

EDUCAȚIE PENTRU MEDIU ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Manual pentru aplicații

Autori: **Ildiko Bajko** (capitolele "Deșeuri", "Transport" și "Energie")

Carmen Bucovală (capitolul "Deșeuri")

Cristina Butnariu (capitolul "Transport")

Laszlo Szacaks (capitolele "Agricultură" și "Păduri")

Ion Constantin Zamfir (capitolul "Energie")

Coordonator: **Eliza Teodorescu**

Layout: **Ioana Ciută**

ianuarie 2008



1. Introducere în utilizarea energiei solare sub formă de căldură

Activitate: pe baza cunoștințelor dobândite în clasă și cu ajutor din partea profesorului îndrumător de activitate, copiii vor realiza echipamentul necesar efectuării unui experiment care pune în evidență capacitatea materialelor de a acumula și ceda căldură, precum și principalele caracteristici ale radiației solare. Pe baza datelor pe care le vor determina cu ajutorul echipamentului vor putea trasa grafice care să pună în evidență comportamentul diverselor materiale în privința captării căldurii provenite din radiația electromagnetică. Elevii vor căuta exemple de utilizare a căldurii captate de la soare în diverse aplicații și vor explica impactul acestora asupra mediului.

Activitatea se va derula pe grupe de maximum 6 elevi. Sub atenta îndrumare a profesorului, elevii vor realiza dispozitive din pungă de plastic transparent, pe care le vor fixa cu bandă adezivă de plăci de cupru, aluminiu și oțel, vopsite în culori diferite. În pungile astfel atașate plăcilor se va introduce aceeași cantitate de apă. Se vor folosi termometre pentru lichide pentru a se determina diferențele de temperatură.

Elevii vor constata și vor explica:

1. Ce se întâmplă dacă înlocuiesc apa cu aceeași cantitate de soluție concentrată de sare sau cu o soluție concentrată de zahăr?
2. Ce se întâmplă dacă cresc cantitatea de apă la 200 ml în fiecare pungă?
3. Ce se întâmplă dacă vor adăuga mase de 100g din aluminiu, bronz sau oțel în sacii cu apă?
4. Cum poate fi utilizată căldura de la un panou solar?

Notă pentru profesori

Scop: formarea unor deprinderi de cercetare prin descoperire, dezvoltarea îndemânării prin activitate practică, introducere în experiment.

Materiale necesare: fișe de completat (tabele), pixuri, coli milimetrice, creioane, rigle, markere, 2 bucăți de tablă de aluminiu 20 cm x 20 cm, vopsea neagră mată și pensulă, pungă sau sac de plastic, bandă adezivă, vas gradat și apă, 2 termometre, ceas cu secundar.

Număr participanți: 24 - 30.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, experimentarea, îndemânarea, compararea, sinteza.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, istorie, fizică, matematică.



Generalități: prima sursă de energie utilizată de om a fost energia solară. Din cele mai vechi timpuri, oamenii și-au ales adăposturile și și-au construit casele cu fațada orientată spre sud, pentru a beneficia de avantajul utilizării căldurii solare.

Până la descoperirea capacității combustibililor fosili de a asigura prin ardere temperaturi foarte ridicate, oamenii au folosit căldura solară pentru încălzirea spațiilor destinate locuirii, a celor destinate producerii de plante timpurii, a celor pentru conservarea prin deshidratare a produselor alimentare sau pentru producerea materialelor de construcții. Este de notorietate faptul că și astăzi mulți oameni continuă să utilizeze căldura solară în scopul producerii de bunuri.

Cuvinte cheie: conductibilitate termică, masă termică, culoare, izolație termică, concentrator parabolic, colector plan, energie regenerabilă, combustibili fosili, emisii de gaze cu efect de seră, schimbări climatice.



2. Introducere în utilizarea energiei eoliene. Turbine din lemn

Activitate: producerea turbinei din lemn

1. Desenați cele două pale pe placaj pentru a le putea decupa cu ferăstrăul.
2. Decupați și șlefuiți cu glasspapier.
3. Tăiați câte un șanț la cele două capete ale butucului diagonal între colțuri, ca în desen. Găuriți cu burghiul centrul butucului.
4. Introduceți capetele celor două pale în șanțurile practicate în butuc și montați turbina pe dinamul de bicicletă.
5. Montați ansamblul pe un catarg și testați turbina afară.
6. Puteți produce curent electric cu această turbină? Măsurați cu multimetrul.

Efectuați experimentul și notați observațiile:

1. De ce sunt palele montate în direcții opuse? De ce trebuie să aibă această formă?
2. Funcționează turbina satisfăcător? De ce? De ce nu?
3. Ce puteți face pentru a îmbunătăți eficiența turbinei?
4. Puteți "recolta" forța vântului pentru a produce electricitate?
5. Care sunt cauzele vântului?

Notă pentru profesori

Scop: formarea unor deprinderi de cercetare prin descoperire, dezvoltarea îndemânării prin activitate practică, introducerea în experiment.

Materiale necesare:

1. Placaj, 0,4 cm grosime;
2. Butuc de 40x50 mm;
3. Scândură, ferăstrău;
4. Glasspapier (hârtie abrazivă);
5. Bormașină electrică;
6. Bandă metalică și șuruburi;
7. Dinam de bicicletă.

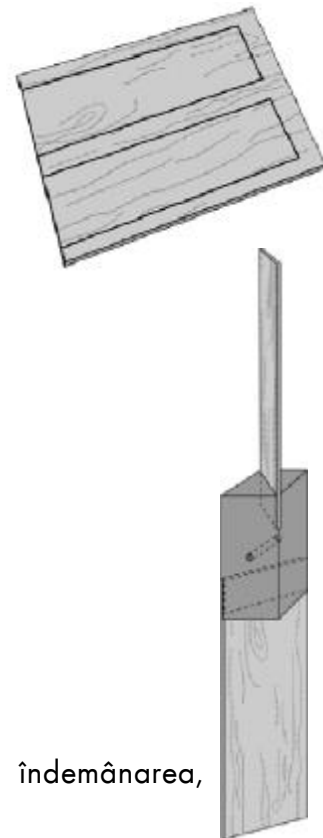
Număr participanți: 24 - 30.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sala de clasă, apoi în spațiu liber.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, experimentarea, îndemânarea, compararea, sinteza.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, istorie, fizică, matematică.



Generalități: s-a muncit foarte mult până s-a ajuns la turbinele eoliene de azi. În urma acestui experiment elevii vor fi capabili să realizeze o turbină eoliană simplă, din lemn. La început turbinele au fost realizate din lemn, dar în prezent se fabrică din fibre de sticlă sau de carbon. E necesar să se cunoască câte ceva despre aerodinamică și, de asemenea, să existe un spațiu în care să poată fi prelucrate materialele. Din rațiuni de securitatea muncii, copiii nu vor lucra cu aparatele electrice.

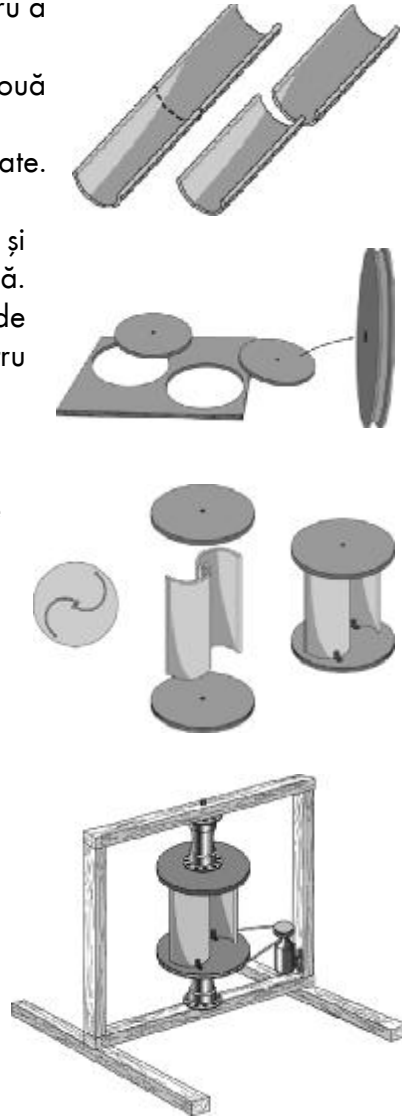
Cuvinte cheie: vânt, energie eoliană, turbină, pale, eficiență, dinam, catarg, multimetru.



3. Introducere în utilizarea energiei eoliene. Turbina Savonius

Activitate: producerea turbinei Savonius

1. Tăiați cu atenție tubul din plastic în doi semicilindri la dimensiunile cerute. Realizați cele două pale ale turbinei. Cele două piese trebuie să fie identice.
2. Tăiați cele două piese din placaj ca în desen. Raza lor trebuie să fie cu câțiva centimetri mai mare decât semicilindrii. Aceste piese trebuie să fie perfect rotunde pentru a se asigura o rotație perfectă a turbinei.
3. Una din roțile din placaj trebuie să aibă un canal pentru cureaua de transmisie.
4. Găuriți exact la centru cele două roți din placaj pentru a le putea fixa pe butucii de bicicletă.
5. Trasați câte o linie diametrală pe fiecare din cele două roți.
6. Plasați palele pe una din roți de-a lungul liniei trasate. Marcați poziția cu creionul.
7. Trasați roata și liniile desenate pe o bucată de hârtie și transferați desenul rezultat pe cealaltă roată în oglindă.
8. Faceți semne acolo unde se vor prinde palele cu bride de roțile din placaj. Veți folosi câte două bride pentru fixarea fiecărei pale pe fiecare roată.
9. Asamblați roțile și palele sub forma unui rotor.
10. **Important:** Pentru a asigura echilibrul perfect al construcției este esențial ca mijlocul fiecărei roți să fie plasat unul deasupra celuilalt. Plasați un ax din lemn perfect drept prin găurile celor două roți la un unghi de 90 de grade. Sprijiniți construcția cu un suport din lemn.
11. Montați butucii de bicicletă pe cele două roți, plasați cureaua de transmisie pe roata cu canal și rotorul turbinei este complet.
12. Construiți rama rotorului, dar nu fixați încă partea superioară.
13. Cei doi butuci pot fi fixați de ramă cu ajutorul a două piulițe identice.
14. Realizați un stâlp pentru eoliană și montați rama pe el.
15. Echilibrați ansamblul.
16. Montați dinamul pe ramă și asigurați cuplarea cu cureaua de transmisie.



Realizați propriul experiment și notați observațiile:

1. Cum puteți face observații asupra vitezei vântului privind lucruri ce vă înconjoară?
2. Cât de repede trebuie să se învârtă turbina în funcție de diferite viteze ale vântului?
3. Poate fi înregistrat numărul de rotații?
4. E necesară o anumită forță și viteză a vântului pentru ca dinamul să producă energie?
5. Încercați să modificați unghiul palelor una față de cealaltă. Faceți noi găuri de prindere. Se învârtă turbina mai repede sau mai încet? De ce?
6. Care este producția totală de electricitate a României bazată pe forța vântului?

