considerăm că ancorarea în harta competențelor verzi a unui demers educațional care vizează formarea unor viitori ambasadori ai Planetei, pregătiți să răspundă provocărilor, reprezintă fundația acestui demers îndrăzneț.

1. Competența Explorarea mediului înconjurător

Subcompetențe Clasa a V-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

1.1. Investigarea caracteristicilor mediului folosind fișe de observare date

Exploratorii

1.2. Exersarea gândirii critice în situații care implică schimbări climatice

Natura și/sau viața bună?

1.3. Documentarea consecințelor acțiunilor umane asupra habitatelor naturale

Ce lăsăm în urmă?

Subcompetențe Clasa a VI-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

1.1. Compararea diverselor valori ce țin de schimbările climatice din surse de informare date (articole, grafice, tabele, etc)

Jurnal de schimbări climatice
Să înțelegem efectul de seră

1.2. Identificarea aspectelor referitoare la funcționarea clasei care produc impact negativ asupra schimbărilor climatice

Auditul de energie

Subcompetențe Clasa a VII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

1.1. Utilizarea metodologiei specifice cercetării pentru a investiga relația dintre factorii de mediu și diverse organisme

Cum crește grădina ta?

1.2. Sistematizarea informațiilor preluate din texte, grafice, articole, documentare pentru a explora diverse aspecte referitoare la schimbările climatice

Experții din clasa noastră

1.3. Identificarea comportamentelor proprii care influențează diverse aspecte referitoare la schimbările climatice

Acționează sustenabil

1.4. Identificarea aspectelor legate de funcționarea școlii care influențează schimbările climatice

Școala mea verde

Subcompetențe Clasa a VIII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

1.1. Identificarea surselor care produc impact negativ asupra mediului din comunitatea locală

Chestionare de comunitate
Evaluarea impactului de mediu

1.2. Interpretarea rezultatelor

Chestionare de comunitate
Evaluarea impactului de mediu

2. Competența Comunicarea în diverse contexte sociale

Subcompetențe Clasa a V-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a consecințelor umane asupra habitatelor naturale

Ce lăsăm în urmă?

2.2. Comunicarea informațiilor

Ce lăsăm în urmă?

Subcompetențe Clasa a VI-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor

Auditul de energie
Infografic de schimbări climatice
Să înțelegem efectul de seră

2.2. Comunicarea informațiilor

Auditul de energie
Debate schimbări climatice

Subcompetențe Clasa a VII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor

Școala mea verde

2.2. Comunicarea rezultatelor

Școala mea verde

Subcompetențe Clasa a VIII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor

Adaptarea și atenuarea
Cercetare climă și schimbări climatice
Chestionare de comunitate
Evaluarea impactului de mediu

2.2. Comunicarea rezultatelor

Adaptarea și atenuarea
Chestionare de comunitate
Evaluarea impactului de mediu

3. Competența Soluționarea problemelor

Subcompetențe Clasa a VI-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

3.1. Concepea unui plan de intervenție bazat pe identificarea aspectelor referitoare la funcționarea clasei care produc impact negativ asupra schimbărilor climatice

Auditul de energie



Subcompetențe Clasa a VII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

3.1. Concepea unui plan de acțiune personal bazat pe identificarea comportamentelor cotidiene care influențează diverse aspecte referitoare la schimbările climatice

Acționează sustenabil



3.2. Concepea unui plan de intervenție bazat pe identificarea aspectelor legate de funcționarea școlii care influențează schimbările climatice

Școala mea verde

3.3. Concepea unui sistem de monitorizare și evaluare a impactului implementării planului de intervenție

Școala mea verde

Subcompetențe Clasa a VIII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

3.1. Concepea unor potențiale soluții împreună cu experții consultați și actorii relevanți din comunitate

Adaptarea și atenuarea
Chestionare de comunitate
Evaluarea impactului de mediu



4. Competența Manifestarea atitudinii de respect față de mediu

Subcompetențe Clasa a V-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

4.1. Exersarea abilităților necesare în contextul schimbărilor climatice

Campionatul Acțiunilor Verzi



Subcompetențe Clasa a VII-a

Propuneri metodologice
& activități de învățare propuse

4.1. Formarea unor deprinderi de viață personală și comportamente de consum sustenabil

Acționează sustenabil

4.2. Implementarea planului de acțiune la nivelul școlii

Școala mea verde

4.3. Evaluarea rezultatelor unor intervenții specifice la nivel de școală

Școala mea verde

4.4. Comunicarea rezultatelor implementării planului

Școala mea verde



Campionatul Acțiunilor Verzi

TIMP ALOCAT

Activitatea poate fi reiterată pe parcursul întregului an

COMPETENȚE VERZI

3.1. Exersarea abilităților necesare în contextul schimbărilor climatice

MATERIALE NECESARE

Un tabel de monitorizare a punctajului (inclus)



Pe scurt: Această activitate este un concurs în care elevii sunt invitați să reflecteze asupra comportamentelor lor. Propusă sub forma unui joc, activitatea îi provoacă pe participanți să se gândească de două ori înainte de a acționa și le dezvoltă respectul pentru natură și cei din jur.

Cum pregătim activitatea?

Pasul 1. Săptămâna 1 - Pregătirea elevilor: profesorul prezintă informații despre schimbările climatice și acțiuni verzi/comportament sustenabil.

Pasul 2. Cel puțin un semestru/două module - Elevii își analizează comportamentul și completează fișa de autorefecție individuală.

Pasul 3 - Pe parcursul anului/mai multor module - Profesorul evaluează săptămânal punctajul fiecărui elev și al clasei, până când clasa ajunge la 300 de puncte.

Pasul 4 - celebrare printr-o activitate negociată și agreată de elevi și profesor.

Pregătirea elevilor

Cu scopul de a asigura un context pentru exersarea abilităților necesare în contextul schimbărilor climatice, profesorul le prezintă elevilor un joc numit Campionatul Acțiunilor Verzi.

Pentru a câștiga acest joc, mai întâi este necesar să înțelegem ce anume sunt schimbările climatice. Putem utiliza video-uri precum:

- [Încălzirea globală și schimbările climatice: Explicată în cuvinte simple pentru începători](#)
- [Schimbarea climatică pe înțelesul copiilor](#)
- [Schimbarea climatică: uriașul joc Tetris al Pământului - Joss Fong](#)

Pentru aprofundare, recomandăm vizionarea acestor videoclipuri:

- [Ciclul de viață al unui tricou](#)
- [Ce pungă să folosesc?](#)
- [Ce se întâmplă cu plasticul?](#)
- [Apă "curată"?](#)
- [Ce se întâmplă când tăiem copacii din oraș?](#)

Concursul. 300 de fapte responsabile.

Este relevant ca elevii să conștientizeze că doar acționând împreună putem schimba soarta planetei noastre și că acțiunile oricăruia dintre noi ne afectează pe toți, motiv pentru care vom juca acest joc împreună. Fiecare acțiune verde întreprinsă de oricare dintre elevi aduce clasei un punct și orice acțiune care nu este sustenabilă scade un punct.

Scopul concursului este de a acumula 300 de puncte, care vor fi recompensate cu o excursie organizată de profesor sau orice altă activitate agreată.

Elevii vor fi încurajați să coopereze cu sinceritate - când e vorba de lucruri care ne afectează pe noi toți, lipsa corectitudinii are consecințe la nivelul întregului grup.

Elevii vor completa o fișă individuală de auto-observare. În plus, ei trebuie să argumenteze succint, folosind informația la care au fost expuși la începutul activității, și alte surse de informare descoperite pe cont propriu, de ce activitatea specifică menționată este sau nu una sustenabilă/verde. La finalul săptămânii elevii predau tabelul profesorului sau, preferabil, utilizează un tabel digital și îi trimit pe email. Profesorul calculează punctajul și oferă feedback elevilor.

Activitatea poate fi reiterată tot timpul anului, pentru a asigura formarea unor deprinderi sustenabile, chiar regenerative în contextul schimbărilor climatice.

Exemplu de fișă de auto-observare:

Nume elev:			
Comportamentul	Data	Verde sau nu? De ce este sau nu este verde acțiunea pe care am făcut-o?	Observații De ce am făcut asta? Cum m-am simțit?

De exemplu, un elev ar putea completa în felul următor:

Nume elev: Irina			
Comportamentul	Data	Verde sau nu? De ce este sau nu este verde acțiunea pe care am făcut-o?	Observații De ce am făcut asta? Cum m-am simțit?
Am venit cu bicicleta la școală în loc de a veni cu autobuzul.	29.05		M-am simțit energică în restul zilei

Ce lăsăm în urmă?

Activitate de documentare a impactului activității oamenilor asupra naturii

TIMP ALOCAT

3 zile: 1 zi pentru vizite de documentare, 1 zi pentru pregătirea prezentării multimedia și 1 zi pentru prezentare
Opțional - 1 săptămână sau mai mult pentru realizarea demersurilor de a atrage atenția autorităților pentru a adresa problemele din arealul explorat

COMPETENȚE VERZI

- 1.3. Documentarea consecințelor acțiunilor umane asupra habitatelor naturale
- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a consecințelor umane asupra habitatelor naturale
- 2.2. Comunicarea informațiilor

MATERIALE NECESARE

Fișe de observare, pătrat de un metru, jurnale, aparate de fotografiat/telefon mobil, aparate de măsurare a temperaturii



Pe scurt: Această activitate este una de explorare ghidată a naturii în aer liber, cu observarea impactului negativ pe care îl poate avea activitatea umană asupra mediului înconjurător. Elevii vor învăța să folosească diverse instrumente de observare a naturii și vor reflecta asupra implicațiilor unui comportament lipsit de grijă față de planetă.

Cum pregătim activitatea?

Pasul 1. Săptămâna 1 - Profesorul identifică un loc interesant, în natură, ideal în apropierea imediată a școlii, pe care elevii îl vor explora.

Pasul 2. Săptămâna 2 - Profesorul realizează formalitățile legale pentru organizarea unei activități de tip atelier în afara sălii de clasă.

Pasul 3. Atelier/oră în aer liber de explorare a naturii - Sesiunea de plimbare în natură, completarea fișei de observație.

Pasul 4. Elevii își prezintă observațiile în fața colectivului de elevi, profesori și părinți.

Pasul 5. Elevii solicită intervenția autorităților responsabile, cu sprijinul profesorului.

Pentru a-i sensibiliza pe elevii de clasa a V-a cu subiectul degradării mediului și a-i ajuta să-și formeze deprinderile necesare pentru surprinderea urmărilor, uneori subtile, ale schimbărilor climatice, propunem organizarea unei vizite de documentare într-o zonă afectată de impactul activității umane (poate să fie o pădure sau orice fel de areal natural afectat de depozitarea gunoaielor, o câmpie afectată de deșertificare, albia îndiguită a unui râu, etc.). Pentru ca această activitate să aibă impact sporit, recomandăm o vizită în oglindă, într-un loc natural neafectat de impactul omului (zona naturală plină de gunoaie, zona naturală protejată/curățată; pădure deasă/zonă afectată de tăierea ilegală a copacilor etc).

Pentru această activitate vom utiliza din nou fișa de observare a mediului înconjurător, pentru a putea compara cele două areale (fișa se găsește pe următoarea pagină, pentru a facilita printarea ei, dacă se dorește).

Vom estima numărul de obiecte sau indivizi dintr-o categorie sau vom număra, dacă este posibil.

Vom utiliza chenarul cu laturile de un metru (un pătrat confecționat din lemn, cu laturile de un metru; se poate confecționa ușor prin lipirea a patru linii de un metru sub formă de pătrat), pentru a estima dimensiunea populației unei specii. Dacă vizităm o zonă afectată de deșertificare, putem estima gradul de acoperire cu plante verzi. Dacă vizităm un alt tip de areal, putem alege o specie și să îi estimăm dimensiunea (ce procent dintr-un metru pătrat este acoperit cu o anumită specie; rezultat exprimat în procent sau fracție).

Vom avea și o activitate de fotojurnalism. Pentru aceasta, elevii sunt pregătiți cu jurnale de scris și cu aparate de fotografiat sau aparate video, în funcție de posibilitate. Profesorul îi susține să-și noteze pe loc impresiile și să documenteze foto sau video.

După această vizită elevii, susținuți de profesor, sintetizează informațiile din tabele, jurnale, fotografii și compară rezultatele obținute cu rezultatele vizitei din mediul neafectat de impactul antropic. Elevii pregătesc o prezentare multimedia cu rezultatele, pe care o susțin în fața colectivului de colegi, profesori și părinți.

Activitate suplimentară opțională. Mică lecție practică despre rolul autorităților pentru protejarea mediului.

Sub îndrumarea și cu sprijinul profesorului, elevii solicită intervenția autorităților relevante pentru a adresa impactul negativ al acțiunii oamenilor asupra arealului studiat: scriu o petiție/fac o plângere către Primărie sau către Garda de Mediu.

Data	
Ora	
Locul, coordonatele GPS	
Starea vremii	
Temperatura	
Umiditatea	
Viteza vântului	
Obiecte create de om	
Elemente nevii¹ prezente în mod natural	
Elemente vii - plante	
Elemente vii - animale	
Elemente vii - ciuperci	

¹ Ecosistemul este format din interacțiunea dintre biotop și biocenoză; în care biotopul reprezintă totalitatea elementelor nevii dintr-un areal, precum solul, apa, lumina, pietrele, lumina, relieful, etc iar biocenoză reprezintă totalitatea elementelor vii precum plantele, ciupercile, bacteriile, animalele. Biotopul condiționează tipul de biocenoză care poate exista într-un areal iar biocenoză, la rândul ei, schimbă biotopul.

Exploratorii

Activitate de antrenat curiozitatea față de natură.

TIMP ALOCAT

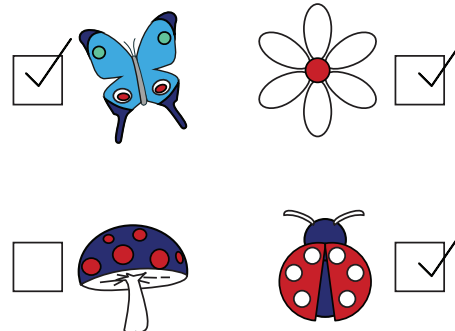
Între 1 oră și 1 oră și jumătate.

COMPETENȚE VERZI

1.1. Investigarea caracteristicilor mediului folosind fișe de observare date

MATERIALE NECESARE

Fișe de observare, binoclu (ideal 2-3 pe clasă), [lupă electrică](#) (exemplu în link), lupă clasică, determinatoare de păsări, atlase, cutie transparentă cu lupă pentru insecte - opțional ([exemplu](#)), pătrat din lemn cu suprafața de un metru, aparat de fotografiat sau telefon mobil.



Pe scurt: Această activitate este una de explorare ghidată a naturii în aer liber. Elevii vor învăța să folosească diverse instrumente de observare a naturii, și vor practica analiza și reflecția în urma observațiilor făcute.

Cum pregătim activitatea?

Pasul 1. Săptămâna 1 - Profesorul identifică un loc interesant, în natură, ideal în apropierea imediată a școlii, pe care elevii îl vor explora.

Pasul 2. Săptămâna 1 - Profesorul realizează formalitățile legale pentru organizarea unei activități de tip atelier în afara sălii de clasă.

Pasul 3. Atelier/oră în aer liber de explorare a naturii - Sesiunea de plimbare în natură, completarea fișei de observație.

Pasul 4. Prezentări în echipă - Elevii prezintă în 2 grupe rezultatele explorării lor în natură.

Pasul 5 (opțional) - Concurs - cel mai lung lanț trofic - Elevii prezintă în 2 grupe rezultatele explorării lor în natură.

Pentru a înțelege cauzele schimbărilor climatice, este necesar să îi familiarizăm pe elevi în primul rând cu demersul de investigare a elementelor mediului natural. Pentru aceasta propunem organizarea unei ieșiri în natură (pădure, pajiște, albia unui râu, orice loc care nu a fost creat de către om) și investigarea caracteristicilor cu ajutorul unei fișe de observare dată (vezi secțiunea Materiale Suport).

Fișa conține categorii de date legate de geografia locului, condițiile meteorologice, prezența obiectelor naturale sau create de om și prezența organismelor.

Este relevant să-i întrebăm pe elevi de ce sunt importante aceste date și să ajungem, construind pe intervențiile lor, la răspuns (vrem să vedem cum influențează o serie de factori prezența organismelor din mediu).

Dacă sunt disponibile, se pot utiliza determinatoare de păsări, determinatoare de ciuperci, determinatoare de plante, atlase, determinatoare de animale după urmele lăsate, pentru a recunoaște speciile de plante, ciuperci și animale.

Acolo unde timpul ne permite, putem inventaria și numărul de indivizi dintr-o specie sau categorie (delimităm spațiul desfășurării activității și numărăm indivizii sau obiecte; de exemplu: numărați câți stejari se află în această poiană și notați rezultatele/numărați câte PET-uri se află în această poiană).

Pentru datele meteorologice și coordonatele geografice se poate utiliza telefonul sau se pot utiliza diverse aparate de măsurat în teren.

De asemenea, pe teren poate fi estimată dimensiunea populației diverselor specii de plante utilizând un pătrat cu latura de un metru, confecționat din lemn, pe care îl poziționăm pe sol și estimăm cât ocupă o anumită specie (de exemplu păpădie sau margaretă) din suprafața pătratului și exprimăm apoi rezultatul în fracție sau procent. Astfel îi familiarizăm pe elevi cu un demers de cercetare și ne folosim de un context din viața reală pentru a exersa operații matematice. Elevii pot folosi lupe, inclusiv lupe digitale, borcane cu lupă de insecte sau binocluri pentru a admira și

descoperi detalii referitoare la plante și animale.

Observări consecutive pe durata a mai multor ani ne pot indica, de exemplu, cum este afectată distribuția unei specii de anumiți factori climatici.

Elevii primesc apoi timp de lucru o săptămână pentru a realiza, în două grupe, câte o prezentare despre 10 specii de plante sau animale pe care le-au identificat și fotografiat în spațiul explorat (pădure/pajiște/poiană, etc). Elevii vor prezenta cât de frecvente sunt respectivele organisme în mediul explorat, vor menționa modul în care au măsurat această frecvență și aspecte interesante despre viața acestor organisme.

Pentru o experiență mai consistentă de învățare, profesorul poate invita un biolog la ora în care elevii realizează prezentările. Acesta le poate da detalii suplimentare despre viața plantelor și animalelor identificate de ei în mediul natural.

Idee - Opțional, concursul cu cel mai lung lanț trofic. Jocul se poate juca în două feluri:

Varianta 1.

Copiii sunt împărțiți în două echipe și câștigă echipa care numește cel mai lung lanț trofic format din organisme prezente în mediul explorat.

Varianta 2.

Copiii sunt împărțiți în două echipe a câte cinci membri fiecare și așezați în șir indian.

Fiecare echipă trebuie să realizeze un lanț trofic format din organisme prezente în mediul explorat, numind, fiecare elev pe rând, producătorul, consumatorul primar, consumatorul secundar, consumatorul terțiar și cuaternar. Câștigă echipa care termină prima alcătuirea lanțului trofic formată din organisme prezente în mediul explorat.

Materiale suport

Exemplu de fișă de observare

Data	
Ora	
Locul, coordonatele GPS	
Starea vremii	
Temperatura	
Umiditatea	
Viteza vântului	
Obiecte create de om	
Elemente nevii¹ prezente în mod natural	
Elemente vii - plante	
Elemente vii - animale	
Elemente vii - ciuperci	

¹ Ecosistemul este format din interacțiunea dintre biotop și biocenoză; în care biotopul reprezintă totalitatea elementelor nevii dintr-un areal, precum solul, apa, lumina, pietrele, lumina, relief, etc iar biocenoza reprezintă totalitatea elementelor vii precum plantele, ciupercile, bacteriile, animalele. Biotopul condiționează tipul de biocenoză care poate exista într-un areal iar biocenoza, la rândul ei, schimbă biotopul.

