



CREEAZĂ-ȚI MEDIUL!

GHID METODOLOGIC PENTRU PERSONALUL DIDACTIC



CREEAZĂ-ȚI MEDIUL!

Proiect educațional ce vizează protecția mediului înconjurător

GHID METODOLOGIC PENTRU PERSONALUL DIDACTIC

Acest material face parte din proiectul educațional „Creează-ți Mediul!”

finanțat de  **Holcim**

derulat cu sprijinul Ministerului Educației și Cercetării și implementat de Fundația CONCEPT

CREEAZĂ-ȚI MEDIUL!

Proiect educațional ce vizează protecția mediului înconjurător

GHID METODOLOGIC PENTRU PERSONALUL DIDACTIC

Autori:

Carmen Manuela Cazan
Rodica Cherciu
Mihai Manda

Consultanți de specialitate:

Mediu:

Oana Dicu
Mihaela-Codruța Nedelcu

Comunicare:

Luminița Beldie

Redactori: Oana Mateescu, Gabriela Buleu

Lector și corectură: Anda Moldovan

Concept grafic și DTP: Q-T-RAZ

Tipar: Art Group

Editor: Fundația CONCEPT

București 2004



Dragi cititori,

Ce poate fi mai frumos decât să ai în jurul tău un mediu sănătos? Ce poate fi mai important decât să trăiești într-o societate care protejează natura și resursele ei?

Am ales să susținem realizarea și publicarea unui manual de mediu deoarece protecția mediului a fost, încă de când am început activitatea noastră în România, una din prioritățile noastre. Însă protecția mediului nu trebuie să fie doar preocuparea unei companii, ci a fiecăruia dintre noi. Resursele naturale ale planetei sunt pe zi ce trece tot mai puține, astfel încât se întrevede epuizarea unora dintre ele. Cu toate acestea, un comportament responsabil din partea noastră, a tuturor, poate aduce beneficii mari.

În calitate de membru al comunităților în care activează, Holcim își asumă o responsabilitate activă și, în consecință, derulează numeroase programe în beneficiul acestor comunități. Implicarea noastră în viața comunității are diferite forme. Printre acestea se numără: cursuri de instruire, măsuri de protecție pentru toți angajații și colaboratorii noștri, proiecte comunitare etc.

Dacă te bazezi pe **putere**, **performanță** și **pasiune**, comunitatea în mijlocul căreia trăiești are doar de câștigat. Oamenii din toate colțurile lumii au înțeles necesitatea adoptării unui comportament responsabil față de natură. Dar, după cum spuneam, ocrotirea mediului nu este doar o problemă individuală, ci una colectivă și necesită sprijin reciproc. De aici și expresia „Gândește global - Acționează local!”

Vă invităm, în paginile care urmează, **să găsiți pasiunea** pentru a proteja natura. Veți vedea cât de ușor este!

Kurt Habersatter
Președinte Holcim România

Recomandări din partea autorilor

Stimați colegi,

Ghidul metodologic pe care vi-l oferim ca suport la această materie opțională vizează imaginea de ansamblu (prin tematica unităților de învățare), precum și detaliile semnificative, punându-vă la dispoziție elementele de bază ale strategiilor didactice, indicând resursele educaționale și formele/instrumentele de evaluare.

În elaborarea acestui material s-a urmărit centrarea învățământului pe elev. De aceea, vă recomandăm:

- utilizarea unor metode didactice noi, alternative, aparținând gândirii critice;
- fiecare elev să-și alcătuiască un portofoliu personal care să cuprindă informațiile noi, aplicațiile practice, îndemnurile din rubrica ROLUL TĂU!, precum și desenele (ilustrațiile) pentru datele din CALENDARUL ECOLOGISTULUI;
- în fiecare clasă să fie organizată o expoziție permanentă cu cele mai bune lucrări ale elevilor, în concordanță cu fiecare unitate de învățare;
- utilizarea dicționarului în cadrul fiecărui demers didactic.

Vă mulțumim că ați acceptat sugestiile noastre și vă dorim mult succes în activitatea dumneavoastră!

septembrie 2004

Autorii

ARGUMENT

Realitățile zilelor noastre arată că trăim în perioada celor mai mari descoperiri și transformări ale civilizației omenești, dar și a celor mai complexe și, uneori, cu nebănuite efecte asupra vieții.

De fapt, problema raportului dintre om și mediul ambiant nu este nouă. Ea a apărut odată cu cele dintâi colectivități omenești, căci omul, cu inteligența și spiritul creator care îl definesc, nu s-a mulțumit cu natura așa cum era ea, ci a pornit, cu curaj și tenacitate, la transformarea ei potrivit nevoilor sale. Specia umană a domesticit animalele și a adăugat peisajului natural priveliști noi: văi roditoare, oaze de verdeață, noi soiuri de plante de cultură.

Până aici, echilibrul natural nu a avut de suferit, decât, poate, pe arii foarte restrânse, care nu afectau ansamblul.

Problemele au devenit acute odată cu revoluția industrială și, mai cu seamă, cu noua revoluție tehnico-științifică. Știința și tehnica modernă, sporind nemăsurat puterea omului, au ridicat, în medie, nivelul de viață de pretutindeni. Civilizația industrială și progresul material au afectat însă factorii de mediu și au dus la înrăutățirea condițiilor mediului natural. Sub impactul dezvoltării economice au fost poluate, mai mult sau mai puțin grav, solul, apa și aerul; au dispărut sau sunt pe cale de dispariție multe specii de plante și animale, iar omul este confruntat, la rândul său, cu diferite maladii cauzate de poluare, fenomen ce cuprinde astăzi toate țările și continentele. Aceste efecte negative sunt din ce în ce mai accelerate. În ultimul deceniu intervențiile civilizației au provocat mediului natural pagube mai mari decât în ultimul mileniu.

Protecția mediului înconjurător a apărut ca problemă a omenirii numai în zilele noastre, respectiv atunci când omul a cucerit întreg spațiul Terrei, prielnic vieții. Acum, bogățiile naturale și resursele de energie au fost afectate în așa mare măsură, încât se întrevede epuizarea rapidă a unora dintre ele, iar unele condiții esențiale existenței umane, ca apa și aerul, dau semne de otrăvire. Se deduce astfel posibilitatea ca viitorul omenirii să fie pus sub semnul întrebării, dacă, bineînțeles, nu se iau măsuri energice de protecție a planetei.

Omul a înțeles că face și el parte din natură, că Terra și resursele ei sunt limitate, că această planetă funcționează ca un sistem și că dereglările produse într-un loc pot avea repercursiuni pentru un întreg circuit, inclusiv pentru om. Omenirea nu poate renunța însă la dezvoltarea economică și socială. Căile pentru sporirea calității vieții și menținerea unei bune calități a mediului înconjurător sunt utilizarea resurselor acestuia, în așa fel încât acesta să se poată regenera și conserva în permanență.

Primele inițiative de ocrotire a mediului au apărut acum aproximativ 200 de ani, din necesitatea salvării unor specii pe cale de dispariție. Cu timpul, motivele care au impus ocrotirea naturii s-au diversificat. Începând din 1970, au apărut semne clare de îmbolnăvire a planetei: subțierea stratului de ozon, încălzirea globală, ploile acide, poluarea apelor, a aerului și a solului. Oamenii au început să înțeleagă necesitatea adoptării unui comportament responsabil față de natură. Însă responsabilitatea omului pentru ocrotirea mediului înconjurător este atât individuală, dar mai ales colectivă: protecția naturii implică colaborare și sprijin reciproc pe plan local, județean, național și, mai ales, internațional. De aici și expresia „gândește global – acționează local”. Construind fabrici și uzine, dezvoltând orașele și transporturile, defrișând pădurile pentru a folosi lemnul și a mări suprafețele agricole, aruncând

nepăsător în apă și în aer cantități mari de deșeuri poluante, omul a stricat echilibrul natural existent în mediul înconjurător, așa încât uneori și-a pus în pericol însăși viața.

Într-o asemenea situație, ființa umană s-a văzut nevoită să ia atitudine pentru înlăturarea răului pe care l-a produs și să treacă urgent la luarea unor măsuri pentru protecția mediului înconjurător, pentru menținerea în natură a unui echilibru normal între toți factorii care compun mediul.

Pentru ca Pământul să rămână o planetă vie, interesele oamenilor trebuie corelate cu legile naturii. Autoritatea centrală de protecție a mediului în România o reprezintă Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor, care coordonează agențiile regionale și teritoriale de protecție a mediului. Sistemul legislativ național pe linie de mediu include acte normative care prevăd combinarea gestionării raționale a resurselor naturale cu prevenirea și controlul poluării, stimulând prevenirea sau limitarea efectelor degradării mediului cauzate de poluare. Sunt astfel reglementate toate activitățile umane importante care au impact asupra ambientului, în scopul asigurării unui mediu înconjurător sănătos.

Legea Protecției Mediului (Codul Mediului) nr.137/1995, modificată prin Ordonanța de Urgență nr. 91/2002, este cel mai important act normativ care creează cadrul de reglementare pentru protejarea calității factorilor de mediu (apa, aer, sol) și conservarea biodiversității. La baza documentelor legislative de mediu din România stau principii precum:

- dezvoltarea durabilă,
- prevenirea și controlul integrat al poluării,
- poluatorul plătește,
- producătorul răspunde etc.

Organizații neguvernamentale au luat ființă la nivel local, național și internațional pentru combaterea poluării în întreaga lume. Există câteva sute de mii de organizații la nivel internațional, peste 2000 în țara noastră.

Un demers modern și voluntar pentru demonstrarea preocupării de a respecta legislația de mediu, de a preveni poluarea și de a asigura continua îmbunătățire a performanțelor în domeniul mediului constă în dezvoltarea și certificarea la nivelul agenților economici a unui sistem de disciplinare a problemelor de mediu (sistem de management de mediu) în conformitate cu prevederile standardului internațional: SR EN ISO 14001:1997. Sistemul respectiv prevede identificarea principalelor probleme de mediu și a căilor de rezolvare a acestora, alcătuirea unei structuri organizatorice, de comunicare și de documentare necesare ținerii sub control a problemelor depistate, apoi verificarea și analizarea rezultatelor obținute în scopul unei situații din ce în ce mai bune în raport cu mediul.

Scopul proiectului educațional „Crează-ți mediul!” este: responsabilizarea elevilor și, implicit, a părinților și a întregii comunități locale, în vederea protejării mediului înconjurător. Competențele create de acest program vizează știința, dorința și atitudinea manifestă de a proteja viața!

OBIECTIVE

Programul „Crează-ți mediul!” propune formarea și dezvoltarea unor abilități de bază și specifice:

- abilități informative și de relaționare;
- abilități comunicative multiple,
- abilități argumentative și critice,
- abilități participative și de colaborare
- abilități productive și creative,
- ca bază a atitudinilor pro-ecologice definite în termeni de implicare efectivă.

Acest program se concentrează pe dezvoltarea tridimensională a personalității elevilor: cognitivă, afectivă și participativă, propunând următoarele seturi de competențe:

competențe cognitive: cunoștințe despre mediul înconjurător, poluare, forme de poluare, poluatori, protecția mediului înconjurător etc.;

competențe afective: aderența și susținerea principiilor promovate de programul „Crează-ți mediul!”:

competențe participative: implicarea și susținerea nemijlocită a ideilor și principiilor ecologiste, manifestarea unor atitudini civice.

Obiective cadru și de referință:

Obiective cadru	Obiective de referință	
	Clasa a IV-a	Clasa aV-a
1. Dezvoltarea spiritului de investigație și cercetare științifică al elevilor	1.1. să identifice în mediul înconjurător formele de degradare ale acestuia, 1.2 să identifice efectele degradării mediului înconjurător.	1.1. să înțeleagă importanța conservării mediului; 1.2. să identifice cauzele și efectele degradării mediului înconjurător; 1.3. să identifice modalități de protejare și conservare a mediului înconjurător;
2. Cunoașterea relațiilor de cauzalitate dintre diferite procese din natură, viața pe Pământ și activitățile umane	2.1. să realizeze corelații între forma de poluare-sursa de poluare-efectele poluării, 2.2. să investigheze un dezechilibru ecologic din zona în care locuiesc.	2.1. să conștientizeze importanța și utilitatea mediului înconjurător pentru societate; 2.2 să aprecieze efectele pe termen scurt și lung ale factorilor de poluare a mediului; 2.3. să identifice dimensiunile globale ale fenomenelor de degradare a mediului înconjurător;
3. Dezvoltarea unui comportament de respect și protejare față de mediu, la nivel social	3.1. să identifice modalitățile de poluare a mediului, în urma activității umane, 3.2. să identifice soluții pentru ameliorarea aspectelor negative întâlnite în mediul de viață, 3.3. să conștientizeze relația dintre calitatea mediului și a vieții, 3.4. să realizeze un proiect pentru reducerea fenomenului de poluare în zona în care locuiesc.	3.1. să identifice modalitățile de combatere a degradării mediului înconjurător 3.2. să manifeste un comportament responsabil față de protecția mediului; 3.3. să ia decizii responsabile, corecte, în situații de amenințare a „stării de sănătate” a mediului înconjurător; 3.4. să-și asume responsabilități privind protejarea și ameliorarea mediului; 3.5. să elaboreze un proiect pe problematica interrelațiilor societate-mediu înconjurător.

Activități de învățare propuse:

- investigații pe o temă propusă sau aleasă,
- întocmirea unor fișe de observații,
- activități pe grupe și cu grupe de elevi,
- alcătuirea unui portofoliu cu informații privind fenomenul de poluare din zona în care locuiesc,
- acțiuni de ecologizare a unor spații (școală, parcuri, zone turistice),
- vizionarea de filme, diapozitive despre degradarea mediului înconjurător,
- redactarea de materiale informative pe teme de poluarea mediului,
- confecționarea și distribuirea unor materiale informative prin care să militeze pentru reducerea fenomenului de poluare în zona în care locuiesc,
- producerea unor materiale promoționale pentru conștientizarea pericolului degradării, prin poluare, a mediului,
- elaborarea unui ghid de comportare ecologică.

CONȚINUTURI

Lecție introductivă	2h
Mediul înconjurător și componentele sale	12h
Apa	2h
Aerul	2h
Solul și subsolul	2h
Plantele și animalele	2h
Omul	2h
Evaluare	2h
Poluarea și formele de poluare a mediului	9h
Poluare și tipuri de poluare	2h
Poluarea apei	2h
Poluarea aerului	2h
Poluarea solului	2h
Evaluare	1h
Protecția mediului	10h
Deșeurile	3h
Măsuri de protecție a mediului înconjurător	3h
Ghid de comportament ecologic	3h
Evaluare	1h
Lecții la dispoziția învățătorului/profesorului.....	1/2h

Unități de învățare clasa a IV-a

1. LECȚIE INTRODUCȚIVĂ

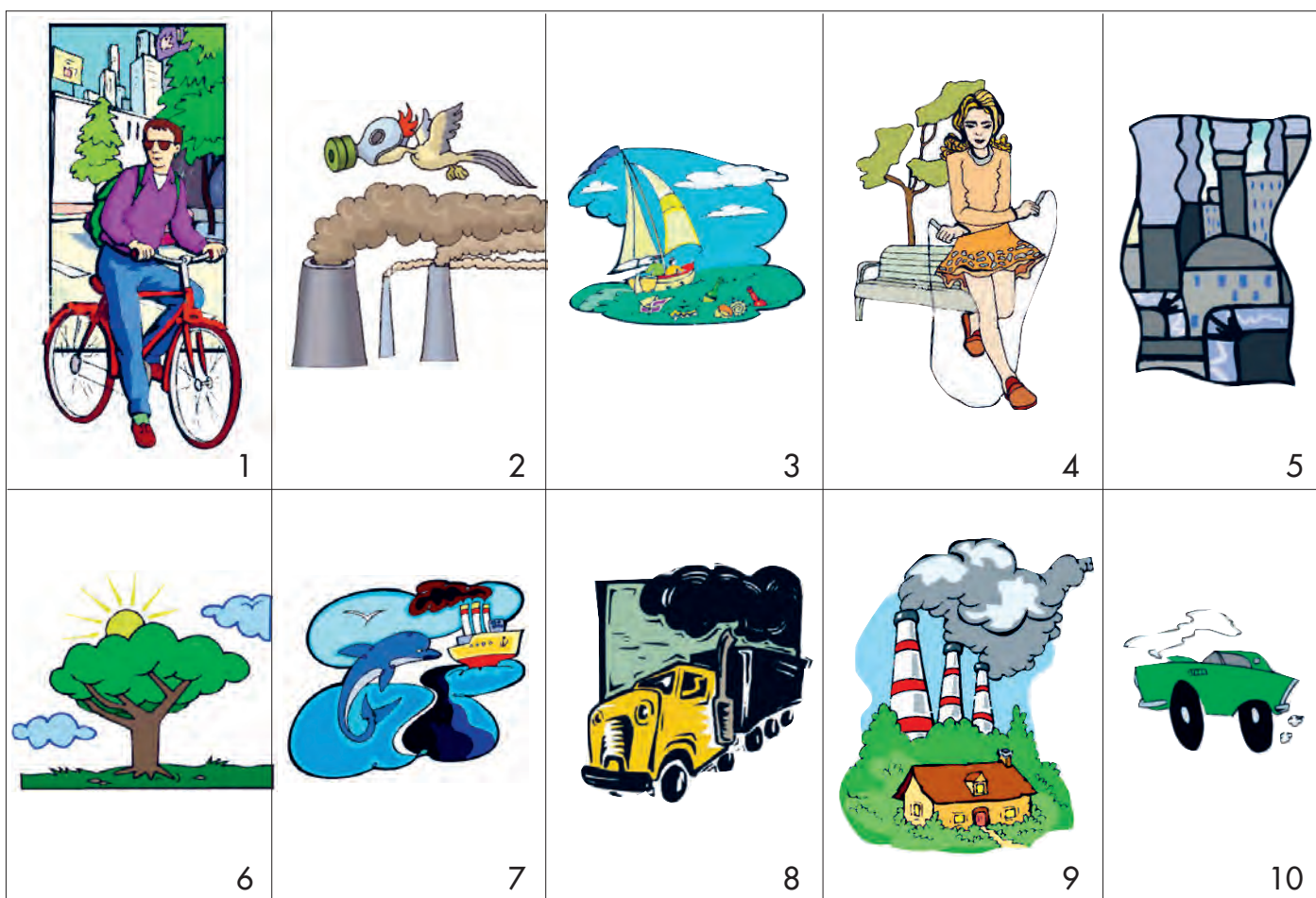
TESTARE INIȚIALĂ-PREDICTIVĂ

Nr. de ore: 2

Se citesc întrebările și se răspunde:

a. Ce înțelegi prin cuvântul POLUARE?

b. Cu care dintre imaginile de mai jos nu ești de acord?



c. De ce nu ești de acord cu acestea?

d. Ce propui?

e. Desenează locul în care ai vrea să trăiești!

Se realizează o expoziție cu desenele copiilor și se găsește un titlu apropiat de cel al opționalului. Pe durata anului școlar expoziția va fi reactualizată în conformitate cu unitatea de învățare parcursă. Toate materialele realizate de către elevi vor alcătui un portofoliu al clasei. Se prezintă noul conținut al materiei opționale și obiectivele urmărite.



UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

„Mediul înconjurător și componentele lui”

Nr. de ore – 12



SUBIECTUL LECȚIEI 2.1. **APA**

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – ce idei, cuvinte, grupuri de cuvinte se pot asocia cu sintagma „Mediu înconjurător”.

Cuvinte asociate: apa, aerul, solul, subsolul, animale, plante, oameni etc.