Notă pentru profesori

Scop: formarea unor deprinderi de cercetare prin descoperire, dezvoltarea îndemânării prin activitate practică, introducere în experiment.

Materiale necesare:

1. Semicilindri din PVC, 10-12 cm diametru, 30-40 cm lungime;
2. Placaj, 12 - 15 mm grosime;
3. Scânduri și/sau bucăți de lemn (1x1);
4. Doi butuci de bicicletă, preferabil identici;
5. Cuie/șuruburi, bride înguste, șaibe, piulițe;
6. Ferăstrău, bormașină electrică, burghie;
7. Elastic lung sau curea de transmisie;
8. Dinam.

Număr participanți: 24 - 30.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sală de clasă, în aer liber.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, experimentarea, îndemânarea, compararea, sinteza.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, istorie, fizică, matematică

Generalități: s-a muncit foarte mult până s-a ajuns la turbinele eoliene de azi. În urma acestui experiment elevii vor fi capabili să realizeze o turbină eoliană simplă, din lemn. La început turbinele au fost realizate din lemn, dar în prezent se fabrică din fibre de sticlă sau de carbon. E necesar să se cunoască câte ceva despre aerodinamică și, de asemenea, să existe un spațiu în care să poată fi prelucrate materialele. Din rațiuni de securitatea muncii, copiii nu vor lucra cu aparatele electrice.

Cuvinte cheie: vânt, energie eoliană, turbină, pale, eficiență, dinam, catarg, multimetru.



4. Introducere în utilizarea energiei solare. Cuptorul solar

Activitate: producerea unui cuptor solar

1. Tapetați interiorul cutiei cu folie de aluminiu.
2. Placați capacul cu folie de aluminiu sau cu oglindă.
3. Legați sfoara cu bandă adezivă pentru a putea înclina capacul în diferite poziții.
4. Așezați geamul sau foaia de policarbonat pe cutia de carton deschisă și așezați cuptorul la soare având grijă să înclinați capacul astfel încât folia sau oglinda să reflecte cât mai bine lumina solară spre cuptor.
5. Introduceți un termometru în cuptor și observați creșterea temperaturii.
6. Cât de mult poate crește temperatura?
7. Încercați să încălziți o ceașcă de cafea sau să fierbeți un ou în cuptor.

Faceți propriile experimente și notați rezultatele

1. Cât costă un cuptor solar? Cât costă să gătiți un prânz pentru familia voastră dacă ați folosi lemn? Cât lemn ar fi necesar pentru a găti pentru o familie timp de un an?
2. Puneți folie de aluminiu pe alte părți ale cuptorului astfel încât să obțineți cât mai multă căldură de la soare. Ce observați?

Notă pentru profesori

Scop: formarea unor deprinderi de cercetare prin descoperire, dezvoltarea îndemânării prin activitate practică, introducere în experiment.

Materiale necesare:

1. O cutie de carton;
2. Folie de aluminiu sau o oglindă;
3. Geam sau policarbonat;
4. Sfoară;
5. Bandă adezivă;
6. Termometru.

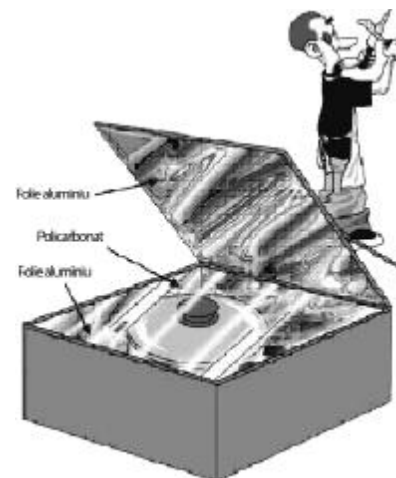
Număr participanți: 24 - 30.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, experimentarea, îndemânarea, compararea, sinteza.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, istorie, fizică, matematică.



Generalități: în țările în curs de dezvoltare, resursele de combustibil sunt foarte limitate și pentru a satisface nevoile de combustibil, copacii sau chiar puieții sunt tăiați, rezultând probleme de mediu ca eroziunea solului, alunecări de teren etc.

Un cuptor care nu necesită costuri de funcționare poate fi făcut din materiale simple și constituie o excelentă alternativă.

Cuvinte cheie: efect de seră, radiație termică, materiale izolatoare, economie de combustibil, convecție.



ENERGIE

5. Transformarea energiei chimice în energie electrică

5a. Lămâia - baterie electrică.

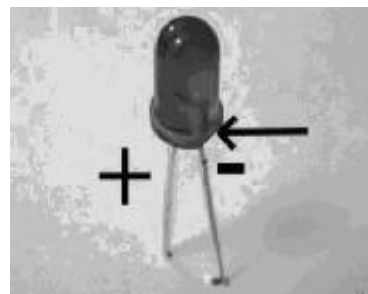
Activitate: luați o lămâie întreagă, netăiată, o sârmă și un cui. Introduceți în lămâie sârma din cupru (ascuțită în prealabil la unul din capete). Cu cât este mai adânc înfiptă în miezul lămâii, cu atât mai bine. Faceți același lucru cu cuiul.

ATENȚIE: Cuiul și sârma nu trebuie să se atingă.

Am conectat un voltmetru la bateria noastră de lămâie cu o singura celulă. Voltmetrul ne spune că această baterie generează o tensiune de 0.906 volți. Din păcate această baterie nu va produce îndeajuns curent (curgere de electroni) ca să aprindă un bec. Pentru a rezolva această problemă putem combina celule de baterii pentru a crea tensiuni mai mari. Construirea și apoi conectarea mai multor baterii de lămâie cu o sârma sau fir de metal de la "+" la "-" poate însuma tensiunile generate de fiecare celulă.

Cele două baterii de lămâie de mai sus produc împreună o tensiune de 1,788 volți. Această combinație nu creează încă destul curent pentru a aprinde un bec mic. Notați că firul roșu care conectează bateriile unește "+" (sârma de cupru) cu "-" (cuiul galvanizat).

Patru baterii de lămâie generează o tensiune de 3.50 volți. Ar trebui să putem aprinde un dispozitiv mic ca un LED (Diodă care Emite Lumină). Rețineți că firele de legătură se duc de la "+" la "-" la fiecare baterie (celulă). Pentru a aprinde un LED va trebui să stabiliți legăturile "+" și "-". Dacă priviți atent la baza roșie de plastic a unui LED veți observa un loc plat (indicat de săgeata din figură). Firul care iese lângă locul plat trebuie conectat de partea "-" a bateriei, celalalt fir de partea "+".



Îmbunătățirea bateriei:

Calitatea cuprului și a zincului poate fi o problemă pentru o baterie ca aceasta. Încercați să înlocuiți sârma de cupru cu o bucată de tablă de cupru, la capătul superior al căreia să existe posibilitatea conectării unui fir pentru legătura cu alte baterii din lămâi. Experimentați cu diferite lungimi și configurații de electrozi. Alte surse de zinc și cupru pot fi găsite în raionul de instalații sanitare a unui magazin.

Notă pentru profesori

Scop: crearea unei baterii dintr-o lămâie este un proiect comun în multe manuale de fizică. Crearea cu succes a unui dispozitiv de acest gen nu este ușoară. Elevii vor înțelege bazele producerii pe cale chimică a electricității.

Materiale necesare:

1. Lămâia: o lămâie mare, proaspătă și zemoasă va răspunde cel mai bine cerințelor experimentului;
2. Cuiul: cuiile galvanizate sunt învelite în zinc. Folosiți un cui galvanizat de 7-8 cm lungime;
3. Sârma de cupru: cam de aceeași lungime și grosime ca și cuiul din oțel.

Număr de participanți: 24 - 30 elevi.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, experimentarea, îndemânarea, compararea, sinteza

Generalități: bateriile conțin două metale diferite, introduse într-o soluție acidă. Cuprul și zincul pot fi metalele, iar oțetul/lămâia sunt soluția acidă. Bateriile de acest gen nu vor putea face să funcționeze un micro motor sau să se aprindă becuri cu incandescență, chiar de voltaj redus. Este, însă, posibil să se alimenteze o diodă luminescentă (LED). Fotografia arată o baterie cu oțet, compusă din recipientul din plastic, oțet și cei doi electrozi (cuiul din oțel galvanizat și sârma de cupru).

Aceasta este o baterie cu o singură celulă. Cuiul de zinc și sârma de cupru se numesc electrozi. Sucul de lămâie/oțetul se numește electrolit. Toate bateriile au un terminal "+" și unul "-". Curentul electric este o curgere de particule atomice numite electroni.

Anumite materiale, numite conductori, lasă acești electroni să se deplaseze prin ele. Majoritatea metalelor (cupru, fier) sunt bune conductoare de electricitate. Între cei doi electrozi apare un câmp electric, ale cărui forțe deplasează electronii de la "-" la "+". Aceste forțe efectuează un lucru mecanic. Tensiunea electrică poate fi privită ca lucrul mecanic efectuat de forțele câmpului electric pentru a deplasa electroni între cei doi electrozi. Voltul este unitatea de măsură pentru tensiunea electrică.

De știut: Prima baterie a fost creată în 1799 de Alessandro Volta. Astăzi bateriile furnizează energie pentru o varietate de dispozitive, de la lanterne la roboți, computere, sateliți și mașini. Inventatorii și cercetătorii continuă să îmbunătățească bateria, proiectând baterii care țin mai mult și care sunt mai prietenoase cu mediul.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, istorie, fizică, chimie, matematică.



5b. Bateria cu ... oțet

Activitate: un alt experiment deosebit de ușor de aplicat și care nu implică niciun fel de probleme de securitate a muncii, este acela de realizare a unei baterii dintr-o cutie de peliculă foto, un cui galvanizat, o bucată de conductor din cupru și o cantitate mică de oțet alimentar. Procedul este foarte asemănător celui descris în experimentul anterior sus, acidul fiind de această dată acidul acetic.

Notă pentru profesori

Scop: formarea unor deprinderi de cercetare prin descoperire, dezvoltarea îndemânării prin activitate practică, introducere în experiment.

Materiale necesare:

1. Oțetul: 30 ml oțet alimentar;
2. Cuiul: Cuiele galvanizate sunt din oțel cu un strat de protecție din zinc. Folosiți un cui galvanizat de 7-8 cm lungime;
3. Sârma de cupru: cam de aceeași lungime și aceeași grosime ca și cuiul din oțel.

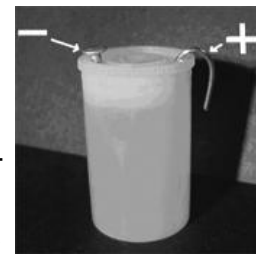
Număr participanți: 24 - 30.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, experimentarea, îndemânarea, compararea, sinteza.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, istorie, chimie, fizică, matematică.