Natura și/sau viața bună

Proces de judecată între Parcul Natural Văcărești și o companie imobiliară.

TIMP ALOCAT

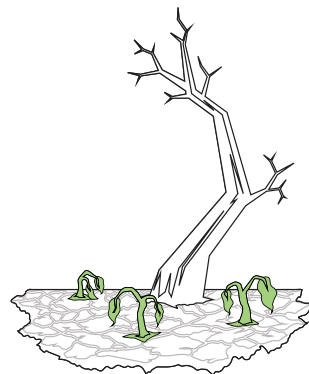
2 săptămâni de la anunțarea temei, la desfășurarea activității

COMPETENȚE VERZI

1.2. Exersarea gândirii critice în situațiile care implică schimbări climatice

MATERIALE NECESARE

Fișele din document, calculator și proiector dacă se merge pe varianta de prezentare digitală.



Pe scurt: Elevii se vor pune în rolul părților opozante dintr-un proces de judecată cu o miză cât se poate de actuală: dorința noastră pentru confort și modernitate care poate intra în conflict cu natura și nevoia de a conserva spațiul natural, fără de care viața oamenilor este de fapt imposibilă.

Procesul va fi simulat sub forma unei dezbateri pe echipe între reprezentanții Parcului Natural Văcărești și o companie imobiliară care dorește să dezvolte pe suprafața parcului un cartier rezidențial cu 15.000 de apartamente, 9 locuri de joacă pentru copii, un mall cu 250 de magazine, sală de sport, piscine, parcare subterană și un parc amenajat cu pistă de alergare și pistă de bicicletă.

Pasul 1, săptămâna 1 - Introducerea temei și formarea echipelor (Grupa Judecătorilor, Grupa Reprezentanților Parcului Văcărești, Grupa Reprezentanților Companiei Imobiliare).

Pasul 2. săptămânile 2 & 3 - Lucrând în echipă, elevii își documentează poziția, pornind de la informația dată de profesor și alte resurse.

Pasul 3 - săptămâna 3 - Organizarea simulării unui proces (a unei dezbateri) între Grupa Reprezentanților Parcului Văcărești și Grupa Reprezentanților Companiei Imobiliare mediată de Grupa Judecătorilor

Elevii se împart în trei grupe:

- Grupa Judecătorilor (formată din 3 elevi în cazul în care este o clasă mai mică sau 5 elevi în cazul în care este o clasă mai numeroasă); au rolul de a asculta ambele prezentări, de a media comunicarea dintre reprezentanții Parcului și reprezentanții companiei imobiliare, de a adresa întrebări de clarificare sau completare grupelor reprezentanților parcului și reprezentanților companiei, de a dezbate în interiorul echipei pe baza informațiilor prezentate și a răspunsurilor la întrebări pentru a ajunge la o decizie.
- Grupa Reprezentanților Parcului Natural Văcărești (elevii care nu fac parte din grupa judecătorilor sunt împărțiți în mod egal între grupa reprezentanților parcului și grupa reprezentanților companiei); au rolul de a prezenta informații despre parc și importanța acestuia și de a răspunde la întrebările adresate.
- Grupa Reprezentanților Companiei Imobiliare au rolul de a prezenta date despre proiectul propus și importanța acestuia și de a răspunde la întrebările adresate.

Recomandăm împărțirea elevilor prin tragere la sorți și nu pe baza preferințelor, pentru a evita situația în care favorizăm o parte din elevi. Pe lângă acest aspect, considerăm că este un exercițiu util să te documentezi și să argumentezi un punct de vedere cu care nu ești de acord și te pregătește să îți susții ulterior mai eficient poziția ta inițială.

Cum pregătim activitatea?

Profesorul

- introduce tema activității: o dezbateră contextualizată în care se discută soarta unui parc natural aflat la 5 km de centrul orașului București, judecată între reprezentanții Parcului Natural Văcărești și o Companie Imobiliară, astfel încât vom avea câte o echipă pentru fiecare parte și o echipă de judecători;
- prezintă importanța activității: astfel de discuții au loc în fiecare zi, în diverse locuri ale lumii și ne influențează

viața tuturor. Sunt sigur că într-o zi veți participa și voi la o asemenea discuție, ca viitori lideri, așa că astăzi vă propun un context în care aveți prilejul de a vă antrena abilitățile necesare înțelegerii unor situații complexe și a susținerii punctului de vedere;

- împarte elevii în grupe: pentru a nu favoriza pe nimeni, vom alege echipele cu ajutorul bilețelilor
- anunță timpul acordat pentru documentare: două săptămâni pentru a parcurge materialele puse la dispoziție, pentru a consulta orice alte surse suplimentare de documentare și de a concepe o formă de prezentare a informației. Echipa judecătorilor este nevoită să parcurgă ambele surse de informare pentru a pregăti întrebări.

Structura desfășurării procesului/dezbaterii:

Fiecare echipă are la dispoziție maxim 15 minute pentru a susține prezentarea.

Începe echipa reprezentanților Parcului Natural Văcărești, urmată de Echipa Reprezentanților Companiei Imobiliare. După prezentare, un reprezentant al Echipii Reprezentanților Parcului are dreptul să adreseze o singură întrebare echipei reprezentanților Companiei, la care membrii echipei companiei au obligația de a răspunde. După care, un reprezentant al echipei Companiei are dreptul de a adresa o singură întrebare echipei reprezentanților Parcului, la care membrii echipei acesteia au obligația de a răspunde.

Între timp membrii Echipii Judecătorilor asculta prezentările, își iau notițe, mediază schimbul de întrebări și răspunsuri. După finalizarea schimbului de întrebări și răspunsuri, membrii echipei Judecătorilor adresează întrebări de clarificare sau întrebări de completare. După acest moment, membrii echipei de Judecători au câteva minute pentru a dezbate între ei și a ajunge la un consens privind decizia finală despre destinația terenului pe care se găsește astăzi Parcul Natural Văcărești, pe care o anunță ulterior.

Materiale pentru studiul elevilor

Resursa 1: Documentație pentru Echipa Reprezentanților Parcului Văcărești

Parcul Natural Văcărești se afla la 5 km de centrul orașului București. Are o suprafața de 183 de hectare.

Este delimitat exterior de diguri. În anul 1988 s-a încercat realizarea unui lac artificial de agrement; încercare care a dus la inundarea unor localități vecine, motiv pentru care lucrările au încetat iar suprafața de teren a fost abandonată.

În anii 2000, datorită lipsei intervenției umane din zonă, s-au stabilit numeroase specii de plante și animale. În anul 2016, în urma a numeroase observații și proiecte de cercetare științifică, s-a luat hotărârea guvernamentală de a declara suprafața Parc Natural.

Parcul adăpostește 331 de specii de plante, 135 de specii de insecte, dintre care o specie semnalată în România doar pe teritoriul parcului, 180 de specii de păsări, 5 specii de reptile, 5 specii de amfibieni și 7 specii de mamifere.

Pe lângă susținerea biodiversității¹ (care este un aspect extrem de important în situația actuală a schimbărilor climatice) prin oferirea de adăpost pentru un număr impresionant de specii de organisme, parcul acționează ca un plămân al orașului, prin captarea dioxidului de carbon și eliberarea oxigenului, indispensabil vieții. Studii recente de biologie moleculară au demonstrat prezența substanțelor toxice în organismele din parc, astfel încât parcul acționează ca un adevărat burete al poluării, ducând la creșterea sănătății oamenilor. De acest plămân al orașului și filtru al poluării sunt responsabili cei 4.676 de arbori din parc, precum și numeroși arbuști, plante verzi și alge din lacurile din Parc. Parcul filtrează anual 3 tone de poluanți din aerul orașului. Parcul conține 39.471.756 de litri de apă, fiind o zonă umedă. Importanța zonelor umede în păstrarea biodiversității precum și importanța lor în ameliorarea efectelor schimbărilor climatice este recunoscută la nivel European; motiv pentru care zonele umede sunt protejate de lege.

Parcul oferă prilejul educației în natură, găzduiește lecții de biologie desfășurate în aer liber și oferă tururi ghidate, în timpul cărora putem observa diverse specii de animale și plante și putem înțelege puțin mai bine noțiuni complexe despre acest ecosistem.

Prin efectele de stocare a apei pluviale, prin stocare carbonului din atmosferă, prin răcorirea aerului în perioada caniculară, prin captarea poluanților, parcul aduce o valoare de 1.611.139 lei/an.

¹ Biodiversitatea este dată de numărul de specii dintr-un areal și de relațiile complexe care se stabilesc între aceste specii. Cu cât biodiversitatea este mai ridicată, cu atât un ecosistem este mai stabil. În contextul schimbărilor climatice, este evidentă importanța plantelor care stochează dioxidul de carbon, care este un gaz din atmosfera cu efect de seră și eliberează oxigenul, pe care îl respirăm, în procesul numit fotosinteză. Totuși, plantele au nevoie de multe alte organisme în mediu pentru a avea condițiile necesare de viață, de la insecte care polenizează, la bacterii și ciuperci care asigură calitatea solului, la diverse animale care să le mănânce fructele și să le transporte semințele.

Parcul este subiectul a numeroase cercetări științifice și colaborări internaționale dintre universități. Este un adevărat laborator verde de biodiversitate urbană. Vă încurajăm să îl vizitați și să participați pe viitor în diversele proiecte de cercetare.

Resursa 2: Documentație pentru Echipa Reprezentanților Companiei Imobiliare



Viziunea Companiei noastre este de a contribui pentru un viitor modern, în care toată lumea să trăiască în prosperitate. Susținem că acest spațiu, din inima capitalei, este utilizat ineficient. Motiv pentru care, propunem dezvoltarea unui complex rezidențial de lux, a unui mall modern și a unui parc recreațional care să ofere contextul formării unei comunități unite pentru locuitorii complexului.

Concret, propunem ca pe 100 de hectare dintre cele 183 de hectare destinate actual parcului, să fie dezvoltat un complex rezidențial care să ofere 15.000 de apartamente spațioase și luminoase cu încălzire în pardoseală, locuri de parcare, 9 locuri de joacă pentru copii.

Propunem ca 60 de hectare să fie alocate dezvoltării unui hyper mall, cu 250 de magazine, cinematografe, inclusive cu o sala 4DX, o sală de sport

dotată cu ultimele modele de aparate și cu piscină, cu supermarket, care ar oferi cel puțin 1.500 de locuri de muncă.

Considerăm că mintea umană se relaxează cel mai bine într-un spațiu frumos organizat și deschis, motiv pentru care propunem utilizarea a 23 de hectare pentru dezvoltarea unui parc amenajat special în acest scop. Parcul ar avea 100 de copaci, care odată ajunși la maturitate, datorită spațiului mare dintre ei ar avea un coronament bogat. De asemenea, propunem amenajarea unor spații special dedicate activităților sportive în natură, al unui loc special de picnic, al unui amfiteatru pentru evenimente culturale în aer liber, al aleilor cu bănci pentru relaxare.

Atașăm o schiță a propunerii noastre suprapusă peste harta actuală a parcului.

Considerăm ca proiectul propus de noi ar aduce un plus de valoare în viața oamenilor.

Auditul de energie

TIMP ALOCAT

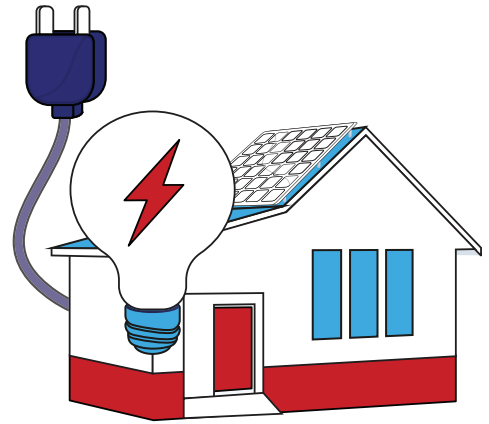
Activitățile se pot desfășura fie pe parcursul a 6 ore, fie în doar două, în varianta scurtă, fără conținut.

COMPETENȚE VERZI

- 1.3. Identificarea aspectelor referitoare la funcționarea clasei care produc impact negativ asupra schimbărilor climatice
- Alte competențe specifice atinse:
- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor
 - 2.2. Comunicarea informațiilor
 - 3.1. Conceperea unui plan de intervenție bazat pe identificarea aspectelor referitoare la funcționarea clasei care produc impact negativ asupra schimbărilor climatice

MATERIALE NECESARE

- L1. Bilețele de hârtie;
- L2. Foi A3 sau flipchart. Opțional, reviste vechi pentru decuparea materialelor
- L3-L5. Fișele de lucru atașate
- L6. Laptop(uri), videoproiector



Pe scurt: Activitatea centrală este cea a unui audit de energie al clasei, care să ajute la conștientizarea risipei de energie sau a gesturilor mici pe care le putem face pentru a ne opune risipei de energie. Profesorul, în funcție de disponibilitate și context, poate opta pentru varianta lungă, de 6 lecții, sau pentru varianta scurtă. În varianta lungă, cele șase lecții se construiesc atât prin livrarea de conținut, prin auditul fiecărei resurse (de energie sau apă) folosite în clasă și prin comunicarea rezultatelor și a planului de intervenție conceput de elevi. Dacă se optează pentru varianta scurtă, se alege unul din formularele de audit, iar elevii vor propune un plan de intervenție pentru acesta.

Cum pregătim activitatea?

Lecția 1 - Despre energie, producția și consumul de energie

Rugați copiii să listeze câteva lucruri din clasă care au nevoie de energie pentru a funcționa. Continuați prin a pune întrebări de reflecție - Cum ar fi viața noastră fără lucrurile acestea? De unde vine energia care le face să meargă?

În această etapă, **profesorul ar trebui să prezinte succint sursele de energie electrică și/sau termică**. Accentul în această etapă ar trebui pus pe conceptele de resurse epuizabile (cu un impact mai mare asupra mediului) și sursele regenerabile (cu un impact mai mic asupra mediului). În funcție de materia predată, se pot face legături utile cu conținutul în această etapă. De exemplu, pentru geografie, se poate face legătura cu sursele naturale sau activitățile industriale. În cazul fizicii, se poate face legătura cu conceptul de mișcare (în cazul exemplificării principiilor de funcționare a turbinelor) sau direct cu conceptul de electricitate.

Elevii înregistrează conceptele noi și sunt invitați să clasifice sursele de energie (epuizabile și regenerabile) după ce acestea le-au fost prezentate.

Profesorul propune jocul **Pictionary, asemănător cu mima**, referindu-se la surse de energie:

- clasa este împărțită în două grupe egale, pe bilete sunt scrise în prealabil numele fiecărei surse de energie prezentate (hidro, eoliană, solară, nucleară, combustibili fosili, biogaz, biomasă, etc.).
- profesorul face un tabel de două coloane (surse epuizabile și surse regenerabile) pe tablă.
- fiecare echipă își trimite pe rând câte un reprezentant. Acesta extrage un bilet pe care este scrisă o sursă de energie electrică și are la dispoziție 1 minut să deseneze pe tablă (fără să vorbească sau să folosească grafeme).
- colegii de echipă vor încerca să ghicească sursa de energie. Fiecare sursă ghicită va atrage un punct echipei. După ce expiră timpul, reprezentantul este invitat să scrie sursa în dreptul coloanei potrivite din tabelul pe care l-a pregătit profesorul.
- profesorul subliniază la final că și sursele regenerabile pot avea un impact asupra mediului, unele mai mare, altele mai mic. De ex., biomasa și biogazul sunt asociate cu emisii de CO₂ și metan, la fel ca cele fosile; barajele pentru producția de hidroenergie au impact foarte mare asupra biodiversității; producția panourilor fotovoltaice poate avea impact negativ asupra solului, apei și comunităților din zonele unde se extrag metalele

componente. De aceea este important nu doar să încercăm să producem energia din surse cât mai prietenoase cu mediul, ci să și evităm consumul de energie de care nu avem nevoie.

Provocați elevii cu o “temă” de cercetare pentru acasă: Cum era viața înainte de descoperirea curentului electric? Ce era diferit? Ce era mai bine? Ce era mai rău?

Lecția 2 - Despre risipa de energie

Deschideți lecția cu răspunsurile elevilor la întrebările de reflecție din lecția anterioară. Ghidați discuția spre momente în care au folosit energia electrică fără sens (lăsat lumina aprinsă, televizorul să meargă). Dacă este timp, vizionați filmul [How much electricity does it take to power the world?](#) De aici se pot scoate cifrele estimative ale consumului la nivel global și predicția de consum pentru 2050.

Profesorul pornește o discuție despre eco-gesturi. Puteți porni de la a prezenta populația umană la nivel global (8 miliarde), din care aproape un miliard nu au acces la electricitate. Dacă conceptul de W le este deja familiar, puteți estima cu cât se modifică consumul global dacă fiecare persoană ar folosi 5 W în plus pe zi (5 W x 24 h).

Prezentați apoi ecogesturi simple: puteți vorbi despre risipa de energie electrică folosind exemplul luminii dintr-o încăpere lăsată aprinsă sau a televizorului care merge singur într-o cameră sau puteți vorbi de becuri cu filament incandescent vs. LED și a le arăta copiilor cutiile acestora cu clasele de eficiență energetică afișate. Puteți continua discuția prin alte ecogesturi care ar duce la un impact colectiv mai mic asupra planetei (reciclarea, reutilizarea, reducerea consumului sau soluții alternative de transport).

Elevii sunt împărțiți pe grupe de lucru (>4 persoane) și invitați să realizeze un poster care să prezinte oamenilor (colegilor de școală, cancelariei, comunității) eco-gesturile și importanța lor. Opțional, puteți să aduceți reviste vechi sau pliante de la magazine pentru a le oferi cu scopul de a îmbina colajul și desenul pe posterul lor.

Ghidați discuția spre puterea lui împreună și dați exemple din clasă de cum acest împreună contează. Gestul unui copil poate părea nesemnificativ dar mai mulți copii care fac același gest au un impact semnificativ.

Lecția 3 - Auditul de energie

Invitați elevii să se gândească la un moment în care au trebuit să își analizeze resursele disponibile și nevoile. De exemplu, dacă au primit o sumă de bani pe care au trebuit să o gestioneze singuri. Ce au făcut? Cum au făcut?

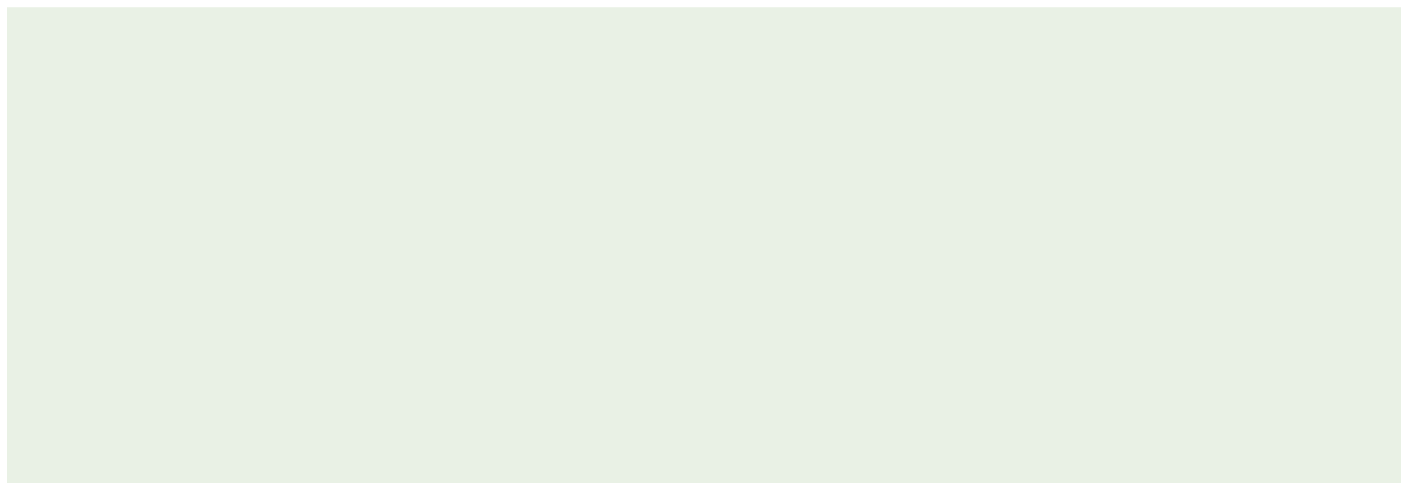
Explicați elevilor conceptul de audit: a examina profesional anumite informații cu scopul de a-și putea forma o opinie cât mai reală a situației. Începeți prin a prezenta formularul atașat (fișa de audit Iluminare) și exemplificați folosind o cameră fictivă. Împărțiți apoi clasa în grupe (puteți folosi aceleași grupe din lecție precedentă) și dați fiecărui elev o fișă.