2. Știu, vreau să știu, am aflat:

Prin mediu înconjurător sau mediu ambiant se înțelege ansamblul de elemente și fenomene naturale și artificiale de la suprafața Terrei, care condiționează viața în general și pe cea a omului în special. Sensul dat acestei noțiuni în cadrul Uniunii Europene este cel al unui ansamblu de elemente care, în complexitatea relațiilor lor, constituie cadrul, mijlocul și condițiile de viață ale omului.

O altă definiție o găsim în Legea Protecției Mediului, în care mediul înconjurător este ansamblul de condiții și elemente ale Terrei: apa, aerul, solul și subsolul, toate straturile atmosferei, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale.

- Pământul, ca planetă, prezintă mai multe straturi, care fie intră în constituția sa, fie îl înconjoară. Toate aceste învelișuri se influențează reciproc. Apa este unul dintre ele, ea este prezentă în aer, în pământ și în corpul viețuitoarelor. Hidrosfera, totalitatea apelor de pe glob, ocupă 71% din suprafața totală a globului, incluzând oceanele, mările, lacurile, râurile, apele subterane, ploile, ghețarii etc.
- Apa este un mare generator de oxigen atmosferic, prin algele care plutesc la suprafața sa, și este cel mai mare absorbant și emițător de căldură.
- La nivel mondial se înregistrează o cerere crescută de apă, datorită creșterii populației globului, dezvoltării activităților economice, accelerării procesului de urbanizare și ridicării confortului vieții moderne. La nivel planetar, resursele de apă sunt limitate, de aceea se impune gospodărirea ei cu multă grijă și acordarea unei importanțe deosebite asigurării unei bune calități a apei potabile. Este datoria noastră să ne asigurăm ca apa să realizeze funcțiile sale de întreținere a vieții, de cale de navigație, de integrare cu alte resurse naturale, de materie primă și de asigurare a confortului oamenilor.
- Apa, sub multiplele ei forme, reprezintă unul dintre cele mai importante elemente ale peisajului geografic, atât pentru utilizarea directă de către om, cât și pentru activitatea normală a viețuitoarelor, fiind, evident, indispensabilă supraviețuirii și traiului zilnic al oamenilor.
- Omul a folosit apa în diferite scopuri, încă din cele mai vechi timpuri. La început a folosit apa izvoarelor, pâraielor, râurilor pentru a o bea, pentru a se spăla, pentru a-și prepara hrana; cu timpul a folosit apa pentru transport. Puterea apei a folosit-o la început la morile cu apă și, acum, la marile hidrocentrale.
- Apa i-a dat omului și resurse de trai: alge, pești, mamifere acvatice, pescuitul fiind una din primele îndeletniciri ale omului primitiv.
- Dar apa are și influențe negative, printre care se numără inundațiile, unele dintre ele foarte grave, având drept consecințe pierderea de vieți omenești, distrugerea gospodăriilor, a podurilor, a instalațiilor electrice. De aceea, multe fluvii și râuri din lume au fost îndiguite și amenajate pentru a evita astfel de catastrofe.
- Pentru o planetă sănătoasă trebuie să avem grijă de apă și de viețuitoarele pentru care ea este un mediu de viață.

ACUM ÎN LUME



1,5 miliarde de locuitori ai planetei, adică un sfert din total, n-au acces la apa potabilă, iar 2,6 miliarde, adică peste două cincimi, n-au acces la salubritate;

Apa dulce contaminată și rezervele de apă ținute în condiții neigienice sunt cauza a 10% din totalul îmbolnăvirilor din țările sărace;

Volumul total al apei existente pe Pământ este apreciat la 1 400 milioane km³, din care doar 2,7% reprezintă apa dulce;

În Antarctica se găsește 90% din volumul total de gheață de pe glob, cantitatea fiind echivalentă cu debitul tuturor râurilor planetei pe o perioadă de 650 ani;

În state arabe precum Kuweitul apa este foarte prețioasă, scumpă și se folosește până la ultima picătură, fiind importată la schimb cu petrolul;

Se poate produce ploaie prin însămânțarea norilor cu zăpadă carbonică sau cu iodură de argint;

Există sprayuri speciale, cu propan sau cu zăpadă carbonică, având ca efect formarea fulgilor de nea; cu ajutorul lor se poate împrăști ceța de pe aeroporturi.

Zile importante



ROLUL TĂU!

- Economisește apa potabilă!
- Închide robinetele atunci când nu ai nevoie de apă!
- Fă duș, astfel nu vei face risipă de apă!
- Află cum mai poți economisi apa!
- Udă plantele din jurul tău! Ele îți dau oxigen!



aplicații

1. **Activitate pe echipe:** Desenați „Circuitul apei în natură”.
2. **Activitate pe echipe:** „Povestea picăturii de apă” Elevii vor avea ca sarcină să-și închipuie aventurile unei picături de apă, în drumul său prin natură. Materialul poate fi ilustrat și cu desene realizate de elevi.
3. Se realizează o expoziție cu materialele realizate de către elevi.
4. Realizarea unui rebus cu cuvântul cheie – APA.
5. Desenarea unui afiș în care să se arate importanța economisirii apei.

B. EVALUARE

Elaborarea unui rebus, având cuvântul cheie APA
Expoziția cu lucrările elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișe de activitate
Set de fotografii și planșe
Dicționar

A B C D E F G H

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								



SUBIECTUL LECȚIEI 2.2. **AERUL**

Nr. de ore – 2



A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – Elevii vor întocmi o listă cu ceea ce știu despre AER.

2. Știu, vreau să știu, am aflat:

- Aerul îmbracă Pământul sub forma unui înveliș numit atmosferă. Fără aceasta, cerul ar părea de culoare neagră, iar Soarele - un disc de foc orbitor. Nu am mai avea nori, ploii, ninsori etc. În lipsa atmosferei și, în principal, a oxigenului, pământul ar fi gol, numai deșert și stâncă.
- Deoarece atmosfera înconjoară Terra, ea are aceeași formă ca aceasta, având o grosime mai mare la Ecuator și fiind mai turtită la poli. Atmosfera rămâne lângă suprafața pământului datorită forței de atracție a acesteia, numită și forță gravitațională.
- Aerul este format dintr-un amestec de mai multe gaze. În cantitate mai mare se găsesc azotul și oxigenul. În afară de gaze, în atmosferă mai plutesc vapori de apă, praf și microorganisme, cristale de gheață.
- Oxigenul este gazul care întreține viața și se găsește în proporție de aproape 21%. Azotul se găsește în proporție mult mai mare, de 78%, concentrația sa fiind mai mare în straturile superioare ale atmosferei. În atmosferă, cu deosebire jos, în apropierea pământului, se află într-o proporție foarte mică un gaz numit dioxid de carbon. Acest gaz are proprietatea de a absorbi căldura, permițând astfel încălzirea aerului.
- Praful și microorganismele, ca și vaporii de apă, există în cantități mari, în atmosfera situată imediat în vecinătatea suprafeței pământului.
- Cercetările cu ajutorul sateliților artificiali au dat la iveală faptul că atmosfera este compusă din mai multe straturi, cel mai important având o grosime de 10-12 km la poli și de 16-18 km la Ecuator, fiind situat la suprafața pământului și conținând 90% din toată cantitatea de aer a atmosferei. În acest strat se petrec cele mai importante fenomene pentru viața pe Terra. Aici se formează vânturile, norii și precipitațiile.
- În stratul superior (între 11 - 50 km) se găsește un gaz numit ozon, care are proprietatea de a absorbi radiațiile ultraviolete emise de Soare, având rolul unui filtru. Subțierea stratului de ozon, prin poluarea aerului cu diferiți compuși chimici, reduce protecția naturală și este un pericol pentru planeta noastră.
- Dacă, la altitudini (înălțimi) mari, ozonul apără Pământul de radiația solară, la altitudini mici (sub 11 km), concentrația lui ridicată poate fi periculoasă pentru sănătate și dăunătoare în general (oxidantă).
- Atmosfera nu are o culoare a sa proprie, totuși ea pare divers colorată, după cum este mai curată sau încărcată cu vapori de apă, praf, microorganisme. După ploaie, când atmosfera este curată, ea pare albastră. Când conține mari cantități de vapori de apă apare albuicioasă sau cenușie, iar când este încărcată cu praf poate avea nuanțe de roșu, gălbui sau violet.
- Razele Soarelui aduc lumină și căldură pe pământ. Fără acestea nu ar exista viața pe planeta noastră. Razele Soarelui străbat însă atmosfera Terrei fără a o încălzi. Ajungând la suprafața pământului, ele încălzesc suprafața uscatului și pe cea a mărilor și oceanelor, iar acestea încălzesc la rândul lor părțile de aer din partea de jos a atmosferei cu care vin în contact. Părțile de jos ale aerului încălzesc, la rândul lor pe cele care se află deasupra. Deci, atmosfera se încălzește de jos în sus, nu direct de la Soare, și numai prin mijlocirea suprafeței pământului.
- O parte din gazele atmosferei lasă radiația solară să treacă spre Pământ, dar împiedică împrăștierea în spațiu a căldurii reflectate de suprafața terestră. Aceste gaze, în principal dioxidul de carbon și vaporii de apă, sunt cunoscute sub denumirea de gaze cu efect de seră. Ele asigură păstrarea echilibrului între căldura care intră în atmosferă și cea care iese în spațiu. Acest echilibru este amenințat de activitățile umane, care influențează creșterea temperaturii atmosferei Pământului până la niveluri periculoase pentru toate viețuitoarele.
- Aerul cald de la suprafața Pământului se ridică spre straturile înalte ale atmosferei, locul lui fiind luat de aerul rece. Așa se formează vânturile. Pentru studierea vânturilor se înregistrează: direcția din care bat, intensitatea (tăria) și durata.

ACUM ÎN LUME



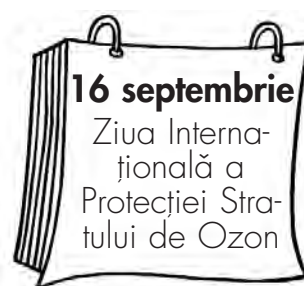
Principalele gaze cu efect de seră sunt: vaporii de apă, dioxidul de carbon, ozonul, metanul și gazele industriale;

În afară de gazele industriale, toate celelalte gaze apar și în mod natural;

Fără efectul natural de seră planeta noastră ar fi cu circa 30°C mai rece;

Ca efect al activităților umane, nivelul tuturor gazelor cu efect de seră este în creștere. Acest fapt duce la o schimbare a modului în care atmosfera absoarbe energia solară. Nivelul de vapori de apă crește ca efect al încălzirii atmosferei, ceea ce duce la o și mai mare creștere a temperaturii. Rezultatul este cunoscut sub denumirea de „efect de seră accelerat”.

Zile importante



ROLUL TĂU!

- **Ocroțește și îngrijește plantele din jurul tău!**
Vei avea mai mult oxigen!
- **Aerisește, în fiecare zi, camera în care dormi!**
Vei inspira o cantitate mai mare de oxigen!
- **Aerisește, în fiecare pauză, clasa în care înveți!**
Lipsa de oxigen poate provoca dureri de cap!



aplicații

1. **Fișă de observație:** Completarea pe durata unei săptămâni a unei fișe în care să se înregistreze culoarea atmosferei în localitate, dimineața și seara.
2. Construirea unei giruete, pentru a observa mișcarea aerului, direcția și viteza vântului.
3. Elaborarea unui rebus cu cuvântul cheie - AER
4. Confecționarea unui afiș în care să se arate importanța menținerii aerului curat.



B. EVALUARE

Elaborarea unui rebus cu cuvântul cheie - AER
Analiza produselor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișă cu textul suport
Set de fotografii și imagini
Dicționar
Materiale necesare pentru construirea giruetei



SUBIECTUL LECȚIEI 2.3. SOLUL ȘI SUBSOLUL

Nr. de ore – 2



A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – Ce cuvinte puteți asocia cu cuvintele SOL și SUBSOL.

2. Știu, vreau să știu, am aflat:

- Învelișul solid de la suprafața pământului este acoperit de un strat afânat, care este influențat de condițiile de mediu în care s-a format. Acest strat se numește sol. El este alcătuit din materie organică și anorganică. Principala lui însușire este fertilitatea, adică însușirea de a pune la dispoziția plantelor apa și substanțele hrănitoare necesare creșterii și dezvoltării lor. Solul este și suport pentru plante, deoarece acestea își fixează în sol rădăcinile. Există mai multe tipuri de sol.
- Solurile s-au format într-o lungă perioadă de timp. Rocile de la suprafață, în urma unor procese de dezagregare cauzate de diferențele de temperatură și îngheț, precum și a unor procese de descompunere chimică, datorită apelor de infiltrație, se fărâmițează în particule mai mari sau mai mici: pietriș, nisipuri, argilă, praf. Aceste particule reprezintă materialul ce intră în compoziția solului.
- Solurile sunt alcătuite și din resturile vegetale și animale. La transformarea acestor resturi vegetale și animale, un rol important îl au niște organisme mici numite bacterii, care transformă resturile vegetale și animale în humus. Acesta este partea organică ce conține substanțe hrănitoare care dau fertilitate solului.
- La formarea solurilor, o contribuție mare o are și apa de infiltrație, care dizolvă anumite substanțe hrănitoare din sol. Rădăcinile plantelor absorb odată cu apa substanțele hrănitoare.
- În compoziția solului intră și aerul, care provine din atmosferă, și care este necesar pentru „aerisirea solului”, dar și pentru încolțirea semințelor.
- Sub acest strat afânat se află un strat mai dur alcătuit din roci, numit subsol. Rocile sunt alcătuite din minerale, care sunt solide și s-au format din scoarța terestră. Fiecare mineral are anumite însușiri ca formă, duritate, transparență.
- Cele mai cunoscute roci sunt de origine vulcanică/magmatică (granitul, andezitul și bazaltul), sedimentară (calcar, pietriș, nisip, petrol, argilă, gresie) și metamorfică (șisturi și marmură etc.).
- Rocile magmatice sunt primele care s-au format, odată cu răcirea scoarței terestre. Există zone pe Terra în care ele se formează și acum, din materia fierbinte aflată sub scoarța terestră.
- Rocile sedimentare s-au format prin depunerea (sedimentarea) materialelor rezultate în procesul de erodare din scoarța terestră, în lacuri, mări sau oceane. Aceste materiale au fost purtate de ape curgătoare, valuri, vânturi și apoi depuse în ape. În aceste roci găsim și urme de viețuitoare, numite fosile. Unele roci s-au format îndeosebi prin depunerea cochiliilor și scheletelor calcaroase ale unor viețuitoare în mări și oceane. Așa s-a format calcarul.
- Alte roci, ca sarea, s-au format în urma unor evaporări puternice ale apelor sărate din lacuri sau din apele mărilor puțin adânci de lângă țărmuri.
- O altă categorie de roci sedimentare s-a format prin descompunerea resturilor de plante și animale în mări sau lacuri, în perioade îndelungate de timp. În asemenea condiții s-au format cărbunii de pământ și petrolul.
- Rocile metamorfice s-au format atât din roci sedimentare cât și magmatice, prin transformarea acestora, fie datorită temperaturii, fie a presiunii, fie a soluțiilor chimice care circulă prin scoarța terestră.
- Mai există (în cantități mici) și roci provenite din fragmente de meteoriți.
- Omul contribuie în mare măsură la transformarea scoarței terestre, prin exploatarea resurselor minerale și materialelor necesare traiului zilnic. Ca să-și procure hrana, omul ară pământul pe suprafețe întinse. Pe terenurile neproductive aduce pământ roditor, pe care-l așterne cu grijă. În unele zone sapă terase, pe coastele dealurilor și chiar ale munților, creându-și ogoare pentru agricultură. Pentru a-și ușura transporturile, omul construiește drumuri, căi ferate, sapă tuneluri pe sub munți și pe sub strâmtorile mărilor, tunele pentru metroui pe sub orașe, canale pentru navigație. Ca să apere pământul de valurile năvalnice ale mărilor s-au ridicat diguri. De asemenea, omul îndreaptă țărmuri, construiește plaje, combate inundațiile și seceta, creează lacuri etc. Ajutat de mijloace tehnice mereu mai perfecționate, omul reușește din ce în ce mai mult să schimbe fața pământului după voința lui.

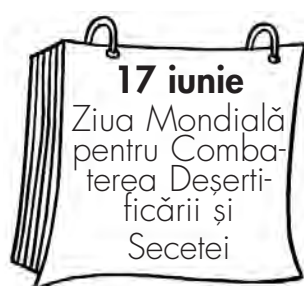


Tăierea pădurilor este o problemă cu consecințe serioase asupra planetei. Influențează clima, biodiversitatea, amenințând chiar supraviețuirea populației umane, în unele locuri;

Despăduririle au loc din mai multe cauze, cea mai importantă fiind exploatarea lemnului și dorința de extindere a terenului agricol;

La nivel mondial, o atenție deosebită se acordă împăduririi zonelor degradate, dar și stării actuale a pădurilor, ce se înrăutățește datorită ploilor acide, diminuării fertilității solului și eroziunii avansate a acestuia.

Zile importante



ROLUL TĂU!

- Sortează resturile înainte de a le arunca la coș.
- Participă la amenajarea unor spații verzi în curtea școlii! Mai multe plante înseamnă mai mult oxigen!
- Protejează pădurea, plămânu-verde al planetei! Ea este un habitat pentru multe viețuitoare! Pădurea oferă omului remedii medicinale! Află ce plante medicinale poți culege din pădure!



aplicații

1. Activitate practică:

- realizarea unor colecții cu roci din zona în care locuiesc,
- realizarea unor colecții cu diferite tipuri de sol din zona în care locuiesc,
- construirea unor machete din materiale refolosibile,
- construirea unui mic terariu cu roci și sol din zona în care locuiesc.