Generalități: Pentru a înțelege cum funcționează bateriile sunt necesare cunoștințe de chimie. Cel mai important factor în proiectarea unei baterii este relația electrică dintre cele două metale folosite în baterie. Anumite metale dau electroni pe când altele acceptă electroni. Chimii au investigat metalele și au creat un tabel cu potențialul electric al mai multor metale. Unele metale cedează electronii mai ușor decât altele. Această diferență este exploatată într-o baterie pentru a crea un flux de electroni. Tabelul de mai jos poate fi folosit pentru a calcula tensiunea teoretică pentru diverse combinații de metale.

Potențialul electric al metalelor

Metal	Potențial [Volt]	Metal	Potențial [Volt]
Calciu	+2.20	Hidrogen (nemetale)	0.000
Magneziu	+1.87	Antimoniu	-0.190
Aluminiu	+1.30	Arsenic	-0.320
Mangan	+1.07	Bismut	-0.330
Zinc	+0.758	Cupru	-0.345
Crom	+0.600	Mercur	-0.799
Fier	+0.441	Argint	-0.800
Cadmium	+0.398	Platină	-0.863
Nichel	+0.220	Aur	-1.100



ENERGIE

6. Încălzește cu energie solară!

Activitate: luați două cutii de carton, identice. Vopsiți cu negru interiorul uneia din cutiile de carton sau căptușiți-o cu o hârtie de culoare închisă. În ambele cutii puneți câte un termometru. Acoperiți ambele cutii cu o folie transparentă și plasați-le la soare. Ce constatați după 15 minute? Cum explicați diferența de temperatură măsurată în cele două cutii? Explicați fenomenul. Discutați avantajele și dezavantajele sursei de energie solară.

Experimentul va fi urmat de o discuție prin care se încurajează:

- atragerea atenției asupra surselor de energie regenerabile;
- înțelegerea avantajelor și dezavantajelor energiei regenerabile;
- înțelegerea cauzelor efectului de seră.

Notă pentru profesori

Scop: conștientizarea importanței utilizării surselor de energie regenerabile.

Materiale necesare: cutii de carton, vopsea neagră, folie, foarfecă, termometru.

Număr participanți: 15.

Durată: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă, apoi în spațiu liber.

Abilități: observația, înțelegerea și interpretarea, schimbul de informații.

Conexiuni cu alte discipline: științe, educație civică, geografie, consiliere și orientare.

Generalități: prin folia transparentă radiația solară cu lungime de undă scurtă trece fără obstacol, iar culoarea închisă absoarbe o bună parte din ea, transformându-se astfel în radiație cu lungime de undă lungă. Având în vedere faptul că razele solare cu lungime de undă lungă nu pot trece prin folie, acestea rămân "captate" în interiorul cutiei, astfel crescând considerabil eficiența. Același fenomen produce și efectul de seră.

Cuvinte cheie: energie regenerabilă, efect de seră, radiație electromagnetică, lungime de undă, temperatură.



1. Să învățăm să monitorizăm transporturile!

Activitate: pe baza cunoștințelor dobândite din anii anteriori, elevii vor încerca să interpreteze, conform datelor din tabele, care vor fi trecute tot de ei în cadrul unor activități de teren, diferențele legate de numărul de mașini grele și ușoare în circulație. Elevii vor explica impactul acestora asupra mediului, care sunt mai poluante și din ce cauză, dacă este necesară luarea unor măsuri pentru reducerea traficului în zonele respective.

În tabelul nr. 2 elevii vor completa numărul de persoane care folosesc diferitele tipuri de mijloacele de transport în comun, iar în urma completării acestuia vor argumenta de ce unele mijloace sunt mai frecventate decât altele, care sunt avantajele și dacă se pot lua măsuri de promovare a celorlalte mijloace de transport, care sunt cauzele alegerii respectivului mijloc de transport etc.

Pentru ușurarea activității elevilor în interpretarea datelor din tabele, aceștia vor realiza un set de grafice la sfârșitul săptămânii care vor însoți comentariile. Eventual, se vor face referiri (pe scurt) la impactul transportului asupra mediului prin comparație între grafice.



TRANSPORT

Notă pentru profesori

Scop: formarea unor deprinderi de cercetare prin descoperire

Materiale necesare: fișe de completat (tabele), pixuri, coli milimetrice, creioane, rigle, carioci.

Număr participanți: 24 - 30.

Durată: o săptămână (7 zile).

Loc de desfășurare:

- 3 zone diferite ale orașului (de exemplu: o zonă situată într-unul din cartierele orașului, o zonă periferică, o zonă centrală) pentru tabelul nr. 1;
- într-o stație de autobuz, troleibuz, metrou, tramvai pentru tabelul nr. 2.

Abilități: lucrul în echipă, comunicarea, compararea, sinteza.

Conexiuni cu alte discipline: geografie umană, chimie.

Generalități: din cele mai vechi timpuri transporturile au fost prezente în activitățile cotidiene ale oamenilor, iar pe măsură ce societatea a evoluat importanța lor în sistemul complex al civilizației umane a crescut continuu.

Infrastructura de transport își pune amprenta asupra habitatului și biodiversității prin utilizarea directă a terenurilor, prin perturbările cauzate de zgomot și lumină, prin poluarea aerului și fragmentarea peisajului. Pe măsură ce infrastructura de transport se extinde, tot mai multe zone naturale protejate vor fi supuse acestei presiuni.

Cuvinte cheie: mașini ușoare, mașini grele, ambuteiaj, poluare fonică, poluare chimică.

Tabelul nr. 1

Mijloace de transport	Număr mașini între orele 8.00 - 8.30	Număr mașini între orele 18.00 - 18.30
Mașini grele (camioane, tiruri, cisterne, tractoare, vehicule de marfă etc.)		
Mașini ușoare (automobile personale)		

Tabelul nr. 2

Tipul mijlocului de transport în comun	Orele 8.00-8.30	Orele 12.00-12.30	Orele 17.00 - 17.30
Tramvai			
Troleibuz			
Autobuz			
Metrou			



2. Cum sunt transporturile în localitatea mea?

Activitate: chestionarul va fi diseminat unui număr cât mai mare de elevi din cadrul școlii/liceului în vederea identificării de către aceștia a problemelor cauzate de transporturi în localitate, respectiv identificarea unor soluții viabile (măsuri) pentru reducerea impactului lor asupra mediului.

Chestionar:

1. Aranjați în ordine crescătoare, după importanță, efectele negative ale traficului rutier (1 - impactul cel mai mare; 7 - impactul cel mai slab)

- poluare chimică
- poluare fonică
- ambuteiajele
- creșterea numărului de accidente
- scăderea nivelului de sănătate a populației
- ocuparea spațiului

2. Bifați căsuțele unde credeți că întâlniți alternative viabile pentru crearea unui sistem de transport durabil în orașul vostru:

- mersul cu bicicleta
- stimularea transportului public
- zone pietonale

3. Bifați care dintre următoarele măsuri considerați că ar trebui aplicate pentru obținerea unui sistem de transport durabil în orașul vostru:

- limitarea accesului auto în zonele centrale ale orașului
- limitarea numărului de parcuri în zona centrală a orașului
- sprijinirea transportului public
- introducerea accesului cu plată în anumite zone ale orașului

4. De unde credeți că ar trebui constituite fondurile care să susțină astfel de măsuri?

- de la populație
- de la proprietarii auto
- prin taxe locale pe carburanți
- prin taxe locale pe drumuri
- altele _____

5. Care sunt, după voi, primele trei măsuri pe care le-ați adopta?

- dezvoltarea unei rețele de piste separate pentru biciclete
- interzicerea transportului cu vehicule grele în interiorul orașului
- obligativitatea utilizării de carburanți ecologici
- diminuarea semnificativă a traficului auto în centrul orașului

6. Care credeți că ar trebui să fie prima măsură care să se adopte pentru realizarea unui sistem de transport durabil în orașul vostru?

- reducerea vitezei de deplasare la 30km/h
- dezvoltarea sistemului de transport public
- crearea unei rețele de piste de biciclete



TRANSPORT

6. Care credeți că ar trebui să fie prima măsură care să se adopte pentru realizarea unui sistem de transport durabil în orașul vostru?

- reducerea vitezei de deplasare la 30km/h
- dezvoltarea sistemului de transport public
- crearea unei rețele de piste de biciclete
- interzicerea circulației cu autoturismele particulare în zonele centrale

7. Cum credeți că se va transforma orașul vostru sub aspectul transportului în următorii 10 ani?

**Chestionarul va exprima o opinie a elevilor și nu un fapt.*

Notă pentru profesori

Scop: stimularea exprimării opiniei proprii referitoare la transporturile urbane.

Materiale necesare: fotocopii ale chestionarului.

Număr participanți: nelimitat.

Durată: 15 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: sinteza, analiza, generalizarea datelor.

Conexiuni cu alte discipline: geografie economică.

Generalități: problemele transportului urban și public sunt bine cunoscute. Ele includ impactul poluării aerului asupra sănătății umane, asupra mediului natural și antropic, efecte fizice și psihice ale poluării fonice, probleme economice cauzate de întârzieri și ambuteiaje, precum și contribuția la mortalitatea timpurie din cauza promovării unui stil de viață sedentar. Percepția privind modalitățile diferite de transport reprezintă o problemă importantă.

Monitorizarea calității aerului în marile orașe este absolut necesară. Aproximativ 9% din populația UE trăiește la o distanță mai mică de 200m față de o stradă pe unde trec peste 3 milioane de mașini/an, și peste 25% trăiesc la o distanță mai mică de 500m (ENTEC, 2006). Constant, în fiecare an mor peste 4 milioane de persoane din cauza nivelului ridicat de poluare (EC, 2005).

Dezvoltarea unui sistem de transport durabil presupune măsuri de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră. Un prim pas constă în încurajarea transportului public, în special a vehiculelor puțin poluante (tramvaiele și troleibuzele).

Cuvinte cheie: transport urban, poluare, ambuteiaj, carburanți ecologici, transport durabil.



3. Cine este mai convingător?

Activitate: se vor forma două grupe de elevi care vor prezenta, pe baza unui suport informațional, transportul public și cel cu autovehiculele personale. Materialul conceput de aceștia va cuprinde informații despre tema abordată astfel încât să fie cât mai credibil pentru juriul format din 5 elevi. Informațiile teoretice înglobate în material vor fi susținute de imagini. Elevii vor prezenta numai avantajele tipului de transport prezentat, în timp ce grupa adversă va căuta să identifice dezavantajele acestuia.

La sfârșitul fiecărei prezentări atât membrii grupelor concurente, cât și restul colegilor, vor putea pune întrebări, iar în funcție de răspunsurile formulate și de prezentarea materialului lor va fi desemnată grupa câștigătoare.



TRANSPORT

Notă pentru profesori

Scop: stimularea capacității de susținere a unor idei prin folosirea unor surse de informații variate.

Materiale necesare: fotografii, desene, grafice, prezentări PowerPoint, folii pentru retroproiector etc.

Număr participanți: 10 (împărțiți în două grupe) + 5 (juriu).

Durată: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: generalizarea datelor, analiză, compararea, sinteza, negocierea.