Ghidați și asistați elevii în parcurgerea fișei de audit. Comparați numărul de consumatori electrici pe care elevii i-au identificat. Citiți împreună sugestiile fiecărei echipe pentru îmbunătățirea consumului de energie electrică. Încercați să obțineți acordul lor pentru implementarea unui plan de prevenire a risipei și de eficientizare a folosirii electricității în clasă. Elevii își vor prezenta rezultatele și vor discuta pro și contra soluțiilor propuse de fiecare grupă.

Exemplu de fișă de audit

Iluminare

1. Desenează planul simplu al spațiului evaluat și identifică sursele de lumină, naturale, electrice sau altele:



2. Observă și numără tipurile de elemente de iluminat:

- Incandescente: _____
- Lampă Fluorescent Compactă (CFL, ex. neon): _____
- LED: _____
- Altele: _____

3. Evaluează folosirea luminii naturale. Sunt perdelele sau draperiile utilizate eficient pentru a permite iluminatul natural pe timpul zilei.

- a) Da / Nu
- b) Ce soluții propui?

4. Identifică zone în care se face risipă de energie prin folosirea ineficientă a iluminatului electric. Listează locațiile, motivul pentru care se face risipă de energie și marchează-le cu roșu pe plan.

5. Sugerează câteva îmbunătățiri pe care le poți aduce pentru folosirea eficientă a energiei electrice pentru iluminat.

Lecția 4 - Auditul de energie

Deschideți lecția prin a întreba cum ne încălzim iarna sala de clasă? De unde vine acea energie? Cum este produsă (folosind ce resurse)? Anunțați că astăzi vor face un audit a încălzirii clasei.

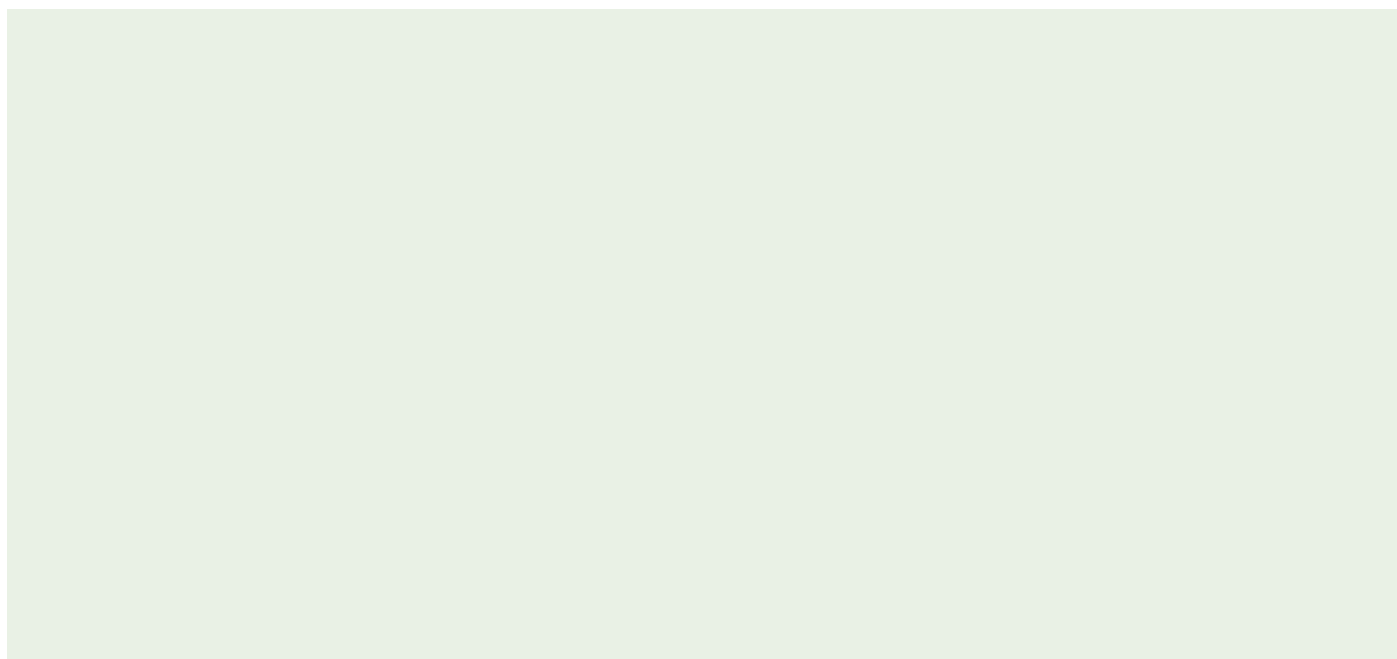
Ce presupune pentru mediu încălzirea sălii de clasă cu acea resursă (de exemplu, dacă școala este dotată cu centrală termică pe gaze, presupune transportul gazelor de la sursă, arderea lor, producerea de energie termică și emisia unor gaze în atmosferă). Puteți obține cifre ale consumului și costul acestuia de la administrație, iar copiii sunt invitați să împartă costurile pe școală la câte clase sunt, să afle costul estimat al clasei lor. Prezentați fișa de audit și folosiți o cameră (fictivă) pentru exemplificare. Puteți folosi un exemplu care presupune și aer condiționat.

Ghidați și asistați elevii în parcurgerea fișei de audit. Citiți împreună sugestiile fiecărei echipe pentru îmbunătățirea consumului termic. Încercați să obțineți acordul lor pentru implementarea unui plan de prevenire a risipei și de eficientizare a folosirii energiei termice în clasă.

Exemplu de fișă de audit

Încălzirea/ Răcirea spațiului

1. Desenează planul simplu al spațiului evaluat și identifică sursele de căldură sau răcire ale aerului:



2. Identifică sistemele de răcire/încălzire folosite și notează numărul elementelor:

- Încălzire centrală _____
- Încălzire individuală (calorifere electrice) _____
- Încălzire cu lemne _____
- Răcire centrală _____
- Răcire individuală (aparat de aer condiționat/ventilator) _____
- Altele: _____

3. Evaluează calitatea izolării termice. Notează cu da sau nu în dreptul fiecărui element dacă reprezintă o sursă de pierdere a energiei termice:

- Geamurile
- Ușile
- Pereții

4. Sugerează câteva îmbunătățiri care pot fi aduse pentru a utiliza cât mai eficient încălzirea sau răcirea spațiului.

Lecția 5 - Auditul de energie

Deschideți lecția prin a arăta elevilor o imagine a Pământului sau un glob pământesc. Rugați elevii să vă indice unde este apă pe glob și cum își dau seama (culoarea albastră). Continuați prin a-i întreba dacă toată apa este potabilă (ar trebui să răspundă cel puțin că mările și oceanele nu conțin apă potabilă). Puteți rula acest [videoclip](#) (are subtitrare în limba română).

Arătați-le [imaginea](#) cu toată apa de pe Pământ strânsă într-o sferă (o sferă de aproape 1.390 de km în diametru cuprinde toată apa, inclusiv cea din ghețari, atmosferă și organisme). Continuați discuția deschisă anterior. Puteți oferi copiilor statistici prezentate [aici](#) referitoare la diferite categorii de surse de apă sub formă tabelară. Conectați informațiile cu sursele de apă potabilă și modurile în care noi folosim apa (consum individual, agricultură, industrie, transport, recreere etc.).

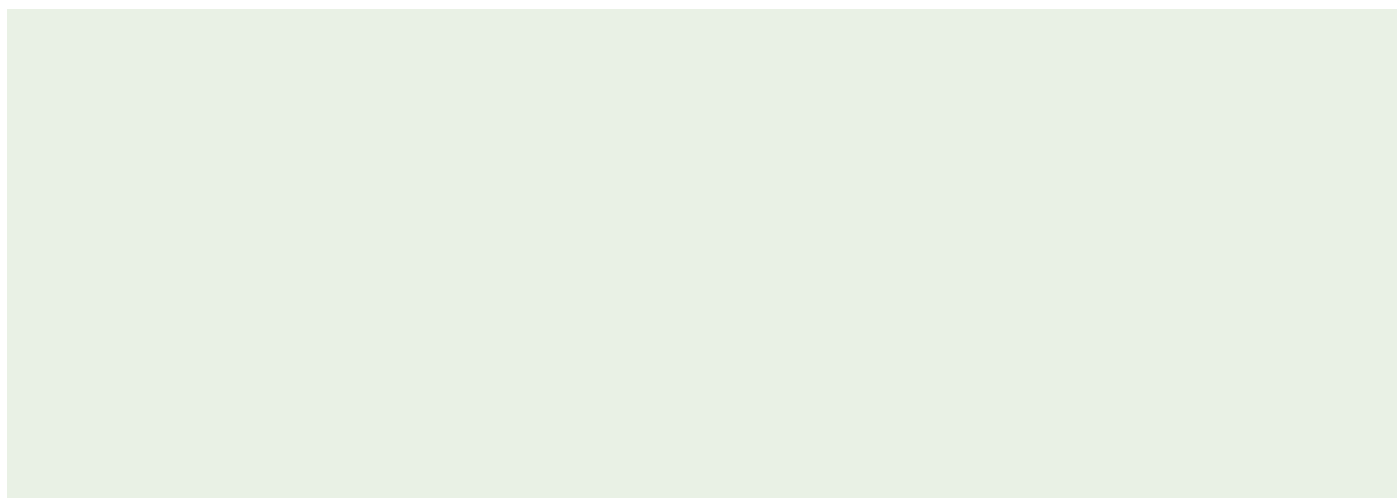
Provocați elevii să estimeze consumul individual zilnic al fiecăruia. Continuați provocarea cu un estimat al consumului total per locuință/școală într-o zi și într-un an. La final, prezentați fișa de audit pentru consumul de apă și oferiți un exemplu. Pentru că sunt evaluate și sursele de apă, puteți localiza aceste surse aflate în afara clasei fără să schițați tot etajul clădirii.

Ghidați și asistați elevii în parcurgerea fișei de audit. Citiți împreună sugestiile fiecărei echipe pentru îmbunătățirea consumului de apă. Încercați să obțineți acordul lor pentru implementarea unui plan de prevenire a risipei și de eficientizare a folosirii apei în clasă. Acolo unde este cazul, legați această activitate de alte eco-gesturi (folosirea unei sticle reutilizabile de apă vs. pahare de unică folosință sau apă îmbuteliată).

Exemplu de fișă de audit

Utilizarea apei

1. Desenează planul simplu al spațiului evaluat și identifică sursele de apă și de consum:



2. Identifică sursele de apă și notează numărul lor:

- Robinete: _____
- Dușuri: _____
- Toalete: _____
- Altele: _____

3. Identifică sursele de apă care produc risipă prin scurgeri necontrolate. Listează locațiile, motivul pentru care se produce risipa de apă și marchează-le cu roșu pe plan:

4. Sugerează câteva îmbunătățiri pentru a preveni risipa de apă:

Lecția 6 - Pregătirea prezentării auditului de energie și a metodelor de conservare a energiei găsite de elevi

Începeți lecția prin a ruga elevii să împărtășească fișele de audit. Puteți împărți fișele pe grupe (câte o grupă primește câte un set de audit) iar grupele rămase vor avea rolul de a fi examinatori.

În această etapă, profesorul va supraveghea elevii în rezumarea rezultatelor și va modera discuțiile dintre examinatori și celelalte grupe. Elevii vor pregăti prezentări ale rezultatelor pe domenii (iluminare, încălzire/răcire, consum de apă). Examinatorii vor confrunța și lămurii situațiile în care există discordanță între rezultatele de audit. În această etapă, toate ideile și sugestiile de îmbunătățire ar trebui extrase separat.

Asistați elevii în pregătirea prezentărilor. Elevii vor pregăti fie prezentări PowerPoint cu rezultatele (dacă există posibilitatea, în caz contrar pot prezenta sub formă de poster rezultatele și sugestiile de îmbunătățire). Planul de intervenție va cuprinde sugestiile lor de îmbunătățire, fie comasate în funcție de similitudine, fie ordonate în funcție de ușurința implementării (soluțiile simple ce nu necesită investiții să fie primele, soluții mai complexe cu investiție, ultimele).

Dezbateri despre schimbări climatice

TIMP ALOCAT

2 ore (120 de minute). Activitatea poate fi efectuată și în sesiuni scurte de câte 15 minute.

COMPETENȚE VERZI

2.2. Comunicarea informațiilor

MATERIALE NECESARE

Printarea personajelor de dezbateri și a baremelor (incluse)



Pe scurt: Prin organizarea acestei activități la nivelul clasei, elevilor li se prezintă conceptul de dezbateri (dacă nu sunt familiarizați deja cu acesta), pot cerceta subiecte legate de schimbări climatice, cauze și soluții și sunt încurajați să gândească critic cu privire la acestea. Dezbaterile îi ajută pe elevi să-și structureze și să-și prezinte ideile într-o manieră concisă, să argumenteze puncte de vedere, să gândească critic și să comunice eficient.

Înainte de a începe activitatea, prezentați elevilor conceptul de dezbateri (vezi resurse). Puteți împărți clasa în 6 grupe de elevi (4-5 elevi în fiecare grupă).

Reprezentanții din fiecare grupă vor trage la sorți câte o foaie de personaj (le găsiți în anexă). În cadrul grupei vor avea la dispoziție 15 minute să se familiarizeze cu personajul și să extragă elementele care li se par importante pentru a-și pregăti argumente și contra-argumente. Scopul principal al activității este de a ajuta elevii să înțeleagă că schimbările climatice sunt o problemă complexă și există foarte multe puncte de vedere. De aceea, aranjamentul clasei ar trebui să fie în cerc, ca la o masă rotundă. Va trebui să moderați activ discuția pentru a vă asigura că toți elevii care doresc pot participa (respectând personajele) și că toate opiniile sunt ascultate și respectate.

Alternativ, dacă credeți că o dezbateri clasică ar funcționa mai bine în clasa dumneavoastră, folosind 3 perechi de cifre printate în prealabil (ex. 1-1, 2-2, 3-3 sau orice altă metodă de a decide aleatoriu ordinea și perechile implicate în dezbateri). Reprezentanții vor trage la sorți și vor avea timp să își cunoască adversarul. Restul orei se vor întoarce în grupe pentru a-și pregăti discursul.

Ora următoare au loc sesiunile de dezbateri. Alocați 2 minute fiecărui grup într-o rundă de argumentare, permiteți câte 3 runde (în total 12 minute). În timpul fiecărei dezbateri, grupurile care nu participă vor juriza folosind baremul regăsit la resurse. Puteți împărți câte un barem fiecărei grupe, rugând copiii să-și noteze pe parcursul dezbaterii fiecare echipă în propriul caiet, iar la final să îi rugați să facă o medie pentru fiecare criteriu notat.

Referințe și exemple relevante

- [Ce este dezbateri-ul?](#)
- [Reguli și prezentarea metodei de dezbateri în contextul clasei](#)

Personaje

Ești directorul uneia dintre cele mai mari companii de extracție petrolieră. Fără compania ta, milioane de oameni nu ar mai avea căldură și combustibil pentru mașini. Consideri că pe termen scurt, folosirea combustibililor fosili este cea mai ieftină metodă de a produce energie și societatea noastră are infrastructura construită pentru această resursă. Este datoria publicului să învețe să folosească eficient energia pentru a reduce poluarea și a societății să facă o tranziție spre a funcționa pe o altă infrastructură de energie.

Ești directorul unui lanț de supermăketuri. Îți dorești să ai diversitate de produse cât mai mare pentru a face față concurenței și a obține profit. În același timp, schimbările climatice te îngrijorează pentru că evenimente climatice catastrofale (precum inundații, incendii sau seceta) pot afecta producția de alimente. Pierderea biodiversității poate și ea afecta producția, cum este cazul polenizatorilor și fructelor. Încerci să reduci cât poți impactul magazinului asupra schimbărilor climatice, dar e de datoria clientului să aleagă să cumpere numai produse locale.

Ești un tânăr dintr-un sat în care toată lumea face agricultură. În 3 din ultimii 5 ani, toate culturile au fost compromise, fie de grindină, fie de secetă. Satul tău nu poluează așa mult și de aceea crezi că ar fi corect ca oamenii care poluează mai mult să plătească pentru culturile ratate și să-ți compenseze munca. Dacă lucrurile continuă în ritmul ăsta, va trebui ca tot satul să se mute din zonă sau să facă altceva în alt domeniu pentru bani.

Ești primarul unui oraș mare. Observi că verile sunt mai calde și atunci încep să fie mult mai multe pene de curent, datorită folosirii din ce în ce mai frecvente a aparatelor de aer condiționat. Ai vrea să reduci impactul orașului tău asupra schimbărilor climatice, dar în același timp ai vrea ca și cetățenii pentru care lucrezi să poată folosi aer condiționat și o rețea bună de transport în oraș.

Ești un cercetător din domeniul schimbărilor climatice. Deși vezi efectele, înțelegi cauzele și te-ai gândit la câteva soluții, ți se pare că nimănui nu îi pasă de fapt. Ți-ai dori să poți să faci lumea să înțeleagă, dar nu ai ocazia să vorbești cu mulți oameni deodată. Și de regulă ți se pare greu să convingi pe cineva de efectul schimbărilor climatice, pentru că acestea se petrec încetul cu încetul, iar oamenii tind să nu le observe sau să nu fie alarmați.

Ești un elev care tocmai a învățat despre schimbările climatice. Împreună cu alți câțiva colegi ați început să prezentați ce ați învățat în toată școala. Ați lipit postere, ați ținut prezentări la alte clase, ba chiar ați vorbit cu directorul și primarul despre ce se poate face în localitate. Vă doriți un viitor mai bun, în care să aveți mâncare, apă și ecosisteme cel puțin la fel de sănătoase ca în prezent și vreți să vă faceți vocea auzită cât mai departe.

Barem pentru dezbatere

 criterii	1 (cea mai scăzută)	2	3	4	5 (cea mai înaltă)
Cunoașterea subiectului	Limitată	Oarecare	Suficientă	Competentă	Excelentă
Organizarea	Dezorganizată	Parțial organizată	Majoritatea organizată	Bine organizată	Foarte bine organizată
Utilizarea dovezilor	Puține sau deloc utilizate	Utilizare limitată a dovezilor	Utilizare parțială a dovezilor	Utilizare substanțială a dovezilor	Utilizare extinsă a dovezilor
Abilități de comunicare	Ineficientă	Limitată	Acceptabilă	Bună	Excelentă
Contradictoriu și apărare	Slab	Oarecare	Suficientă	Puternică	Convingătoare

Infografic de schimbări climatice

TIMP ALOCAT

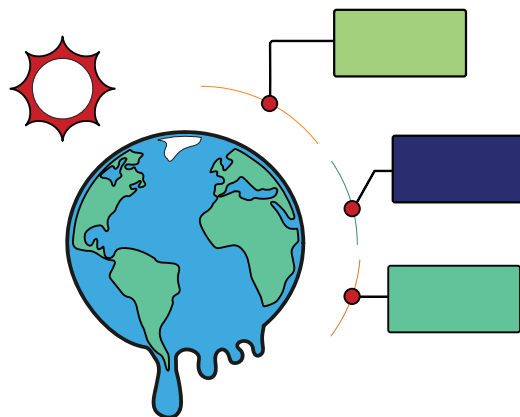
50 de minute

COMPETENȚE VERZI

2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor

MATERIALE NECESARE

Laptop, videoproiector, minim 10 foi A4, creioane colorate, carioci sau acuarele.