2. Alcătuirea unui rebus cu cuvintele cheie – SOL și SUBSOL.

3. Desenarea unui afiș cu plante din zona în care locuiesc.

B. EVALUARE

Analiza produselor

Elaborarea unui rebus cu cuvintele cheie – SOL și SUBSOL

C. RESURSE EDUCATIONALE

Textul suport

Set de fotografii și imagini

Dicționar

Materiale refolosibile



SUBIECTUL LECȚIEI 2.4. **PLANTELE ȘI ANIMALELE**

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ



1. Brainstorming – Ce cuvinte puteți asocia cuvântului **VIETUITOARE**

2. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Plantele și animalele de pe Pământ constituie învelișul numit biosferă. Viețuitoarele trăiesc în partea de jos a atmosferei, în hidrosferă și în partea superioară a litosferei, adică în locul unde aceste învelișuri se întrepătrund. Factorii cei mai importanți care condiționează răspândirea viețuitoarelor sunt: lumina, temperatura, vânturile, precipitațiile, relieful, solul și omul.
 - ➔ **Lumina** este absolut necesară majorității plantelor. Fără lumină plantele nu s-ar putea hrăni.
 - ➔ **Temperatura** aerului joacă un rol important. În lipsa căldurii, plantele ierboase se usucă, iar cele lemnoase își încetează periodic activitatea. În ceea ce privește animalele, unele dintre ele hibernează sau pleacă, migrează, în zone unde este mai cald.
 - ➔ **Vântul** contribuie în mare măsură la răspândirea plantelor, împrăștiind unele semințe. El ajută și la polenizare. Vântul poate avea și o influență negativă. Vânturile puternice usucă vegetația, apleacă arborii și chiar îi dezrădăcinează.
 - ➔ **Precipitațiile** asigură nevoia de apă atât pentru plante cât și pentru animale. Ele contribuie astfel la extinderea sau la restrângerea suprafețelor ocupate de plante și animale. În funcție de nevoia de apă unele plante se pot adapta, altele nu. În zonele uscate, vegetația este sărăcăcioasă și adaptată la condițiile grele de aici.
 - ➔ **Relieful** determină condiții deosebite pentru vegetație, prin altitudine, gradul de înclinare a pantelor și expunerea lor față de razele solare.
 - ➔ **Solul** este stratul de la suprafața pământului pe care se dezvoltă plantele. În funcție de solul pe care îl întâlnesc, plantele se pot adapta sau semințele vor căuta alte zone prielnice în care să încolțească.
 - ➔ **Omul** are un rol important în răspândirea viețuitoarelor, atât prin plantele pe care le cultivă și animalele pe care le crește, cât și prin celelalte activități ale sale: vânătoarea, industria, construcțiile, transporturile, prin care a contribuit la distrugerea unor habitate și dispariția unor plante și animale.
- Viețuitoarele influențează și ele natura prin activitățile lor. Astfel ele exercită atât o acțiune de distrugere, cât și o acțiune constructivă.
- Acțiunile de distrugere exercitate de către plante se manifestă mai ales în regiunile muntoase, unde rădăcinile copacilor se înfig între crăpăturile stâncilor. Aceste crăpături se lărgesc cu timpul, din cauza rădăcinilor care, îngroșându-se, apasă asupra stâncii, silind-o să crape și să se desfacă.
- Dar, în alte zone, aceleași plante și rădăcinile lor pot fi benefice. Plantele, mai ales când sunt în număr foarte mare, prin rădăcinile lor multiple și ramificate, formează o rețea subterană, care apără scoarța Pământului împotriva acțiunii de distrugere a altor agenți externi. De exemplu, pădurea apără muntele de furia torențelor sau a vântului, precum și versanții dealurilor de alunecări de teren. În regiunile acoperite cu dune de nisip, rădăcinile ajută la fixarea și la întărirea lor.
- Acțiunea de distrugere a naturii de către animale este mai puțin importantă și apare atunci când în drum spre izvor sau spre pășune, animalele mari presează pământul cu copitele lor, formându-se astfel adevărate poteci, care se adâncesc cu timpul din cauza scurgerii apelor și iau forma unor șanțuri. Alte animale sapă în sol galerii sau construiesc mușuroaie înalte. Șoarecii, cârțițele, popândăii își sapă locuințele chiar sub pământ și scot pământul fărâmițat la suprafață, în chip de mușuroi, înlesnind altor agenți să acționeze, să modeleze și deci să modifice scoarța terestră.
- Unele animale, care trăiesc în apele mărilor și oceanelor, sfredelesc stâncile țărmului pentru a-și clădi un adăpost. În felul acesta, țărmul devine mai puțin rezistent și valurile mării pot să-l roadă mai ușor. Dar animalele au și un rol benefic în natură. De exemplu, după moartea lor, prin descompunerea și putrezirea în timp, materia organică pătrunde în sol, sporindu-i fertilitatea.

ACUM ÎN LUME



Pădurea are un rol foarte important în păstrarea echilibrului din natură. Ea contribuie la îmbogățirea aerului, oferă adăpost și hrană multor viețuitoare. Rădăcinile copacilor fixează solul, împiedicând alunecările de teren. Lemnul este o materie primă de mare valoare. El este folosit în construcții, la fabricarea mobilei, a hârtiei, a instrumentelor muzicale. Tăierea necontrolată a pădurilor duce la modificarea climei și face natura mai săracă. De aceea, anual, lucrătorii forestieri plantează puiți, completând golurile din păduri;

Tăierea unui brad durează un minut, dar ca să ajungă la maturitate bradului îi sunt necesari 60-80 de ani;

La plantarea unui hectar de pădure se folosesc 8 000 de puiți, iar până la vârsta de exploatare mai rămân doar 600 de exemplare;

Un hectar de pădure de conifere captează anual 50 tone de dioxid de carbon și eliberează, în același timp, 25-30 tone de oxigen.

ROLUL TĂU!

- Ai grijă de animale! Ocrotește-le și fii prietenul lor!
- Organizează, împreună cu colegii tăi, un colț viu în clasă!
- Îngrijește, zilnic, colțul viu din clasa ta!
- Protejează plantele și animalele pe cale de dispariție! Află care sunt acestea în zona în care trăiești!



Zile importante



aplicații

1. **Activitate pe echipe:** Realizarea unui portofoliu cu imagini ale animalelor din zona în care locuiesc elevii.
2. **Activitate pe echipe:** Realizarea unui ierbar cu plante din zona în care locuiesc elevii.
3. Elaborarea unei compuneri cu titlul: „Animalul preferat”.
4. Realizarea unui afiș cu titlul „Protejarea animalelor și plantelor pe cale de dispariție din zona noastră”.
5. Alcătuirea unor rebusuri care să aibă cuvintele cheie ANIMALE și PLANTE.

B. EVALUARE

Analiza produselor realizate de către elevi

Realizarea unui poster cu titlul „Protejarea animalelor și plantelor pe cale de dispariție din zona noastră” – în care vor prezenta animalul/planta, cauzele care duc la dispariție, cum poate fi aceasta protejat/ă, un slogan

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișă-suport

Set de fotografii și imagini

Dicționar

SUBIECTUL LECȚIEI 2.5. OMUL

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Se citește legenda :

Cu mult timp în urmă, viețuitoarele au hotărât să-și aleagă un împărat. Adunate în apele mării, ele au zis:

- Cine va ajunge în vârful cel mai înalt al munților, acela va fi stăpânul nostru.

La răsăritul soarelui, viețuitoarele au pornit spre muntele din depărtare. Multe au rămas însă în apele mării: scoici, meduze, căluți de mare, pești mai mari sau mai mici. Altele au reușit să iasă pe uscat: raci, crabi, broaște, șerpi. Mai harnici, șoarecii și șopârlele au ajuns în câmpii.

Căprioarele, lupii, mistreții, vulpile s-au oprit în zona dealurilor. Puternicii urși și cerbii, dar și râșii cei iuți au ajuns la poalele munților și acolo au rămas. Numai OMUL a reușit să ajungă în vârful munților, devenind stăpânul lumii.



2. Brainstorming – Ce cuvinte se pot asocia cu cuvântul OMUL

3. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Toți oamenii de pe pământ formează specia umană. Dacă am putea cuprinde cu privirea toți oamenii care trăiesc pe Terra, am observa că nu toți sunt la fel. Ei se deosebesc după culoarea pielii, după forma feței, după limba vorbită.

- Există trei rase umane:

➔ **rasa europoidă (rasa albă)** – oamenii au o față cu trăsături bine conturate, nas îngust, piele de culoare deschisă și au părul și ochii de culoare deschisă. Această rasă este cea mai numeroasă și mai răspândită pe glob.

➔ **rasa mongoloidă (rasa galbenă)** – oamenii au fața lată, piele de culoare galbenă, părul negru și drept, iar ochii lor par oblici. Mongoloizii sunt răspândiți în Asia .

➔ **rasa negroidă (rasa neagră)** – oamenii care fac parte din această rasă sunt răspândiți în Africa, iar o parte au fost strămutați în America, în perioada când au fost luați sclavi. Au nasul lat, părul creț, buze groase și piele de culoare foarte închisă.

- Oamenii din toate rasele fac parte din specia Homo sapiens sapiens. Cele mai asemănătoare animale de pe planetă cu omul sunt maimuțele antropoide (mai ales cimpanzeul și gorila), cu care se presupune că omul are un strămoș comun. Din studiul fosilelor s-a constatat că evoluția omului s-a desfășurat în mai multe etape succesive. Etapa umană în această evoluție începe odată cu producerea uneltelor.

- Se crede că primele ființe care au folosit diferite obiecte (oase, bețe, dinți, pietre) pentru a se apăra sau pentru a vâna au fost australopitecii. Aceștia erau înalți de circa 1,10m, aveau o poziție verticală imperfectă și mersul biped.

- Unii oameni de știință admit că din australopiteci a derivat Homo habilis. Acesta își confecționa unelte, utilizând pietre de pe malul apelor, trăia în colectivități, în peșteri, unde își amenaja locuințe. Nu cunoștea focul.

- Din Homo habilis a descins Homo erectus, la care poziția verticală s-a perfecționat. Talia a crescut (în jur de 1,60 m) și a învățat să folosească focul, dar nu avea o vorbire articulată. Din Homo erectus a apărut Homo sapiens și apoi Omul de Neanderthal, care confecționau unelte din piatră, erau vânători și se îmbrăcau în piei de animale. Pe scara evoluției au urmat Omul de Cro-Magnon, care avea o înfățișare asemănătoare omului actual. Era înalt (1,80 m) și era un artist, prin picturile rupestre pe care le



avem din acea vreme, picturi care reprezentau mai ales animale. Evoluția omului s-a produs într-o perioadă de 2 milioane de ani.

- Încă din prima perioadă a dezvoltării sale, omul a produs schimbări în mediu, îndeosebi prin activitatea de procurare a hranei, în faza de culegător, vânător, pescar. În această perioadă, echilibrul din natură era dictat de legi naturale, cărora omul li se supunea.
- Prima activitate umană care a afectat în mod deosebit mediul a fost agricultura, prin care unele păduri au fost înlocuite cu terenuri arabile. La început, omul a produs modificări lente, care nu au afectat echilibrul natural. Ulterior, odată cu începerea creșterii populației umane, dar și cu dezvoltarea posibilităților de a modifica natura, rolul său în echilibrul natural s-a modificat. Omul a încercat să transforme natura, să o adapteze la nevoile lui, astfel a început să cultive plante, să domesticească și să crească animale, a tăiat păduri etc.
- Omul a devenit principalul factor care produce efecte negative asupra naturii, prin unele activități ale sale. Transformările pe care omul le produce în natură acționează, uneori, chiar împotriva lui însuși.
- Mediul natural transformat de om a devenit mediu antropic.



ACUM ÎN LUME

Există două orientări contradictorii:

- **ingineria genetică**, care este preocupată de căutarea unor soluții pentru rezolvarea necesarului de hrană pentru populație, dar modificând structura genetică a plantelor și animalelor, ceea ce duce la amenințarea vieții;
- **agricultura ecologică**, preocupată, în principal, de promovarea biodiversității. Ea folosește metode care refac, mențin și intensifică dezvoltarea naturală a plantelor și animalelor, protejând mediul înconjurător;

Poluarea aerului provoacă oamenilor probleme de sănătate cum ar fi: astmul bronșic, probleme cardio-vasculare, tulburări de vedere.

ROLUL TĂU!

- Mersul pe jos nu costă nimic și face bine organismului!
În acest fel petreci mai mult timp în aer liber!
- Mersul pe bicicletă este, de asemenea, sănătos! Poți să-ți inviți prietenii și colegii la o plimbare cu bicicletele!
- Organizează excursii împreună cu colegii sau familia ta și descoperă frumusețile naturii și aerul curat!



Zile importante



aplicații

1. **Activitate pe echipe:** Alcătuirea unui jurnal cu dublă intrare în care să arate care sunt principalele activități ale omului în zona în care locuiesc și cum influențează aceste activități mediul.
2. **Activitate pe echipe:** Alcătuirea unui album cu imagini și fotografii din zona în care locuiesc.
3. Confeccionarea unui puzzle cu tema „Omul și activitățile sale”.
4. Alcătuirea unui rebus cu cuvântul cheie OMUL.



B. EVALUARE

Confeccionarea unui puzzle pe tema – Omul și activitățile sale
Analiza produselor elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișă-suport
Set de fotografii și imagini
Dicționar

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

„Poluarea și formele de poluare a mediului”

Nr. de ore – 9

SUBIECTUL LECȚIEI 3.1.

POLUAREA ȘI TIPURILE DE POLUARE

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ



1. Brainstorming – Ce cuvinte puteți asocia cuvântului – POLUARE.

2. Ce este poluarea?

Poluarea reprezintă modificarea componentelor naturale prin prezența unor componente străine, numite poluanți, rezultate ale activității omului, și care provoacă prin natura lor, prin concentrația în care se găsesc și prin durata acțiunii, efecte nocive asupra sănătății, creează disconfort sau împiedică folosirea unor componente ale mediului esențial vieții.

Cea mai mare responsabilitate pentru poluarea mediului o poartă omul, poluarea fiind consecința activității acestuia. Poluarea a apărut odată cu omul, dar s-a dezvoltat și s-a diversificat pe măsura evoluției societății umane, ajungând astăzi una dintre importante preocupări ale specialiștilor din diferite domenii ale științei și tehnicii, ale statelor și guvernelor, ale întregii populații ale pământului. Pentru că primejdia reprezentată de poluare a crescut și crește neîncetat, se impun măsuri urgente pe plan național și internațional, în spiritul ideilor pentru combaterea poluării.

Câteva dintre modalitățile prin care omul a intervenit în echilibrul natural sunt:

- transformarea ecosistemelor naturale în funcție de necesitățile omului,
- supraexploatarea bogățiilor subsolului, a pădurilor, pășunilor, solului, speciilor de animale și plante – care a dus la reducerea rezervelor de combustibili, a bogățiilor naturale, a suprafețelor împădurite, la distrugerea pășunilor și a solului, în paralel cu extinderea deșerturilor și dispariția a numeroase specii,
- introducerea accidentală sau intenționată a unor specii de plante și animale în zone în care acestea nu existau – care se pot înmulți exploziv, invadând teritorii întinse, distrugând plantele și animalele indigene,
- realizarea de mari amenajări de teritorii, cum ar fi: lucrări miniere de suprafață, lucrări hidrotehnice (baraje de acumulare, canale, sisteme de irigații), au dus la distrugerea plantelor și animalelor din zonele respective,
- poluarea – prin diferite substanțe toxice, cu efecte devastatoare asupra echilibrului natural.

3. Principalele forme de poluare a mediului

- după starea de agregare a substanțelor poluante:
 - gaze
 - lichide
 - solide
- după originea sursei:
 - naturală (iarna, sub influența temperaturilor scăzute din pământ pot ieși anumite substanțe, ca nitratii, magneziul și aluminiul, dar, în mod natural, sunt în cantitate foarte mică și de aceea nu constituie o problemă în păstrarea echilibrului ecologic. O altă sursă de poluare naturală sunt erupțiile vulcanice).
 - artificială (generată de activitățile umane).

- după natura poluanților:

- ↳ chimică:

- * suspensii: pulberi ale unor metale, polen, spori, praf
- * gaze: oxizi de sulf, oxizi de azot, oxizi de carbon, amoniac. Oxizii de sulf și azot (rezultați din arderea petrolului, cărbunilor) împreună cu vaporii de apă din atmosferă formează acizii sulfuric și azotic, care acidifică apa de ploaie, dând naștere ploilor acide.
- * vapori
- * metale toxice: plumbul, mercurul, zincul, manganul, cobaltul. Plumbul provine mai ales de la motoarele autovehiculelor, un compus al său (tetraetilul de plumb) fiind adăugat în benzină ca moderator de explozie.

- ↳ fizică:

- * termică: provocată de deversările de ape calde din centralele termice și nucleare
- * sonoră: provocată de zgomotul orașelor (supraaglomerare) și intensificarea circulației
- * radioactivă: provocată de exploziile nucleare, deșeurile radioactive, accidentele de la centralele nucleare
- * biologică: datorată diferitelor organisme care provoacă boli: bacterii, ciuperci, protozoare, viermi

- după natura factorului de mediu afectat:

- ↳ poluarea apei
- ↳ poluarea aerului
- ↳ poluarea solului



ACUM ÎN LUME



Poluarea cu petrol este o problemă mondială. El se scurge, uneori, la suprafața solului atunci când este extras sau prin conductele fisurate prin care este transportat;

Poluarea fonică este una dintre cele mai periculoase, provocând oamenilor tulburări de auz, de echilibru, lipsa poftei de mâncare;

Poluarea fonică deranjează lumea vie sălbatică. De exemplu, zgomotele navelor maritime și ale submarinelor afectează comunicarea între balene, între delfini, precum și dezvoltarea algelor;

Poluarea vizuală constă în degradări și distrugerii ale peisajului, aspecte urate ale localității în care locuim etc.;

Poluarea radioactivă dispăre de pe suprafața solului în câteva zeci de ani, dar coboară în subsol, unde are același efect nociv asupra vieții și unde poate dura uneori zeci de mii de ani.

ROLUL TĂU!

- Ai grijă de locul în care arunci gunoiul! Respectă-te pe tine și pe cei din jurul tău! Împreună respectați mediul în care trăiți!
- Fii preocupat de soarta mediului înconjurător! Sprijină orice inițiativă de protejare a mediului înconjurător!
- Mănâncă, în fiecare zi, legume și fructe proaspete! Spală bine orice fruct înainte de a-l consuma!



Zile importante



aplicații

1. Studiu de caz: Poluarea în zona noastră:

Alcătuirea un proiect care să cuprindă:

- tipul de poluare
- locul unde se manifestă
- cauzele care produc această poluare
- efectele negative ale acestei poluări
- căi de diminuare sau de înlăturare ale acestei poluări

Proiectul va fi însoțit de imagini, desene, fotografii, pentru a fi concret.

2. Realizarea unui afiș pornind de la poluarea existentă în zona noastră.

B. EVALUARE

Elaborarea unui poster pornind de la poluarea în zonă
Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCAȚIONALE

Set de imagini și fotografii
Dicționar

SUBIECTUL LECȚIEI 3.2.

POLUAREA APEI

Nr. de ore - 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Activitate pe echipe:

Sunteți un peștișor care trăiește într-o apă poluată. Scrieți o scrisoare către oameni pentru ca ei să cunoască problema voastră și să vă ajute. Însoțiți scrisoarea voastră de desene prin care să arătați condițiile în care trăiți.

2. La poluarea apei contribuie un număr mare de surse, care sunt clasificate în:

• Surse organizate:

- ➔ apele reziduale comunale, care rezultă din utilizarea apei în locuințe și în instituții publice, bogate în microorganisme, dintre care multe patogene;
- ➔ apele reziduale industriale, provenite din diferite activități industriale (de exemplu: apele utilizate la purificarea și spălarea materiilor prime, a produselor semifinite și finite, sau a instalațiilor).
- ➔ apele reziduale agro-zootehnice, provenite mai ales ca urmare a salubrității crescătoriilor de animale.

• Surse neorganizate:

- ➔ ploile acide. Apa preia poluarea din aer, având loc un transfer aer-apă.
- ➔ reziduurile solide. Apa preia poluarea de pe sol, având loc un transfer sol-apă.



3. Elementele poluante sunt:

- **elementele biologice**, reprezentate, în principal, de microorganismele patogene,
- **elementele chimice**, reprezentate de substanțe chimice organice și anorganice.



4. Tipurile de poluare a apei sunt:

- ➔ poluarea bazinului (prin produse ale eroziunii, produse toxice provenind de pe ogoare, de pe șosele, prin spălarea sării din sol, prin irigații)
- ➔ poluarea albiei cursurilor de apă (ca urmare a introducerii compușilor organici și minerali, provenind din sistemele de aducție ale apei și din întreprinderile industriale)
- ➔ poluarea de origine termică (provocată de apele cu temperatură înaltă, evacuate de termocentrale și întreprinderi industriale); acest tip de poluare, din ce în ce mai important, provoacă o scădere a conținutului de oxigen din apă, atât de necesar dezvoltării pisciculturii
- ➔ poluarea hidrobiologică (provocată din mai multe cauze, de exemplu, de constituirea, în momentul regularizării scurgerii, de întinderi de apă puțin adânci unde crește o vegetație abundentă)



Păstrarea purității apelor interesează întreaga lume. Stă în puterea oamenilor de a veghea ca marele izvor de viață de care dispun să rămână întotdeauna curat.