Conexiuni cu alte discipline: geografie fizică și umană, chimie.

Generalități: transportul public, cât și cel personal, reprezintă surse de poluare și mari consumatori de energie, însă nu toate vehiculele utilizate au același grad de poluare. Sunt necesare programe de încurajare a transportului public, în special a vehiculelor puțin nepoluante (tramvaiele și troleibuzele), de aceea este important ca acesta să fie inclus în planurile de dezvoltare urbană, pentru a deveni mai accesibil și mai atrăgător decât mijloacele de transport individual.

Prețurile continuă să favorizeze folosirea autovehiculelor personale în locul transportului public. Costul total al transportului cu automobilul, care acoperă atât achiziția, cât și costurile de menținere și operaționale, a rămas stabil, în timp ce costurile pentru alte mijloace de transport au crescut. Acest lucru implică reducerea capacității de mișcare pentru persoanele care nu au acces la un automobil.

Folosirea autoturismelor personale a crescut mult în detrimentul utilizării transportului public. Intensitatea fluxului de călători a fost direct influențată de nivelul de dezvoltare a industriei, de modernizarea rețelei de drumuri județene și comunale, dar și de gradul de urbanizare.

Cuvinte cheie: transport public, trafic, noxe, emisii de gaze cu efect de seră, externalități, infrastructură rutieră.



4. Accidente navale? Nu!

Activitate: elevii împărțiți în două grupe se vor documenta din diverse materiale (ziare, reviste, internet, cărți etc.) despre cele mai mari accidente navale (atât maritime cât și fluviale) și impactul lor asupra mediului, respectiv interacțiunea transporturi navale - schimbări climatice. Nu se vor impune restricții în ceea ce privește modalitatea de prezentare a materialului.

Pentru elevii de liceu se poate da o sarcină suplimentară, și anume realizarea unui studiu de teren cu privire la categoriile de mărfuri transportate (export, import), categoria de pericolozitate pentru ape, măsurile de prevenire a accidentelor etc.

Notă pentru profesori

Scop: stimularea formulării unor opinii proprii și folosirea de cunoștințe dobândite anterior în domeniul transporturilor navale.

Materiale necesare: ziare, reviste, grafice, retroproiector, pliante, broșuri, filme documentare etc.

Număr participanți: 10 (două grupe a câte 5 elevi).

Durată: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: sinteză, transmiterea informației, analiză, comunicarea concluziilor.

Conexiuni cu alte discipline: biologie, chimie, geografie.



TRANSPORT

Generalități: transporturile navale prezintă riscuri mai mari în cazul transporturilor maritime (datorită tonajului mare al navelor, unele petroliere având 450-550 mii de tone și lungimea de 300-350 m), decât în cazul celor fluviale.

Transporturile maritime se practică pe distanțe lungi, fiind esențiale în schimburile comerciale intercontinentale. Cele mai grave și cu cele mai mari consecințe sunt accidentele petrolierelor, a doua jumătate a secolului al XX-lea fiind marcată de un întreg șir de asemenea catastrofe, între care: "Marpesia" (12 decembrie 1969, în apele Atlanticului, în largul portului african Dakar), "Torrey Canyon" (18 martie 1967), "Arizona Standard" și "Oregon Standard" (18 ianuarie 1971, s-au ciocnit în Golful San Francisco), "Amoco Cadiz" (18 martie 1978) și altele. "Torrey Canyon" a deversat 100 000 tone de petrol, iar "Amoco Cadiz" o cantitate aproape dublă, ambele dând naștere unor "maree negre", care s-au abătut asupra țărmurilor, degradând peisajul, distrugând flora și fauna, alungând turiștii.

În România în cursul anului 2000 s-au produs 81 de poluări accidentale la nivelul întregii țări, din care: 34 cu produse petroliere; 20 cu substanțe organice; 5 cu metale grele; 2 cu cianuri; 2 cu fenoli și 18 cu alte substanțe, dintre care o parte au fost cauzate de braconaj.

Dintre poluările accidentale cu impact major asupra cursurilor de apă prin degradarea calităților fizico-chimice ale apei, dar și prin afectarea vieții acvatice - flora și fauna, se pot menționa poluările accidentale cu cianuri și metale grele produse la iazurile Aurul și Novăț din Bazinul hidrografic Someș - Tisa și poluarea cu petrol de pe râul Agi-Cabul din bazinul hidrografic Dobrogea - Litoral.

Cuvinte cheie: transport fluvial, transport maritim, deversare, maree neagră.



5. Calculatorul de carbon

Activitate: timp de o săptămână notați câți kilometri parcurge mașina familiei voastre. Cereți și ajutorul părinților. Știind că emisia medie de dioxid de carbon a autovehiculelor este de 160 gr/km, încercați să calculați cantitatea de dioxid de carbon produs de mașina familiei voastre într-o săptămână.

Elaborați o strategie pentru a micșora drumul parcurs cu mașina. Pe lângă scăderea cantității de combustibil, puteți contribui la reducerea dioxidului de carbon și prin plantarea copacilor. Un copac plantat echilibrează circa 11 kg de dioxid de carbon emis. Calculați câți copaci ar trebui să plantați ca să echivalați cantitatea de carbon produsă într-un an de mașina familiei!



TRANSPORT

Notă pentru profesori:

Scop: înțelegerea faptului că prin scăderea distanței parcurse cu mașina putem contribui la diminuarea efectelor schimbărilor climatice.

Materiale necesare: caiete, creioane.

Număr participanți: 30.

Durată: pentru monitorizare - o săptămână, prezentarea rezultatelor într-o oră de curs.

Loc de desfășurare: sala de clasă și în spațiu liber.

Abilități: analiza, problematizarea, luarea deciziilor.

Conexiuni cu alte discipline: științe, educație civică, consiliere și orientare.

Generalități: Această activitate este una de colectare a informației cu privire la consumul de combustibil folosit de mașina familiei. Elevii vor fi încurajați pentru înțelegerea relației cauza - efect între obiceiurile de transport și impacturile schimbărilor climatice prin calcularea cantității bioxidului de carbon produs de mașină. Elevilor li se va cere să consulte cu părinții pentru căutarea unor soluții prin care familia își poate schimba obiceiurile de transport.

Cuvinte cheie: transport, combustibili fosili.



6. Câți kilometri consumi într-o zi?

Activitate: scrie meniul de o zi și încearcă să stabilești de unde provin diferitele alimente (de exemplu: cașcavalul din Olanda, strugurii din Italia, măslinile din Grecia etc.). Să iei în considerare și faptul că diferitele componente ale unui produs pot proveni din țări diferite (exemplu: în cazul conservei de ton cu maioneză, peștele provine din Thailanda, maioneza din Olanda, iar cutia de conserva din altă țară). Știind că emisia medie de dioxid de carbon a autovehiculelor este de 160 gr/km, calculați cantitatea de dioxid de carbon produs în timpul călătoriei diferitelor alimente până ajung pe masa voastră. Care este efectul poluant al transportului? Cât contribuie la schimbările climatice cantitatea emisiilor de gaze cu efect de seră emisă în timpul transportului? Discutați cum puteți contribui la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră prin schimbarea obiceiurilor de nutriție. Întocmiți un meniu "de distanță mică", în care alimentele provin din zona în care locuiți.



TRANȘPOI

Distanța de la care sunt transportate unele alimente:

Produsul	Locul de proveniență	Drumul parcurs (în km)
Piersici	Spania	2 800
Mere, struguri	Italia	1 800
Pepeni	Grecia	1 100
Cartofi	Olanda	1 960
Ardei	Maroc	2 700
Stafide	Iran	3 000
Ceai negru	China	7 300
Conservă de pește	Thailanda	8 200
Orez	Indonezia	10 300

Notă pentru profesori

Scop:

- recunoașterea impactului transportului asupra mediului;
- recunoașterea legăturii dintre obiceiurile de nutriție și efectele schimbărilor climatice.

Materiale necesare: harta lumii, creioane, foi.

Număr participanți: 15.

Durată: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă și în spațiu liber.

Abilități: lucrul în grup, comunicarea, înțelegere și interpretare, stabilirea de legături și schimb de informații, problematizarea, gândirea critică.

Conexiuni cu alte discipline: științe, educație civică, geografie.

Generalități: această activitate constă în colectarea de informații cu privire la locul de proveniență a diferitelor tipuri de alimente și calcularea cantității de CO₂ produs în timpul transportului. Elevii trebuie să găsească alternativa pentru un meniu compus din alimente locale.



1. Să facem noi înșine hârtie

Activitate: există numeroase metode de a realiza hârtie pornind de la maculatură sau de la plante (superioare sau chiar alge). Foarte accesibilă este metoda de prelucrare a hârtiei vechi. Se cere elevilor să aducă ziare sau hârtii care nu le mai sunt de folos. Hârtia se mărunțește în fragmente de 1 cm² și se lasă la macerat într-un vas cu apă caldă, timp de 24 de ore. În vas nu trebuie să se găsească capse, agrafe sau alte obiecte metalice. După macerare, amestecului i se adaugă apret sau clei. Dacă există posibilitatea se poate amesteca conținutul vasului folosind un mixer. Dacă nu, se poate amesteca/frământa cu mâna. În compoziția hârtiei se pot adăuga fire de ață de culori diferite sau bucăți de hârtie colorată. Pasta obținută se întinde pe o plasă de sârmă flexibilă de 20-30 cm² și se lasă la uscat. După ce s-a uscat se desprinde ușor de pe plasă și se nivelează (folosind de exemplu un fier de călcat). Hârtia astfel obținută se poate decora cu desene sau colaje. Dacă pasta este suficient de densă se poate modela precum plastilina.

Notă pentru profesori

Scop: formarea de cunoștințe în domeniul reciclării materialelor de hârtie.

Materiale necesare: hârtie veche, apă, clei, apret, vase, mixer, culori, ață și hârtie colorate.

Număr de participanți: 20-30.

Durată: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: realizarea de experimente, testarea supozițiilor de lucru, verificarea soluțiilor.

Conexiuni cu alte discipline: biologie (botanică), geografie economică, chimie.



Generalități: În urma activităților umane rezultă o cantitate enormă de deșeuri, din care 40% sunt doar deșeuri de hârtie. Prin deșeu se înțelege orice obiect, produs, material care nu mai este folosit, fiind aruncat. Toată această cantitate de deșeuri de hârtie poate fi reutilizată/reciclată pentru realizarea altor produse din hârtie.

Celuloza este substanța naturală care stă la baza producerii hârtiei. Celuloza este elementul de bază al pereților celulelor tuturor plantelor. Toate plantele conțin țesuturi care, corect procesate, vor produce celuloza. Bumbacul în stare brută conține aprox. 91% celuloză naturală pură. Alte surse de fabricare a hârtiei sunt cânepa (77%), lemnul de esență moale sau tare (57% până la 65%). Pentru fabricarea unei tone de hârtie obișnuite se folosesc între 2 și 3,5 tone de lemn, adică sunt tăiați aproximativ 20 de copaci. Din fibrele de celuloză din lemn, rezultate dintr-un proces de fierbere chimică, se obține hârtia. Prin reciclarea unei tone de hârtie sunt salvați 17 copaci.