Pe scurt: Creați un spațiu în care elevii vor afla despre problemele cauzate de schimbările climatice printr-un videoclip scurt și apoi vor crea împreună un infographic ce poate fi afișat în școală sau în clasă, în săptămâna verde sau pe parcursul anului.

Împărțiți clasa în 10 grupe (2-3 elevi). Pregătiți bilețele cu numere de la 1 la 10 și invitați copiii din fiecare grupă să extragă câte un număr. Rulați pentru elevi videoclipul [10 Global Climate Facts](#) (videoclipul are subtitrări în limba română pe care le puteți accesa în setări).

Fiecare grupă va trebui să își noteze fiecare problemă. Vor detalia doar problema cu numărul ce corespunde numărului extras la început. Lămuțiți eventualele întrebări ale elevilor. Lăsați spațiu ca fiecare grupă să realizeze un material grafic pe o foaie A4 în care să fie clar textul problemei și detaliile ei, alături de alte elemente grafice (desene) relevante.

La finalul orei, veți avea 10 foi A4 pe care le puteți afișa pe tablă. Rezervați 10 minute pentru discuții despre cum unele probleme sunt interconectate și ce soluții ar propune elevii pentru rezolvarea lor. Încercați să aduceți în discuție și întrebări precum “Dar de ce ne-ar păsa nouă de nivelul mării?” “De ce să ne intereseze că au crescut concentrațiile de dioxid de carbon din atmosferă?”. Permiteți elevilor să își împărtășească cunoștințele, părerile, fricile și nedumeririle legate de subiect.

Recomandări

Viteza de rulare a videoclipului să fie ajustată la x 0.5, pentru a da elevilor timp suficient să citească subtitrările și să noteze ideile principale. Încurajați grupele să lucreze în echipă, să își explice unul altuia aspectele pe care nu le-au înțeles.

Extensia/Adaptare

Fiecare dintre cele 10 probleme legate de schimbările climatice prezentate în videoclip pot face subiectul unei lecții separate. Profesorul poate alege una sau mai multe lecții pe care să le dezvolte în ceea ce privește conținutul și să aleagă activități ce ar putea fi armonizate aceluși conținut, în funcție de materia predată. De exemplu, un profesor de limba română poate folosi subiectul creșterii nivelului mării ca punct de pornire pentru dezvoltarea competențelor din aria de redactare a unui text. Elevii ar fi invitați să redacteze o compunere ca o scrisoare a unor copii aflați pe un oraș de coastă ce sunt nevoiți să se mute din cauza creșterii nivelului mării. O astfel de activitate poate puncta și competențe de SEL (socio-emotional learning) legate de empatie.

Referințe și exemple relevante

[10 Global Climate Facts](#)

Jurnal de schimbări climatice

TIMP ALOCAT

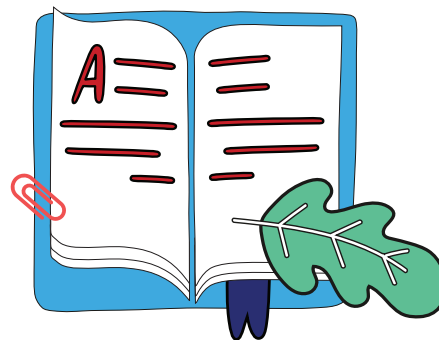
Între o săptămână și tot anul școlar.

COMPETENȚE VERZI

1.1. Compararea diverselor valori ce țin de schimbările climatice din surse de informare date (articole, grafice, tabele, etc)

MATERIALE NECESARE

Pentru elevi, doar un caiet în care să își țină jurnalul și acces la internet.



Profesorul va invita elevii să țină un jurnal de schimbări climatice. Timp de minim o săptămână, elevii vor căuta știri, articole sau publicații recente, le vor citi și apoi vor nota în jurnal o scurtă prezentare a noutăților și gândurile lor personale legate de acestea.

Profesorul va putea stabili frecvența și durata acestei activități. De dorit, această strategie poate fi aplicată pe durata întregului an școlar, cu o frecvență săptămânală. Alternativ, această strategie poate fi aplicată pe durata unei săptămâni (Săptămâna verde).

La finalul activității, puteți propune elevilor să împărtășească orice gânduri, fraze sau fragmente de jurnal pe care doresc să le împărtășească. Dacă ați optat pentru strategia pe un an întreg, puteți alege două ore la final de an. În aceste două ore pot avea loc discuții libere despre ce au descoperit și notat în jurnal elevii din jurnal, iar mai apoi se pot grupa singuri în echipe, dacă au articole, știri sau gânduri comune pe care ar vrea să le prezinte în fața clasei.

Recomandări

Le puteți recomanda elevilor metode de căutare prin cuvinte cheie pe Google.

Orientați-i spre căutare avansată pe Google: tastați schimbări climatice și accesați secțiunea Știri (News). Folosiți site-uri de popularizare a științei precum [InfoClima](#), [Stiintaazi](#) sau pagina de Youtube a lui [Cristian Presură](#).

Recomandăm și crearea unor ședințe săptămânale de discuții în cadrul cărora un elev prezintă în 10-15 minute un articol recent citit. Apoi, încurajați copiii să critice descoperirile sau felul în care sunt prezentate și să își exprime gândurile legate de articol.

Să înțelegem efectul de seră

TIMP ALOCAT

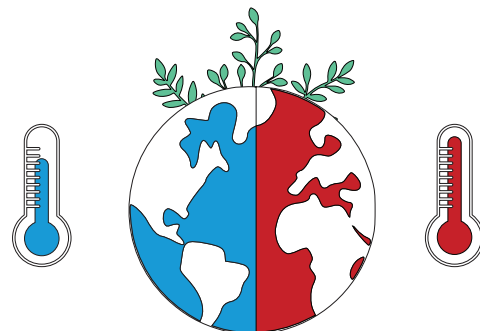
Între 50 de minute și 6 ore de curs

COMPETENȚE VERZI

- 1.1. Compararea diverselor valori ce țin de schimbările climatice din surse de informare date (articole, grafice, tabele, etc)
- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor

MATERIALE NECESARE

Laptop, videoproiector, minim 10 foi A4, creioane colorate, carioci sau acuarele.



Pe scurt: Puteți folosi această activitate ca punct de plecare pentru a discuta și explica elevilor principiile după care funcționează efectul de seră. Elevii vor observa cum condiții ușor diferite pot da rezultate complet diferite. Plecând de la aceste observații, prezentați gazele cu efect de seră și efectul lor asupra schimbărilor climatice.

Anunțați elevii că astăzi veți face un experiment prin care să evidențiați cum condițiile unei atmosfere influențează temperatura acesteia.

Așezați, la începutul orei, cele două borcane cu termometre în interior, pe pervaz, la loc însorit. Asigurați-vă că temperaturile pot fi citite cu ușurință.

Închideți capacul unui borcan. În funcție de cum veți desfășura activitatea (fie timp de o oră, fie pe parcursul unei zile) ghidați elevii în a pregăti un tabel în care să înregistreze datele. Puteți împărți clasa pe grupe și atribui fiecărei grupe un interval în care să verifice temperatura (poate fi o dată la 10 minute în cazul în care se desfășoară într-o oră, o dată la 30 de minute sau chiar în fiecare pauză, dacă experimentul va dura toată ziua), pentru ca la final să alcătuiți împreună un mare tabel de date pe care le puteți reprezenta grafic. Începeți prin a exemplifica și nota dumneavoastră prima înregistrare după ce ați făcut tabelul.

La finalul orei (sau al zilei), puteți face un grafic în care să reprezentați temperatura (pe verticală) și timpul (pe orizontală), astfel încât să puteți compara cele două medii.

Alternativ, puteți împărți clasa în grupe și să le dați lor sarcina să explice legătura dintre experiment și încălzirea atmosferei datorită gazelor cu efect de seră. Astfel, își vor face singuri cercetarea și, lucrând în echipă, vor putea explica și înțelege fenomenul mai ușor.

Puteți opta pentru un experiment mai complex, adăugând în ambele borcane pahare Berzelius. Cel deschis poate conține apă, pe când cel închis poate conține oțet pe care îl veți combina cu praf de copt pentru a elibera dioxid de carbon și apoi închide ermetic.

Recomandări

În primul rând, păstrați experimentul pentru o zi însorită pentru a avea cele mai bune rezultate. Apoi, asigurați-vă că dimensiunile termometrelor sau construcția lor permit închiderea ermetică a borcanelor. Dacă experimentul se va desfășura și în afara orei dumneavoastră, asigurați-vă că ceilalți profesori știu despre experiment și că elevii nu vor perturba ora prin observare sau preluarea de date.

Această activitate se poate lega de conținutul materiei Fizică pentru clasa a VI-a (Fenomene termice) sau Chimie pentru clasa a VII-a (Atmosfera și proprietățile ei sau Structura atomului și a moleculelor).

Referințe și exemple relevante

[Un experiment mai complex cu apă și dioxid de carbon emis din pastile efervescente \(video\)](#)

[Un alt experiment mai complex ce folosește dioxid de carbon \(video\)](#)

[De ce adăugarea Carbonului în acest experiment cu sistem închis nu oferă o explicație științifică \(video\)](#)

Acționează sustenabil!

TIMP ALOCAT

4 luni cu posibilitate de prelungire

COMPETENȚE VERZI

1.3. Identificarea comportamentelor proprii care influențează diverse aspecte referitoare la schimbările climatice

3.1. Conceperea unui plan de acțiune personal bazat pe identificarea comportamentelor cotidiene care influențează diverse aspecte referitoare la schimbările climatice

4.1. Formarea unor deprinderi de viață personală și comportamente de consum sustenabile

MATERIALE NECESARE

Fișa de auto-observare



Pe scurt: Această activitate este un exercițiu de înțelegere a nevoii ca fiecare individ să își asume un stil de viață sustenabil și să contribuie în toate felurile posibile la o comunitate durabilă. Este relevant ca elevii să realizeze că doar acțiunile sistemice, colective pot fi sustenabile, chiar regenerative în contextul schimbărilor climatice, nicidecum acțiunile individuale, izolate. Cu toate acestea, este important să acționăm într-o manieră personală sustenabilă pentru a forma comunități sustenabile, care caută să acționeze sistemic prin alegeri de consum conștiente, prin votul informat acordat reprezentanților politici, prin colaborarea și presiunea pusă pe instituțiile statului de a susține demersuri pozitive în contextul schimbărilor climatice.

Este important să facem schimb de idei și de practici în comunitățile create, să ne educăm; motiv pentru care, începem de la nivel individual și ne creștem abilitățile de a afecta sistemic realitatea locului în care trăim. Primul pas este să ne uităm la comportamentele noastre, să le observăm, să conștientizăm prezența unor comportamente distructive cu mediul care deseori pot fi subtile și să comunicăm în interiorul comunității formate din clasă, urmând apoi să ne îndreptăm atenția spre funcționarea școlii și chiar a comunității în întregime.

Cum pregătim activitatea?

Pasul 1, săptămâna 1 - Documentarea. Ce este un comportament individual sustenabil?

Propunem pentru început familiarizarea elevilor cu idei de comportament individual sustenabil, prin urmărirea unor videoclipuri:

- [Ciclul de viață al unui tricou](#)
- [Ce pungă să folosesc?](#)
- [Ce se întâmplă cu plasticul?](#)
- [Apă "curată"?](#)
- [Ce se întâmplă când tăiem copacii din oraș?](#)

Ca punct de pornire sau de aprofundare a discuției se poate arăta elevilor următorul videoclip:

- [Poți TU să schimbi ceva?](#)

Pasul 2: Fișa de auto-observare, săptămâna 1

Pornind de la videoclipuri și discuțiile din clasă, elevii, cu sprijinul profesorului își creează o fișă de auto-observare, care ar putea să fie individuală sau colectivă, în funcție de preferințele elevilor și disponibilitatea profesorului.

Fișa ar trebui să conțină următoarele aspecte: Comportamentul ales, Când anume s-a întâmplat, Unde s-a întâmplat și observații.

Un exemplu:

Comportamentul	Când?	Unde?	Observații
Am aruncat pe jos o sticlă PET de 0.5 litri după ce am băut Cola	Martți, 29.05.23,	Pe pajiștea de lângă capătul satului	Primul coș de gunoi era la 3 km și oricum nu avem loc de colectare selectivă a deșeurilor în sat
Am mers cu părinții în mall și mi-am cumpărat trei tricouri noi din bumbac, deși mai am minim 20 acasă	Sâmbătă, 22.06.23	Mall-ul din Iași	Știam de la ore că se folosesc multe resurse de apă și că poluează mult cu dioxid de carbon și pesticide producția tricourilor, dar nu m-am putut abține când mi s-a oferit ocazia și mi-am imaginat cum o să mă admire colegii luni dimineață la școală

Pasul 3: auditul propriului comportament. 3 săptămâni.

Fișa va fi completată zilnic, sub formă de jurnal, fie la finalul zilei, fie imediat când elevul observă un anumit comportament, timp de trei săptămâni. Îi încurajăm să completeze cât de multe detalii despre fiecare comportament pentru a putea reveni ulterior cu soluții.

Pasul 4: plan individual de acțiune. Săptămâna 4

După trei săptămâni, profesorul analizează cu atenție listele împreună cu elevii pentru a veni cu sugestii de plan de intervenție potrivite pentru fiecare elev.

De exemplu, pentru situația dată, s-ar putea găsi o soluție de colectare a plasticului reciclabil și transportul la un centru de reciclare; iar pentru a doua situație, profesorul i-ar putea propune elevului să susțină o prezentare în fața clasei dintr-o temă care îl pasionează cu o oarecare recurență (o dată la 4 săptămâni, de exemplu).

Elevii, în urma discuției cu profesorul, își creează un plan de intervenție și de monitorizare a eficienței implementării.

Sistemul de monitorizare ar trebui să urmărească comportamentele identificate inițial.

De exemplu:

Comportamentul	Ce s-a întâmplat?	Observații
Aruncarea PET-urilor pe jos	Am băut Cola pe pajiștea de la capătul satului, am vrut să arunc sticla pe jos dar mi-am amintit că putem strânge plastic într-un container lângă școală și am pus sticla în ghiozdan, apoi am aruncat-o în container în drum spre școală	Mă ajută mult faptul că profesorul ne încurajează să ne comportăm civilizată și că putem să vorbim despre comportamentele noastre la școală
Cumpărarea tricourilor	Am fost cu părinții în mall și mi-am cumpărat un singur tricou. În planul de intervenție am decis de comun acord cu profesorul să-mi cumpăr trei tricouri noi pe an și am simțit că merit un tricou nou deoarece am muncit mult pentru a lua nota 9 la matematică	Îmi place mult că pot să vorbesc o dată la patru săptămâni despre lilieci în fața clasei. Colegii vin în pauză să mă întrebe despre lilieci iar uneori chiar mă cheamă seara cu ei să le spun ce specii de lilieci vedem prin sat, cum și de ce se comportă ei într-un anumit fel. Îmi place pentru că simt că sunt apreciat pentru ceea ce am învățat, ceva ce pot face și nu pentru haine sau banii părinților mei. Simt că acum am prieteni adevărați.

Profesorul își alocă timp pentru discuții individuale sau de grup cu elevii despre rezultatele planului de intervenție pe baza monitorizării lui.

Această activitate se desfășoară preferabil timp de patru luni, de la prima discuție, până când elevul capătă autonomie și siguranță în alegerile și acțiunile lui. Este de mare ajutor disponibilitatea ulterioară a profesorului ori de câte ori este nevoie.

Împuternicirea elevilor, adresarea nevoii din spatele unui comportament distructiv cu mediul și o susținere frecventă pot fi aliați puternici în a forma o nouă generație de tineri educați, implicați și responsabili.

Cum crește grădina ta?

Studiu științific despre impactul schimbărilor climatice asupra creșterii plantelor

TIMP ALOCAT

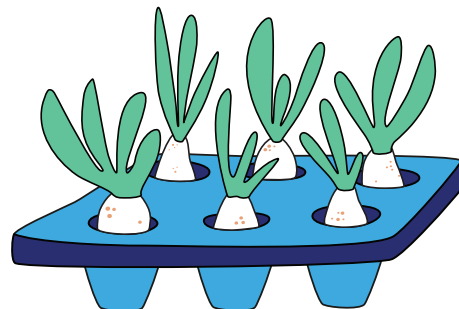
3-5 luni pentru desfășurarea experimentului plus 1-2 săptămâni necesare interpretării datelor și prezentarea lor

COMPETENȚE VERZI

1.1. Utilizarea metodologiei specifice cercetării pentru a investiga relația dintre factorii de mediu și diverse organisme

MATERIALE NECESARE

Jardiniere, sol pentru legume, stropitori gradate cu care se pot măsura 70 și 120 de ml, cutii transparente, termometru, calendar, tabele, răsaduri de ardei din soi timpuriu, răsaduri de varză Kale, o cameră cu posibilitate de înregistrare timelapse, mini-seră



Pe scurt: Elevii vor face o serie de experimente științifice care simulează impactul unor condiții de mediu asociate încălzirii globale asupra creșterii plantelor: scăderea cantității de apă, deșertificarea solurilor, creșterea temperaturii. Propunem mai multe variante de proiecte, în funcție de disponibilitatea financiară, disponibilitatea de timp, disponibilitatea spațiului, etc. Vom detalia experimentele în ordinea creșterii complexității lor. Profesorul își poate alege unul dintre experimentele propuse, în funcție de resurse și preferințe.

Varianta 1a. Influența cantității de apă asupra unui organism model

Opțiunea 1 - Varză Kale (plantă cu flori și fructe dificil de observat)

Pasul 1. Plantarea - Plantăm în condiții similare răsaduri de varză kale în două jardiniere separate

Pasul 2. Udăm diferențiat plantele - udăm diferit grupul martor și grupul experimental timp de 3 luni și notăm date despre creșterea plantelor.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat? - Observăm ce impact a avut asupra plantelor lipsa apei.

Organismul model: Varza Kale (am ales varza Kale deoarece poate fi crescută în jardiniere și este un organism sensibil la variațiile de apă, este ușor de măsurat deoarece ne interesează doar organele vegetative)

Cum pregătim activitatea?

Pasul 1: Plantarea

Materiale: Jardiniere cu lungimea de 1 metru, sol pentru legume, stropitori gradate cu care putem măsura 120, respectiv 70 de ml, calendar, liniar

Vom utiliza două jardiniere de 1 metru fiecare, umplute până la prima bordură cu sol pentru legume (recomandările sunt pentru ghidaj, este important doar să fie același tip de sol, specific pentru legume în ambele jardiniere, pentru ca singura variabilă testată să fie cantitatea de apă). Ambele jardiniere vor fi plasate în același loc (pe același pervaz sau pervazuri învecinate; este relevant să aibă același acces la lumina, astfel încât nu vom pune o jardiniere pe un pervaz cu acces direct la lumina solară și o jardiniere pe un pervaz umbrat). Vom planta în fiecare jardiniere răsaduri (încercăm să alegem răsaduri de aceeași dimensiune de varza kale) la o distanță de 18 cm între ele, lăsând o distanță de 5 cm dintre margine și prima, respectiv ultima plantă din jardiniere.

Vom avea astfel două grupuri: Grupul martor, asupra căruia nu intervenim cu experimentul și Grupul experimental (asupra căreia intervenim cu experimentul).