Unul dintre cele mai obișnuite semne ale poluării apelor este vegetația verde de la suprafață, numită eutrofiere, pentru că acele plante microscopice se dezvoltă doar în prezența unor substanțe care le sunt prielnice;

Algele și plantele subacvatice se dezvoltă atunci când în apă sunt anumiți compuși chimici care le stimulează această dezvoltare;

Ploile acide cauzează catastrofe ecologice, prin depopularea anumitor lacuri de viețuitoarele care trăiau în aceste ecosisteme;

În poluarea apelor de cele mai multe ori este implicat țițeiul. Practica obișnuită de spălare a tancurilor petroliere revărsă în apele globului până la 20 milioane de barili de petrol. Supravegherea celor care poluează în acest fel apele este realizată prin sateliți;

O altă sursă de poluare a apelor sunt apele reziduale, menajere sau industriale;

Tributilina, vopseaua foarte rezistentă la apă folosită pentru chila vaselor, produce modificări sexuale melcilor de mare. Întregi populații devin de sex feminin și sunt puse în imposibilitatea de a se reproduce;

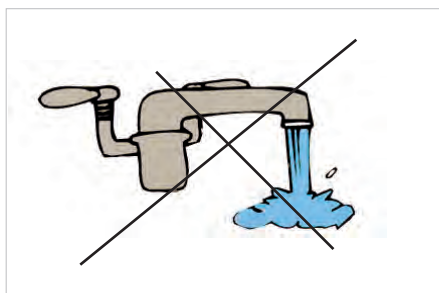
Unele dintre cele mai sensibile viețuitoare la poluanți sunt corali;

O tonă de petrol deversat acoperă cu o peliculă fină 12 km² de apă;

Topirea ghețarilor ar duce la inundarea completă a planetei cu un strat de apă gros de 3 km.

ROLUL TĂU!

- Economisește apa! Explică-le și celor din jurul tău de ce trebuie să facă acest lucru!
- Dacă nu folosești în acel moment apa, nu lăsa robinetele să curgă! Sunt oameni pe planetă care suferă de sete!
- Gunoiul nu se aruncă în apă! Învăță să protejezi mediul înconjurător după puterile tale!



aplicații

1. Elaborarea unui afiș cu titlul – POLUAREA APEI.
2. Pornind de la îndemnul „FOLOSITI APA CU MĂSURĂ!” – elevii vor ilustra cu desene și colaje fiecare slogan. Produsul final va fi o expoziție cu lucrările elevilor sau un portofoliu cu aceste lucrări.
3. Confectionarea și distribuirea în rândul comunității locale a unor fluturași cu îndemnurile:
 - Apa este o sursă limitată, încercați s-o economisiți!
 - Economisind apa, reduceți costurile de tratare și transport ale apei!
 - Achitați la timp facturile, pentru că o parte din bani sunt utilizați pentru epurarea apei!
4. Alcătuirea unui circuit al apei în zona în care locuiesc. Poate fi o planșă sau o machetă.

B. EVALUARE

Elaborarea unui poster și a unui slogan, pornind de la titlul „POLUAREA APEI”
Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar

Set de fotografii și imagini



SUBIECTUL LECȚIEI 3.3.

POLUAREA AERULUI

Nr. de ore – 2



A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Activitate pe echipe:

Sunteți o pasăre și trăiți într-un mediu poluat, scrieți o scrisoare către oameni să cunoască problema voastră și să le cereți ajutor. Însoțiți scrisoarea de desene care să dovedească problemele voastre.

2. Poluarea aerului există datorită:

- extragerii intensive a unor materii prime (cariere de piatră, exploatarea la suprafață a cărbunelui),
- utilizării ineficiente și risipei de energie și materii prime,
- utilizării unor echipamente uzate și deficitare, care permit emisia de poluanți și noxe în atmosferă,
- lipsei respectării, uneori, a legislației adecvate și a acordurilor legale.

3. Sursele de poluare a aerului sunt:

Surse naturale, reprezentate de diversele procese care se petrec în natură:

- solul, care suferă fenomene de eroziune și măcinare cu eliberare de particule foarte fine,
- plantele și animalele, care pot elimina în aer diverse elemente (fulgi, polen, păr),
- erupțiile vulcanice, care aruncă în aer mari cantități de gaze, particule solide,
- incendiile din păduri, care creează un fum ce se poate răspândi pe suprafețe mari.

Surse artificiale, reprezentate de activitățile omului:

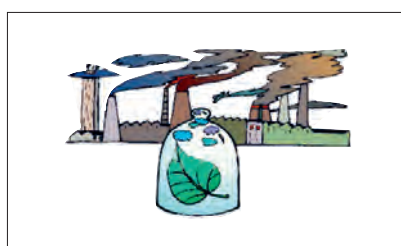
- procesele de ardere, de la încălzirea locuinței și până la combustibilul utilizat pentru producerea de energie în scopuri industriale,
- procesele industriale, care răspândesc în aer diverși poluanți emiși de întreprinderile industriale,
- transporturile, de tip feroviar, naval, aerian și, în special, rutier.

4. Principalele elementele poluante sunt:

- suspensiile, reprezentate de particulele solide sau lichide dispersate în atmosferă,
- gazele sub formă de poluanți în stare gazoasă, răspândiți în atmosferă.

5. Poluanții produși de către oameni se pot grupa în 3 categorii diferite:

- poluanți primari – sunt aceia care atunci când sunt emiși capătă o stare sau o formă dăunătoare (plumbul),
- poluanți secundari – devin periculoși după ce intră în aer și se amestecă cu alți atomi sau compuși, reacționând într-o formă mai gravă,
- emisiile accidentale sau poluanții care generează accidental un anumit proces (de exemplu țevi de gaze fisurate, care pot provoca explozii).



ACUM ÎN LUME



Din cele 14-16 miliarde de tone de dioxid de carbon care sunt lansate anual în atmosferă prin arderea combustibililor, plus cele provenite din respirația oamenilor și animalelor, două treimi sunt absorbite de păduri, plămâni verzi ai planetei;

Un automobil, parcurgând 1 000 de km, consumă o cantitate de oxigen suficientă unui om pe timp de un an;

Cele 3 milioane de tone de pesticide folosite după anul 1942 se găsesc încă nedescompuse în natură, continuându-și acțiunea toxică. Aceste substanțe au fost depistate chiar în gheața polară și în corpul pinguinilor;

Prin arderea a 8 miliarde de tone de combustibil convențional se aruncă anual în atmosferă aproximativ un miliard și jumătate tone de praf, cenușă și gaze.

ROLUL TĂU!

- Aruncă ambalajele doar în spațiul amenajat pentru acest lucru!
Învăț să selectezi deșeurile înainte de a le arunca!
- Reciclează ambalajele care au pe ele semnul de **RECICLARE!**
Explică acest lucru și celor din jurul tău!
- Păstrează alimentele doar în condiții igienice! Acest lucru înseamnă o temperatură scăzută și vase bine închise!



aplicații

1. Desenarea unui afiș cu titlul - **POLUAREA AERULUI**.
2. Pornind de la îndemnul „AI GRIJĂ DE AERUL PE CARE ÎL RESPIRI!”, elevii vor ilustra cu desene și colaje fiecare slogan. Produsul final va fi o expoziție cu lucrările elevilor sau un portofoliu cu aceste lucrări.
3. Confeccionarea și distribuirea către comunitatea locală a unor fluturași pornind de la îndemnurile:
 - Folosiți benzina fără plumb!
 - Alegeți produse care nu deteriorează calitatea aerului!
 - Renunțați la fumat! Dumneavoastră și familia dumneavoastră vă veți bucura de un aer nepoluat!

B. EVALUARE

Elaborarea unor afișe, postere
Analiza rezultatelor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar
Set de fotografii și imagini

SUBIECTUL LECȚIEI 3.4.

POLUAREA SOLULUI

Nr. de ore – 2



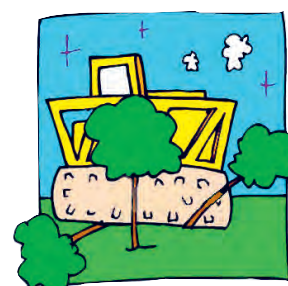
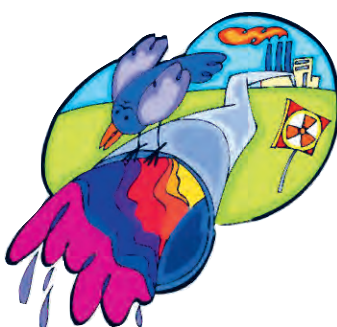
A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Activitate pe echipe:

Sunteți o plantă care trăiește într-un mediu poluat, scrieți o scrisoare către oameni prin care să faceți cunoscute problemele voastre și să le cereți ajutorul. Însotiți scrisoarea de desene care să arate mediul poluat în care trăiți.

2. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Solul, ca și aerul și apa, este un factor de mediu cu influență deosebită asupra sănătății. De calitatea solului depinde formarea și protecția surselor de apă, atât a celor de suprafață cât mai ales a celor subterane.
- Poluarea solului este considerată o consecință a unor obiceiuri neigienice sau practici necorespunzătoare, datorată îndepărtării și depozitării la întâmplare a deșeurilor rezultate din activitatea omului, a deșeurilor industriale sau utilizării necorespunzătoare a unor substanțe chimice în agricultură. Ținând cont de faptul că populația lumii a crescut la peste 6 miliarde de locuitori, se pune problema dacă aceștia sunt mulți sau puțini, dacă numărul lor exercită o presiune demografică asupra mediului înconjurător. Se pune problema dacă solul poate asigura hrana necesară unei populații atât de numeroase. Nu încapă îndoială că solul este capitalul cel mai prețios de care dispune omul pentru satisfacerea nevoilor și ambițiilor sale. La urma urmelor, cel puțin până la inventarea fotosintezelor artificiale, cu toții depindem de stratul subțire și roditor de la suprafața Pământului, de unde se extrag totalitatea resurselor necesare vieții. Or, unul din marile paradoxuri este acela că omul tinde să-și pericliteze izvorul vieții și al forței din neștiință, lăcomie, neglijență. Omul este interesat să introducă în agricultură suprafețe tot mai mari de teren, iar alte suprafețe le defrișează pentru a crea drumuri, a construi uzine și orașe, având loc un adevărat duel între frunză și asfalt.
- De la toporul care a doborât primul arbore, pădurile au pierdut jumătate din întinderile lor, în timp ce omenirea s-a multiplicat de mii de ori. Distrugerea pădurilor s-a soldat de-a lungul timpului cu efecte dezastruoase. Pădurilor le revine un rol însemnat în fixarea stratului, relativ subțire, de sol fertil, mediu germinativ al masei vegetale.
- O altă mare sursă de distrugere a solului, este constituită de către râurile dezlănțuite, care fac ravagii, spălând nemilos fertilitatea solului.
- **Elementele poluante ale solului sunt de 3 categorii:**
 - elemente biologice, reprezentate de organisme (bacterii, viruși, paraziți), eliminate de om și de animale, care sunt în cea mai mare parte patogene. Ele sunt parte integrantă din diferite reziduuri (menajere, animaliere, industriale),
 - elemente chimice, care sunt în cea mai mare parte de natură organică. Importanța lor este multiplă: ele servesc drept suport nutritiv pentru germeni, insecte și rozătoare, suferă procese de descompunere cu eliberare de gaze toxice, pot fi antrenate în sursele de apă, pe care le degradează,
 - elemente fizice care provoacă dezechilibrul compoziției solului, ca: inundații, ploi acide, defrișări masive.





Poluarea solului se produce mai ales prin folosirea pesticidelor și a îngrășămintelor chimice, pe bază de azot și fosfor;

Pădurile ocupă o suprafață de 4 miliarde de hectare, adică o treime din suprafața uscatului;

S-au prelucrat până în prezent peste 1 000 de substanțe pesticide, cu care s-au realizat aproximativ 100 000 de produse comerciale folosite în combaterea dăunătorilor din culturi, păduri, depozite, locuințe;

În afara vulcanilor activi există și vulcani stinși care au un sol fertil. Ngorongoro este unul dintre cele mai spectaculoase cratere vulcanice, un fel de cetate naturală, cu ziduri înalte de sute de metri, în care se întâlnesc aproape toate speciile de animale și păsări caracteristice Africii de Est;

Există vulcani noroioși. Îi puteți vedea la noi în țară, în județul Buzău, la Berca-Arbănași. Acești vulcani sunt pașnici și sunt diferiți de vulcanii adevărați care revarsă lavă fierbinte. Fenomenul are loc datorită unor gaze naturale reci care ies la suprafața solului prin crăpături, antrenând noroiul format din amestecul apelor sărate cu argilele întâlnite. Astfel se formează conurile din care se preling pârlăiașe de noroi negru și vâscos. Din cauza soarelui, crusta crapă, formându-se șanțuri și spărturi cu aspect ciudat;

Există și vulcani cu erupții de apă caldă numiți gheizere.

ROLUL TĂU!

- Aruncă doar în spațiile special amenajate deșeurile ca: sticle, recipiente de plastic, cutii de aluminiu! Ele pot fi **RECICLATE!**
- Află adresa celui mai apropiat centru de colectare a deșeurilor de hârtie! Organizează împreună cu clasa o campanie de colectare a hârtiei!
- Poți dona bibliotecii clasei, bibliotecii școlii sau altor copii cărțile și revistele care nu-ți mai folosesc, dar care sunt în bună condiție. Astfel poți deveni un bun cetățean!



aplicații

1. Indicarea cauzelor poluării solului, pornind de la imaginile:



2. Confectionarea unui afiș care să prezinte soluții pentru scrisoarea trimisă de plantă.

B. EVALUARE

Elaborarea unui afiș, poster care să reprezinte soluții pentru scrisoarea trimisă de plantă
 Analiza rezultatelor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar
 Set de fotografii și imagini

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

„Protecția mediului înconjurător”

Nr. de ore – 10



SUBIECTUL LECȚIEI 4.1. DEȘEURILE

Nr. de ore – 3

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Satisfacerea necesităților și supraviețuirea generațiilor umane prezente și viitoare, dar și menținerea vieții pe pământ, sunt posibile numai cu condiția reducerii impactului distructiv al omului asupra naturii. Între dezvoltarea societății omenesti și protecția mediului este o contradicție care devine din ce în ce mai accentuată. Dezvoltarea societății umane nu se poate opri, iar deteriorarea mediului nu poate continua în ritmul actual. De aceea se impune atât o schimbare de concepție, cât și găsirea unor soluții pentru ca protecția mediului să fie unul din obiectivele principale ale dezvoltării.
- Societatea actuală produce enorme cantități de deșeuri, de tot felul. Deșeurile generate de industrie și impresionanta cantitate de gunoi din centrele urbane (deșeuri menajere și municipale) sunt numai două aspecte ale acestui fenomen nociv. Gunoi a existat dintotdeauna, dar noțiunea aceasta, ca multe altele, și-a modificat serios conținutul.
- Pentru gospodăriile țărănești tradiționale și deci pentru localitățile rurale, gunoiul însemna aproape exclusiv resturi vegetale nefolosite de animale, care putrezeau în câteva luni, pentru ca iarna sau primăvara să fie împrăștiate pe câmp pentru fertilizare. Există practic o reciclare naturală completă ce se consuma aproape la fel și în perimetrul orașelor, ale căror periferii nu se deosebeau de stilul de viață de la sate.
- Cu totul altfel stau lucrurile într-o lume a industrializării și urbanizării vertiginoase. De obicei, drumul gunoiului sfârșește la periferia orașului, în gropi sau pe locuri virane, unde se acumulează în grămezi imense, urâtind peisajul, poluând solul, apa și aerul. Și mai grav este că o parte din aceste gunoaie, îndeosebi materialele plastice, sunt extrem de rezistente la acțiunea bacteriilor și, practic, nu se reciclează pe cale naturală. Întâlnim gunoaie, din păcate, și în poienile munților, și pe malul râurilor, și pe litoralul marin, cam peste tot unde „orășeanul” evadează în sânul naturii, fără a renunța măcar pentru scurt timp la comoditățile locuinței și la gestul reflex de a arunca resturile.

Ținând cont de proveniența lor, deșeurile pot fi clasificate în:

- ➔ deșeuri menajere, rezultate din activitatea zilnică a oamenilor în locuințe și locuri publice,
- ➔ deșeuri industriale, provenite din diversele procese tehnologice, care pot fi formate din reziduuri de materii brute, finite sau intermediare și au o compoziție foarte variată, în funcție de ramura industrială și de tehnologia utilizată (în industria alimentară – predominant componente organice, pe când în industria chimică, metalurgică, siderurgică, minieră – predominant substanțe chimice organice sau anorganice),
- ➔ deșeuri agro-zootehnice, legate îndeosebi de creșterea și îngrijirea animalelor.

La nivel mondial sunt respectate mai multe principii ale managementului deșeurilor:

- ➔ **principiul prevenirii** – minimalizarea generării deșeurilor,
- ➔ **poluatorul plătește** – generatorii deșeurilor plătesc toate costurile transportului, colectării, prelucrării și/sau valorificării deșeurilor, până la eliminarea acestora,
- ➔ **principiul de precauție** – anticipează dificultățile,
- ➔ **principiul de proximitate** – are în vedere situația deșeurilor încă de la sursa generatoare, implicând soluții de pretratare, eliminare cât mai aproape de sursă etc.
- Gestionarea deșeurilor se face pe baza principiilor de mai sus în vederea asigurării că până la eliminarea deșeurilor acestea poluează cât mai puțin.

Metodele de gestionare a deșeurilor sunt:

- ➔ prevenirea generării de deșeuri;
- ➔ reducerea consumului;
- ➔ revoluționarea tehnicilor de fabricare a produselor, astfel încât atunci când se încheie ciclul de viață, deșeurile să nu polueze;
- ➔ eficientizarea procesului de producție încât să rezulte cât mai puține deșeuri;
- ➔ refolosirea deșeurilor în același proces din care au rezultat. De exemplu, după consumarea sucurilor ambalate în recipiente de sticlă, aceste recipiente se colectează, se sterilizează și se utilizează pentru ambalarea altor sucuri (se reintroduc în circuit);
- ➔ reciclarea, care presupune recuperarea și valorificarea conținutului material util al deșeurilor. Într-o fabrică de sticlă, de exemplu, deșeurile sunt retopite și transformate în produse finite. Într-o fabrică de mobilă, sunt refolosite deșeurile, bucățile de lemn care au rezultat în procesul de producție, la obținerea altor produse finite. Deșeurile de hârtie, într-o fabrică de hârtie, sunt retopite, rezultând o hârtie reciclată.
- ➔ valorificarea termoenergetică – atunci când deșeurile au un anumit conținut energetic, prin arderea acestor deșeuri și recuperarea căldurii rezultate, care este utilizată în diferite procese tehnologice. De exemplu, incinerarea (arderea) deșeurilor cu conținut energetic (deșeuri petroliere, de plastic, textile, hârtie, lemn, cauciuc etc) în fabricile de ciment, cu recuperarea integrală a căldurii rezultate și utilizarea ei în procesul de producție a cimentului. Pe lângă avantajul eliminării, în condiții de deplină siguranță, a deșeurilor, această metodă ajută și la conservarea resurselor naturale (combustibili: cărbune, gaz, petrol) care ar fi fost folosite pentru generarea cantității de căldură necesare procesului. Valorificarea termoenergetică se poate face și prin incinerarea (arderea) deșeurilor în incineratoare construite special sau în termocentrale, cu recuperarea căldurii rezultate și utilizarea ei ulterioară, ca sursă de energie. Această metodă poate polua însă, în cazul incineratoarelor și termocentralelor, prin cantitățile mari de cenușă sau zgură rezultate, care trebuie apoi depozitate.