În anul 2003, în România, s-au produs 260.000 t de celuloză și 457.000 t de hârtie, ceea ce înseamnă că au fost tăiați în jur de 9.000.000 arbori, care puteau fi salvați prin reciclarea a aproximativ 450.000 t hârtie folosită. Din punct de vedere al poluării mediului și al consumului de energie, hârtia reciclată este mai avantajoasă decât hârtia obișnuită. Prin reciclarea unei tone de deșeuri de hârtie se economisesc 30.000 l apă, se folosește între 28% și 80% mai puțină energie electrică și se reduce poluarea aerului cu 95%.

Cuvinte cheie: deșeuri, hârtie, reciclare, reutilizare, celuloză.



2. Surse de poluare urbană

Activitate: pentru a studia problema managementului deșeurilor, elevilor li se cere să identifice și să marcheze pe hărți/schițe făcute de ei, zonele de depozitare (legale/ilegale) a deșeurilor, fie din vecinătatea școlii, fie din cartierul în care locuiesc. Hărțile se aduc în clasă, se compară, încercând identificarea problemelor generate de deșeuri în zonele respective.

Notă pentru profesori

Scop: formarea deprinderilor de cercetare independentă folosind metodologia învățării prin descoperire.

Materiale necesare: hârtie A4.

Număr de participanți: 20-30.

Durată: 40 minute pentru comentarea rezultatelor.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: realizarea de activități de cartare, înregistrarea, analiza și sinteza datelor, comunicarea concluziilor.

Conexiuni cu alte discipline: geografie economică și geografie fizică, educație civică.

Generalități: urbanizarea constituie fenomenul actual cu cele mai profunde implicații pentru scara și modelele consumului, ceea ce conduce la o cerere crescândă de energie și resurse naturale. Transformarea acestora generează însă și o poluare crescândă și necesită o capacitate tot mai ridicată de asimilare a deșeurilor rezultate. Zonele urbane, pe lângă avantajele pe care le prezintă sub aspectul condițiilor de muncă și de locuit sau al serviciilor (apă curentă, salubritate, îngrijirea sănătății etc.), contribuie la agravarea problemelor de mediu și sănătate prin concentrarea diverselor tipuri de deșeuri (municipale, industriale și periculoase). Problemele generate de intensificarea urbanizării diferă ca natură și dimensiune între țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare. Necorelarea resurselor, presiunea umană și dezvoltarea haotică sunt aspecte specifice mai ales marilor orașe din țările în curs de dezvoltare. Disocierea urbanizării de progresul economic, manifestată în țările în curs de dezvoltare, a condus la deficiențe în asigurarea serviciilor de bază.

Cantitatea de deșeuri generată în fiecare an de țările europene este în creștere, ajungând în momentul de față la circa 2 000 de milioane de tone, din care 200 milioane tone intră în categoria deșeurilor menajere, iar 40 de milioane de tone în grupa deșeurilor periculoase. Între 1990 și 1995, totalul cantității de deșeuri în Europa (inclusiv în țările Europei Centrale și de Est), a crescut cu 10%. Cât privește deșeurile municipale, cantitatea acestora a crescut în ultimul deceniu cu circa 11%, iar prognozele apreciază menținerea acestei tendințe și în perioada imediat următoare.



Cuvinte cheie: deșeuri, urban/urbanizare, salubritate.



3. Și gestul tău contează!

Activitate: se urmărește crearea unui model de campanie publică pentru a atrage atenția asupra unei probleme de mediu (de exemplu problema reducerii cantității/reciclării deșeurilor solide). Se cere elevilor să parcurgă următoarele etape, lucrând în grupuri de patru-șase persoane:

- Evaluarea cantității de deșeurii produsă de familia fiecărui elev timp de o săptămână: hârtie (ambalaje, ziare), plastic (cutii, recipiente pentru băuturi), textile, sticlă, metal, substanțe organice (alimente neconsumate);
- Evaluarea problemei la nivel local (ce cantități de deșeurii sunt produse de comunitate, ce tipuri de deșeurii, ce fel de management al deșeurilor este aplicat etc.);
- Elaborarea unui plan de campanie publică, incluzând următoarele elemente: căru grup țintă i se adresează, ce mod de promovare poate fi ales, cum va fi formulat mesajul pentru a ajunge la grupul țintă și pentru a fi receptat în mod eficient (conținut care să atragă atenția prin creativitate), cât timp va fi prezentat și prin ce canale, criteriile de măsurare a eficienței campaniei.

Materialele produse sunt prezentate în plenum grupului, analizate, stabilindu-se în final un clasament al eficienței și originalității.

Notă pentru profesori

Scop: promovarea conceptului de campanie publică prin selectarea unor teme relevante pentru grupul țintă.

Materiale necesare: hârtie A4, flip-chart.

Număr optim de participanți: 20-30.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: cercetarea aplicată, învățarea prin descoperire, comunicarea, creativitatea.

Conexiuni cu alte discipline: limbă și comunicare.



Generalități: o familie sortează deșeurile pentru a fi reciclate, iar o alta le aruncă pur și simplu în locul de depozitare fără a le sorta. De ce? Au nevoie cei care nu au obișnuița de a sorta deșeurile să primească mai multe informații? Au nevoie de stimulente financiare? Cei care reciclează sunt motivați de educația primită în familie sau de "presiunea" informațională recentă?

Primul pas în crearea unui program de comunicare este evaluarea motivației pe care o au oamenii al căror comportament se dorește a fi schimbat. Un mic procent din populație desfășoară comportamente pe care am dori să le extindem la un număr mai mare de oameni. Știind de ce oamenii se comportă într-un anumit mod putem estima măsura în care un mesaj îi poate influența și pe ceilalți să îi "copieze". Al doilea pas constă în elaborarea unui model de mesaj care trebuie să declanșeze sau să stopeze un anumit comportament. Etapa pre-testării este foarte importantă deoarece permite identificarea potențialelor erori sau neconcordanțe între obiectivele propuse, grupul țintă și metoda aleasă. Este necesară de asemenea identificarea tipului de mass-media preferat de grupul țintă. Feed-back-ul astfel creat permite modulări ulterioare ale procesului de implementare, asigurând în același timp și monitorizarea și evaluarea programului.

Cuvinte cheie: campanie publică, managementul deșeurilor.



4. Cine are dreptate?

Activitate: pentru a analiza efectele asupra mediului ale unui incinerator de deșeuri, se vor examina două puncte de vedere diametral opuse, prezentate pe fișe de lucru. Fiecare elev/grup răspunde la întrebările formulate pe fișa de lucru, apoi se compară cele două perspective prin discuții frontale.

Notă pentru profesori

Scop: stimularea formulării unei opinii proprii prin folosirea unor surse de informații.

Materiale necesare: flipchart, copii ale celor două articole și ale listei de întrebări, funcție de numărul grupurilor de lucru.

Număr optim de participanți: 20-30.

Durată: 40 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: comunicarea, negocierea, analiza, sinteza, compararea, generalizarea datelor.

Conexiuni cu alte discipline: economie, educație antreprenorială, limbă și comunicare, chimie.

Generalități: producerea deșeurilor menajere a crescut continuu în întreaga lume, atât în termeni absoluți, cât și pe cap de locuitor. Cantitatea de deșeuri solide municipale produsă în țările dezvoltate a crescut, în medie, de la 318 milioane tone în 1970, la 400 milioane tone în 1990. Se constată că, în perioada considerată, creșterea în statele dezvoltate a fost de aproximativ 25%. Astfel, spre exemplu, în Franța, la nivelul anului 1999, s-au înregistrat 434 kg de deșeuri solide municipale/locuitor, față de 220 kg cu 30 de ani în urmă.

Cantitatea de deșeuri generată în fiecare an de țările europene este în creștere, ajungând în momentul de față la circa 2.000 de milioane de tone, din care 200 milioane tone intră în categoria deșeurilor menajere, iar 40 de milioane de tone în grupa deșeurilor periculoase. Între 1990 și 1995, totalul cantității de deșeuri în Europa (inclusiv în țările Europei Centrale și de Est), a crescut cu 10%. Când privește deșeurile municipale, cantitatea acestora a crescut în ultimul deceniu cu circa 11%, iar prognozele apreciază menținerea acestei tendințe și în perioada imediat următoare. În termeni relativi, producția de deșeuri a crescut în Norvegia cu 3% pe an între 1992 și 1996, în timp ce în SUA, creșterea a fost de 4,5% pe an pentru o perioadă similară.

Conform unui studiu al Băncii Mondiale, locuitorii țărilor industrializate generează mult mai mult gunoi decât locuitorii țărilor în curs de dezvoltare. Zonele urbane din țările industrializate determină de două sau trei ori mai mult gunoi decât cele din țările în curs de dezvoltare. Astfel, rata de generare a deșeurilor solide urbane a fost estimată între 0,7 și 1,8 kg/persoană/zi în statele industrializate și între 0,4 și 0,9 kg/persoană/zi în țările în curs de dezvoltare.

Cuvinte cheie: managementul deșeurilor, incinerarea deșeurilor, urban/urbanizare.



Fișa 1.

"Reducerea spațiului disponibil pentru depozitarea deșeurilor solide este o problemă cu care se confruntă practic toate țările lumii. Producem din ce în ce mai multe deșeuri și avem din ce în ce mai puține rampe de gunoi care le mai pot accepta. Cea mai bună soluție este de a reduce masa/volumul de deșeuri care ajunge la rampele de gunoi, prin folosirea de incineratoare de deșeuri. Acestea produc mici cantități de cenușă de depozitat într-o groapă de gunoi. Astfel se poate reduce volumul de deșeuri cu cca 90%. Mulți se opun, însă, acestei metode. Se tem că cenușa produsă va genera neplăceri pentru oameni și în general pentru mediu. În realitate nu există o asemenea problemă. Chiar și atunci când cenușa conține metale toxice, precum cadmiu și plumb, concentrația acestora este de 30 de ori mai mică decât în gunoiul nears, depozitat în gropile de gunoi. Mulți oameni își imaginează incineratoarele ca fiind niște spații murdare, care scot un fum gros, aruncând în jur cenușă și praf. În realitate se folosesc tehnologii de ultimă oră, care reduc la maximum cantitatea de poluanți emiși. Un alt beneficiu al utilizării incineratoarelor constă în producerea de energie ce poate fi folosită pentru iluminatul public. Astfel se rezolvă două probleme în același timp: depozitarea deșeurilor și aportul de energie la un cost foarte scăzut."

După citirea acestui punct de vedere, răspundeți la următoarele întrebări:

- Care sunt argumentele logice ale autorului articolului?
- Care sunt elementele irelevante sau prezentate exagerat?
- Care sunt cauzele problemelor prezentate în acest articol?
- Care sunt soluțiile acestor probleme, în viziunea autorului?