Pasul 2: Experimentul - udăm diferit cele două grupuri de plante timp de 3 luni.

Până în luna mai, fiecare plantă din Grupul Martor va fi udată cu o cantitate de 120 de mililitri de apă o dată la 5 zile, iar începând cu luna mai, fiecare plantă din Grupul Martor va fi udată cu o cantitate de 120 de mililitri de apă o dată la 2 sau 3 zile, în funcție de temperaturi și gradul de evaporare a apei din jardiniere grupului Martor (vom uda concomitent, în aceeași zi și Grupul Experimental).

Este important să stabilim frecvența udărilor în funcție de gradul de evaporare al apei din solul Grupului Martor și nu al gradului de evaporare al apei din Grupul Experimental (care ne așteptăm să aibă un grad de evaporare mai mare, dar asta este variabila urmărită).

Se va utiliza un calendar pentru a nota data în care a fost efectuată fiecare udare.

Experimentul se va desfășura timp de 3 luni, preferabil în perioada mai-iunie.

Pasul 3: Rezultatele experimentului. Măsurăm diferențele.

După trei luni vom compara organismele din cele două grupe.

Vom extrage plante din pământ și vom măsura lungimea rădăcinilor, lungimea frunzelor, lățimea maximă a frunzelor, numărul de frunze pentru fiecare individ. Vom face o medie generală pentru fiecare aspect cuantificat pentru cele două grupuri. Datele vor fi trecute în tabele iar rezultatele vor fi comparate.

Vom analiza datele făcând niște asocieri simple între factorii de mediu și datele înregistrate despre organisme.

Pe baza analizei datelor, elevii vor scrie o concluzie.

Recomandăm ca rezultatele să fie prezentate colegilor din școală și consiliului profesoral.

Varianta 1b. Influența cantității de apă asupra unui organism model

Opțiunea 2: ardeul de soi timpuriu (planta cu flori și cu fructe vizibile și ușor de analizat)

Pasul 1. Plantarea - Plantăm în condiții similare răsaduri de ardei în două jardiniere separate

Pasul 2. Udăm diferențiat plantele- Udăm diferit grupul martor și grupul experimental timp de 3 luni și notăm date despre creșterea plantelor.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut asupra plantelor lipsa apei.

Organismul model: ardeul soi timpuriu (am ales ardeul deoarece este o plantă care poate fi cultivată în jardiniere, este sensibilă la variațiile de apă și fructifică, dându-ne posibilitatea de a măsura timpul necesar pentru înflorire, fructificare și maturizarea fructelor, în fiecare dintre cele două condiții).

Cum pregătim activitatea? Materiale și metode:

Pasul 1: Plantarea

Materiale: Jardiniere cu lungimea de 1 metru, sol pentru legume, stropitori gradate cu care putem măsura 120, respectiv 70 de ml, calendar, liniar, cântar

Vom utiliza două jardiniere de 1 metru fiecare, umplute până la prima bordură cu sol pentru legume (recomandările sunt pentru ghidaj, este important doar să fie același tip de sol, specific pentru legume în ambele jardiniere, deoarece singura variabilă testată o să fie cantitatea de apă). Ambele jardiniere vor fi plasate în același loc (pe același pervaz sau pervazuri învecinate; este relevant să aibă același acces la lumină, astfel încât nu vom pune o jardinieră pe un pervaz cu acces direct la lumina solară și o jardinieră pe un pervaz umbrit). Vom planta în fiecare jardinieră 5 răsaduri (încercăm să alegem răsaduri de aceeași dimensiune de ardei) la o distanță de 18 cm între ele, lăsând o distanță de 5 cm dintre margine și prima, respectiv ultima plantă din jardinieră.

Vom avea astfel două grupuri: Grupul martor, asupra căruia nu intervenim cu experimentul și Grupul experimental (asupra căruia intervenim cu experimentul).

Pasul 2: Experimentul - udăm diferit cele două grupuri de plante timp de 5 luni.

Până în luna mai, fiecare plantă din Grupul Martor va fi udată cu o cantitate de 120 de mililitri de apă o dată la 5 zile, iar, începând cu luna mai, fiecare plantă din Grupul Martor va fi udată cu o cantitate de 120 de mililitri de apă o dată la 2 sau 3 zile, în funcție de temperaturi și gradul de evaporare a apei din jardiniera grupului Martor (vom uda concomitent, în aceeași zi și Grupul Experimental).

Este important să stabilim frecvența udărilor în funcție de gradul de evaporare a apei din solul Grupului Martor și nu

al gradului de evaporare a apei din Grupul Experimental (care ne așteptăm să aibă un grad de evaporare mai mare, dar asta este variabila urmărită).

Până în luna mai, fiecare plantă din Grupul Experimental va fi udată cu o cantitate de 70 de mililitri de apă o dată la 5 zile, iar începând cu luna mai, fiecare plantă din Grupul Experimental va fi udată cu o cantitate de 70 de mililitri de apă o dată la 2 sau 3 zile, în funcție de temperaturi și gradul de evaporare a apei din jardinierea grupului Martor (vom uda concomitent, în aceeași zi și Grupul Experimental).

Se va utiliza un calendar pentru a nota data în care a fost efectuată fiecare udare.

Vom urmări, pentru fiecare individ din cele două grupuri, cu ajutorul calendarului, perioada de timp dintre plantare în jardiniere și înflorire, perioada de timp de la înflorire la fructificare (când putem observa apariția ardeilor din flori), perioada de timp necesară maturării fructelor (momentul în care ardeiul este copt).

Fiecare ardei ajuns la maturitate înainte de începerea experimentului se extrage de pe plantă, se cântărește și se notează rezultatele.

Experimentul se va desfășura timp de 5 luni, preferabil în perioada februarie-iunie.

Pasul 3: Rezultatele experimentului. Măsurăm diferențele.

După cinci luni vom compara organismele din cele două grupe.

Vom extrage plante din pământ și vom măsura lungimea rădăcinilor, lungimea frunzelor, lățimea maximă a frunzelor, numărul de frunze pentru fiecare individ, numărul de fructe produse de fiecare individ, greutatea fructelor, vom compara numărul de zile necesar înfloririi, fructificării și maturizării fructelor. Vom face o medie generală pentru fiecare aspect cuantificat pentru cele două grupuri.

Datele vor fi trecute în tabele iar rezultatele vor fi comparate.

Vom analiza datele făcând niște asocieri simple între factorii de mediu și datele înregistrate despre organisme.

Pe baza analizei datelor, elevii vor scrie o concluzie.

Recomandăm ca rezultatele să fie prezentate colegilor din școală și consiliului profesoral.

Varianta 2a. Influența tipului de sol asupra unui organism model

Opțiunea 1 - Varza Kale (plantă cu flori și fructe dificil de observat)

Pasul 1. Plantarea în soluri diferite - Plantăm în soluri diferite răsaduri de varză kale

Pasul 2. Îngrijim la fel plantele din cele două grupuri.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut solul diferit asupra plantelor.

Organismul model: Varza Kale (am ales varză Kale deoarece poate fi crescută în jardiniere, este o plantă anuală, este ușor de măsurat având în vedere că ne interesează dar organele vegetative).

Cum pregătim activitatea? Materiale și metode:

Pasul 1: Plantarea

Materiale: Jardiniere cu lungimea de 1 metru, sol pentru legume, nisip, stropitori gradate cu care putem măsura 120, respectiv 70 de mililitri, calendar, liniar.

Vom utiliza două jardiniere de 1 metru fiecare, umplute până la prima bordură cu sol pentru legume (recomandările sunt pentru ghidaj, este important doar să fie același tip de sol, specific pentru legume).

Pentru o jardiniere, care va fi jardinierea Grupului de Control, vom utiliza doar sol pentru legume.

Pentru cealaltă jardiniere, care va fi jardinierea Grupului Experimental, vom utiliza un mix de sol format 40% din același sol pentru legume utilizat ca și în cazul Grupului Martor și 60% Nisip.

Pasul 2. Îngrijim la fel plantele din cele două grupuri.

Fiecare plantă din ambele jardiniere va fi udată cu o cantitate de apă de 120 de ml la fiecare 5-6 zile până în luna mai,

În funcție de gradul de evaporare a apei din jardinierea grupului Martor (udăm concomitent, în aceeași zi și plantele din Grupul Experimental); respectiv o cantitate de apă de 120 de ml pentru fiecare plantă o dată la 2-3 zile începând cu luna mai, în funcție de gradul de evaporare a apei din Grupul Martor (udăm concomitent, în aceeași zi și plantele din Grupul Experimental).

Este important să stabilim frecvența udărilor în funcție de gradul de evaporare a apei din solul Grupului Martor și nu al gradului de evaporare a apei din Grupul Experimental (care, datorită nisipului, ne așteptăm să piardă mai rapid apă).

Experimentul se va desfășura timp de 3 luni, preferabil în perioada mai-iunie.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut solul diferit asupra plantelor.

După trei luni vom compara organismele din cele două grupuri.

Vom extrage plante din pământ și vom măsura lungimea rădăcinilor, lungimea frunzelor, lățimea maximă a frunzelor, numărul de frunze pentru fiecare individ. Vom face o medie generală pentru fiecare aspect cuantificat pentru cele două grupuri. Datele vor fi trecute în tabele, iar rezultatele vor fi comparate.

Vom analiza datele făcând niște asocieri simple între factorii de mediu și datele înregistrate despre organisme.

Pe baza analizei datelor, elevii vor scrie o concluzie.

Recomandăm ca rezultatele să fie prezentate colegilor din școală și consiliului profesoral.

Varianta 2b. Influența tipului de sol asupra unui organism model

Opțiunea 2 - Ardeiul soi timpuriu (plantă cu flori și fructe ușor de observat)

Pasul 1. Plantarea în soluri diferite - Plantăm în soluri diferite răsaduri de ardei soi timpuriu

Pasul 2. Îngrijim la fel plantele din cele două grupuri.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut solul diferit asupra plantelor.

Organismul model: ardeiul soi timpuriu (am ales ardeiul deoarece este o plantă care poate fi cultivată în jardiniere, este sensibilă la variațiile de apă și fructifică, lucru care ne permite să măsurăm timpul necesar pentru înflorire, fructificare și maturizarea fructelor, în fiecare dintre cele două condiții)

Cum pregătim activitatea? Materiale și metode:

Pasul 1: Plantarea

Materiale: Jardiniere cu lungimea de 1 metru, sol pentru legume, stropitori gradate cu care putem măsura 120, calendar, liniar, cantar

Vom utiliza două jardiniere de 1 metru fiecare, umplute până la prima bordură cu sol pentru legume (recomandările sunt pentru ghidaj, este important doar să fie același tip de sol, specific pentru legume)

Pentru o jardiniere, care va fi jardinierea Grupului de Control, vom utiliza doar sol pentru legume.

Pentru cealaltă jardiniere, care va fi jardinierea Grupului Experimental, vom utiliza un mix de sol format 40% din același sol pentru legume utilizat ca și în cazul Grupului Martor și 60% Nisip.

Pasul 2. Îngrijim la fel plantele din cele două grupuri.

Fiecare plantă din ambele jardiniere va fi udată cu o cantitate de apă de 120 de ml la fiecare 5-6 zile până în luna mai, în funcție de gradul de evaporare a apei din jardinierea grupului Martor (udăm concomitent, în aceeași zi și plantele din Grupul Experimental); respectiv o cantitate de apă de 120 de ml pentru fiecare plantă o dată la 2-3 zile începând cu luna mai, în funcție de gradul de evaporare a apei din Grupul Martor (udăm concomitent, în aceeași zi și plantele din Grupul Experimental).

Este important să stabilim frecvența udărilor în funcție de gradul de evaporare a apei din solul Grupului Martor și nu al gradului de evaporare a apei din Grupul Experimental (care, datorită nisipului, ne așteptăm să piardă mai rapid apă).

Vom urmări, pentru fiecare individ din cele două grupuri, cu ajutorul calendarului, perioada de timp dintre plantare

în jardiniere și înflorire, perioada de timp de la înflorire la fructificare (când putem observa apariția ardeilor din flori), perioada de timp necesară maturizării fructelor (momentul în care ardeiul este copt).

Fiecare ardei ajuns la maturitate înainte de începerea experimentului se extrage de pe plantă, se cântărește și se notează rezultatele.

Experimentul se va desfășura timp de 5 luni, preferabil în perioada februarie-iunie.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut solul diferit asupra plantelor.

După cinci luni vom compara organismele din cele două grupe.

Vom extrage plante din pământ și vom măsura lungimea rădăcinilor, lungimea frunzelor, lățimea maximă a frunzelor, numărul de frunze pentru fiecare individ, numărul de fructe produse de fiecare individ, greutatea fructelor, vom compara numărul de zile necesare înfloririi, fructificării și maturizării fructelor. Vom face o medie generală pentru fiecare aspect cuantificat pentru cele două grupuri.

Datele vor fi trecute în tabele, iar rezultatele vor fi comparate.

Vom analiza datele făcând niște asociații simple între factorii de mediu și datele înregistrate despre organisme.

Pe baza analizei datelor, elevii vor scrie o concluzie.

Recomandăm ca rezultatele să fie prezentate colegilor din școală și consiliului profesoral.

Varianta 3a. Influența temperaturii asupra unui organism model

Opțiunea 1 - Varză Kale (plantă cu flori și fructe dificil de observat)

Pasul 1. Plantarea - Plantăm în condiții similare răsaduri de varză kale în două jardiniere separate

Pasul 2. Creștem plantele în condiții diferite de temperatură - Un grup de plante sunt păstrate în aer liber, peste celălalt grup de plante se montează o cutie de plastic pentru simularea unei sere.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut asupra plantelor temperatura diferită.

Organismul model: Varză Kale (am ales varza Kale deoarece poate fi crescută în ghiveci, este o plantă anuală, este ușor de măsurat având în vedere că ne interesează dar organele vegetative).

Cum pregătim activitatea? Materiale și metode:

Pasul 1: Plantarea

Materiale: 3 cutii transparente de depozitare de 45 de litri, sol pentru creșterea legumelor, termometru, stropitoare de apă gradată, liniar.

Grupul Martor conține 6 răsaduri (încercăm să alegem răsaduri de aceeași dimensiune) plantate pe două rânduri. Vom lăsa 3 cm liberi de la marginea lățimii și 2.5 cm liberi de la marginea lungimii și vom planta răsadurile la 17 cm distanță față de următoarea plantă, în două rânduri de câte 3 plante; plantate în cutia de depozitare transparentă de 45 de litri, umplută de sol pentru legume. Pe sol se plasează un termometru de cameră.

Pasul 2. Creștem plantele în condiții diferite de temperatură

Grupul Experimental conține 6 răsaduri (încercăm să alegem răsaduri de aceeași dimensiune) plantate pe două rânduri. Vom lăsa 3 cm liberi de la marginea lățimii și 2.5 cm liberi de la marginea lungimii și vom planta răsadurile la o distanță de 17 cm distanță față de următoarea planta, în două rânduri de câte 3 plante; plantate în cutia de depozitare transparentă de 45 de litri, umplută de sol pentru legume. Pe sol se plasează un termometru de cameră. Deasupra cutiei se va plasa o cutie de depozitare transparentă de 45 de litri goală, suprapunând marginile cutiilor, pentru a crea un efect de seră.

Ambele grupuri se plasează în același loc, astfel încât să aibă același acces la lumină. Fiecare plantă din ambele grupuri va fi udată cu o cantitate de 120 de mililitri de apă, la fiecare 5-6 zile până în luna mai și la fiecare 2-3 zile începând cu luna mai, în funcție de gradul de evaporare a apei din grupul martor.

Se notează în fiecare zi temperatura înregistrată (ideal, de două ori pe zi, dimineața, la sosirea elevilor la ora opt și după-amiază, la plecare la ora 13) din ambele grupuri într-un tabel.

Experimentul durează 3 luni, preferabil în perioada mai-iunie.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut asupra plantelor temperatura diferită.

După trei luni vom compara organismele din cele două grupe.

Vom extrage plante din pământ și vom măsura lungimea rădăcinilor, lungimea frunzelor, lățimea maximă a frunzelor, numărul de frunze pentru fiecare individ. Vom face o medie generală pentru fiecare aspect cuantificat pentru cele două grupuri. Datele vor fi trecute în tabele iar rezultatele vor fi comparate.

Vom analiza datele făcând niște asociații simple între factorii de mediu și datele înregistrate despre organisme.

Pe baza analizei datelor, elevii vor scrie o concluzie.

Recomandăm ca rezultatele să fie prezentate colegilor din școală și consiliului profesoral.

Varianta 3b. Influența temperaturii asupra unui organism model

Opțiunea 2 - Ardeiul soi timpuriu (plantă cu flori și fructe ușor de observat)

Pasul 1. Plantarea - Plantăm în condiții similare răsaduri de ardei în două jardiniere separate

Pasul 2. Creștem plantele în condiții diferite de temperatură - Un grup de plante sunt păstrate în aer liber, peste celălalt grup de plante se montează o cutie de plastic pentru simularea unei sere.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut asupra plantelor temperatura diferită.

Organism model: Ardei din soi timpuriu (am ales ardeiul timpuriu deoarece este o plantă anuală, ușor de crescut în ghiveci, care ar trebui să fructifice până în luna iunie)

Cum pregătim activitatea? Materiale și metode:

Pasul 1: Plantarea

Materiale: 3 cutii transparente de depozitare de 45 de litri, sol pentru creșterea legumelor, termometru, stropitoare de apă gradată, calendar, liniar, cântar

Grupul Martor conține 6 răsaduri (încercăm să alegem răsaduri de aceeași dimensiune) plantate pe două rânduri. Vom lăsa 3 cm liberi de la marginea lățimii și 2.5 cm liberi de la marginea lungimii și vom planta răsadurile la 17 cm distanță față de următoarea plantă, în două rânduri de câte 3 plante; plantate în cutia de depozitare transparentă de 45 de litri, umplută de sol pentru legume. Pe sol se plasează un termometru de cameră.

Pasul 2. Creștem plantele în condiții diferite de temperatură

Grupul Experimental conține 6 răsaduri (încercăm să alegem răsaduri de aceeași dimensiune) plantate pe două rânduri. Vom lăsa 3 cm liberi de la marginea lățimii și 2.5 cm liberi de la marginea lungimii și vom planta răsadurile la 17 cm distanță față de următoarea plantă, în două rânduri de câte 3 plante; plantate în cutia de depozitare transparentă de 45 de litri, umplută de sol pentru legume. Pe sol se plasează un termometru de cameră. Deasupra cutiei se va plasa o cutie de depozitare transparentă de 45 de litri goală, suprapunând marginile cutiilor, pentru a crea un efect de seră.

Ambele grupuri se plasează în același loc, astfel încât să aibă același acces la lumină. Fiecare plantă din ambele grupuri va fi udată cu o cantitate de 120 de mililitri de apă, la fiecare 5-6 zile până în luna mai și la fiecare 2-3 zile începând cu luna mai, în funcție de gradul de evaporare a apei din grupul martor.

Se notează în fiecare zi temperatura înregistrată (ideal, de două ori pe zi, dimineața, la sosirea elevilor la ora opt și după-amiază, la plecare la ora 13) din ambele grupuri într-un tabel.

Cu ajutorul unui calendar, se notează pentru fiecare plantă din cele două grupuri timpul de la plantare până la înflorire, timpul necesar fructificării (momentul când apar ardei din flori) și timpul necesar maturizării fructelor (momentul în care ardeii se coc).

Fiecare ardei ajuns la maturitate înainte de începerea experimentului se extrage de pe plantă, se cântărește și se notează rezultatele.

Experimentul se va desfășura timp de 5 luni, preferabil în perioada februarie-iunie.

Pasul 3. Ce s-a întâmplat?- Observăm ce impact a avut asupra plantelor temperatura diferită.

După cinci luni vom compara organismele din cele două grupuri.