Metodele de eliminare a deșeurilor sunt:

- ➔ tratarea chimică și biologică se aplică, îndeosebi, în industria chimică și în industria alimentației, unde deșeurile, care nu pot fi reciclate sau valorificate termoenergetic, sunt neutralizate cu ajutorul altor substanțe, ce le reduc și chiar anulează toxicitatea,
- ➔ incinerarea (arderea) fără recuperarea de căldură,
- ➔ depozitarea

Depozitarea deșeurilor se poate face în mod ecologic sau neecologic.

Exemple de metode de depozitare a deșeurilor în mod ecologic sunt:

- ➔ rampele de gunoi, denumite și rampe ecologice sau rampe sanitare, spații de depozitare a deșeurilor, adaptate și controlate. Pentru a reduce mirosul și scurgerile și pentru a împiedica creșterea numărului de rozătoare și insecte, angajaților rampei li se cere zilnic să strângă resturile și să le acopere cu un strat de pământ. Rampele se construiesc departe de lacuri, râuri, terenuri inundate. După umplere sunt închise și prevăzute cu un sistem de colectare a biogazului rezultat din descompunerea deșeurilor, căutându-se alte terenuri unde se pot amenaja noi rampe ecologice.
- ➔ îngroparea în foste mine sau exploatări subterane cu risc de prăbușire, care nu mai sunt folosite în prezent. Contribuie la prevenirea eventualelor alunecări de teren sau surpări de pământ.

Exemple de metode de depozitare a deșeurilor în mod neecologic sunt:

- ➔ gropile deschise – deșeurile se află sub acțiunea directă a vântului, ploii, șobolanilor, muștelor. Din cauza sărăciei, mulți oameni identifică aceste mormane de gunoi cu propriile case și își petrec viața căutând printre resturi alimente comestibile și materiale reciclabile, pe care încearcă să le vândă la firmele reciclatoare.

- ➔ depozitarea deșeurilor solide în oceane – duc uneori la poluarea plajelor, a plantelor și animalelor din zonă.
- ➔ exportarea deșeurilor – se face către țări subdezvoltate, unde nu există legi privitoare la condițiile de mediu, iar populația nu cunoaște riscurile deșeurilor acceptate.



ACUM ÎN LUME

2 din 5 locuitori ai planetei locuiesc în orașe;

Numărul orașelor cu peste 1 000 000 de locuitori este, în prezent, de peste 200, pe tot globul;

Fiecare locuitor produce mai bine de 1,5 kg de gunoi pe zi;

Hârtia a fost inventată acum 2000 de ani în China, iar azi există peste 3 000 de produse din hârtie;

Zilnic se produc 650 000 de tone de hârtie în lume, din care 500 de tone sunt nefolosibile și sunt înlăturate;

Sticla a fost inventată în jurul anului 3 000 î.H., iar perioada de descompunere a acesteia durează între 1 000-10 000 de ani;

Plasticul a fost inventat în anul 1860 de către Alexander Parkes, ca un substitut sintetic al sticlei.

ROLUL TĂU!

- Economisește foile caietelor și ale blocului de desen!
Fiecare arbore tăiat reduce cantitatea de oxigen a planetei!
- Aruncă ambalajele de plastic și cele de hârtie întotdeauna în coșul de gunoi! Curățenia orașului începe de la fiecare dintre noi! Împreună cu colegii colectați deșuri (hârtie, sticle, plastic, fier vechi) și valorificați-le la centrele de colectare!
- Colectează ambalajele din hârtie separat de cele din plastic și de resturile menajere!



aplicații

1. Activitate individuală:

Completarea pe durata unei săptămâni a unei fișe de observație care să cuprindă date asupra resturilor menajere pe care le produce familia copilului.

2. Activitate pe grupe:

Colectarea unor deșuri în vederea confecționării unor obiecte (exemplu: sticle de plastic, vase, ghivece mici pentru flori, diferite podoabe; cutii de aluminiu- suport pentru creioane; cutii de carton- machete etc.).

Se va organiza un concurs și cele mai reușite lucrări vor fi premiate.

3. Confecționarea de obiecte din deșuri.

4. Pornind de la îndemnul MAI PUȚINE DEȘEURI! elevii vor ilustra cu desene și colaje fiecare slogan, produsul final fiind o expoziție cu lucrările elevilor sau un portofoliu cu aceste lucrări.
5. Realizarea unui circuit al deșeurilor din zona în care locuiesc.
6. Confeccionarea și distribuirea către comunitatea locală a unor fluturași pornind de la îndemnul:
 - Colectați selectiv deșeurile!
 - Păstrați curățenia orașului!
 - Protejați spațiul verde!
 - Mai multe plante - mai mult oxigen!



B. EVALUARE

Confeccionarea unor obiecte din deșeuri
Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar
Set de fotografii și imagini
Fișă de observație
Materiale reciclabile

SUBIECTUL LECȚIEI 4.2.

MĂSURI LUATE ÎN VEDEREA PROTECȚIEI MEDIULUI

Nr. de ore – 3



A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Formele de poluare sunt foarte diverse și afectează multe aspecte ale Terrei. Unele din efectele devastatoare ale poluanților nu pot fi observate în momentul poluării, însă, în timp, consecințele majore vor afecta întreaga planetă și în același timp și pe cel care dă naștere acestei situații: OMUL. Protecția mediului înconjurător a apărut ca problemă a omenirii numai în zilele noastre, respectiv atunci când omul a cucerit întregul spațiu al Terrei, prielnic vieții. Din cauza exploatării masive, bogățiile și resursele de energie au fost afectate în așa măsură încât se întrevede epuizarea rapidă a unora dintre ele, iar unele condiții esențiale vieții, ca apa sau aerul, dau semne de otrăvire. Este necesară așadar luarea unor măsuri energice de protecție a planetei. Primele inițiative de ocrotire a mediului au apărut acum aproximativ 200 de ani, din necesitatea salvării unor specii pe cale de dispariție. Cu timpul, motivele care au impus ocrotirea naturii s-au diversificat. Începând din 1970, au apărut semne clare de îmbolnăvire a planetei: subțierea stratului de ozon, încălzirea globală, ploile acide, poluarea apelor, a aerului, a solului. Oamenii au început să înțeleagă necesitatea adoptării unui comportament responsabil față de natură. Însă responsabilitatea omului pentru ocrotirea mediului înconjurător este atât individuală, dar mai ales colectivă; protecția naturii angajează colaborare și sprijin pe plan local, județean, național și internațional.
- Pentru ca Pământul să rămână o planetă vie, interesele oamenilor trebuie corelate cu legile naturii. Organizații neguvernamentale au luat ființă la nivel local, național și internațional pentru combaterea poluării din întreaga lume. În lume există numeroase organizații de acest tip, dintre care se disting FEEM (Fundatia Europeană de Educație pentru Mediu), GREENPEACE etc.
- Industria a acționat și ea în același sens. Prin înființarea WBCSD, companiile membre s-au angajat să aibă nu o dezvoltare economică, ci o dezvoltare durabilă. Ele acționează activ atât în vederea dezvoltării economice, prin protejarea mediului înconjurător și demonstrând, în același timp, responsabilitate socială (fiind un bun cetățean pentru comunitățile din care fac parte).
- Oamenii trebuie să ia măsuri pentru prevenirea și înlăturarea poluării sau pentru diminuarea efectelor poluării asupra mediului înconjurător.
- Măsuri de prevenire și combatere a poluării solului sunt: colectarea igienică a deșeurilor menajere în recipiente speciale, pe cât posibil colectarea selectivă pe tipuri de deșeuri, îndepărtarea organizată și la perioade cât mai scurte a deșeurilor colectate, reciclarea, valorificarea sau eliminarea controlată. Măsuri de prevenire a poluării apei sunt: interzicerea îndepărtării la întâmplare a deșeurilor de orice fel, care ar putea polua apa, organizarea corectă a sistemelor de canalizare și a instalațiilor locale, construirea de stații de epurare a apei uzate, construirea de stații sau sisteme de epurare specifice pentru apele reziduale ale întreprinderilor industriale, înzestrarea cu sisteme de reținere și colectare a substanțelor radioactive din apele reziduale ale unităților unde se produc sau se utilizează astfel de substanțe, controlul depozitării deșeurilor solide, astfel încât substanțele nocive să nu se infiltreze în pânza freatică.
- Măsurile cele mai importante pentru împiedicarea poluării masive a atmosferei sunt: construirea de întreprinderi în afara zonelor de locuit, tratarea prealabilă a combustibilului folosit sau a unor materii prime pentru reducerea concentrației de poluanți, asigurarea unor arderi complete ale combustibililor utilizați în industrie, înzestrarea întreprinderilor industriale cu instalații de reținere a poluanților, reglarea corespunzătoare a arderilor la



autovehicule pentru reducerea eliminării poluanților, înlocuirea combustibilului inferior cu cel superior, mai puțin poluant, amenajarea a cât mai multor spații verzi.

- În vederea prevenirii poluării solului se iau următoarele măsuri: folosirea rațională a îngrășămintelor și pesticidelor în agricultură și silvicultură, colectarea (recuperarea), transportul, reciclarea și valorificarea deșeurilor, sau când acestea nu mai sunt posibile, eliminarea lor prin depozitarea în rampe ecologice, aplicându-se principiul celor 3R: **recuperare, refolosire, reciclare.**



ACUM ÎN LUME



În anul 1998, la Aarhus, în Danemarca, a fost adoptată Convenția privind accesul la informație, la participarea publicului în procesul de luare a deciziilor și accesul la justiție, în probleme de mediu.

Constituția României, adoptată în 2003, conține dreptul omului la mediu.

Dreptul la mediu cuprinde următoarele drepturi:

- Dreptul unui individ de a fi informat despre planurile sau proiectele care ar putea amenința mediul său,
- Dreptul de a comenta și de a participa la procesul de decizie asupra acestor planuri și proiecte,
- Dreptul de a declanșa proceduri legale și de a cere plata daunelor asupra mediului.

ROLUL TĂU!

- **Mediul sănătos este și responsabilitatea ta!**
Protejează mediul înconjurător atât pentru tine, cât și pentru generațiile viitoare!
- **Economisește apa și lumina! Se economisesc în acest fel bani, dar se protejează și mediul înconjurător!**
- **Donează altor oameni lucrurile de care nu mai ai nevoie, dar care sunt în bună stare!**
Astfel o parte din bunuri pot fi refolosite de cei care au nevoie și se reduce cantitatea de deșeuri!



aplicații

1. **Activitate pe echipe:** Realizarea unor materiale (afișe, fluturași, pliante) prin care să aducă la cunoștință colegilor, părinților, întregii comunități locale necesitatea protecției mediului.

2. **Activitate pe echipe:** Realizarea unor materiale prin care să lanseze o campanie publicitară, referitoare la unul din aspectele specifice zonei în care locuiesc (poate fi un aspect pozitiv sau dimpotrivă, să tragă un semnal de alarmă referitor la o problemă locală).

B. EVALUARE

Elaborarea unor postere, afișe, fluturași, pliante prin care să prezinte poluarea și măsurile pe care le iau aceștia pentru a proteja mediul
Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar
Set de fotografii și imagini
Materiale necesare confecționării posterelor, fluturașilor, pliantelor

SUBIECTUL LECȚIEI 4.3.

GHIDUL ECOLOGISTULUI

Nr. de ore – 3

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Mediul înconjurător ne asigură condițiile necesare vieții, însă depinde de noi dacă dorim să folosim aceste elemente esențiale în mod util sau dacă vrem să ocolim acest aspect al vieții noastre. Poluarea planetei se agravează pe zi ce trece și se pare că populația nu acordă interes acestui proces nociv. Convingerea că această problemă este doar a specialiștilor și a forurilor internaționale este eronată și gravă. Ocrotirea planetei este o problemă mondială și, tocmai de aceea, fiecare om trebuie să-și asume această responsabilitate.
- Trecerea ecologiei de la stadiul de simplă disciplină științifică la cea de problemă a conștiinței comune, națională și internațională, reprezintă o realitate tristă în zilele noastre, când distrugerea echilibrului natural al întregii planete este iminent. Lupta împotriva poluării întregii planete solicită colaborare și cooperare internațională și de aceea depinde de noi dacă vom trăi într-un mediu curat, sănătos și nepoluat. Stă în puterea omului să ia măsuri eficiente și să găsească soluții pentru a opri continuarea și agravarea acestui proces dăunător.

ACUM ÎN LUME



Întrucât mediul ne oferă condițiile de trai de care avem nevoie, la nivel internațional au fost stabilite unele zile pentru a fi dedicate mediului înconjurător:

Februarie



Martie



Aprilie



Mai



Iunie



Iulie



August



Septembrie



Octombrie



Noiembrie



Decembrie



ROLUL TĂU!

- Protejează mediul în care trăiești! Asigură o viață sănătoasă pentru tine, cei din jurul tău și generațiile următoare!
- Participă la acțiuni de ecologizare a mediului în care trăiești! Fă acest lucru cunoscut și celor din jurul tău și cere-le să ți se alăture!
- Informează-i pe cei din jurul tău despre problemele de mediu pe care le observi! Poți sugera luarea anumitor măsuri și te poți implica direct în această activitate!



aplicații

1. Activitate pe echipe:

Realizarea unor materiale prin care să popularizeze principalele date din CALENDARUL ECOLOGISTULUI. Realizarea unui punct de informare sub forma unei expoziții cu aceste materiale.

2. Activitate pe echipe:

Realizarea unor materiale prin care să arate avantajul unei preocupări permanente pentru sănătatea planetei, avantajul unei atitudini ecologice.

3. Activitate pe echipe:

Confecționarea unor materiale care să prezinte comportamente ecologice în opoziție cu cele necologice, precum și recomandări, îndemnuri etc.

4. Activitate pe echipe:

Realizarea unei publicații în care să prezinte punctele de vedere legate de problema protecției mediului, reflectate în scurte interviuri luate colegilor, părinților, persoanelor din comunitatea locală.

Exemplu de chestionar:

Ce reprezintă pentru voi mediul înconjurător?

Credeți că plantele și animalele trebuie protejate?

Cum s-ar putea realiza acest lucru în zona noastră?

Cunoașteți astfel de programe ecologice în zona noastră? Participați la ele? Cum?

Ce faceți pentru protejarea mediului?

Cum vă implicați în împiedicarea poluării naturii?

Ce le recomandați celorlalți cetățeni ai orașului/satului?

EVALUARE

Afișe, postere, fluturași, pliante

Revistă

Analiza produselor activității elevilor

Organizarea CARNAVALULUI MEDIULUI

RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar

Set de fotografii și imagini

Materiale necesare pentru confecționarea posterelor, fluturașilor, pliantelor, revistei

Unități de învățare clasa a V-a

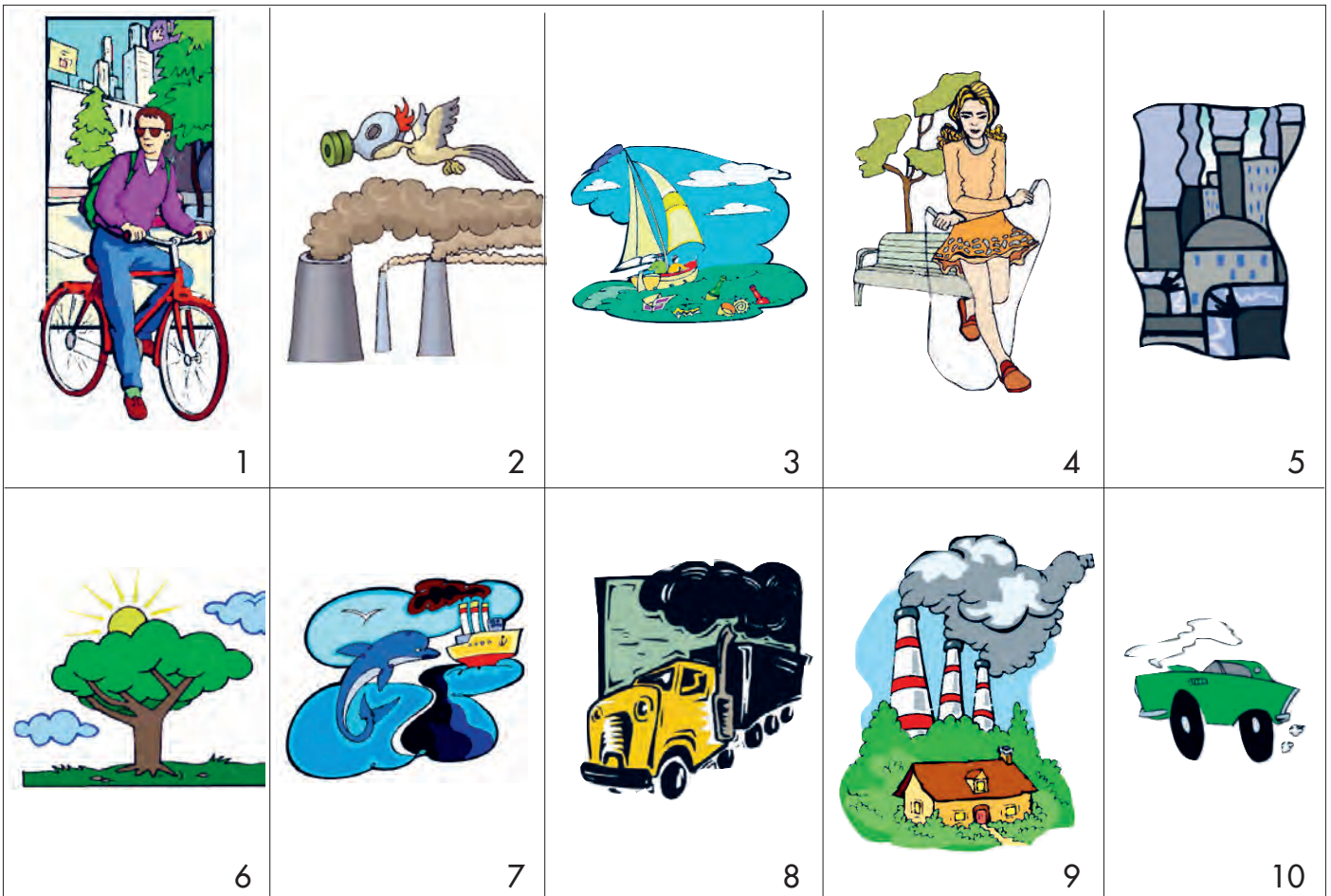
1. LECȚIE INTRODUCȚIVĂ

TESTARE INIȚIALĂ-PREDICTIVĂ

Nr. de ore: 2

Se citesc întrebările și se răspunde:

- Ce înțelegi prin cuvântul POLUARE?
- Cu care dintre imaginile de mai jos nu ești de acord?



- De ce nu ești de acord cu acestea?
- Ce propui?
- Desenează locul în care ai vrea să trăiești!

Se realizează o expoziție cu desenele copiilor și se găsește un titlu apropiat de cel al opționalului. Pe durata anului școlar expoziția va fi reactualizată în conformitate cu unitatea de învățare parcursă.

Toate materialele realizate de către elevi vor alcătui un portofoliu al clasei. Se prezintă noul conținut al opționalului și obiectivele urmărite.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

„Mediului înconjurător și componentele lui”

Nr. de ore – 12



SUBIECTUL LECȚIEI 2.1. **APA**

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – ce idei, cuvinte, grupuri de cuvinte se pot asocia cuvântului „apă”.

- Cuvinte asociate: oceane, mări, fluvii, râuri, lacuri, aerul, solul, subsolul, animale, plante, oameni, mediu de viață etc.