Fișa 2.

"Arderea deșeurilor înainte de a arunca cenușa într-o groapă de gunoi nu este o soluție eficientă. La prima vedere această soluție prezintă numai avantaje: trebuie doar să ne ducem gunoiul la un incinerator, în loc să-l aruncăm la groapa cu gunoi. Aici există niște cuptoare de 10 m înălțime în care deșeurile sunt arse la o temperatură de 200 °C. Dacă într-adevăr problema managementul deșeurilor s-ar reduce prin păstrarea rampelor de gunoi funcționale pentru o perioadă mai mare de timp, incineratoarele ar fi într-adevăr soluția ideală. În realitate, promovarea arderii deșeurilor ar conduce la perpetuarea utilizării resurselor fără să ne gândim la conservarea/reducerea consumului lor, considerând că atâta vreme cât mai există locuri în care să ne depozităm deșeurile, putem să consumăm resursele în același mod. Arderea deșeurilor, oricât de performantă ar fi tehnologia de incinerare, duce la generarea unui mare număr de compuși poluanți și la emisia lor în atmosferă. În plus, cenușa depozitată în gropile de gunoi ajunge în cele din urmă în apele freatică și în solurile din jur. Cercetări recente demonstrează că un singur incinerator emite în atmosferă 2599 kg de plumb, 250 kg de hidrocarburi, 180 kg de cadmiu, 10 kg de mercur și 250 g de dioxină (compus extrem de toxic), în fiecare zi. Alte argumente în detrimentul incineratoarelor sunt: construirea incineratoarelor este costisitoare, apar des defecțiuni, prezintă pericol de explozie în timpul funcționării. În concluzie, incineratoarele nu reprezintă decât o susținere a unui comportament opus utilizării durabile a resurselor."

După citirea acestui punct de vedere, răspundeți la următoarele întrebări:

- Care sunt argumentele logice ale autorului articolului?
- Care sunt elementele irelevante sau prezentate exagerat?
- Care sunt cauzele problemelor prezentate în fiecare articol?
- Care sunt soluțiile acestor probleme, în viziunea fiecărui autor?
Care articol considerați că prezintă cea mai plauzibilă explicație?



5. Deșeurile...doar deșeuri?

Activitatea: se realizează patru tipuri de afișe care vor conține informații despre următoarele tipuri de deșeuri:

- hârtie;
- plastic;
- sticlă;
- deșeuri organice.

Fiecare participant primește un astfel de afiș (care îi este lipit pe spate cu bandă adezivă) fără să știe care este cuvântul înscris pe afiș. Trebuie să afle care este "afișul" său adresând întrebări colegilor săi, la care aceștia pot răspunde doar prin "da" sau "nu". De exemplu "se folosește la construcția de recipiente pentru băuturi?", răspuns "nu", rezultă deci că este vorba despre deșeurile organice etc. Participanții cu același afiș lipit pe spate formează un grup. Fiecare grup primește mai multe deșeuri din categoria pe care o reprezintă (de ex.: hârtie veche, recipiente PET, recipiente de sticlă, coji de mere etc). Cele patru grupe primesc următoarele sarcini:

- hârtia - să creeze o prezentare de modă etc.;
- plasticul - să creeze un număr de jonglerie etc.;
- sticla - să creeze o partitură muzicală etc.;
- deșeuri organice - să creeze o sculptură etc.

Notă pentru profesori

Scop: promovarea creativității prin utilizarea unui fond cognitiv legat de problema deșeurilor.

Materiale necesare: hârtie, creioane, diferite tipuri de deșeuri.

Număr optim de participanți: 20-30.

Durată: 40 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în echipă, creativitatea, comunicarea.

Conexiuni cu alte discipline: educație plastică, educație artistică, educație antreprenorială, consiliere și orientare.



Generalități: Inteligențe multiple, conform teoriei lui Howard Gardner:

1. Inteligența lingvistică (capacitatea de a rezolva probleme și de a dezvolta produse cu ajutorul codului lingvistic);
2. Inteligența logico-matematică (capacitatea de a opera cu modele, categorii și relații, de a grupa și ordona date, precum și de a le interpreta);
3. Inteligența spațial-vizuală (capacitatea de a forma un model mental al lumii exterioare, de a opera folosind un asemenea model, adică de a rezolva probleme și de a dezvolta produse cu ajutorul reprezentărilor spațiale și al imaginii);
4. Inteligența muzicală (capacitatea de a rezolva probleme și de a dezvolta produse cu ajutorul ritmului și al melodiei);
5. Inteligența corporal-kinestezică (capacitatea de a rezolva probleme și de a dezvolta produse cu ajutorul mișcării);
6. Inteligența naturalistă (capacitatea de a rezolva probleme și de a dezvolta produse cu ajutorul clasificărilor/taxonomiilor și reprezentărilor din mediul înconjurător);
7. Inteligența interpersonală (capacitatea de a rezolva probleme și de a dezvolta produse prin cunoașterea și interacțiunea cu ceilalți); caracteristici: cooperează cu ceilalți; manifestă sensibilitate și atenție la comportamentele/motivele/atitudinile/sentimentele celor din jur; poate explica/preda cu ușurință;
8. Inteligența intrapersonală (capacitatea de a rezolva probleme și de a dezvolta produse prin cunoașterea de sine).

Cuvinte cheie: deșeuri. creativitate, reciclare, reutilizare.



6. Muzeul deșeurilor?

Activitate: participanții se împart în trei-patru grupuri. Se începe prin a discuta despre ce obiecte ar putea fi expuse într-un "muzeu al deșeurilor". După ce se identifică ariile de interes, fiecare grup își asumă responsabilitatea de a realiza design-ul unei secțiuni a muzeului, răspunzând la următoarele întrebări:

- Ce tipuri de deșeuri a ales grupul să reprezinte?
- Ce obiective își propune acea secțiune a muzeului?
- Ce obiecte vor fi expuse?
- Ce tip de etichete vor fi folosite și ce fel de informații vor fi prezentate?
- Ce tip de ghidare va fi realizat?
- Ce activități interactive s-au ales și cum vor fi ele realizate?

Notă pentru profesori

Scop: dezvoltarea capacității de transfer a informațiilor, cunoștințelor, abilităților.

Materiale necesare: hârtie, creioane, diferite tipuri de deșeuri.

Număr optim de participanți: 20-30.

Durată: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă, teren de joacă (spațiu liber).

Abilități: comunicarea, creativitatea, expresie artistică.

Conexiuni cu alte discipline: educație plastică, limbă și comunicare.

Generalități: Parcurgând o serie de expoziții, trecând prin mai multe tipuri de muzee, mintea vizitatorului de orice vârstă devine capabilă să realizeze un echilibru între diferitele categorii de cunoștințe, să elaboreze o imagine cu caracter interdisciplinar asupra realității, să integreze conținuturi cu grad mare de generalitate, bază a realizării de transferuri specifice și nespecifice. Modul de prezentare a exponatelor, interacțiunea simbolurilor și semnelor, stimularea simultană a mai multor analizatori, modul problematizat de prezentare, elementele "surpriză" din traiectul expozițional, textele explicative, ineditul alăturării exponatelor sau al textului cu exponate, timpul nelimitat de vizitare, fondul muzical sau de lumini, trimerile la viața practică, la trecut sau la viitor-toate contribuie la sporirea viitoarei utilizări a rezultatelor obținute.

Zone ale unor expoziții pot confirma/adânci/explica cunoștințele științifice dobândite, le pot extinde și corela. Altele pot introduce elemente legate de aspectele istorice ale problemei, contribuind la dezvoltarea imaginației, gândirii divergente, creativității, curiozității și convingerilor științifice.

Cuvinte cheie: muzeu, ghidare, deșeuri.





7. Cu ce putem înlocui?

Activitate: analizați în echipă conținutul pachetului primit. Luați fiecare obiect în parte și identificați din ce este confecționat, dacă este un produs ecologic sau este de unică folosință etc. Incercați să grupați obiectele din diferite puncte de vedere: care pot fi reciclate, care sunt supraambalate, inutile. Cu ce ați înlocui aceste obiecte? Discutați și scrieți pe flipchart cum puteți contribui prin schimbarea obiceiurilor de cumpărături la scăderea cantităților de deșeuri și la micșorarea impactului schimbărilor climatice.

Notă pentru profesori

Scop: înțelegerea legăturii dintre un mod de viață risipitor și schimbările climatice.

Materiale necesare: pachete cu diferite obiecte pentru fiecare grup, flipchart, markere.

Număr participanți: 10.

Durată: 2 ore.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în grup, dezvoltarea capacității de colaborare și de luare a deciziilor, dezvoltarea responsabilității individuale față de mediu, stabilirea de legături și schimbul de informații.

Conexiuni cu alte discipline: științe, educație civică, consiliere și orientare.

Generalități: aceasta este o activitate în echipă în care elevii vor primi câte un pachet cu diferite obiecte, care reflectă risipa, producerea inutilă de deșeuri (cutie de aluminiu, flacon de Coca - Cola, cutie tetrapack, obiecte supraambalate, zahar plic, pahar de plastic etc.). După analizarea și gruparea obiectelor, fiecare grup va prezenta concluziile. Elevii vor fi încurajați pentru înțelegerea relației cauză - efect între obiceiurile de cumpărături și impactul schimbărilor climatice.



Cuvinte cheie: deșeuri, reciclare, produse de unică folosință, schimbări climatice.



8. Mai puține deșeuri!

Activitate: discutați în grup enunțurile de pe fiecare bilet primit, după care aranjați biletele în ordinea importanței lor după modelul următor:

1
2 2
3 3 3
4 4
5

Argumentați ordinea pe care ați ales-o. După terminarea prezentării încercați să găsiți o ordine comună astfel ca fiecare grup să fie de acord.

Foaie de lucru

Cine curăță un teren, în viitor va avea o grijă mai mare de curățenie.

.....
Dacă am fi mai atenți la obiceiurile de cumpărare am produce mai puține deșeuri.

.....
Ca să fie mai puține deșeuri, ar trebui să organizăm mai multe acțiuni de igienizare.

.....
Pentru rezolvarea problemei deșeurilor, cea mai bună soluție este reciclarea.

.....
Problema deșeurilor s-ar rezolva dacă am înființa mai multe depozite de gunoaie.

.....
Nu ar fi atâtea deșeuri dacă ar fi amendați cei care nu păstrează curățenia.

.....
Ca să fie mai puține deșeuri, trebuie să evităm cumpărarea produselor de unică folosință.

.....
Ar fi mai puține deșeuri dacă ar fi mai multe tomberoane la marginea străzilor.

.....
Producem mai puține deșeuri dacă folosim capacitatea de viață maximă a obiectelor.



Notă pentru profesori

Scop: recunoașterea modalităților de rezolvare a problemei deșeurilor.

Materiale necesare: set de bilețele pentru fiecare grup.

Număr participanți: 20.

Durata: 60 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: lucrul în grup, dezvoltarea capacității de colaborare și de luare a deciziilor, stabilirea de legături și schimbul de informații.