Vom extrage plante din pământ și vom măsura lungimea rădăcinilor, lungimea frunzelor, lățimea maximă a frunzelor, numărul de frunze pentru fiecare individ, numărul de fructe produse de fiecare individ, greutatea fructelor, vom compara numărul de zile necesare înfloririi, fructificării și maturizării fructelor. Vom nota temperatura minimă și maximă înregistrată și vom calcula temperatura medie pentru fiecare grup. Vom face o medie generală pentru fiecare aspect cuantificat pentru cele două grupuri.

Vom analiza datele făcând niște asociații simple între factorii de mediu și datele înregistrate despre organisme.

Datele vor fi trecute în tabele iar rezultatele vor fi comparate. Pe baza analizei datelor, elevii vor scrie o concluzie.

Recomandăm ca rezultatele să fie prezentate colegilor din școală și consiliului profesoral.

Variațiuni recomandate pentru creșterea acurateții datelor:

Pentru toate experimentele se poate utiliza o cameră conectată la un laptop care să facă un timelapse cu creșterea plantelor; pentru a observa influența temperaturii se poate utiliza un data logger, se poate utiliza o mini-seră pentru grupul de experiment, în loc de cutia pusă răsturnat.

Experții din clasa noastră

TIMP ALOCAT

6 săptămâni

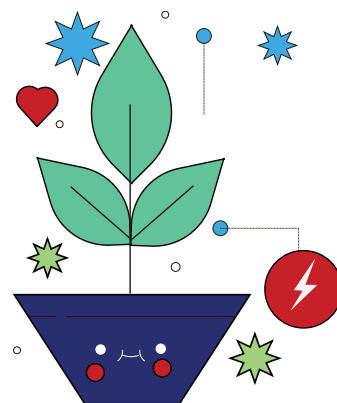
COMPETENȚE VERZI

1.2. Sistematizarea informațiilor preluate din texte, grafice, articole, documentare pentru a explora diverse aspecte referitoare la schimbările climatice.

Această propunere se poate aplica și pentru lecțiile de Biologie, acoperind o parte din conținuturile propuse la Unitatea de Sănătate a Omului și a Mediului, fiind foarte ofertantă pentru dezvoltarea competențelor cuprinse în programă. Se poate adapta sub formă de proiect, pentru asigurarea notei.

MATERIALE NECESARE

Fișa de auto-observare



Pe scurt: În contextul schimbărilor climatice, un aspect important este educarea privind complexitatea situației și comunicarea realizărilor. Managementul actual al resurselor ne îndreaptă spre o realitate sumbră, în care resurse pe care astăzi le considerăm nelimitate se epuizează. Pentru a evita acest scenariu și chiar a crea un viitor prosper, în care să domine respectul pentru valoarea intrinsecă a vieții, este vital să implicăm în acțiuni și decizii generația de tineri. Generațiile de adulți de astăzi au fost educate într-un spirit utilitarist - suntem obișnuiți să categorisim organismele vii în plante și animale folositoare pentru om și prădători ai turmelor de animale domestice sau buruieni care trebuiesc exterminate. De aici pornesc o serie dintre problemele pe care le vedem astăzi în jurul nostru; motiv pentru care am ales să oferim un model de o altfel de educație, preocupată de bunăstarea tuturor viețuitoarelor.

Cum pregătim activitatea?

Așa cum și în lumea științei vorbim de echipe de experți pe subiecte specifice dintr-un domeniu al cunoașterii, necesitate dată de aprofundarea cunoașterii celor mai amănunțite mecanisme din diverse sisteme, așa vom aborda această tematică vastă și complexă a schimbărilor climatice.

Pasul 1, săptămâna 1 - Pregătirea activității, explicații, împărțirea pe grupe, prezentarea bibliografiei.

Pasul 2. săptămânile 2&3 - 9 echipe de experți

Pasul 3 - săptămâna 4 - Prezentările echipelor de experți

Pasul 4 - săptămâna 5 - Scenarii de viitor

Pasul 1. Pregătirea activității

Elevii sunt împărțiți aleatoriu în 9 echipe de câte 2-3 experți (în funcție de dimensiunea clasei) și fiecare echipă primește o temă de studiu dintre următoarele:

Ce este clima?

- Ciclul hidrolitic, Ciclul carbonului și Efectul de seră
- Cauze ale schimbărilor climatice din trecutul geologic al Terrei
- Schimbarea climatică prezentă la nivel global și din România
- Hazarduri climatice la nivel global și din România
- Impactul schimbării climatice la nivel global și în România
- Riscuri legate de schimbarea climei
- Strategii de adaptare la nivel european
- Strategii de ameliorare la nivel european

Întâlnirea 1: clarificarea temei, termenilor, modului de lucru și orientare prin bibliografie (aspecte pe care să le ia în considerare).

Pasul 2. Nouă echipe de experți

Elevii au la dispoziție 3 săptămâni pentru a studia materialele din bibliografie și a pregăti câte o prezentare pe echipe (descrisă la pasul 3). În acest timp, profesorul va oferi feedback și sprijin elevilor în procesul de documentare.

Întâlnirea 2, săptămâna 2: clarificarea nelămuririlor elevilor (nevoie de surse de informare suplimentare, clarificare pe anumite subiecte unde elevii au neclarități).

Întâlnirea 3, săptămâna 3: prezentarea unui proiect draft, profesorul verifică validitatea informațiilor și oferă feedback, sugestii.

Pasul 3: Prezentările echipelor de experți

La a patra întâlnire, echipele de experți vor livra câte o prezentare despre ce este clima și cum impactează schimbările climatice viața comunităților, pornind de la temele de studiu descrise anterior. Fiecare prezentare trebuie să dureze 5 minute, și să fie livrată în format Pecha Kucha:

- prezentatorul folosește 15 imagini¹ sugestive în care își ancorează prezentarea.
- pe fiecare imagine prezentatorul va petrece fix 20 de secunde (poate și mai puțin dar categoric nu mai mult).
- fiecare echipă va avea un Timekeeper (un elev care urmărește timpul alocat de prezentator(i) fiecărei imagini și își semnalează colegii să treacă la următorul slide). Mai multe detalii despre formatul de prezentare Pecha Kucha [aici](#).

Pasul 4: Scenarii de viitor

Pentru ultimul pas din această activitate, elevii vor fi reîmpărțiți în două grupe, cu cel puțin un expert din fiecare subiect în fiecare dintre cele două grupe. Folosind informațiile studiate, elevii scriu două eseuri.

Un grup construiește un eseu care descrie un scenariu utopic, despre cum arată comunitatea lor dacă toate acțiunile de adaptare și ameliorare a schimbărilor climatice au fost urmate timp de 100 de ani de acum înainte.

Un grup construiește un eseu care descrie un scenariu distopic, despre cum arată comunitatea lor dacă niciuna dintre acțiunile de adaptare și ameliorare a schimbărilor climatice nu au fost urmate timp de 100 de ani de acum înainte.

Întrebări orientative:

- Cum va fi clima peste 100 de ani?
- Ce acțiuni umane au dus la rezultatul din viitorul propus în eseu?
- Cum arată natura?
- Cum interacționează oamenii cu natura?
- Cum interacționează oamenii unii cu alții?
- Ce forme de energie folosesc oamenii pentru activitățile lor?
- Cum arată școala? Ce anume se studiază la școală?

Fiecare grupă are la dispoziție 20 de minute pentru a realiza eseu și 10 minute pentru a-l prezenta; ultimele 10 minute fiind rezervate pentru discuții libere pe baza eseurilor (profesorul poate ghida aceste discuții prin metoda conversației euristice).

Bibliografie pentru acest proiect:

<https://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Carteverdeadaptare.pdf>

<https://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/schimbari-climatice2021.pdf>

<https://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/Cardealbaadaptare.pdf>

<https://www.meteoromania.ro/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatice/>

¹ În mod normal, prezentările Pecha Kucha cuprind 20 de imagini cu 20 de secunde dedicate fiecare imagini, dar pentru a ne încadra în timpul unei ore de curs, elevii vor folosi un format prescurtat al acestei metode cu numai 15 imagini.

Școala mea verde

TIMP ALOCAT

Activitate modulară (cu opțiune intensivă sau de mai scurtă durată).
4 luni cu posibilitate de prelungire

COMPETENȚE VERZI

- 1.4. Identificarea aspectelor legate de funcționarea școlii care influențează schimbările climatice
- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor
- 3.2. Conceperea unui plan de intervenție bazat pe identificarea aspectelor legate de funcționarea școlii care influențează schimbările climatice
- 3.3. Conceperea unui sistem de monitorizare și evaluare a impactului implementării planului de intervenție
- 4.2. Implementarea planului de acțiune la nivelul școlii
- 4.3. Evaluarea rezultatelor unor intervenții specifice la nivel de școală
- 4.4. Comunicarea rezultatelor implementării planului

MATERIALE NECESARE

Calculator și proiector pentru prezentare;
3 fișe de audit a școlii (în anexă);
Acces la un grup de experți care pot consilia profesorul și elevii despre cum pot fi implementate proiectele identificate de elevi.



Pe scurt: Această activitate le oferă elevilor o miză foarte practică și un context real pentru a explora felul în care se aplică principiile de viață sustenabilă în școala lor. Copiii sunt împuterniciți să identifice soluții și să facă propuneri pentru transformarea școlii lor. Această activitate va funcționa excelent împreună cu un mic grant pentru activități extracurriculare în școală/comunitate sau în tandem cu înscrierea la competiții de proiecte cu finanțare destinate școlilor.

Cum pregătim activitatea?

Pasul 1 - săptămâna 1 - Ce este o clădire verde? (conversație ghidată).

Pasul 2 - săptămânile 2-5 - Auditul școlii noastre - cât de verde este școala în care învățăm noi?

Pasul 3 - până la săptămâna a 6-a. - Propunerile elevilor pentru o școală mai verde.

Pasul 4 - până la luna a 8-a - Identificarea resurselor de finanțare și implementare a ideilor propuse de elevi.

Pasul 5 - pe toată durata activității - Monitorizarea efectelor schimbărilor propuse și implementate.

Pasul 1. Familiarizarea cu ideea de școală verde

Pentru a identifica aspectele care țin de funcționarea școlii care nu sunt sustenabile în contextul schimbărilor climatice și a le modifica, profesorul îi invită întâi pe elevi să vizualizeze cum ar arăta o Școală Verde ideală, printr-o conversație euristică (cu întrebări ghidate).

- Exemplu de întrebări pentru a detalia cum arată și cum este folosită curtea școlii:
- Cum arată curtea școlii?
- Are sau nu copaci? Dacă da, ce fel de copaci are? Există pomi fructiferi în curte?
- Ce altfel de vegetație există?
- Trăiesc animale în curtea școlii? Dacă da, ce fel de animale?
- Pentru ce este utilizată curtea școlii? Cine are acces în curtea școlii?
- Se poate utiliza curtea școlii ca un spațiu de învățare? Există proiecte de cercetare?

Urmând exemplul oferit, profesorul direcționează discuția cu elevii, ținând cont de câteva aspecte importante:

- Școala utilizează integral surse alternative de energie.
- Școala este pe cât se poate de luminoasă, ideal are pereți de sticlă.
- Școala are spațiu verde, preferabil o livadă care produce gustările de fructe ale elevilor și spațiu pentru

experimente cu plante, pe orizontală și verticală; Plantele au un sistem inteligent de irigare cu senzori pentru a evita risipa de apă.

- Curtea școlii este concepută pentru a susține biodiversitatea autohtonă, având specii de arbori și arbuști din fauna locală, care creează adăposturi pentru diverse specii de animale sau ciuperci.
- Curtea școlii este utilizată pentru educația elevilor prin observare, lecții interactive și proiecte de cercetare.
- Școala susține valorificarea produselor locale și a diversității culturale locale; a practicilor tradiționale valoroase în contextul schimbărilor climatice.
- Școala acționează ca un centru de informare a comunității privind metode de conservare a biodiversității (precum parcelarea suprafețelor cu zăvoaie, care prin adăpostul oferit diverselor specii de păsări scad nevoia de utilizare a insecticidului) și combaterea schimbărilor climatice.
- Școala reduce la minim consumul de plastic și alte materiale reciclabile, pe care le reutilizează pe cât posibil și doar atunci când nu este posibil recyclează toate resturile.
- Școala nu produce deloc gunoi menajer, toate resturile fiind compostate.
- Transportul elevilor și al cadrelor didactice este eficientizat cu ajutorul autobuzelor, bicicletelor, mersului pe jos sau a mașinilor electrice, în funcție de posibilități.

Pasul 2: Auditul școlii noastre - cât de verde este școala în care învățăm noi?

Pornind de la conturarea imaginii Școlii Verzi ideale, elevii creează cu sprijinul profesorului un audit al propriei școli, pentru a evalua cât de verde este școala lor. Elevii vor fi împărțiți aleatoriu în 3 echipe care vor evalua câte un criteriu, pornind de la câte o fișă de observare:

- **Managementul energiei și al resurselor.** Aici copiii vor evalua aspecte precum: existența surselor alternative de energie, utilizarea irațională a resurselor (rămân conectate la priză sau chiar aprinse aparate electrice după terminarea orelor, rămân luminile aprinse după încetarea orelor sau în timpul fotoperioadei maxime, sunt corespunzător încălzite clasele, sunt crăpături în pereți care duc la pierderi de căldură, se utilizează excesiv plastic sau alte materiale reciclabile; se utilizează excesiv hârtie, se aruncă frecvent hârtia după o singură utilizare;
- **Managementul curățeniei și al deșeurilor.** Aici copiii vor evalua aspecte precum: utilizarea excesivă a apei și a produselor de curățat, utilizarea produselor toxice pentru curățenie care sunt aruncate împreună cu apa reziduală sau sunt aruncate direct pe pământ; există posibilitatea de a colecta selectiv, se recyclează, se aruncă resturile menajerele sau se compostează?
- **Cum interacționăm cu natura la școală** - animale, plante și spațiul din curte. Aici copiii vor evalua aspecte precum: există spațiu verde sau este asfaltată curtea școlii, există copaci fructiferi, există copaci din fauna locală, există arbuști din fauna locală, există păsări, insecte sau ciuperci din fauna locală, există gazon sau specii ierboase autohtone, există spațiu pentru experimentele elevilor, sunt susținute lecții interactive în curte, este utilizată curtea ca un spațiu de învățare sau este doar un spațiu recreațional, este folosită curtea pentru evenimente culturale care implică comunitatea, este valorificată diversitatea culturală locală?

Notarea aspectelor cu ajutorul fișei de observare are loc timp de trei săptămâni. Ca activitate suplimentară, elevii pot fi încurajați să adauge evaluării și perspectiva altor colegi prin elaborarea și aplicarea unor chestionare (pot fi create pe baza fișei de observare). Procesul de audit durează 3 săptămâni.

După trei săptămâni, fiecare de grup de elevi discută datele pe care le-a prelevat/observat cu profesorul, care le oferă îndrumare pentru înțelegerea și sintetizarea/analiza datelor și a observațiilor făcute.

Elevii au încă o săptămână pentru a pregăti o prezentare de grup pe subiectul pe care l-au investigat. În săptămâna a 4-a, elevii realizează 3 prezentări de grup, comunicând rezultatele auditului pe fiecare dintre cele 3 dimensiuni acoperite. Ideal, la prezentare vor fi invitați și ceilalți profesori din cancelarie, directorul școlii, alți actori relevanți (precum Primăria, Garda de Mediu, etc).

Pasul 3: Propunerile elevilor pentru o școală mai verde

Pornind de la problemele identificate în școala lor și de la oportunitățile care există în comunitate, elevii vor face recomandări pentru a transforma școala lor într-una mai verde. Pentru acest pas, elevii vor lucra în 2 grupe (compuse aleatoriu, prin tragere la sorți). Timp de 2 săptămâni, elevii vor pregăti câte o prezentare și/sau un plan pentru transformarea sustenabilă a școlii lor. Fiecare echipă va include în propunerea sa recomandări concrete care vor adresa, cel puțin, următoarele aspecte:

- modul de construcție a școlii
- energie și modul de folosirea resurselor
- relația dintre școală, elevi și natură (plante și animale)
- gestionarea deșeurilor (gunoiului).

Pe baza analizei datelor, elevii realizează o prezentare a concluziei (prezentarea poate conține tabele, grafice, text, poze, video).

Pasul 4: Identificarea resurselor de finanțare și implementarea ideilor propuse de elevi

Se convoacă o întâlnire dintre reprezentanții elevilor implicați în proiect, consiliul elevilor, membrii din echipa de management al școlii, membrii din consiliul local, primar, garda de mediu (în funcție de disponibilitate) în timpul căreia se comunică concluziile observațiilor, iar elevii propun o serie de proiecte/nevoi/investiții pentru a ameliora aspectele negative observate care țin de funcționarea școlii în contextul schimbărilor climatice. În urma întâlnirii, elevii susținuți de profesor vor ieși cu 3-5 priorități clare de activități concrete care ar îmbunătăți școala respectivă și un plan de acțiune care trebuie să includă autoritate responsabilă (cine anume se poate ocupa sau este responsabil de activitatea respectivă) și ce pot face elevii pentru ca acea activitate să aibă loc (să se implice direct/să caute susținători sau finanțare/ să solicite cu ajutorul profesorului intervenția unor instituții publice competente/etc). Ar fi ideal ca profesorul să le faciliteze elevilor accesul la un grup de experți (1 biolog, 1 expert în politici publice, 1 cercetător etc) pentru a primi sfaturi despre cum pot fi puse în aplicare prioritățile și proiectele identificate de elevi.

În funcție de natura planului, ținând cont de abilitățile elevilor și de siguranța lor, aceștia se implică în implementarea planului și concep o fișă de monitorizare a implementării planului, care să reflecte observațiile inițiale și planul de implementare. În funcție de complexitatea planului elevii pot să termine observațiile în timpul anului sau pot să transmită această responsabilitate viitoarei generații de elevi care urmează să fie clasa a VII-a.

Pasul 5: Monitorizarea efectelor schimbărilor propuse și implementate.

După ce planul este implementat, se analizează fișa de monitorizare a planului și se analizează dacă implementarea planului a dus la soluționarea situațiilor semnalate inițial.

La finalul acestui demers, recomandăm o sesiune de comunicare a rezultatelor proiectului care să implice elevii din proiect, dar și elevii și membrii corpului profesoral din alte școli.

1. Managementul energiei și al resurselor

NUMELE ECHIPEI: _____

NUMELE ELEVILOR: _____

DATA: ____/____/____

1. Școala noastră folosește surse de energie regenerabilă (energie eoliană, energie solară, etc)

- Da. Pentru _____
- Nu

Răspunsul la această întrebare s-ar putea să fie mai complicat de atât. Întreabă-ți profesorii și directorii școlii.

De ce? Observații

2. Cât de des sunt becurile aprinse în școală atunci când este lumină afară? În ce spații? Este necesar?

3. În clasa noastră, avem grijă să închidem lumina când plecăm din clasă.

- Da
- Nu

Dacă nu, de ce?

4. Echipamentele electronice din școală (calculatoare, monitoare, proiectoare, imprimante, table inteligente, etc) sunt închise și deconectate de la priză atunci când nu sunt folosite.

- Da, în toată școala
- Parțial
- Nu

Dacă numai anumite echipamente electronice sunt închise și deconectate de la priză sau nici unul, de ce? Observații

5. Ușile exterioare se închid singure ca să nu iasă căldura (iarna) sau răcoarea (vara) din școală?

- Da
- Nu
- Numai unele

De ce? Observații

6. Toate ușile din școală se închid bine?

- Da
- Nu
- Numai unele

De ce? Observații

7. Ușile și geamurile sunt bine izolate sau circulă un curent de aer pe lângă ele? Dacă ușile și geamurile nu sunt bine izolate, iarna se va pierde căldura generată de calorifere, iar vara se va pierde răcoarea generată de instalațiile de ventilație și aer condiționat.