Apa este prezentă în întreaga biosferă, în mediile acvatice, în aer, în sol și în orice ființă vie. Apa, pe lângă faptul că este o componentă de bază al materiei organice vii unde poate ajunge la 80-90% din compoziția chimică, permite solubilizarea substanțelor nutritive din sol, care astfel pot fi folosite de către plante. Apa are un rol deosebit în formarea și evoluția solurilor care sunt substratul principal de existență a vieții pe Pământ.

Excesul sau deficitul de apă la nivel planetar poate produce adevărate catastrofe ecologice punând în pericol existența mediilor de viață, așa cum s-a demonstrat de-a lungul timpului.

2. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Pământul, ca planetă, prezintă mai multe straturi, care fie intră în constituția lui, fie îl înconjoară. Toate aceste învelișuri se influențează reciproc; apa este prezentă în aer, în pământ și în corpul viețuitoarelor. Hidrosfera, totalitatea apelor de pe glob, ocupă 71% din suprafața totală a globului, incluzând oceanele, mările, lacurile, râurile, apele subterane, ploile, ghețarii etc. Apa este un mare generator de oxigen atmosferic, prin algele care plutesc la suprafața sa, și este cel mai mare absorbant și emițător de căldură.
- Apa condiționează întreaga existență a vieții, dar dintre toate resursele, este cea mai eronată gospodărită. Cea mai mare parte a apei existente pe glob (97%) este apă sărată stocată în oceane și mări. Calotele de gheață ale celor doi Poli conțin doar ceva mai mult de 2% din totalul de apă, iar fluviile, râurile, lacurile, apele subterane și vaporii de apă din atmosferă - abia 1%. Acest 1% constituie în mod obișnuit sursa aprovizionării cu apă a omului.
- Dezvoltarea industriei, pătrunderea mecanizării și chimizării în agricultură, extinderea irigațiilor, creșterea gradului de urbanizare și a populației, au determinat o sporire considerabilă a cerințelor de apă dulce și curată. Deși se află în cantități mici, datorită circuitului său din natură pe care îl străbate, cantitatea de apă dulce de care dispune globul poate satisface nevoile omenirii, cu condiția să fie gospodărită cu înțelepciune. Gospodărirea apelor are ca obiectiv asigurarea apei potabile pentru populație, asigurarea apei pentru consumul din industrie și agricultură, refacerea rezervelor, menținerea calității biologice a apei, menținerea condițiilor de viață din mediile acvatice. Ea este o activitate strategică ce se bazează pe:
 - funcționarea rețelei de monitorizare a rezervelor de apă;
 - colectarea de date privind cantitatea și calitatea resurselor de apă și a consumului;
 - acțiuni tehnice de refacere a rezervelor naturale;
 - introducerea și perfecționarea tehnologiilor de epurare și re folosire a apei;
 - cunoașterea relațiilor dintre apele de suprafață, apele subterane și folosirea terenurilor;
 - educația pentru păstrarea și economisirea apei.
- Apa, sub multiplele ei forme, reprezintă unul dintre cele mai importante elemente ale peisajului geografic, atât pentru utilizarea directă de către om, cât și pentru activitatea normală a biosferei, fiind, evident, indispensabilă supraviețuirii și bunăstării oamenilor.

- Apariția vieții a făcut ca circuitul apei să devină complex. Locul ocupat de om în acest circuit nu mai este neglijabil, contrar a ceea ce a fost timp îndelungat. Existența acestuia și dezvoltarea marilor comunități este strâns legată de prezența apei.
- Nu întâmplător, marile civilizații s-au dezvoltat și se dezvoltă de-a lungul coastelor marine, fluviilor, lacurilor, izvoarelor și bălților, o hartă a așezărilor umane retrăsând aproape total rețelele hidrografice ale lumii. Deci pentru om apa a avut întotdeauna un rol extrem de important, el folosind-o în diferite scopuri, încă din cele mai vechi timpuri. La început a folosit apa izvoarelor, pâraielor, râurilor, pentru a-și prepara hrana și pentru a se spăla. Cu timpul a folosit apa pentru transport. Puterea apei a folosit-o la început la morile cu apă și acum la marile hidrocentrale. Apa i-a dat omului și resurse de trai: alge, pești, mamifere acvatice, pescuitul fiind una din primele îndeletniciri ale omului primitiv.
- Dar apa are și influențe negative, printre care se numără inundațiile, unele dintre ele foarte grave, având drept consecințe pierderea de vieți omenești, distrugerea gospodăriilor, a podurilor, a instalațiilor electrice. De aceea, multe fluvii și râuri din lume au fost îndiguite și amenajate pentru a evita astfel de catastrofe.
- Pentru o planetă sănătoasă trebuie să avem grijă de apă și de viețuitoarele pentru care ea este un mediu de viață.



ACUM ÎN LUME

1,5 miliarde de locuitori ai planetei, adică un sfert din total, nu au acces la apa potabilă, iar 2,6 miliarde, adică peste două cincimi, nu au acces la salubritate;

Apa dulce contaminată și rezervele de apă ținute în condiții neigienice sunt cauza a 10% din totalul îmbolnăvirilor din țările sărace;

Până la sfârșitul acestui secol, marea majoritate a recifurilor de corali ar putea dispărea dacă actuala încălzire globală a climei va continua; creșterea temperaturii apei perturbă reproducerea acestor minuscule nevertebrate marine;

Marea Mediterană a pierdut în ultimul secol în medie câte un milimetru pe an; producerea acestei scăderi se datorează atât diminuării cantităților de apă provenite din ploi, cât și multiplelor baraje ridicate pe cursurile fluviilor care se varsă în ea;

În statele arabe, precum Kuweitul, apa este foarte prețioasă, scumpă și se folosește până la ultima picătură, fiind importată la schimb cu petrolul;

Principalele tipuri de folosire a apei sunt: alimentări cu apă potabilă, alimentări cu apă industrială, irigații, piscicultură, amenajări hidroenergetice, navigație și plutărit, ape curative și pentru agrement.

ROLUL TĂU!

- Economisește apa potabilă!
- Închide robinetele atunci când nu ai nevoie de apă!
- Fă duș! Astfel nu vei face risipă de apă!
- Află cum mai poți economisi apa!
- Udă plantele din jurul tău! Ele îți dau oxigen!



aplicații

1. Elevii vor desena și vor exemplifica transformările de stare ale apei (stare lichidă, solidă și gazoasă).
2. **Activitate pe grupe:** Fiecare grupă va identifica diverse modalități de utilizare a apei.
3. Elevii vor realiza un proiect din care să rezulte soluțiile pe care le-ar da pentru economisirea și găsirea de noi resurse de apă dulce, pornind de la ideea că aceasta este o resursă epuizabilă.
4. Elevii vor desena un afiș în care să arate importanța economisirii apei.

Nu uitați!



B. EVALUARE

Elaborarea unui rebus, având cuvântul cheie - APA
Expoziția cu lucrările elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișe de activitate
Set de fotografii și planșe
Dicționar

SUBIECTUL LECȚIEI 2.2. **AERUL**

Nr. de ore - 2



A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. **Brainstorming** – Elevii vor întocmi o listă cu ceea ce știu despre AER.

2. **Știu, vreau să știu, am aflat:**

- Aerul îmbracă Pământul sub forma unui înveliș numit atmosferă. Fără aceasta, cerul ar părea de culoare neagră, iar Soarele - un disc de foc orbitor. Nu am mai avea nori, ploi, ninsori etc. În lipsa atmosferei, pământul ar fi gol, numai deșert și stâncă.
- Deoarece atmosfera înconjoară Terra, ea are aceeași formă ca aceasta, având o grosime mai mare la Ecuator și fiind mai turtită la poli. Ea rămâne lângă suprafața pământului datorită forței de atracție a acestuia, numită și forță gravitațională.
- Aerul, amestecul de gaze care constituie atmosfera, reprezintă o stare de echilibru cu rol de tampon, de pătură de protecție între scoarța terestră și Cosmos. Atmosfera poate fi concepută ca un ocean prezent pretutindeni, atât la suprafața planetei cât și în spațiile aflate în legătură cu atmosfera: în crăpăturile și porii solului, în peșteri, în excavațiile naturale sau antropice.
- Aerul este un amestec de gaze: azot 78%, oxigen 21%, alte gaze (dioxidul de carbon, oxidul de carbon, ozon etc. 1%). Componentii aerului se află într-o continuă schimbare, în timp ce, pe de-o parte se consumă parțial, pe de alta ei sunt înlocuiți datorită regenerării din anumite surse. Acest echilibru, nu numai calitativ, ci și cantitativ constituie una dintre condițiile fundamentale ale existenței pe Pământ. O caracteristică fizică a aerului este transparența sa ce variază în timp și filtrează mai mult sau mai puțin radiațiile solare, antrenând în special modificări ale temperaturii. Transparența variază în funcție de cantitatea de dioxid de carbon, de activitatea petelor solare, erupțiile vulcanice, cel puțin cele mai importante pot juca un rol fundamental în transparența atmosferei.
- Oxigenul este indispensabil pentru respirația vegetalelor prin procesul de fotosinteză. Noaptea oxigenul este absorbit și dioxidul de carbon degajat prin respirația plantelor, iar ziua procesul are loc invers. Deci lumea vegetală este în același timp consumatoare și producătoare de oxigen. Oxigenul n-a existat tot timpul în atmosfera terestră, el făcându-și apariția în același timp cu primele organisme clorofilene. Pe măsura apariției sale, a fost transformat în ozon sub efectul radiațiilor ultraviolete. Ecranul a fost imediat suficient pentru a permite proliferarea organismelor clorofilene (fito-plancton în special) și cantitatea de oxigen degajată crescut conform unei progresii geometrice.
- Praful și microorganismele, ca și vaporii de apă, sunt în cantități mari, în atmosfera situată imediat în vecinătatea suprafeței pământului.
- Cercetările, cu ajutorul sateliților artificiali, au dat la iveală faptul că atmosfera este compusă din mai multe straturi, cel mai important având o grosime de 10-12 km la poli și de 16-18 km la Ecuator, fiind situat la suprafața pământului, și conținând 90% din toată cantitatea de aer a atmosferei. În acest strat se petrec cele mai importante fenomene pentru viața pe Terra, aici se formează vânturile, norii și precipitațiile.
- În stratul superior (între 11 - 50 km) se găsește un gaz numit ozon, care are proprietatea de a absorbi radiațiile ultraviolete emise de Soare. Subțierea stratului de ozon, prin poluarea aerului cu diferiți compuși chimici, este un pericol pentru planeta noastră.
- Dacă, la altitudini (înălțimi) mari, ozonul apără Pământul de radiația solară, la altitudini mici (sub 11 km) concentrația lui ridicată poate fi periculoasă pentru sănătate și dăunătoare în general (oxidantă). Principalele gaze care reduc stratul de ozon sunt freonii (compușii fluor-carbon) și compușii cu brom; aceștia se găsesc în instalațiile de refrigerare, spray-uri etc.
- Razele Soarelui aduc lumină și căldură pe pământ. Fără acestea nu ar exista viață pe planeta noastră. Razele Soarelui străbat însă atmosfera Terrei fără a o încălzi. Ajungând la suprafața pământului, ele încălzesc suprafața uscatului și pe cea a mărilor și oceanelor, iar acestea încălzesc, la rândul lor, păturile de aer din partea de jos a atmosferei cu care vin în contact. Păturile de jos ale aerului

încălzesc, la rândul lor pe cele care se află deasupra. Deci atmosfera se încălzește de jos în sus, nu direct de la Soare, și numai prin mijlocirea suprafeței pământului.

- O parte din gazele atmosferei lasă radiația solară să treacă spre Pământ, dar împiedică împrăștierea în spațiu a căldurii reflectate de suprafața terestră. Aceste gaze, în principal dioxidul de carbon și vaporii de apă, sunt cunoscute sub denumirea de gaze cu efect de seră. Ele asigură păstrarea echilibrului între căldura care intră în atmosferă și cea care iese în spațiu.
- Acest echilibru este amenințat de activitățile umane, care influențează creșterea temperaturii atmosferei Pământului până la niveluri periculoase pentru toate viețuitoarele.
- Masele de aer rece se deplasează și înlocuiesc masele de aer cald, astfel formându-se vânturile. Pentru studierea vânturilor se înregistrează: direcția din care bat, intensitatea (tăria) și durata.



ACUM ÎN LUME

După ultimele măsurători efectuate, gaura din stratul de ozon de deasupra Antarcticii se întinde pe o suprafață de 28,3 milioane de kilometri pătrați (aproape cât suprafața Africii);

Principalele gaze cu efect de seră sunt: vaporii de apă, dioxidul de carbon, ozonul, metanul și gazele industriale;

În afară de gazele industriale, toate celelalte gaze apar și în mod natural;

Fără efectul de seră natural, planeta noastră ar fi cu circa 30°C mai rece;

Ca efect al activităților umane, nivelul tuturor gazelor cu efect de seră este în creștere. Acest fapt duce la o schimbare a modului în care atmosfera absoarbe energia solară. Nivelul de vapori de apă crește ca efect al încălzirii atmosferei, ceea ce duce la o și mai mare creștere a temperaturii. Rezultatul este cunoscut sub denumirea de efect de seră accelerat.

ROLUL TĂU!

- Ocrotește și îngrijește plantele din jurul tău! Vei avea mai mult oxigen!
- Aerisește, în fiecare zi, camera în care dormi! Vei inspira o cantitate mai mare de oxigen!
- Aerisește, în fiecare pauză, clasa în care înveți! Lipsa de oxigen poate provoca dureri de cap!



Nu uitați!



aplicații

1. Fișă de observație:

Completați pe durata unei săptămâni o fișă în care să înregistrați temperatura aerului și culoarea atmosferei, dimineața, la prânz și seara.
Comparați rezultatele obținute.

2. Fișă de observare a vremii :

Localitatea
Județul
Data și ora

Temperatura aerului :
acum..... cu 5 ore în urmă.....
tendința temperaturii.....

- Precipitații: fără precipitații
 ploaie
 lapoviță
 ninsoare
Vântul: absent
 foarte slab
 slab
 puternic
 foarte puternic
Norii:
Cerule este: complet acoperit
 complet liber
 aproape liber
 pe jumătate acoperit



3. Elaborarea unui rebus cu cuvântul cheie
ATMOSFERĂ.

4. Realizarea unui afiș în care se arată
importanța menținerii aerului curat.

B. EVALUARE

Elaborarea unui rebus cu cuvântul cheie -
ATMOSFERA
Analiza produselor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișă cu textul suport
Fișă de observare
Set de fotografii și imagini
Dicționar

SUBIECTUL LECȚIEI 2.3.

SOLUL ȘI SUBSOLUL

Nr. de ore – 2



A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – Ce cuvinte puteți asocia cu cuvintele SOL și SUBSOL.

2. Știu, vreau să știu, am aflat:

- Învelișul solid de la suprafața pământului este acoperit de un strat afânat, care este influențat de condițiile de mediu în care s-a format. Acest strat se numește sol. El este alcătuit din materie organică și anorganică. Principala lui însușire este fertilitatea, adică însușirea de a pune la dispoziția plantelor apa și substanțele hrănitoare necesare creșterii și dezvoltării lor. Solul este și suport pentru plante, deoarece acestea își fixează în sol rădăcinile. Există mai multe tipuri de sol, formate diferit, după zona în care se află, climă și alți factori.
- Solurile s-au format într-o lungă perioadă de timp. Procesele ce duc la formarea solurilor sunt determinate de condițiile de mediu în care se petrec. Pe întinsul globului, condițiile fiind extrem de variate, și intensitatea proceselor diferă, ca urmare și solurile. Formarea și diversificarea învelișului de sol al Pământului se datorează unui ansamblu de factori numiți factori pedogenetici. Principali factori sunt:

Microorganismele – factorul motor de transformare a rocilor în sol îl constituie plantele care sintetizează substanțele organice din cele minerale și microorganismele care descompun substanțele organice din nou în substanțe minerale și sintetizează substanțe organice complexe specifice solului (humus).

Clima – acționează prin precipitații și temperatură încă din fazele ce preced acest proces; dezagregarea și alterarea, depunerea și transportul produșilor rezultați sunt determinate de agenți ai atmosferei, hidrosferei și biosferei care depind în mare măsură de condițiile climatice.

Rocile – constituie materia inițială de formare a solurilor; influența rocii depinde de caracteristicile ei fizice și chimice, aceasta imprimând unele din caracteristicile sale și solului respectiv.

Relieful – este spațiul în care se formează și evoluează solul; între sol și relief este o legătură atât de strânsă încât, practic, orice schimbare survenită în cadrul reliefului se reflectă și în modificarea solului respectiv.

Apele subterane – au un rol deosebit în procesul de formare și evoluție a solurilor determinând sau influențând dezagregarea și alterarea acumularea.

Timpul și spațiul – constituie un tot organic al acestui proces; forma concretă a spațiului este reprezentată prin relief, iar timpul prin vârsta învelișului de sol; cu cât timpul de formare este mai mare, cu atât solul este mai evoluat.

Omul – este un factor pozitiv dar și negativ în acest proces; prin defrișarea pădurilor sau deștelenirea pajiștilor se produce eroziunea solurilor; îngrășămintele chimice pot îmbunătăți calitatea solului dar îl pot distruge când sunt aplicate necorespunzător; irigațiile sau desecările pot crea condiții de dezvoltare a solurilor.

- Solul se află pe un strat mai dur, alcătuit din roci, numit subsol. Rocile sunt alcătuite din minerale, care sunt solide și s-au format din scoarța terestră. Fiecare mineral are anumite însușiri ca: formă, duritate, transparență.
- Cele mai cunoscute roci sunt de origine vulcanică (granitul, andezitul și bazaltul), sedimentară (calcar, pietriș, nisip, petrol, argilă, gresie) și metamorfică (șisturi și marmură etc.).
- Rocile magmatice sunt primele care s-au format, odată cu răcirea scoarței terestre. Există zone pe Terra în care ele se formează și acum, din materia fierbinte aflată sub scoarța terestră.

- Rocile sedimentare s-au format prin depunerea (sedimentarea) materialelor rezultate în procesul de erodare din scoarța terestră, în lacuri, mări sau oceane. Aceste materiale au fost purtate de ape curgătoare, valuri, vânturi și apoi depuse în ape. Aici găsim și urme de viețuitoare, numite fosile. Unele roci s-au format îndeosebi prin depunerea cochiliilor și scheletelor calcaroase ale unor viețuitoare în mări și oceane. Așa s-a format calcarul. Alte roci, ca sarea, s-au format în urma unor evaporări puternice ale apelor sărate din lacuri sau din apele mărilor puțin adânci de lângă țărmuri.
- O altă categorie de roci s-a format prin descompunerea resturilor de plante și animale în mări sau lacuri. În asemenea condiții s-au format cărbunii de pământ și petrolul.
- Rocile metamorfice s-au format atât din roci sedimentare cât și magmatice, prin transformarea acestora, fie datorită temperaturii, fie a presiunii, fie a soluțiilor chimice care circulă prin scoarța terestră.
- Mai există (în cantități mici) și roci provenite din fragmente de meteoriți.
- Omul contribuie în mare măsură la transformarea scoarței terestre, prin exploatarea resurselor minerale și materialelor necesare construcțiilor de locuințe. Ca să-și procure hrana, omul ară pământul pe suprafețe întinse. Pe terenurile neproductive aduce pământ roditor, pe care-l așterne cu grijă. În unele zone sapă terase, pe coastele dealurilor și chiar ale munților, creându-și ogoare pentru agricultură. Pentru a-și ușura transporturile, omul construiește drumuri, căi ferate, sapă tuneluri pe sub munți și pe sub strâmtorile mărilor, tuneluri pentru metrouri pe sub orașe, canale pentru navigație. Ca să apere pământul de valurile năvalnice ale mărilor s-au ridicat diguri. De asemenea, omul îndreaptă țărmuri, construiește plaje, combate inundațiile și seceta, creează lacuri etc. Ajutat de mijloace tehnice mereu mai perfecționate, omul reușește din ce în ce mai mult să schimbe fața pământului după voința lui. De multe ori, însă, se întâmplă ca aceste schimbări să aibă efecte nefaste pentru mediu.