Conexiuni cu alte discipline: educație tehnologică, educație civică, geografie.

Generalități: aceasta este o activitate în echipă în care elevii vor primi câte un set de bilețele pe care trebuie să le analizeze și să le așeze în ordine după importanța lor în rezolvarea problemei. Elevii trebuie să decidă care sunt soluțiile cele mai optime pentru rezolvarea problemei deșeurilor.

Cuvinte cheie: deșeuri, reciclare, produse de unică folosință.



1. Agricultura - în viziunea schimbărilor climatice (I)

Activitate: prezentarea și conștientizarea problemelor schimbărilor climatice, ale agriculturii și influențarea reciprocă.

Momentele lecției:

- identificarea gradului de cunoaștere a unor probleme referitoare la climă și agricultură;
- prezentarea și dezbateră noțiunilor noi: fenomenul de schimbări climatice - descriere, cauze, efecte, mod de diminuare; agricultură - descriere, tipuri, stabilirea de legături între aceste noțiuni;
- pregătirea elevilor în vederea utilizării materialelor didactice de teren;
- distribuirea fișelor de observație și prezentarea modului de lucru;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori

Scop: prezentarea agriculturii ca o componentă a mediului și ca domeniu de activitate al omului, aflat în interrelații cu schimbările climatice.

Materiale necesare: fișe de observație, albume, fotografii, atlase, manual, determinatoare, planșe vacumate, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 - 30.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: înțelegerea și utilizarea conceptelor specifice legate de schimbările climatice; cunoașterea rolului agriculturii, conștientizarea interacțiunii agricultură - climă.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, biologie

Generalități: agricultura, ca bază a dezvoltării societății umane, are legături strânse cu schimbările climatice încă din timpuri străvechi. Suprafețele utilizate ca terenuri agricole provin în general de pe urma defrișării pădurilor existente de secole. Peisajul natural, cu terenuri arabile, pășuni, fânețe, livezi, zone umede, era caracterizat de armonie și diversitate biologică ridicată, în care așezările umane erau integrate natural. Armonia dintre natură și om s-a destrămat din cauza creșterii continue a productivității impusă de explozia demografică și cerințele din ce în ce mai ridicate ale societății din zonele urbane și de dezvoltarea unor politici agricole de exploatare nerațională a resurselor.

Utilizarea la scară mare a îngrășămintelor chimice (fertilizanți, erbicide, pesticide etc.) și creșterea intensivă a animalelor a reprezentat trecerea unui prag în accelerarea fenomenului schimbărilor climatice, prin emisiile mari de gaze cu efect de seră. Utilizarea, includerea de noi suprafețe în circuitul agricol precum și modul de gospodărire ne-ecologic (agricultură intensivă) periclitează și diversitatea biologică, contribuind totodată la diminuarea suprafețelor împădurite, accentuând și mai mult dereglările în sistemul climatic.

Agricultura durabilă, bazată pe principii ecologice, asigură beneficiile unei alimentații sănătoase și poate contribui inclusiv la atenuarea schimbărilor climatice.

Cuvinte cheie: agricultură, agricultură tradițională, resurse naturale, schimbări climatice, emisii, gaze cu efect de seră, efect de seră.



AGRICULTU



2. Agricultură în viziunea schimbărilor climatice - agricultură durabilă (I)

Activitate: prezentarea și conștientizarea problemelor schimbărilor climatice, ale agriculturii și a relațiile dintre acestea.

Momentele lecției:

- pregătirea elevilor în vederea ieșirii pe teren;
- distribuirea fișelor de observație;
- studierea unei grădini/ferme;
- dobândirea de noi cunoștințe (utilizarea determinatoarelor, îndrumare);
- colectare materiale informative (foto, materiale biologice);
- completarea fișelor de observație;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori

Scop: prezentarea agriculturii ca o componentă a mediului în care trăim și domeniu de activitate al omului, aflat în interrelații cu schimbările climatice. Conștientizarea problemelor pe teren și familiarizarea elevilor cu activitățile practice în vederea clarificării noțiunilor însușite la ședințe teoretice.

Materiale necesare: fișe de observație, manual, determinatoare, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 - 20.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: spațiu liber (teren, grădină/fermă).

Abilități: înțelegerea și utilizarea conceptelor specifice legate de schimbările climatice; clarificarea importanței agriculturii, însușirea unor practici de gospodărire durabilă.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, biologie.

Generalități: agricultura durabilă, bazată pe principii ecologice, asigură beneficiile unei alimentații sănătoase și poate contribui inclusiv la atenuarea schimbărilor climatice. În unele gospodării țărănești și/sau grădini încă se poate observa forma tradițională a agriculturii, care utilizează rațional și durabil resursele naturale (îngrășăminte naturale în loc de fertilizanți chimici, culturi mozaicate, rotația culturilor, păstrarea diversității biologice). Avantaje: terenuri necontaminate chimic, curate, diversitatea de specii care asigură buna funcționare a sistemelor ecologice, rezistența mai mare a terenurilor agricole la diferiți dăunători, peisaj cu aspect natural. Schimbările climatice amenință fertilitatea sau utilizarea agricolă a terenurilor (îndeosebi în zone de câmpie), prin secetă prelungită și aridizare/deșertificare. Protejarea pădurilor și împăduririle în zone deficitare sunt modalitățile cele mai eficiente de conservare a potențialului agricol.

Cuvinte cheie: agricultură, agricultură tradițională, resurse naturale, schimbări climatice, emisii, gaze cu efect de seră, efect de seră.



AGRICULTU



3. Agricultura - în viziunea schimbărilor climatice (II)

Activitatea: prezentarea și conștientizarea problemelor schimbărilor climatice; a situației agriculturii (descriere, tipuri etc.) și interacțiunea schimbări climatice - agricultură.

Momentele lecției:

- identificarea gradului de cunoaștere de către elevi a domeniul vizat;
- prezentarea și discutarea noțiunilor noi: fenomenul schimbărilor climatice - descriere, cauze, efecte, soluții pentru diminuare; agricultură - descriere, tipuri, stabilirea unor conexiuni între aceste noțiuni;
- pregătirea elevilor în vederea utilizării materialelor didactice de teren;
- distribuirea fișelor de observație și prezentarea modului de lucru;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori

Scop: prezentarea agriculturii ca o componentă a mediului și ca domeniu de activitate al omului, aflat în interrelații cu schimbările climatice.

Materiale necesare: fișe de observație, albume, fotografii, atlase, manual, determinatoare, planșe vacumate, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 - 30.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: înțelegerea și utilizarea conceptelor specifice legate de schimbările climatice; clarificarea rolului agriculturii, conștientizarea interrelațiilor agricultură - climă.

Conexiuni cu alte discipline: geografie, biologie.

Generalități: agricultura, ca bază a dezvoltării societății umane, are legături strânse cu schimbările climatice încă din timpuri străvechi. Suprafețele utilizate ca terenuri agricole provin în general de pe urma defrișării pădurilor existente de secole. Peisajul natural, cu terenuri arabile, pășuni, fânețe, livezi, zone umede, era caracterizat de armonie și diversitate biologică ridicată, în care așezările umane erau integrate natural. Armonia dintre natură și om s-a destrămat din cauza creșterii continue a productivității impusă de explozia demografică și cerințele din ce în ce mai ridicate ale societății din zonele urbane și de dezvoltarea unor politici agricole de exploatare nerațională a resurselor.

Utilizarea la scară mare a îngrășămintelor chimice (fertilizanți, erbicide, pesticide etc.) și creșterea intensivă a animalelor a reprezentat trecerea unui prag în accelerarea fenomenului schimbărilor climatice, prin emisiile mari de gaze cu efect de seră. Utilizarea, includerea de noi suprafețe în circuitul agricol precum și modul de gospodărire ne-ecologic (agricultură intensivă) periclitează și diversitatea biologică, contribuind totodată la diminuarea suprafețelor împădurite, accentuând și mai mult dereglările în sistemul climatic.

Agricultura durabilă, bazată pe principii ecologice, asigură beneficiile unei alimentații sănătoase și poate contribui inclusiv la atenuarea schimbărilor climatice.

Cuvinte cheie: peisaj natural, agro-ecosisteme, productivitate, agricultură intensivă, monoculturi, agricultură tradițională, schimbări climatice, emisii, gaze cu efect de seră, efect de seră.





4. Agricultura în viziunea schimbărilor climatice - agricultura durabilă (II)

Activitatea: prezentarea și conștientizarea problemelor schimbărilor climatice; a situației trecute și actuale a agriculturii (descriere, tipuri etc.) și influențarea reciprocă.

Momentele lecției:

- pregătirea elevilor în vederea ieșirii pe teren;
- distribuirea fișelor de observație;
- studierea unei grădini/ferme și identificarea efectelor schimbărilor climatice;
- dobândirea de noi cunoștințe (utilizarea determinatoarelor, îndrumare);
- colectare materiale informative (foto, materiale biologice);
- completarea fișelor de observație;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori:

Scop: prezentarea agriculturii ca o componentă a mediului în care trăim și domeniu de activitate a omului, aflat în interacțiune cu schimbările climatice. Conștientizarea problemelor pe teren și familiarizarea elevilor cu activitățile practice în vederea clarificării noțiunilor însușite la ședințe teoretice.

Materiale necesare: fișe de observație, manual, determinatoare, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 - 20.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: spațiu liber (teren, grădină/fermă)

Abilități: înțelegerea și utilizarea conceptelor specifice legate de schimbările climatice; clarificarea rolului agriculturii, însușirea unor practici de gospodărire durabilă, conștientizarea interrelațiilor agricultură - climă.

Conexiuni cu alte discipline: biologie, geografie.

Generalități: agricultura durabilă, bazată pe principii ecologice, asigură beneficiile unei alimentații sănătoase și poate contribui inclusiv la atenuarea schimbărilor climatice. În unele gospodării țărănești și/sau grădini încă se poate observa forma tradițională a agriculturii, care utilizează rațional și durabil resursele naturale (îngrășăminte naturale în loc de fertilizanți chimici, culturi mozaicate, rotația culturilor, păstrarea diversității biologice). Avantaje: terenuri necontaminate chimic, curate, diversitatea de specii care asigură buna funcționare a sistemelor ecologice, rezistența mai mare a terenurilor agricole la diferiți dăunători, peisaj cu aspect natural. Schimbările climatice amenință fertilitatea sau utilizarea agricolă a terenurilor (îndeosebi în zone de câmpie), prin secetă prelungită și aridizare/deșertificare. Protejarea pădurilor și împăduririle în zone deficitare sunt modalitățile cele mai eficiente de conservare a potențialului agricol.



Cuvinte cheie: agro-ecosisteme, productivitate, agricultură intensivă, monoculturi, agricultură tradițională, schimbări climatice, emisii, gaze cu efect de seră, efect de seră.



1. Pădurea în viziunea schimbărilor climatice - efectul de seră și pădurile (I)

Activitate: prezentarea și conștientizarea problemelor schimbărilor climatice și a pădurilor (descriere, rol - importanță).