- Da
- Nu
- Numai unele

De ce? Observații

8. Există crăpături în pereți care duc la pierderea căldurii?

- Da
- Nu

De ce? Observații

9. Există perdele și obloane în clase și în alte spații din școală? Sunt trase noaptea? Obloanele și perdele funcționează de asemenea ca izolatori termici - previn pierderea căldurii sau încălzirea excesivă a camerelor.

Da

Nu

De ce? Observații

10. Caloriferele și radiatoarele din școală au spațiu în jurul lor? Asta va ajuta căldura să circule mai ușor și să se încălzească mai eficient spațiile.

Da

Nu

De ce? Observații

11. Apa caldă este prea fierbinte pentru a fi folosită? Dacă da, aceasta este o risipă de energie.

Da

Nu

De ce? Observații

12. Există scurgeri de apă (caldă sau rece)? Funcționează bine robinetele din școală?

Da

Nu

De ce? Observații

13. Există robinete care se opresc singure pentru a asigura un consum optim de apă, de exemplu în băi?

Da

Nu

De ce? Observații

14. Se folosește multă hârtie în școală? Se aruncă frecvent hârtia după o singură reciclare?

Da, în clasă și în cancelarie

Nu

Răspunsul la această întrebare s-ar putea să fie mai complicat de atât. Întreabă-ți profesorii și directorii școlii.

De ce? Observații

15. Cât de des sunt folosite în clasa noastră și în alte clase obiecte din plastic (suporturi pentru ecusoane, materiale didactice, etc)? Ce fel de obiecte din plastic se găsesc în școală? Ar putea exista alternative din materiale naturale?

Este o idee bună să afli opinia colegilor tăi din alte clase despre aceste subiecte. Cere părerea de la cel puțin 10 elevi din școală despre fiecare dintre întrebările de mai sus. O conversație cu miză este tot timpul mai distractivă, așa că strecoară și următoarele întrebări suplimentare:

- Te-ai gândit vreodată ce schimbări s-ar putea face în școala noastră pentru a fi mai verde și mai prietenoasă cu natura?
- Tu însuți ai făcut recent vreo schimbare care să te ajute să ai un comportament mai sustenabil acasă sau la școală?
- Vorbești vreodată cu prietenii tăi sau cu familia despre sustenabilitate, despre climă, despre protecția mediului?

1. Managementul curățeniei și al deșeurilor

NUMELE ECHIPEI: _____

NUMELE ELEVILOR: _____

DATA: ____/____/____

1. La școală se printează/ se fotocopiază față-verso sau se folosește o singură foaie a unei coli?

2. Maculatura din clasa noastră și din alte clase (foile de hârtie de diverse feluri pe care le folosim la activități diverse la școală, ciornele, materialele decorative sau pentru lucru manual din hârtie, etc) sunt refolosite? Cum?

3. Maculatura din clasa noastră și din alte clase (foile de hârtie de diverse feluri pe care le folosim la activități diverse la școală, ciornele, materialele decorative sau pentru lucru manual din hârtie, etc) se reciclează?

Da

Nu

De ce? Observații

4. Școala folosește hârtie reciclată pentru copiatoare și imprimante?

Da

Nu

De ce? Observații

5. Tonerele imprimantelor din școală se schimbă sau se reîncarcă? De ce?

6. Există coșuri de gunoi pentru colectarea selectivă a gunoiului în clasă? Sunt folosite corespunzător de elevi, profesori, personalul suport?

Da

Nu

De ce? Observații

7. Există pubele/containere pentru colectarea selectivă a gunoiului în școală? Sunt folosite corespunzător de elevi, profesori, personalul suport?

Da

Nu

De ce? Observații

8. Ce se întâmplă cu apa și materialele folosite la curățenia școlii? Unde sunt aruncate? Există riscul de contaminare a solului sau a apei din comunitate?

9. Ce se întâmplă cu resturile menajere (resturi de mâncare, frunze de pe jos, de exemplu)? Se compostează sau sunt aruncate la gunoi? Este folosit compostul ca îngrășământ pentru plantele din gradina școlii?

Este o idee bună să afli opinia colegilor tăi din alte clase despre aceste subiecte. Cere părerea de la cel puțin 10 elevi din școală despre fiecare dintre întrebările de mai sus. O conversație cu miză este tot timpul mai distractivă, așa că strecoară și următoarele întrebări suplimentare:

- Te-ai gândit vreodată ce schimbări s-ar putea face în școala noastră pentru a fi mai verde și mai prietenoasă cu natura?
- Tu însuși ai făcut recent vreo schimbare care să te ajute să ai un comportament mai sustenabil acasă sau la școală?
- Vorbești vreodată cu prietenii tăi sau cu familia despre sustenabilitate, despre climă, despre protecția mediului?

3. Cum interacționăm cu natura?

NUMELE ECHIPEI: _____

NUMELE ELEVILOR: _____

DATA: ____/____/____

1. Există spațiu verde în curtea școlii care poate fi folosit în orice fel (relaxare sau pentru activități didactice) de către elevi? Ce suprafață din curtea școlii este asfaltată/betonată? De ce?

Da

Nu

De ce? Observații

Da

Nu

2. Există copaci fructiferi în curtea școlii?

Da

Nu

De ce? Observații

3. Există copaci din fauna locală în curtea școlii? Aceștia sunt buni nu numai pentru că oferă un mediu de viață pentru un întreg ecosistem de plante și animale, dar și pentru că ne țin umbră vara.

Da

Nu

De ce? Observații

4. Există arbuști din fauna locală în curtea școlii?

Da

Nu

De ce? Observații

5. Există păsări, insecte sau ciuperci din fauna locală în curtea școlii?

Da

Nu

De ce? Observații

6. Spațiile verzi au gazon sau specii ierboase autohtone? Gazonul este tratat de obicei cu ierbicid și limitează biodiversitatea locală.

Da

Nu

De ce? Observații

7. Școala are o grădină pentru cultivat fructe, legume, ierburi aromatice? Este folosită de elevi?

Da

Nu

De ce? Observații

8. Există hrănitore/căsuțe de păsări sau insecte în curtea școlii?

Da

Nu

De ce? Observații

9. Sunt susținute lecții interactive în curte, este utilizată curtea ca un spațiu de învățare sau este doar un spațiu recreațional?

10. Există expoziții/panouri în școala cu proiecte ale elevilor care arată aprecierea copiilor față de natură?

Da

Nu

De ce? Observații

11. Este folosită curtea pentru evenimente culturale care implică comunitatea, este valorificată diversitatea culturală locală?

Da

Nu

De ce? Observații

Este o idee bună să afli opinia colegilor tăi din alte clase despre aceste subiecte. Cere părerea de la cel puțin 10 elevi din școală despre fiecare dintre întrebările de mai sus. O conversație cu miză este tot timpul mai distractivă, așa că strecoară și următoarele întrebări suplimentare:

- Te-ai gândit vreodată ce schimbări s-ar putea face în școala noastră pentru a fi mai verde și mai prietenoasă cu natura?
- Tu însuși ai făcut recent vreo schimbare care să te ajute să ai un comportament mai sustenabil acasă sau la școală?
- Vorbești vreodată cu prietenii tăi sau cu familia despre sustenabilitate, despre climă, despre protecția mediului?

Adaptarea și atenuarea

TIMP ALOCAT

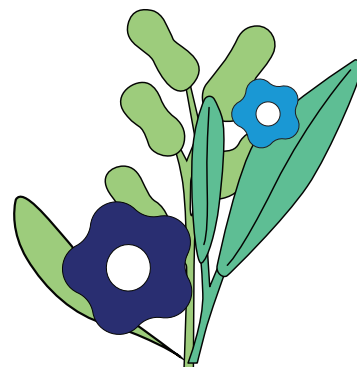
20 minute per rundă de joc; poate deveni rutină în cadrul lecțiilor ce adresează conceptele incluse

COMPETENȚE VERZI

- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor
- 2.2. Comunicarea rezultatelor
- 3.1. Conceperea unor potențiale soluții împreună cu experții consultanți și actorii relevanți din comunitate

MATERIALE NECESARE

Cartonașele de scenarii printate (se regăsesc în anexă).



Pe scurt: În această activitate, elevii vor înțelege diferența dintre strategii de adaptare la schimbările climatice și de atenuare a schimbărilor climatice. Prin exemple, lucru în echipă și joc, aceștia vor putea face diferența dintre cele două concepte și se vor putea gândi la aplicarea unor astfel de strategii în anumite scenarii la nivel local.

Introduceți conceptele de **adaptare** (ajustarea sau schimbarea comportamentelor, a obiceiurilor, a modurilor de funcționare pentru a ne proteja de impactul schimbărilor climatice) și de **atenuare** (ex. reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră pentru a preveni efectele schimbărilor climatice).

Împărțiți elevii în echipe (de minim 3 persoane), asigurându-vă o reprezentare diversă și o combinație de abilități și perspective în fiecare echipă. Fiecare echipă ar trebui să aibă acces la materiale de scris și un spațiu de lucru desemnat.

Selectați aleatoriu câte un bilețel, pe rând, dintr-un set de bilețele cu provocări legate de schimbările climatice. Citiți cu voce tare provocarea prezentată pe bilețul tuturor echipelor.

Echipele discută și gândesc strategii de adaptare și/sau de atenuare a impactului climatic specifice provocării primite. Încurajați echipele să ia în considerare abordări inovatoare și practice care pot fi implementate în comunitatea lor locală.

Fiecare echipă prezintă strategiile lor propuse de adaptare și atenuare a impactului climatic pentru provocarea dată. Acordați timp pentru întrebări și clarificări din partea celorlalte echipe și a profesorului.

Facilitați o discuție de clasă pentru a compara și contrasta strategiile propuse de diferite echipe.

Încurajați elevii să analizeze avantajele, fezabilitatea și impactul potențial al fiecărei strategii.

Sumarizați conceptele cheie și învățămintele obținute din activitate.

Încurajați elevii să se gândească cum pot aplica aceste strategii în propriile vieți și să implice comunitatea lor locală în acțiuni climatice.

Recomandare:

Dacă vă veți crea propriile bilețele, asigurați-vă că fiecare prezintă o provocare clară legată de schimbările climatice și poate servi drept bază pentru elaborarea strategiilor de adaptare și atenuare în cadrul activității propuse.

Exemple de bilețele pe care le puteți folosi

1. Defrișări în pădurile tropicale

Provocare: Exploatarea excesivă și defrișarea pădurilor tropicale contribuie la pierderea biodiversității și la emisii ridicate de gaze cu efect de seră.

2. Poluarea apelor

Provocare: Poluarea apelor prin descărcarea de substanțe chimice și deșeuri afectează viața acvatică și calitatea apei în râuri și lacuri.

3. Consumul excesiv de energie

Provocare: Consumul necontrolat de energie din surse neregenerabile, cum ar fi cărbunele și petrolul, crește emisiile de gaze cu efect de seră și agravează schimbările climatice.

4. Deșeuri plastice

Provocare: Creșterea cantității de deșeuri plastice afectează mediul înconjurător, iar descompunerea acestora contribuie la poluarea solului și a apelor.

5. Transportul cu emisii mari de carbon

Provocare: Utilizarea frecventă a transportului rutier și aerian cu emisii ridicate de carbon contribuie la poluarea aerului și la încălzirea globală.

6. Agricultură intensivă

Provocare: Agricultură intensivă, caracterizată de utilizarea excesivă a pesticidelor și a fertilizatorilor chimici, duce la poluarea solului și la scăderea fertilității acestuia.

7. Poluarea fonica

Provocare: Poluarea fonică generată de zgomotul excesiv în mediul urban afectează sănătatea oamenilor și animalelor, și perturbă echilibrul ecologic.

8. Securitatea alimentară

Provocare: Schimbările climatice pot afecta disponibilitatea și accesul la alimente, punând în pericol securitatea alimentară la nivel global și local.

9. Dezvoltarea urbană neplanificată

Provocare: Creșterea necontrolată și neplanificată a orașelor conduce la defrișări, pierderea habitatelor naturale și la degradarea calității vieții în comunități.

10. Schimbările climatice și sănătatea umană

Provocare: Schimbările climatice pot afecta sănătatea umană prin creșterea frecvenței și intensității fenomenelor extreme, precum valurile de căldură și inundațiile.

11. Valuri de căldură extreme

Provocare: Creșterea temperaturilor duce la valuri de căldură mai frecvente și mai intense în comunitatea voastră locală.

12. Creșterea nivelului mării

Provocare: Din cauza schimbărilor climatice, comunitatea voastră costieră se confruntă cu creșterea nivelului mării, care duce la inundații și eroziune crescută.

13. Secetă și lipsa apei

Provocare: Regiunea voastră se confruntă cu perioade lungi de secetă, ceea ce duce la lipsa apei și provoacă probleme în agricultură și aprovizionarea cu apă.

14. Pierderea biodiversității

Provocare: Ecosistemul local suferă o scădere a biodiversității, afectând habitatele faunei sălbatice și serviciile ecosistemice.

15. Poluarea aerului în mediul urban

Provocare: Nivelurile ridicate de poluare a aerului cauzate de activități industriale și de transport afectează calitatea aerului în orașul vostru.

Cercetare climă și schimbări climatice

TIMP ALOCAT

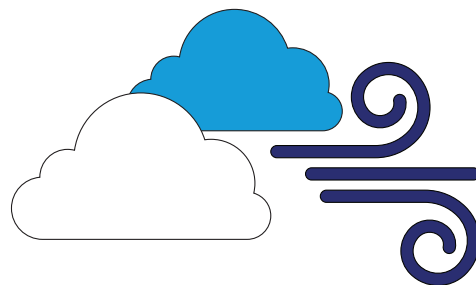
Între 60 minute (două activități de 30') și 100 minute (două lecții întregi).

COMPETENȚE VERZI

- 1.3. Identificarea surselor care produc impact negativ asupra mediului pe plan global
- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor

MATERIALE NECESARE

Laptop, tablă, proiector



Pe scurt: În aceste activități, elevii vor descoperi diferența dintre vreme și climă, vor înțelege factorii principali care determină schimbările climatice, vor identifica clima localității lor și vor identifica factori invers corelați în relație cu schimbările climatice și mecanisme de feedback ale circuitelor atmosferice și hidrologice.

În prima activitate, vor explora conceptele de vreme, de climă și ce le influențează pe fiecare în parte. Apoi, vor identifica clima locală (zonă climatică), vor cerceta particularitățile ei și vor identifica dacă sunt exemple de schimbări climatice (indicatori ai acesteia).

În a doua activitate, elevii vor afla ce înseamnă să cercetezi clima, la ce se uită oamenii de știință, care sunt variabilele și corelațiile directe și inverse între ele.

Activitatea 1:

Prezentați pe scurt elevilor:

- Care este diferența dintre vreme și climă?
- Ce influențează vremea și clima?

Vremea se referă la condițiile atmosferei într-o anumită zonă pe o durată scurtă de timp. Clima, în schimb, se referă la felul în care se “comportă” atmosfera pe perioade mai lungi de timp. Atunci când definim clima unei zone, ne uităm la ce se întâmplă cu regularitate în acea zonă pe decursul unui an (cum știm că este primăvară/vară/toamnă/iarnă?)

- Clasificarea Koppen-Geiger a climei planetare

Când vorbim de schimbări climatice, vorbim de schimbări pe termen lung ale climei, în medie. De aceea, trebuie să privim și vremea, sau fenomene meteorologice pe termen scurt, ca să putem observa abateri de la aceste medii. Cu cât avem mai multe abateri, cu atât schimbarea climatică este mai pronunțată (de exemplu: în deșert nu este ceva neobișnuit să plouă, dar ar fi neobișnuit dacă ar ploua o dată pe săptămână).

Prezentați elevilor anomalii de temperatură (prezentate prin Nasa Scientific Visualization) și rugați-i să identifice anomaliiile anului 2022 în localitatea lor.

Rugați-i apoi să stabilească în ce zonă climatică se află localitatea lor și să facă o descriere a zonei climatice și a particularităților.

Întrebați-i dacă știu exemple de schimbări climatice în localitatea lor.

Activitatea 2:

Ce măsoară oamenii de știință atunci când vor să descrie clima și cum va arăta?

- Atmosfera și condițiile ei;
- Mediul terestru;
- Mediul acvatic/marin;

Oamenii de știință caută conexiuni și relații. Dacă două variabile sunt corelate, o schimbare într-una din ele va atrage o schimbare în cealaltă.

De exemplu, dacă notele tale și timpul pe calculator sunt corelate (cu cât ai note mai mari cu atât poți să petreci mai mult timp pe calculator), atunci când iei note mari știm deja că vei (putea) petrece mai mult timp pe calculator. Asta este o relație direct proporțională. Dacă variabilele se schimbă în direcții diferite, atunci relația este invers proporțională? De exemplu, dacă acum că ai note mari și ai voie să petreci mai mult timp pe calculator, dacă vei sta tot timpul pe calculator, notele tale s-ar putea să scadă.

Așadar, dacă notele vor fi mai mici cu cât petreci mai mult timp pe calculator, atunci spunem că timpul petrecut la calculator și notele sunt invers proporționale.

Arătați-le imaginea cu 10 indicatori ai încălzirii climei sau pregătiți o schemă asemănătoare pe tablă.

Exemplificați una din relațiile invers proporționale (între creșterea nivelului oceanelor și scăderea volumului de gheață arctică). Explicați fenomenul. Exemplificați și două relații direct proporționale, una pozitivă și una negativă (ex. Creșterea temperaturii oceanelor vs. creșterea concentrației atmosferice de vapori de apă).

Acum, pe baza acestora, puteți adăuga încă 4 factori și să îi rugați pe elevi să vină cu exemple și explicații pentru încă doi indicatori care sunt corelați direct proporțional și doi invers proporțional.

Recomandări

Dacă nu aveți acces la un videoproiector, pregătiți materialele printate și împărțiți clasa pe grupe, astfel încât să puteți da fiecărei grupe câte o imagine.

Referințe și exemple relevante

[Cum funcționează atmosfera \(partea I\) \(video\)](#)

[Cum funcționează atmosfera \(Partea II\) \(video\)](#)

[Zonele climatice \(video\)](#)

[Zonele climatice ale României \(Imagine\)](#)

[Nasa Scientific Visualization Studio](#)

[Zece indicatori ai încălzirii climei \(imagine\)](#)

[Mai mulți indicatori \(imagine\)](#)

Chestionare de comunitate

TIMP ALOCAT

Aproximativ 8 ore

COMPETENȚE VERZI

- 1.1. Identificarea surselor care produc impact negativ asupra mediului din comunitatea locală
- 1.4. Interpretarea rezultatelor
- 2.1. Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor
- 2.2. Comunicarea rezultatelor
- 3.1. Conceperea unor potențiale soluții împreună cu experții consultați și actorii relevanți din comunicare

MATERIALE NECESARE

Laptop, tablă, proiector



Pe scurt: Elevii vor gândi, dezvolta și aplica chestionare cu rolul de a identifica în comunitatea lor surse ce produc un impact negativ asupra schimbărilor climatice. Pe parcursul acestor lecții, elevii vor înțelege mai bine schimbările climatice și sursele ce pot avea un impact negativ în acest proces. Prin identificarea lor la nivelul localității, pe lângă conștientizarea problemelor, elevii vor fi nevoiți să colaboreze, să sintetizeze și să analizeze datele obținute din teren. Într-o ultimă etapă, elevii vor avea ocazia să prezinte rezultatele chestionarului, de preferat, în fața unor factori decidenți din comunitate.

Lecția 1 - Introducerea conceptului de schimbări climatice și conexiunea acestuia cu activitățile umane

Puteți începe lecția prin a prezenta elevilor conceptul de gaze cu efect de seră și surse potențiale de emisie (sectorul transport, energie, industrie, etc.). Puteți folosi acest [videoclip](#).