ACUM ÎN LUME

Tăierea pădurilor este o problemă cu consecințe serioase asupra planetei. Influențează clima, biodiversitatea, amenințând chiar supraviețuirea populației umane, în unele locuri;

Despăduririle au loc din mai multe cauze, cea mai importantă fiind exploatarea lemnului și dorința de extindere a terenului agricol;

La nivel mondial, o atenție deosebită se acordă împăduririi zonelor degradate, dar și stării actuale a pădurilor, ce se înrăutățește datorită ploilor acide, pierderii fertilității solului și eroziunii avansate a acestuia.

Nu uitați!



ROLUL TĂU!

- Sortează resturile înainte de a le arunca la coș!
- Participă la amenajarea unor spații verzi în curtea școlii!
Mai multe plante înseamnă mai mult oxigen!
- Protejează pădurea -plămânu verde al planetei! Ea este un habitat pentru multe viețuitoare! Pădurea oferă omului remedii medicinale! Află ce plante medicinale poți culege din pădure!



aplicații

1. Activitate practică:

Construirea unui mic terariu cu roci și sol din zona în care locuiesc.

Elevii vor umple trei cilindri cu trei tipuri de sol: unul nisipos, unul argilos și altul luat din grădină. Apoi vor dezbate concluziile.

2. Elevii vor completa spațiile libere din afirmațiile următoare :

Înșușirea principală a solului este.....

Plantele își iau apa și sărurile minerale din.....

Granitul este o rocă.....

Cel mai dur mineral este.....

3. Alcătuirea unui rebus cu cuvântul cheie SOL.

4. Desenarea unui afiș cu plante din zona voastră în care trebuie indicat de ce au nevoie acestea pentru a crește, într-un mediu nepoluat.

B. EVALUARE

Analiza produselor

Elaborarea unui rebus cu cuvintele cheie SOL și SUBSOL

C. RESURSE EDUCATIONALE

Textul suport

Set de fotografii și imagini

Dicționar

SUBIECTUL LECȚIEI 2.4.

PLANTELE ȘI ANIMALELE

Nr. de ore - 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – Ce cuvinte puteți asocia cuvântului **VIETUITOARE**.

2. Știu, vreau să știu, am aflat:

- Plantele și animalele de pe Pământ constituie învelișul numit biosferă. Viețuitoarele trăiesc în partea de jos a atmosferei, în hidrosferă și în partea superioară a litosferei, adică în locul unde aceste învelișuri se întrepătrund.
- Factorii importanți care condiționează răspândirea viețuitoarelor sunt: lumina, temperatura, vânturile, precipitațiile, relieful, solul și omul.
 - **Lumina** este absolut necesară majorității plantelor. Fără lumină plantele nu s-ar putea hrăni.
 - **Temperatura** aerului joacă un rol important. În lipsa căldurii, plantele ierboase se usucă, iar cele lemnoase își încetează periodic activitatea. În ceea ce privește animalele, unele dintre ele hibernează sau pleacă, migrează, în zone unde este mai cald.
 - **Vântul** contribuie în mare măsură la răspândirea plantelor, împrăștiind unele semințe. El ajută și la polenizare. Vântul poate avea și o influență negativă. Vânturile puternice usucă vegetația, apleacă arborii și chiar îi dezrădăcinează.
 - **Precipitațiile** asigură nevoia de apă atât pentru plante cât și pentru animale. Ele contribuie astfel la extinderea sau la restrângerea suprafețelor ocupate de plante și animale. În funcție de nevoia de apă unele plante se pot adapta, altele nu. În zonele uscate, vegetația este sărăcăcioasă și adaptată la condițiile grele de aici.
 - **Relieful** determină condiții deosebite pentru vegetație, prin altitudine, gradul de înclinare a pantelor și expunerea lor față de razele solare.
 - **Solul** este stratul de la suprafața pământului pe care se dezvoltă plantele. În funcție de solul pe care îl întâlnesc, plantele se pot adapta sau semințele vor căuta alte zone prielnice în care să încolțească.
 - **Omul** are un rol important în răspândirea viețuitoarelor, atât prin plantele pe care le cultivă și animalele pe care le crește, cât și prin celelalte activități ale sale: vânătoarea, industria, construcțiile, transporturile, prin care a contribuit la distrugerea unor habitate și dispariția unor plante și animale.
- Planta este un organism viu: se naște, se hrănește, crește, se dezvoltă și moare. Ea are un rol important în circuitul diferitelor substanțe din natură, de exemplu în circuitul: oxigenului, dioxidului de carbon, apei, diferitelor substanțe minerale și organice.
- Plantele verzi sunt singurele producătoare de oxigen din natură. Acest oxigen este folosit în respirația tuturor viețuitoarelor, deci și a plantelor. Plantele absorb apa din sol și o elimină în atmosferă sub formă de vapori prin transpirație. Astfel, apa intră în circuitul cunoscut: din stare de vapori trece în stare lichidă și cade sub formă de precipitații, după care ajunge din nou în sol. Pe suprafețe cu vegetație bogată, cantitatea de precipitații este mare.
- Odată cu apa, plantele iau din sol substanțe minerale pe care le transformă în substanțe organice. După putrezire, aceste substanțe sunt descompuse din nou în substanțe minerale care, odată cu apa de ploaie, ajung din nou la rădăcinile plantelor. Viața plantelor este strâns legată de lumină, apă, temperatură, aer, sol etc. Aceștia



constituie factori de mediu. Viața omului este strâns legată de viața plantelor deoarece știm că nici o viețuitoare, inclusiv omul, nu ar putea trăi dacă ar lipsi plantele. Ele sunt sursa principală de oxigen și sursa inepuizabilă de hrană pentru om și animalele pe care acesta le crește.

- Lumea vie se caracterizează printr-o mare diversitate de specii, forme și culori. Numărul speciilor de animale depășește cifra de două milioane. Această diversitate se explică prin puterea de adaptare a viețuitoarelor la condițiile de mediu în permanentă schimbare. Evoluția animalelor s-a realizat odată cu a plantelor, pentru că hrana unor animale (cele ierbivore) o reprezintă plantele. Prin interacțiunea sol-plante-animale se realizează circuitul materiei în natură. Animalele și plantele, după moarte, prin descompunere, se transformă în sol, care sub acțiunea bacteriilor se transformă la rândul lui în substanțe organice și ulterior în substanțe minerale. Acestea sunt luate din sol odată cu apa, fiind absolut necesare pentru creșterea și dezvoltarea viețuitoarelor.
- Lumea plantelor și animalelor are un rol deosebit în viața societății, deoarece asigură esența alimentației, prin produse vegetale și animale. De asemenea, ea mai oferă încă și materii prime pentru îmbrăcăminte, prin textile naturale, piei, blănuri. În mare parte, combustibilii utilizați sunt fie forme directe de vegetale (lemn, diverse tulpini etc.), fie acumulări ale unor mase de substanțe de origine vegetală și animală, care au generat combustibili (petrol, cărbuni). În unele zone, lemnul reprezintă principalul material de construcție, de el fiind legate adevărate civilizații. Lemnul este, în același timp, materie primă pentru diverse ramuri industriale.



ACUM ÎN LUME



Pădurea are un rol foarte important în păstrarea echilibrului din natură. Ea contribuie la îmbogățirea aerului, oferind adăpost și hrană multor viețuitoare. Rădăcinile copacilor fixează solul, împiedicând alunecările de teren. Lemnul este o materie primă de mare valoare. El este folosit în construcții, la fabricarea mobilei, a hârtiei, a instrumentelor muzicale. Tăierea necontrolată a pădurilor duce la modificarea climei și face natura mai săracă. De aceea, anual, lucrătorii forestieri plantează puiți, completând golurile din păduri;

Tăierea unui brad durează un minut, dar ca să ajungă la maturitate, bradului îi sunt necesari 60-80 de ani;

La plantarea unui hectar de pădure se folosesc 8 000 de puiți, iar la vârsta de exploatare mai rămân doar 600 de exemplare;

Un hectar de pădure de conifere captează anual 50 tone de dioxid de carbon și eliberează, în același timp, 25-30 tone de oxigen;

Există un adevărat „templu al botanicii”. Marele Ierbar din Paris are colecții de vegetale reprezentând 8 milioane de specimene care puse cap la cap ar avea o lungime totală de 3500 de kilometri;

Doar 4 plante (orezul, porumbul, grâul și cartoful) furnizează mai bine de jumătate din totalul de calorii consumate de omenire.

ROLUL TĂU!



- Ai grijă de animale! Ocrotește-le și fii prietenul lor!
- Organizează, împreună cu colegii tăi, un colț viu în clasă!
- Îngrijește, zilnic, colțul viu din clasa ta!
- Protejează plantele și animalele pe cale de dispariție!
Află care sunt acestea în zona în care trăiești!

Nu uitați!



aplicații

1. Fiecare elev va desena interacțiunea (legătura) sol-plante-animale prin care se realizează circuitul materiei în natură.
2. **Activitate pe grupe:** Fiecare grupă va realiza un experiment: una va urmări evoluția a două ghivece cu fasole, un ghiveci fiind pus la lumină iar celălalt într-un loc întunecos și va observa și nota concluziile referitoare la felul în care arată plantele după 10-15 zile; altă grupă va urmări evoluția unor semințe de fasole, puse la încolțit în două vase, unul ținut în frigider, celălalt la temperatura camerei și vor observa și nota concluziile referitoare la ce se întâmplă după câteva zile.
3. Realizarea unui afiș cu titlul „Protejarea animalelor și plantelor pe cale de dispariție din zona noastră”.
4. Alcătuirea unui rebus care să includă cuvintele-cheie PLANTE și ANIMALE.

B. EVALUARE

Analiza produselor realizate de către elevi

Realizarea unui poster cu titlul „Plante și animale din România ocrotite prin lege”

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișă-suport

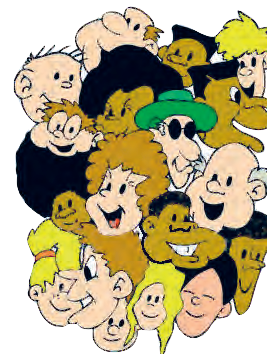
Set de fotografii și imagini

Dicționar

5. SUBIECTUL LECȚIEI – OMUL

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ



1. Se citește legenda:

Cu mult timp în urmă, viețuitoarele au hotărât să-și aleagă un împărat. Adunate, în apele mării, ele au zis:

- Cine va ajunge în vârful cel mai înalt al munților, acela va fi stăpânul nostru.

La răsăritul soarelui, viețuitoarele au pornit spre muntele din depărtare. Multe au rămas însă în apele mării: scoici, meduze, căluți de mare, pești mai mari sau mai mici. Altele au reușit să iasă pe uscat: raci, crabi, broaște, șerpi. Mai harnici, șoarecii și șopârlele au ajuns în câmpii.

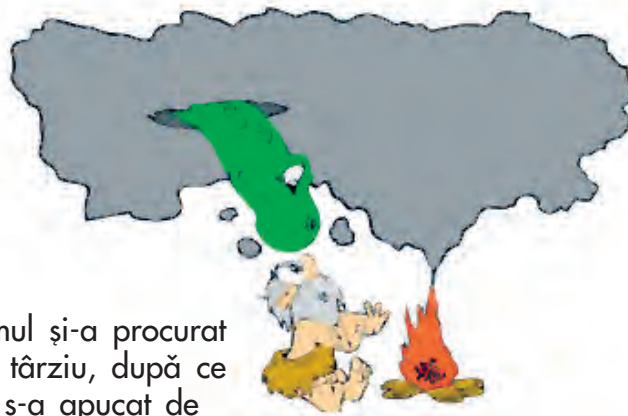
Căprioarele, lupii, mistreții, vulpile s-au oprit în zona dealurilor. Puternicii urși și cerbii, dar și râșii cei iuți au ajuns la poalele munților și acolo au rămas.

Numai OMUL a reușit să ajungă în vârful munților, devenind stăpânul lumii.

2. Brainstorming – Ce cuvinte poți asocia cuvântului VIETUITOARE.

3. Știu, vreau să știu, am aflat:

- Odată cu apariția omului, mediul de la suprafața Pământului devine mediul înconjurător al acestuia”. Omul face parte din natură. Ca orice ființă, el se naște, se hrănește, crește, se înmulțește și moare. El folosește foarte multe lucruri din natură pentru hrană, îmbrăcăminte, casă. Omul se deosebește de celelalte viețuitoare prin vorbire, gândire și prin muncă. La început, omul și-a procurat hrana din locurile apropiate locuinței sale, iar mai târziu, după ce gândirea sa a evoluat și a reușit să-și facă unelte, s-a apucat de vânat pentru îmbunătățirea hranei și folosirea blănurilor unor animale pentru îmbrăcăminte. O mare importanță în viața omului a avut-o descoperirea și folosirea focului, cu ajutorul căruia s-a apărat de animale, și-a pregătit hrana, s-a așezat în locuri mai reci ale globului. Gândirea l-a ajutat să înțeleagă foloasele pe care le-ar putea avea dacă ar cultiva unele plante și ar crește animale. Astfel s-a ajuns la apariția și dezvoltarea agriculturii.
- Inițial a folosit lemnul și piatra, apoi apa pentru navigație, pescuit, puterea vântului și a aburului. Mai târziu, a descoperit bogățiile subsolului și cu ajutorul focului a început prelucrarea lor. Azi, el produce tot felul de mașini, străbate mări și oceane, zboară în Cosmos, a evoluat. Însă această evoluție a omului a declanșat modificări ale mediului înconjurător, a stricat echilibrul natural existent punându-și uneori chiar viața în pericol. De aceea, tot omul a fost cel care a luat primele măsuri pentru protecția mediului înconjurător, pentru menținerea unui echilibru între elementele care-l compun (aer, apă, sol, viețuitoare).



- Populația planetei noastre este formată din totalitatea oamenilor (locuitorilor săi).

În prezent pe planeta noastră trăiesc peste 6 miliarde de oameni.

- Populația planetei sporește în fiecare an cu un număr de 100 000 de persoane.

- Populația umană în ansamblul său planetar, împreună cu factorii de mediu, stabilesc un mare sistem, aflat în echilibru, deși într-o permanentă și ușoară transformare, de-a lungul evoluției omului.

- Întrucât acest echilibru este din ce în ce mai fragil, se fac studii tot mai laborioase în vederea organizării mai bune a vieții și păstrării echilibrului cu mediul înconjurător. Oamenii stabilesc între ei relații în funcție de modul în care se grupează și organizează, acestea putând fi concepute la diferite niveluri: familial, de grup, consumul regional, național, continental sau planetar. Resursele locale au importanță pentru un trai comod, dar acestea pot rămâne minore dacă oamenii știu să se organizeze și să construiască mediul dorit, conform necesităților naturale și spirituale. Menajarea factorilor naturali este o condiție de bază a existenței vieții, care până acum nu necesita mari eforturi, dar în prezent impune raționalizare și organizare. Populația umană cunoaște o creștere spectaculoasă nemaiîntâlnită până astăzi, fenomen ce îngrijorează tot mai mult deoarece sute de mii de ani s-a menținut într-un echilibru prin relativa egalitate dintre nașteri și decese.
- Factorii determinanți ai evoluției populației umane în decursul istoriei au avut un caracter întâmplător, spontan și necontrolat, în timp ce astăzi se urmărește a se dirija creșterea pe baza unor rațiuni științifice. În trecut ca factori moderatori ai creșterii populației globului au acționat puternic războaiele, epidemiile, foametea și insalubritatea, care au determinat un nivel ridicat al mortalității.



- Ideea de bază a menținerii existenței omului este asigurarea resurselor de energie necesare vieții. Energia preluată de om din natură provine din aer, sol și apă.
- Energia termică este extrasă în principal din combustibili fosili. Prima problemă de dezechilibru în perspectiva apropiată este creată de tendința de scădere a resurselor de combustibili fosili, care ar putea să fie substituiți cu energia atomică, pentru o perioadă de timp, dar și cu energia sursei inepuizabile, soarele, care poate fi mult extinsă ca utilizare în viitor. Resursele de oxigen și hrană încep să scadă ca urmare a poluării, reducerii terenurilor cultivate, scăderii masei verzi și creșterii populației.

ACUM ÎN LUME



Există două orientări contradictorii:

- **ingineria genetică**, care este preocupată de căutarea unor soluții pentru rezolvarea necesarului de hrană pentru populație, dar modificând structura genetică a plantelor și animalelor, ceea ce duce la amenințarea vieții;
- **agricultura ecologică**, preocupată, în principal, de promovarea biodiversității; ea folosește metode care refac, mențin și intensifică dezvoltarea naturală a plantelor și animalelor, protejând mediul înconjurător.

Poluarea aerului provoacă oamenilor probleme de sănătate ca: astmul bronșic, probleme cardio-vasculare, tulburări de vedere.

ROLUL TĂU!

- Mersul pe jos nu costă nimic și face bine organismului! În acest fel petreci mai mult timp în aer liber!
- Mersul pe bicicletă este, de asemenea, sănătos! Poți să-ți inviți prietenii și colegii la o plimbare cu bicicletele! În orașe sunt foarte utile și rolele.
- Organizează excursii împreună cu colegii sau familia ta și descoperă frumusețile naturii și aerul curat!



Nu uitati!



aplicații

1. Elevii vor da exemple de produse luate din natură de către om pentru hrană, îmbrăcăminte și locuință.
2. Elevii vor rezolva un exercițiu în care li se cere să unească prin săgeți simțurile cu organele ce le corespund:
3. Confeccionarea unui puzzle pe tema „Omul și activitățile sale”.
4. Alcătuirea unui rebus cu cuvântul cheie: OMUL.

A) SIMȚURI

auz
pipăit
văz
gust
miros

B) ORGANE

ochi
intestine
inimă
plamâni
mâini
nas
picioare
ficat
gură
stomac
urechi

B. EVALUARE

Confeccionarea unui puzzle pe tema „Omul și activitățile sale”
Analiza produselor elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Fișă-suport
Set de fotografii și imagini
Dicționar



UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

„Poluarea și formele de poluare a mediului”

Nr. de ore – 9

SUBIECTUL LECȚIEI 3.1.

POLUAREA ȘI TIPURILE DE POLUARE

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Brainstorming – Ce cuvinte puteți asocia cuvântului POLUARE?

2. Ce este poluarea?

Poluarea reprezintă modificarea componentelor naturale prin prezenta unor componente străine, numite poluanți, ca rezultate ale activității omului, și care provoacă prin natura lor, prin concentrația în care se găsesc și prin durata acțiunii, efecte nocive asupra sănătății, creează disconfort sau împiedică folosirea unor componente ale mediului esențial vieții.

Cea mai mare responsabilitate pentru poluarea mediului o poartă omul, poluarea fiind consecința activității acestuia.

Poluarea a apărut odată cu omul, dar s-a dezvoltat și s-a diversificat pe măsura evoluției societății umane, ajungând astăzi una dintre importante preocupări ale specialiștilor din diferite domenii ale științei și tehnicii, ale statelor și guvernelor, ale întregii populații a Pământului.

Aceasta, pentru că primejdia reprezentată de poluare a crescut și crește neîncetat, impunând măsuri urgente pe plan național și internațional, în spiritul ideilor pentru combaterea poluării.