Momentele lecției:

- identificarea gradului de cunoaștere a domeniului vizat;
- prezentarea și discutarea unor noțiuni noi: fenomenul schimbărilor climatice - descriere, cauze, efecte, modalități de diminuare; pădurile - descriere, rol, mod de conservare, stabilirea unor conexiuni între păduri și schimbări climatice;
- pregătirea elevilor în vederea utilizării materialelor didactice de teren;
- distribuirea fișelor de observație și prezentarea modului de lucru;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori

Scop: explicarea fenomenului schimbărilor climatice, prezentarea unor noțiuni conexe (efectul de seră, încălzire globală), prezentarea pădurii ca o componentă a mediului nostru care ajută la reducerea efectelor schimbărilor climatice, conștientizarea legăturilor dintre fenomenul schimbărilor climatice și păduri, evidențierea rolului pădurilor.

Materiale necesare: fișe de observație, albume, fotografii, atlase, manual, determinatoare, colecții de licheni, planșe vacumate, material viu colectat, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 - 30.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: înțelegerea și utilizarea conceptelor specifice legate de schimbările climatice; recunoașterea rolului pădurilor și conștientizarea interrelațiilor păduri - climă.

Conexiuni cu alte discipline: biologie, geografie.

Generalități: pădurea influențează mediul de viață, având rol și în influențarea zonării climatice și a schimbărilor climatice. Pădurea este 1. un factor de reducere a gazelor cu efect de seră (CO₂) - moderarea (efectelor) schimbărilor climatice și 2. parte vătămată a schimbărilor climatice - fiind afectată de anumite fenomene climatice (vânt, seceta etc.).

Pentru reducerea și moderarea schimbărilor climatice la nivel global sunt deosebit de importante conservarea și creșterea suprafețelor împădurite, stoparea defrișărilor și utilizarea durabilă a resurselor naturale (vegetație forestieră, masă lemnoasă etc.). Protejarea pădurilor se poate realiza prin conservarea diversității biologice (multitudinea de specii), prin reducerea presiunilor antropice (activități umane) asupra ecosistemelor de păduri, prin recunoașterea și evidențierea rolului de protecție al pădurii.

Cuvinte cheie: schimbări climatice, gaze cu efect de seră, efect de seră, diversitate biologică, masă lemnoasă, despăduriri, împăduriri, rol de protecție, presiuni antropice.





2. Pădurea în viziunea schimbărilor climatice - efectul de seră și pădurile (II)

Activitate: evidențierea și conștientizarea problemelor schimbărilor climatice și a pădurilor.

Momentele lecției:

- pregătirea elevilor în vederea ieșirii pe teren;
- distribuirea fișelor de observație și prezentarea itinerariului excursiei;
- studierea unei păduri/unui arboret și identificarea efectelor schimbărilor climatice;
- dobândirea de noi cunoștințe (utilizarea determinatoarelor, îndrumare);
- colectarea materialelor informative (fotografii, materiale biologice);
- completarea fișelor de observație;
- concluzii finale .

Notă pentru profesori:

Scop: conștientizarea problemelor pe teren și familiarizarea elevilor cu activitățile practice, în vederea clarificării noțiunilor însușite în cadrul ședințelor teoretice, prezentarea pădurii ca o componentă a mediului nostru care ajută la combaterea schimbărilor climatice, conștientizarea legăturilor dintre fenomenul schimbărilor climatice și păduri, evidențierea rolului pădurilor.

Materiale necesare: fișă de observație, determinatoare, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 (recomandat).

Durată: 50 minute (la care se adaugă timpul de deplasare).

Loc de desfășurare: spațiu liber (pădure/arboret/grădină botanică).

Abilități: cunoașterea și înțelegerea componentelor naturii și identificarea interrelațiilor din natură; recunoașterea unei păduri sănătoase, evidențierea rolului pădurilor și conștientizarea interrelațiilor păduri - climă (observare efecte pe teren); elaborarea unor măsuri practice pentru protecția pădurilor și contribuție la reducerea schimbărilor climatice.

Conexiuni cu alte discipline: biologie, geografie.

Generalități: pădurea, având rol esențial în evoluția fenomenelor schimbărilor climatice, trebuie privită: 1. ca factor de reducere (stabilizare, înglobare prin fotosinteză) a dioxidului de carbon din atmosferă, principalul gaz cu efect de seră - moderarea (efectelor) schimbărilor climatice; 2. ca parte vătămată a schimbărilor climatice - doborâturi de vânt; incendii cauzate de secetă și aridizarea cauzată de modificările climatice - contribuind astfel la intensificarea fenomenelor schimbărilor climatice (emisii de dioxid de carbon în urma arderii).

Pentru reducerea și moderarea schimbărilor climatice la nivel global sunt deosebit de importante conservarea și creșterea fondului forestier prin împăduriri, stoparea defrișărilor și utilizarea durabilă a resurselor naturale (vegetație forestieră, masă lemnoasă, etc.). Protejarea pădurilor se poate realiza prin conservarea diversității biologice, prin reducerea presiunilor antropice asupra ecosistemelor de păduri, prin recunoașterea și evidențierea rolului de protecție al pădurii, pe lângă funcția de producție.

Cuvinte cheie: schimbări climatice, gaze cu efect de seră, efect de seră, fond forestier, diversitate biologică, masă lemnoasă, despăduriri, împăduriri, rol de protecție, rol de producție, presiuni antropice.





3. Pădurea în viziunea schimbărilor climatice - efectul de seră și pădurile (III)

Activitate: conștientizarea legăturilor cauzale între existența pădurilor și fenomenul schimbărilor climatice.

Momentele lecției:

- identificarea gradului de cunoaștere a domeniului vizat;
- prezentarea și discutarea unor noțiuni noi: fenomenul schimbărilor climatice - descriere, cauze, efecte, modalități de diminuare; pădurile - descriere, rol, mod de conservare, stabilirea unor conexiuni între ecosistemele forestiere și schimbările climatice;
- pregătirea elevilor în vederea utilizării materialelor didactice de teren;
- distribuirea fișelor de observație și prezentarea modului de lucru;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori

Scop: explicarea fenomenului schimbărilor climatice, prezentarea unor noțiuni conexe (efectul de seră, încălzire globală), conștientizarea legăturilor dintre fenomenul schimbărilor climatice și păduri, evidențierea rolului pădurilor.

Materiale necesare: fișă de observație, fișă de activitate, albume, fotografii, atlase, manual, determinatoare, colecții de licheni, planșe vacumate, material proaspăt colectat, materiale pentru deplasarea pe teren: lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat.

Număr de participanți: 15 - 30.

Durată: 50 minute.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Abilități: înțelegerea și utilizarea conceptelor specifice legate de schimbările climatice; recunoașterea rolului pădurilor și conștientizarea interrelațiilor păduri - climă; elaborarea unor măsuri pentru protecția pădurilor și contribuție la reducerea schimbărilor climatice.

Conexiuni cu alte discipline: biologie, geografie.

Generalități: pădurea influențează mediul de viață, având rol și în influențarea zonării climatice și a schimbărilor climatice. Pădurea este 1. un factor de reducere a gazelor cu efect de seră (CO_2) - moderarea (efectelor) schimbărilor climatice și 2. parte vătămată a schimbărilor climatice - fiind afectată de anumite fenomene climatice (vânt, seceta etc.).

Pentru reducerea și moderarea schimbărilor climatice la nivel global sunt deosebit de importante conservarea și creșterea suprafețelor împădurite, stoparea defrișărilor și utilizarea durabilă a resurselor naturale (vegetație forestieră, masă lemnoasă etc.). Protejarea pădurilor se poate realiza prin conservarea diversității biologice (multitudinea de specii), prin reducerea presiunilor antropice (activități umane) asupra ecosistemelor de păduri, prin recunoașterea și evidențierea rolului de protecție al pădurii.

Cuvinte cheie: schimbări climatice, efect de seră, gaze cu efect de seră, fond forestier, diversitate biologică, masă lemnoasă, despăduriri, împăduriri, rol de protecție, rol de producție, presiuni antropice.





4. Pădurea în viziunea schimbărilor climatice - efectul de seră și pădurile (IV)

Activitate: evidențierea și conștientizarea legăturilor cauzale ecosistemele forestiere și fenomenul schimbărilor climatice.

Momentele lecției:

- pregătirea elevilor în vederea ieșirii pe teren;
- distribuirea fișelor de observație și prezentarea itinerariului excursiei;
- studierea unei păduri/arboret și identificarea efectelor schimbărilor climatice;
- dobândirea de noi cunoștințe (utilizarea determinatoarelor, îndrumare);
- colectare materiale informative (foto, materiale biologice);
- completarea fișelor de observație;
- concluzii finale.

Notă pentru profesori:

Scop: conștientizarea problemelor pe teren și familiarizarea elevilor cu activitățile practice în vederea clarificării noțiunilor însușite la ședințe teoretice.

Materiale necesare: fișă de observație, determinatoare, materiale pentru deplasarea pe teren (lupă, creioane, plicuri, aparat de fotografiat).

Număr de participanți: 15 (recomandat).

Durată: 50 minute (la care se adaugă timpul de deplasare).

Loc de desfășurare: spațiu liber (pădure/arboret).

Abilități: cunoașterea și înțelegerea componentelor naturii și identificarea interrelațiilor din natură, recunoașterea unei păduri sănătoase, evidențierea rolului pădurilor și conștientizarea interrelațiilor păduri - climă (observare efecte pe teren); elaborarea unor măsuri practice pentru protecția pădurilor și contribuția la reducerea schimbărilor climatice.

Conexiuni cu alte discipline: biologie, geografie.

Generalități: pădurea, având rol esențial în evoluția fenomenelor schimbărilor climatice, trebuie privită: 1. ca factor de reducere (stabilizare, înglobare prin fotosinteză) a dioxidului de carbon din atmosferă, principalul gaz cu efect de seră - moderarea (efectelor) schimbărilor climatice; 2. ca parte vătămată a schimbărilor climatice - doborâturi de vânt; incendii cauzate de secetă și aridizarea datorită modificărilor climatice - contribuind astfel la intensificarea fenomenelor schimbărilor climatice (emisii de dioxid de carbon în urma arderii).

Pentru reducerea și moderarea schimbărilor climatice la nivel global sunt deosebit de importante conservarea și creșterea fondului forestier prin împăduriri, stoparea defrișărilor și utilizarea durabilă a resurselor naturale (vegetație forestieră, masă lemnoasă, etc.). Protejarea pădurilor se poate realiza prin conservarea diversității biologice, prin reducerea presiunilor antropice asupra ecosistemelor de păduri, prin recunoașterea și evidențierea rolului de protecție al pădurii, pe lângă funcția de producție.

Cuvinte cheie: schimbări climatice, gaze cu efect de seră, efect de seră, fond forestier, diversitate biologică, masă lemnoasă, despăduriri, împăduriri, rol de protecție, rol de producție, presiuni antropice.