Apoi, împreună cu elevii, încercați să enumerați pe tablă surse pe care ei le identifică (din video sau din propria experiență și inferență) ce pot contribui negativ la schimbările climatice.

Următorul moment al lecției este dedicat unor discuții referitoare la cum identificăm aceste surse la nivelul comunității.

Ghidați discuția în direcția folosirii chestionarelor sociale. Prezentați pe scurt ce este acela un chestionar, cum se aplică și ce informații ne poate oferi. În acest moment le puteți oferi elevilor detalii despre următoarele activități (elaborarea chestionarului, aplicarea lui, sintetizarea răspunsurilor și prezentarea rezultatelor).

În ultimul moment al lecției, puneți accent pe importanța acestei identificări. Puteți folosi Google Earth pe un proiector, plecând de la comunitatea locală și locurile familiare și apoi face zoom out la imediata vecinătate, poate cuprinzând un oraș mare din apropiere, apoi la nivel regional, apoi la nivel global. Încercați aici să îi lăsați pe elevi să descopere efectul cumulativ al mai multor surse și puneți accent totodată pe importanța acțiunilor la nivel local: poate nu putem schimba lumea, dar putem schimba ce facem noi în comunitatea noastră. Dacă toți vom acționa așa, schimbarea se va resimți, cu siguranță, mult mai repede.

Lecția 2 - Dezvoltarea colaborativă la nivel de clasă a întrebărilor din chestionar

Puteți începe lecția prin a afirma că în următoarele săptămâni elevii vor avea rolul unui cercetător în schimbări climatice. Puteți întreba elevii dacă au completat vreodată vreun chestionar? (poate a fost un sondaj de opinie sau o evaluare a unei ore sau chiar a unui profesor).

Dacă aveți cel puțin un răspuns pozitiv, încercați să aflați tipurile de întrebări la care elevul a răspuns (erau variante cu a, b, c...; Da sau Nu; cu scală de valori 1-5 sau întrebări deschise). Prin această reamintire puteți deja prezenta diferite feluri în care întrebările pot fi structurate. Dacă nu aveți niciun răspuns pozitiv în clasă, puteți rula un videoclip ca acesta (folosiți traducerea automată) pentru a le introduce elevilor această metodă.

În a doua etapă a lecției, puteți împărți tabla în două: "Ce vrem să știm?" și "Cum putem afla?"

Puneți la dispoziția fiecărui copil câteva post-it-uri, de două culori diferite (câte una pentru fiecare categorie). Pentru prima categorie elevii trebuie să completeze ce anume cred că ar fi relevant să afle prin chestionar (subiecte legate de schimbările climatice din comunitatea lor). În cealaltă categorie, elevii trebuie să scrie exemple de întrebări

pentru fiecare subiect menționat. Puteți rezerva 15 minute pentru această activitate.

În următorul moment al lecției, grupați, împreună cu elevii, post-it-urile asemănătoare pe subiecte, astfel încât să aveți nori (clustere) de post-it-uri pe tablă.

În etapa finală, stabiliți pe baza clusterelor întrebările pe care le veți pune în chestionar și variantele de răspuns (în cazul întrebărilor închise sau mixte). Înainte de încheiere, faceți împreună cu elevii o scurtă introducere a chestionarului care să fie citită fiecărui respondent înainte de aplicarea acestuia.

Lecția 3 - Pregătire pentru aplicarea chestionarului

Începeți prin a stabili, împreună cu elevii, grupele de lucru. În funcție de clasa dumneavoastră, puteți opta între a trage la sorți sau a se alege singuri. Alcătuiți minim 2 grupe și împărțiți apoi grupele în echipe de minim 2 elevi, ce vor merge împreună în zonele de cercetare pentru aplicarea chestionarului. Întăriți faptul că suntem cu toții o echipă, cu același scop. Siguranța copiilor este prioritară. Astfel, e important să stabiliți împreună cu ei un set de reguli de siguranță (siguranță rutieră, parcurgerea traseului în timpul zilei, comunicarea cu părinții despre zona și timpul estimat, nu se va intra în casa respondenților, etc.).

Apoi, pe harta printată a comunității, stabiliți împreună zone “nesigure” (ex. haite de câini) și încercați evitarea lor. Împărțiți apoi comunitatea în zone de cercetare și atribuiți-le grupurilor. Lăsați fiecare grup să împartă apoi zona lor pe echipe și să își planifice singuri itinerariul, respectând regulile indicate.

În următoarea etapă, revizuiți întrebările din chestionar, adaptați-le, la nevoie, dacă elevii observă că în zona respectivă s-ar putea afla o sursă de gaze cu efect de seră ce nu a fost surprinsă inițial.

Un alt aspect de interes ar fi colectarea datelor cu privire la gradul de conștientizare a populației în ceea ce privește aspecte ale conceptului de schimbări climatice, precum și anumite date ce țin de gradul de școlarizare a respondenților. Astfel se poate evidenția (poate) și rolul educației în conștientizarea problemelor de mediu sau gradul de conștientizare a membrilor comunității în ceea ce privește schimbările climatice.

La final, prezentați elevilor un mod de lucru, amintiți-le reguli ale conduitei și eticii de aplicare a chestionarului și stabiliți modul de abordare în cadrul comunității. Ca temă, puteți să îi rugați să testeze cu familia și vecini chestionarul.

Pentru eficientizarea procesului de colectare și prelucrare a datelor, dacă cel puțin un elev din fiecare grupă dispune de telefon mobil, puteți opta în transferul chestionarului într-un Google forms ce se poate accesa prin link.

Lecția 4 - Aplicarea chestionarului

Aceasta este ziua stabilită împreună cu elevii pentru aplicarea chestionarului în comunitate. Fiind o activitate extracurriculară, asigurați-vă că ați comunicat părinților detaliile acestei zile și aveți acordul și sprijinul lor.

Această etapă se poate prelungi pe mai mult de o singură lecție, fiind în fond o activitate extra-curriculară și extra-școlară ce necesită deplasarea în comunitate.

Lecția 5 - Analiza datelor

Această lecție este dedicată analizei datelor. Datele din chestionar (dacă acesta a fost aplicat pe format fizic) ar trebui transferate în format electronic pentru o analiză mai ușoară a lor.

Puteți face o scurtă prezentare a modului de analiză (elevii ar trebui să fie deja familiarizați cu calculul tabelar în Excel). Exemplificați cum se face o sumă, o medie și cum se inserează un pie chart sau un bar chart în Excel.

Ghidați elevii pentru a identifica aspecte comune în date și surse potențiale de emisii de gaze cu efect de seră raportate de comunitate (pot fi surse casnice - focuri pentru arderea regulată a gunoaielor în curte, surse agricole - pârjolirea terenului, surse de transport - frecvența utilizării vehiculelor personale la nivel de comunitate, surse industriale - dacă în comunitate sunt activități industriale, etc.).

Lecția 6 - Analiza datelor și pregătirea prezentării

Începeți lecția prin a revizui rezultatele preliminariei din lecția trecută de analiză. Dacă este nevoie, ajutați elevii să vizualizeze și să reprezinte grafic restul de date folosind grafice și chart-uri în Excel.

Continuați prin a îndemna elevii să caute surse pentru informare cu privire la emisia gazelor cu efect de seră din activitățile ce rezultă din aplicarea chestionarelor (de exemplu - cantitatea de gaze cu efect de seră emise de o mașină/km sau metrii cubi de lemn ars pentru încălzirea locuințelor și apoi calcularea pe baza acestora a unor cantități la nivel de comunitate).

Puteți să responsabilizați câte o grupă sau chiar fiecare echipă cu o sarcină: fie de cercetare, fie de analiză, fie de editare grafică (elevii ar trebui să fie familiarizați și cu PowerPoint și Word).

Lecția 7 - Elaborarea finală a prezentării

În această etapă ar trebui finalizată o prezentare, poate și un poster cu rezultatele succinte ce se poate afișa în școală, la primărie sau în alte locuri în care este vizibil, cu acordul persoanelor abilitate;

Alternativ, o echipă de elevi (dintre cei cu înclinații artistice) pot elabora un poster de reprezentare grafică a rezultatelor pe o foaie de flipchart.

Totodată, în această etapă, profesorul, împreună cu elevii, ar putea elabora o invitație la clasă pentru persoane interesate din sectorul public și privat ce ar putea asista la prezentare (persoane din primărie, APM, patroni de firme ce desfășoară activități industriale în comunitate, etc.). Accentul în invitație ar trebui pus pe faptul că se prezintă rezultatele unui studiu făcut de elevi pentru comunitate.

Lecția 8 - Prezentare, debrief și discuții

În această lecție, dedicați aproximativ 20 de minute pentru prezentare.

După prezentare, adresați întrebări de reflecție despre întrebările din chestionar:

- Ce a funcționat?
- Ce provocări au apărut?
- Ce învățăm despre comunitatea noastră?

Ghidați discuția spre potențialul comunității de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră sau a activităților ce au un impact negativ asupra mediului și influențează procesul de schimbări climatice (practici agricole nesustenabile, despăduriri, etc.)

Accesați și promovați gândirea critică prin încurajarea elevilor de a găsi soluții pentru a adresa problemele observate.

Recomandări

Dacă aveți posibilitatea, legătura cu alți factori interesați (primăria, APM) ar fi de interes pentru ca elevii dumneavoastră să poată comunica rezultatele studiului lor. De asemenea, sprijinul poliției locale sau a celei rurale ar fi de preferat.

Pentru analiza facilă a datelor, creați chestionarul în Google Forms și prelucrați datele în Excel sau Google Sheets împreună cu elevii. Puteți colabora cu profesorul de TIC, calculul tabelar fiind una dintre competențele incluse în programa de TIC pentru clasa a VIII-a. Totodată, elevii vor necesita acces în laboratorul de TIC sau la cel puțin 2 laptopuri și o aplicație de lucru colaborativ pentru analiza datelor, reprezentarea grafică a rezultatelor și elaborarea prezentării.

Referințe și exemple relevante

[Manual de Metode și tehnici de cercetare în științele sociale](#)

Model de chestionar:

[Aici o scurtă introducere a studiului. Cine, de ce aplică chestionarul și aspecte referitoare la confidențialitatea datelor ar trebui incluse aici și prezentate înainte de aplicare].

Specificați intervalul de vârstă:

- Sub 18
- 18 - 30
- 31 - 50
- Peste 51

Ultimele studii absolvite:

- Gimnaziu
- Liceu
- Școală postliceală
- Universitate

Cunoașteți conceptul de schimbări climatice?

- Da
- Nu

Care este principalul mod de transport pe care îl folosiți?

- Mașina personală
- Autobuz
- Tren
- Bicicletă
- Altele : Specificați _____

În cazul în care folosiți o mașină personală, câți km conduceți săptămânal?

- 5 - 10
- 10 - 50
- 50 -100
- Peste 100

Aveți acces la surse regenerabile de energie?

- Da
- Nu

Dacă da, care sunt acestea?

- Panouri solare
- Turbină eoliană
- Biomasă
- Hidroelectrică
- Altele: Specificați: _____

Cum vă încălziți locuința?

- Gaze naturale
- Lemne de foc
- Altele: Specificați: _____

Cum gestionați deșeurile din gospodărie (răspuns multiplu)?

- Compostare
- Reciclare
- Colectarea publică
- Ardere
- Altele: Specificați: _____

Cunoașteți activități în comunitate ce contribuie la emisia de gaze cu efect de seră?

- Da
- Nu
- Nu știu

Dacă da, care sunt acestea? (Răspuns deschis)

Cunoașteți activități de exploatare forestieră în comunitate?

- Da
- Nu
- Nu știu

Dacă da, care credeți că este impactul acestora asupra mediului?

- Mare
- Moderat
- Mic
- Deloc

Credeți că, la nivel de comunitate, gradul de informare și conștientizare al problemelor de mediu este:

- Mare
- Suficient
- Inadecvat

Care credeți că ar fi pașii cei mai importanți pe care comunitatea noastră îi poate face pentru a reduce impactul negativ asupra mediului, în special în ceea ce privește schimbările climatice? (Răspuns deschis)

Alte comentarii: (Răspuns deschis)

Mulțumim pentru timpul acordat. Răspunsurile dumneavoastră sunt extrem de valoroase pentru înțelegerea surselor și impactului gazelor cu efect de seră emise în comunitatea noastră. Împreună, putem să asigurăm generațiilor viitoare un trai cel puțin la fel de bun ca al nostru.

Evaluarea impactului de mediu

TIMP ALOCAT

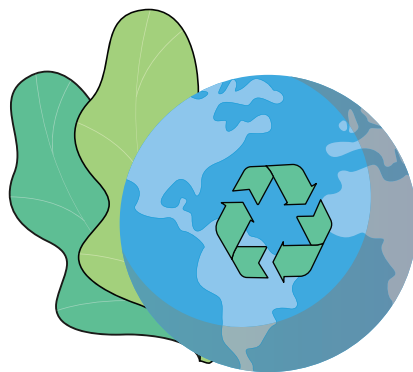
4 lecții

COMPETENȚE VERZI

- 1.1. Identificarea surselor care produc efect negativ în comunitatea locală
Alte competențe specifice atinse:
- 1.4. Interpretarea rezultatelor
- 2.1 Realizarea unei forme concise de prezentare a rezultatelor
- 2.2. Comunicarea informațiilor
- 3.1. Conceperea unor potențiale soluții împreună cu experții consultați și actorii relevanți din comunitate

MATERIALE NECESARE

laptop, Google Earth, imprimantă



Pe scurt: Elevii vor evalua impactul de mediu al unei activități ce se desfășoară (sau s-ar putea desfășura) în comunitatea locală. Prin parcurgerea etapelor specifice ale unei evaluări de impact, elevii vor putea determina specii de plante și animale, vor învăța despre ecosistemele din comunitatea locală, felurile în care acestea pot fi impactate de activități umane și vor gândi soluții pentru reducerea impactului.

Lecția 1 - Evaluarea de impact

Rugați elevii să privească pe fereastră. Invitați-i să-și imagineze că mâine se va construi o rafinărie de petrol în fața geamului. Deschideți dialogul despre ce cred că s-ar întâmpla. Este bine, rău? De ce, de ce nu? În final, cum știm dacă e bine sau rău pentru noi și mediu?

Introduceți conceptul de evaluare a impactului asupra mediului: orice proiect care poate avea un impact asupra mediului trece printr-o astfel de evaluare, făcută de experți. În perioada următoare, ei vor fi experții. Vor trebui să evalueze impactul unui proiect fictiv din comunitate asupra apei, aerului, solului, biodiversității și asupra comunității de oameni. Vor trebui să găsească atât aspecte pozitive cât și negative și să propună soluții de reducere a impactului către dezvoltator. Prezentați-le scenariul propus, propuneți grupele (minim două) și înmânați suficiente hărți.

În această etapă elevii vor face un brainstorming pentru a schița potențialele efecte ale proiectului propus asupra fiecărei componente evaluate.

Încurajați copiii ca acasă să întrebe părinți sau bunici de proiecte mari (fabrici, drumuri) care au schimbat mediul în comunitate sau într-un oraș cunoscut. Pot să vină cu exemplele ora viitoare.

Lecția 2 - Impactul asupra apei

Lăsați spațiu elevilor care au venit cu exemple de activități sau proiecte cu impact asupra mediului de acasă.

Ghidați elevii în prima sarcină: evaluarea impactului asupra apei. Listați (prin brainstorming) felurile în care un astfel de proiect poate avea impact asupra apei și cele trei criterii prin care evaluăm impactul în această evaluare.

Elevii vor începe cercetarea asupra impactului potențial al proiectului asupra apei și vor lista concluziile cercetării în portofoliul comun.

Invitați elevii să vizioneze singuri videoclipul despre [tragedia comunelor](#) pentru ca, împreună, să fie discutat la începutul următoarei lecții.

Lecția 3 - Impactul asupra solului

Înainte ca elevii să intre în clasă, puteți pune pe catedră o sticlă de suc/apă într-un ambalaj prin care să nu se vadă nivelul sucului, pahare suficiente, de două dimensiuni diferite (50/50) și să îi rugați pe elevi atunci când intră să se servească. Ideal, băutura se va termina înainte ca toți să se servească.

Începeți prin a aminti de temă - tragedia comunelor. Este un exemplu bun de ce se întâmplă atunci când o resursă de drept comun (care era a tuturor) este epuizată de o fracție din societate.

Solul este o resursă comună și poate fi inclus în tragedia comunelor. Puteți da exemplul suprapășunatului sau al

defrișărilor, care duc la pierderi ale solului și, în consecință, ale unor habitate.

Ghidați elevii în sarcină - evaluarea impactului asupra solului. Menționați tipurile de impact asupra solului (eliminarea - acolo unde se va construi; compactare - zona șantierului și drumuri; degradare - zona grădinii peisagistice) și criteriile de evaluare (eliminarea - mare; compactare - mediu; degradare - mic). Apoi listați felurile în care activitatea de construcție poate avea un impact asupra calității aerului (poluarea aerului din cauza șantierului; poluarea aerului datorită traficului; poluarea aerului după construcție - surse de încălzire).

Elevii vor începe cercetarea despre impactul potențial al proiectului asupra solului și vor lista concluziile cercetării în portofoliul comun.

Urmăriți împreună cu elevii videoclipul De ce este importantă biodiversitatea? (subtitrări în limba română).

Lecția 4 - Impactul asupra biodiversității

Deschiderea lecției - Începeți prin a discuta cu elevii despre biodiversitate. Ce înseamnă? De ce este importantă? Care sunt cele trei tipuri de diversitate care alcătuiesc biodiversitatea (diversitatea ecosistemelor, speciilor, genetică).

Încercați, alături de elevi, să listați tipurile de ecosisteme și specii care se găsesc în zona de proiect (puteți împărți tabla în două, enumerând în fiecare coloană). Ecosistemele pot fi pajiști, păduri, cursuri de apă, corpuri de apă, agricol, etc. Puteți lista apoi animale, pe clase - mamifere, reptile, amfibieni, păsări, pești, insecte cu exemple din fauna locală. Această etapă poate fi una de cercetare pentru elevi, pe grupe.

După listare, prin brainstorming cu elevii, tăiați specii care sunt afectate prin proiect și felul în care sunt afectate (de exemplu, pentru amfibieni, construirea într-o zonă umedă înseamnă moartea indivizilor și distrugerea habitatului; pentru păsări precum barza, eliminarea amfibienilor înseamnă lipsa hranei și, prin urmare, dispariția speciei din zonă). Puneți speciile într-un tabel și evaluați impactul pentru fiecare (impact mare - speciile sunt eliminate/habitatul distrus; impact mediu - habitatul speciei este alterat; impact redus - alte specii de care depinde specia este afectată).

Recomandări

Înainte de a începe seria de lecții, profesorul va trebui să pregătească "scenariul" pe care elevii îl vor evalua. Prin Google Earth, se caută localitatea, se alege o zonă (semi)naturală din proximitatea școlii iar scenariul presupune că pe acea suprafață urmează să se construiască un mic cartier rezidențial (sau doar o casă). Scenariul poate fi adaptat în funcție de locație (dacă este o pădure în apropiere, alegeți acea zonă, dacă dispuneți de un lac sau râu, puteți opta pentru acea zonă).

După identificarea zonei, trasați un poligon care reprezintă zona care urmează să fie construită (puteți face doar o captură de ecran la imaginea Google Earth și trasa poligonul în Paint). Printați hărți pentru fiecare grupă.

Activitățile din acest pachet de lecții pot îndemna spre o acțiune civică sau se poate extinde printr-o colaborare cu Agențiile de Mediu locale care să clarifice procesul și să ofere mai multe detalii elevilor.

Referințe și exemple relevante

<https://earth.google.com/> (varianta web)

<https://www.google.com/earth/about/versions/#earth-pro> (varianta desktop)

[Cum să delimitezi terenul Google Earth](#) (tutorial video)

[Manual despre evaluarea impactului asupra mediului](#) (pdf)