Câteva dintre modalitățile prin care omul a intervenit în echilibrul natural sunt:

- transformarea ecosistemelor naturale în funcție de necesitățile omului,
- supraexploatarea bogățiilor subsolului, a pădurilor, pășunilor, solului, speciilor de animale și plante – care a dus la reducerea rezervelor de combustibili, a bogățiilor naturale, a suprafețelor împădurite, la distrugerea pășunilor și a solului, în paralel cu extinderea deșerturilor și dispariția a numeroase specii,
- introducerea accidentală sau intenționată a unor specii de plante și animale în zone în care nu erau înainte – care se pot înmulți exploziv, invadând teritorii întinse, distrugând plantele și animalele indigene,
- realizarea de mari amenajări de teritorii, cum ar fi: lucrări miniere de suprafață, lucrări hidrotehnice (baraje de acumulare, canale, sisteme de irigații), au dus la distrugerea plantelor și animalelor din zonele respective,
- poluarea – prin diferite substanțe toxice, cu efecte devastatoare asupra echilibrului natural.

3. Știu, vreau să știu, am învățat:

Principalele forme de poluare a mediului

• după starea de agregare a substanțelor poluante:

- ➔ gaze
- ➔ lichide
- ➔ solide

• după originea sursei:

- ➔ naturală (iarna, sub influența temperaturilor scăzute din pământ pot ieși anumite substanțe, ca nitrații, magneziul și aluminiul, dar, în mod natural, sunt în cantitate foarte mică și de aceea nu constituie o problemă în păstrarea echilibrului ecologic; o altă sursă de poluare naturală sunt erupțiile vulcanice).
- ➔ artificială (generată de activitățile umane)

• după natura poluanților:

- ➔ chimică:
 - * suspensii: pulberi ale unor metale, polen, spori, praf





* gaze: oxizi de sulf, oxizi de azot, oxizi de carbon, amoniac. Oxizii de sulf și azot (rezultați din arderea petrolului, cărbunilor) împreună cu vaporii de apă din atmosferă formează acizii sulfuric și azotic, care acidifică apa de ploaie, dând naștere ploilor acide.

* vapori:

* metale toxice: plumbul, mercurul, zincul, manganul, cobaltul. Plumbul provine mai ales de la motoarele autovehiculelor, un compus al său (tetraetilul de plumb) fiind adăugat în benzină ca moderator de explozie.

➤ fizică:

* termică: provocată de deversările de ape calde din centralele termice și nucleare

* sonoră: provocată de zgomotul orașelor (supraaglomerarea) și intensificarea circulației

* radioactivă: provocată de exploziile nucleare, deșeurile radioactive, accidentele de la centralele nucleare

* biologică: datorată diferitelor organisme care provoacă boli: bacterii, ciuperci, protozoare, viermi

• **după natura factorului de mediu poluat:**

➤ poluarea apei

➤ poluarea aerului

➤ poluarea solului

• Controlul, identificarea și măsurarea gradului de poluare a mediului înconjurător se poate face pe mai multe căi:

analize cu ajutorul simțurilor omului;

analize de laborator.

• Prima categorie de metode poate fi clasificată în funcție de simțul la care se apelează:

➤ **vederea**, care ajută la depistarea fumului, a smogului, ploilor acide, la descoperirea petelor de ulei și a altor agenți poluanți pe teren, precum și la observarea efectelor secundare ale poluării, mai ales a celor care duc la distrugerea vegetației;

➤ **mirosul**, este un simț eficient pentru depistarea agenților poluanți atmosferici, precum și apariția primelor simptome de iritare a aparatului respirator datorate unor agenți poluanți din aer;

➤ **gustul**, care se aplică la aprecierea calității apei potabile, iar în cazul alimentelor, mai puțin conținutul de substanțe poluante cât mai ales savoarea și prospețimea lor;

➤ **auzul**, este un indicator al poluării sonore (fonice).

• Dintre analizele de laborator amintim metodele chimice, fizice și fizico-chimice.

• Există o tendință generală de subestimare a importanței poluării, a stabilirii măsurilor de control și a limitelor admisibile. Deși cauzele acestei subestimări sunt multiple, cea mai importantă este distanța mare în timp între pătrunderea poluanților în mediu și efectele lor dezastruoase.

- Lipsa unor efecte imediate a deversării unor poluanți și ignorarea proceselor ecologice care determină amânarea momentului apariției acestor efecte creează impresia falsă a caracterului inofensiv al factorilor respectivi.

ACUM ÎN LUME



Poluarea cu petrol este o problemă mondială. El se scurge, uneori, la suprafața solului, atunci când este extras sau prin conductele fisurate prin care este transportat;

Poluarea fonică este una dintre cele mai periculoase, provocând oamenilor tulburări de auz, de echilibru, lipsa poftei de mâncare;

Poluarea fonică deranjează lumea vie sălbatică de exemplu, zgomotele navelor maritime și ale submarinelor afectează comunicarea între balene, între delfini, precum și dezvoltarea algelor;

Poluarea vizuală constă în degradări și distrugerii ale peisajului, aspecte urâte ale localității în care locuim etc.

Poluarea radioactivă dispare de pe suprafața solului în câțiva zeci de ani, dar coboară în subsol, unde are același efect nociv asupra vieții și unde poate să persiste zeci de mii de ani.

ROLUL TĂU!

- Ai grijă de locul în care arunci gunoiul! Respectă-te pe tine și pe cei din jurul tău! Împreună respectați mediul în care trăiești!
- Fii preocupat de soarta mediului înconjurător! Sprijină orice inițiativă de protejare a mediului înconjurător!
- Mănâncă, în fiecare zi, legume și fructe proaspete!
Spală bine orice fruct înainte de a-l consuma!



aplicații

1. **Studiu de caz:** Poluarea în zona noastră:
Elevii vor alcătui un proiect care să cuprindă:
 - tipul de poluare
 - locul unde se manifestă
 - cauzele care produc această poluare
 - efectele negative ale acestei poluări
 - căi de diminuare sau de înlăturare ale acestei poluări

Proiectul va fi însoțit de imagini, desene, fotografii, pentru a fi concret.

2. Elevii vor selecta din lista următoare acele lucruri care pot degrada mediul înconjurător:
oameni, lemne, nori, tub de spray, flori, pasăre, pungi de plastic, casă, pește, sticle sparte, gaze de eșapament, otravă, petrol de la vapoare, plante, hârtie.
3. Realizarea unui afiș pornind de la poluarea din zona noastră.

B. EVALUARE

Elaborarea unui poster pornind de la poluarea în zonă
Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Set de imagini și fotografii
Dicționar

SUBIECTUL LECȚIEI 3.2.

POLUAREA APEI

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ



1. Studiu de caz:

- Elevii vor dezbate acest caz, evidențiind consecințele nefavorabile asupra mediului acvatic ale acestui accident.

„În Marea Nordului a avut loc în anul 1988 scufundarea unui tanc petrolier care circula sub pavilion norvegian. În urma scufundării, în mare s-a scurs o cantitate însemnată de petrol care a dus la dezechilibrul biologic în zonă, la poluarea apei mării și la apariția unei pete de petrol pe o suprafață întinsă.”

2. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Apa folosită în scopuri casnice sau industriale se reîntoarce în natură cu proprietăți modificate, purtând cu sine reziduuri antrenate sau dizolvate. Îndepărtarea reziduurilor pe cale umedă pare a fi o soluție comodă și economică, dar sarcina de a elimina deșeurile din apă este lăsată numai pe seama naturii. Astăzi însă, când necesitățile de apă sunt din ce în ce mai mari, posibilitățile naturii sunt de multe ori depășite, iar consecințele se resimt imediat: calitatea surselor naturale este alterată, viața acvatică este periclitată, utilizarea ulterioară devine dificilă sau chiar imposibilă. O asemenea „rezolvare” se dovedește profund dăunătoare, căci apele uzate devin în majoritatea cazurilor poluate, aducătoare de pagube și de moarte.
- Primul semnal de alarmă la apariția poluării îl dau viețuitoarele acvatice mărunte. Pentru stabilirea modificărilor calității apei, sensibilitatea micro-organismelor prezintă o importanță deosebită. În mișcare sau fixate pe fund și pe maluri, trăiesc miliarde de vietăți microscopice care se localizează unde găsesc condiții fizico-chimice favorabile (temperatură, lumină, oxigen dizolvat, săruri etc.). La rândul lor ele influențează compoziția apei și pot asimila, în anumite limite, substanțele aduse de apele uzate.
- Corelațiile între organisme și mediul acvatic s-au stabilit în decursul evoluției vieții. Desfășurarea lor normală este condiționată de echilibrul dinamic al transformării materiei: substanțele care apar într-o primă etapă trebuie să fie asimilate în etapa următoare. Excesul care nu se poate asimila provoacă efecte nocive asupra populațiilor acvatice și consumatorilor de apă. Mecanismul fenomenului pare evident, dar activitățile umane se desfășoară deseori neținând seama de legile naturii, astfel că poluarea apelor a trecut de la nivelul unor dificultăți sporadice la sumbre amenințări.
- Substanțele și agenții care schimbă caracteristicile inițiale ale apelor naturale în care sunt evacuate se numesc poluanți.
- După proveniența și caracterele comune se disting următoarele tipuri de poluanți:
 - ➔ **substanțe chimice** (numeroase și în continuă diversificare, provenind din majoritatea industriilor și din gospodării);
 - ➔ **suspensii** (fibre de lemn și celuloză, steril din exploatarea miniere sau din cariere, păr, oase, deșeuri de carne etc.);



- ➔ **substanțe organice**, reziduuri biologice (excrmente, resturi din industria alimentară, gunoaie etc.);
 - ➔ **produse petroliere** (de la foraj-extracție, din rafinării, de la uzinele petrochimice, de la transportul naval, auto și prin conducte etc.);
 - ➔ **ape fierbinți** (din industrie sau centrale termoelectrice);
 - ➔ **substanțe radioactive** (din atmosferă, în urma exploziilor nucleare, de la reactoarele uzinelor și centralelor nucleare-electrice, din laboratoarele de cercetări cu izotopi radioactivi etc.);
 - ➔ **microorganismele patogene** (din spitale, ștranduri, locuințe, crescătorii de animale).
- Sursele de poluare sunt multiple. Poluanții solizi, lichizi sau gazoși ajung în apele naturale direct sau prin intermediul apelor uzate. Sursele de poluare se clasifică în funcție de:



– **acțiunea poluanților în timp:**

- * **continuă, cu caracter permanent** (canalizarea unui oraș, industriei etc.);
- * **discontinuuă sau temporară** (colonii provizorii, nave, autovehicule, locuințe, instalații industriale deplasabile etc.);
- * **accidentale** (avarii la rezervoare sau instalații).

– **proveniența poluanților:**

- * **surse de poluare organizate** (apele uzate menajere, industriale, agrozootehnice);
 - * **surse de poluare neorganizate** (apele provenite din ploaie sau zăpadă, reziduurile solide de tot felul, diverse utilizări necorespunzătoare cum ar fi topirea inului sau a cânepii etc.).
- Oricare ar fi sursa, subterană sau de suprafață, apariția poluării produce mari probleme. Pericolul este deosebit de grav în cazul apelor subterane, întrucât depistarea sursei de poluare este dificilă, iar pentru tratarea apelor subterane nu se prevăd deseori nici un fel de instalații.
- În stațiile de tratare a apelor de suprafață apar dificultăți de exploatare. Filtrele și grătarele sunt colmatate de colonii de ciuperci și alge, apele acide corodează bazinele și conductele, detergenții îngreunează manevrele, acoperind instalațiile cu spumă.
- Cauzele degradării progresive trebuie demascate, deoarece gradul de poluare a apelor de importanță urbanistică și turistică exprimă direct deficiențele celor care au responsabilitatea de a asigura societății un mediu de viață acceptabil.
- Elementele poluante sunt:
- ➔ **elementele biologice**, reprezentate, în principal, de microorganismele patogene,
 - ➔ **elementele chimice**, reprezentate de substanțe chimice organice și anorganice.
- Tipurile de poluare a apei sunt:
- ➔ **poluarea bazinului** (prin produse ale eroziunii, produse toxice provenind de pe ogoare, de pe șosele, prin spălarea sării din sol, prin irigații)
 - ➔ **poluarea albiei cursurilor de apă** (ca urmare a introducerii compușilor organici și minerali, provenind din sistemele de aducție ale apei și din întreprinderile industriale)
 - ➔ **poluarea de origine termică** (provocată de apele cu temperatură înaltă, evacuate de termocentrale și întreprinderi industriale), acest tip de poluare, din ce în ce mai important, provoacă o scădere a conținutului de oxigen din apă, atât de necesar dezvoltării pisciculturii
 - ➔ **poluarea hidrobiologică** (provocată din mai multe cauze, de exemplu, de constituirea, în momentul regularizării scurgerii, de întinderi de apă puțin adânci unde crește o vegetație abundentă)
- Păstrarea purității apelor interesează întreaga lume. Stă în puterea oamenilor de a veghea ca marele izvor de viață de care dispun să rămână întotdeauna curat.

ACUM ÎN LUME



Unul dintre cele mai obișnuite semne ale poluării apelor este vegetația verde de la suprafață, numită eutrofiie, pentru că acele plante microscopice se dezvoltă doar în prezența unor substanțe care le sunt prielnice;

Algele și plantele subacvatice se dezvoltă atunci când în apă sunt anumiți compuși chimici care le stimulează această dezvoltare;

Ploile acide cauzează catastrofe ecologice, prin depopularea anumitor lacuri de peștii care trăiau în aceste ecosisteme;

În poluarea apelor de cele mai multe ori este implicat țițeiul. Practica obișnuită de spălare a tancurilor petroliere revarsă în apele globului până la 20 milioane de barili de petrol. Supravegherea celor care poluează în acest fel apele este realizată prin sateliți;

O altă sursă de poluare a apelor sunt apele reziduale, menajere sau industriale;

Tributilina, vopseala foarte rezistentă la apă, folosită pentru chila vaselor, produce modificări sexuale melcilor de mare, întregi populații devenind de sex feminin și, deci fiind puse în imposibilitatea de a se reproduce;

Unele dintre cele mai sensibile viețuitoare la poluanți sunt corali;

O tonă de petrol deversat acoperă cu o peliculă fină 12 km² de apă;

Topirea ghețarilor ar duce la inundarea completă a planetei cu un strat de apă gros de 3 km.

ROLUL TĂU!

- Economisește apa! Explică-le și celor din jurul tău de ce trebuie să facă acest lucru!
- Dacă nu folosești în acel moment apa, nu lăsa robinetele să curgă! Sunt oameni pe planetă care suferă de sete!
- Gunoiul nu se aruncă în apă! Învăț să protejezi mediul înconjurător după puterile tale!



aplicații

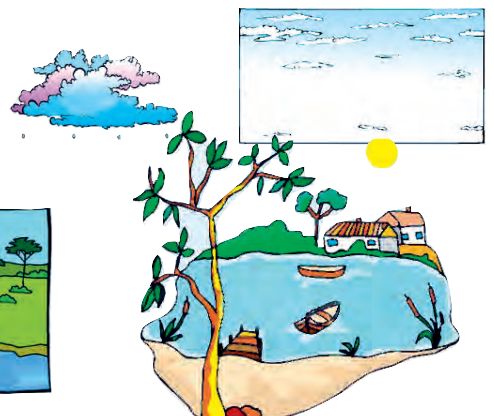
1. Elevii vor realiza și desena circuitul apei pentru localitatea în care trăiesc folosind următoarea schemă: Sursa de apă – Stația de tratare – Localitatea – Stația de epurare – Locul de deversare
2. Elaborați un poster, pornind de la titlul POLUAREA APEI.
3. Confectionarea și distribuirea unor fluturași cu următoarele îndemnuri:
 - Apa este o resursă limitată, așa că încercați s-o economisiți!
 - Reduceți costurile de tratare și transport a apei, dacă economisiți apa!
 - Plătiți la timp facturile, pentru că o parte din bani sunt utilizați pentru epurarea apei!

B. EVALUARE

Elaborarea unui poster și a unui slogan având ca temă „Folosiți apa cu măsură!”
Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

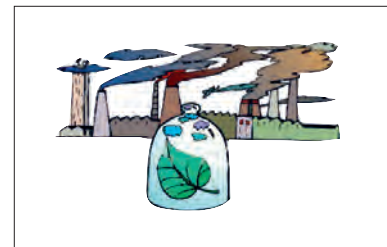
Dicționar
Set de fotografii și imagini



SUBIECTUL LECȚIEI 3.3.

POLUAREA AERULUI

Nr. de ore - 2



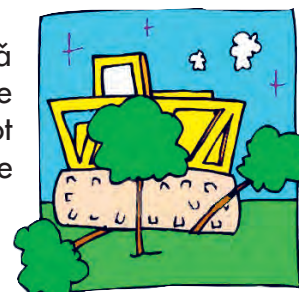
A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Activitate pe grupe:

Fiecare grupă va realiza o compunere despre efectele negativă asupra aerului ale unui incendiu în pădure în timpul derulării și în viitor, ale unei unități industriale din zona în care locuiesc și ale mijloacelor de transport existente în localitate.

2. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Poluarea atmosferei corespunde prezenței unor substanțe străine acesteia sau variației semnificative a proprietăților sale. Aparent, datorită volumului uriaș, s-a crezut că aerul „înghite” orice și în orice cantitate, fără să își modifice sensibil compoziția ce îl face compatibil și, totodată, indispensabil vieții pe Terra.
- În timp, s-au acumulat date care atestă că prezența unor substanțe străine compoziției atmosferei afectează, mai mult sau mai puțin vizibil, echilibrele ecologice și însăși viața omului.
- În aer se scurg și se revarsă impurități dintr-o infinitate de surse de impurificare artificială și naturală. Astfel, de pe unele suprafețe se pot ridica în atmosferă pulberi și gaze rezultate din ciclul normal de dezvoltare a plantelor (cum sunt granulele de polen, spori vegetali, sfărâmurile de vegetale și gazele rezultate din descompunerea acestora). De asemenea, în aer se ridică adesea, antrenate de vânt, pulberi provenite din sfărâmarea stratului superficial al solului. Din subsolul zonelor vulcanice sunt emanate uneori mari cantități de gaze și vapori, iar în perioadele de erupție chiar particule solide sau în stare topită. Din Cosmos se îndreaptă către atmosferă nori de gaze, vapori, particule sub formă de meteoriți. Însă cele mai multe impurități provin din activitatea industrială, tehnică și casnică. De aceea acestei categorii de poluări i se acordă importanță mai mare în practica de control, cercetare și protecție a atmosferei.
- Toate categoriile de gaze, particule și vapori care se deplasează în atmosferă sau sunt antrenate de curenții de aer pot să afecteze omul în măsura în care pot produce modificări ale mediului său de viață, ale bunurilor sale, pot provoca anumite tulburări în organism sau chiar numai atingând pragul de sensibilitate a organelor de simț. Prin însumarea și concentrarea lor în același spațiu, aceste efecte se constată din ce în ce mai des.



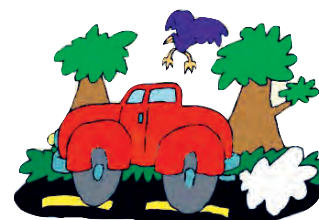
- Sursele de poluare a aerului sunt:

➔ **Surse naturale**, reprezentate de diversele procese care se petrec în natură:

- * solul, care suferă fenomene de eroziune și măcinare cu eliberare de particule foarte fine,
- * plantele și animalele, care pot elimina în aer diverse elemente (fulgi, polen, păr),
- * erupțiile vulcanice, care aruncă în aer mari cantități de gaze, particule solide,
- * incendiile din păduri, care creează un fum ce se poate răspândi pe suprafețe mari.

➔ **Surse artificiale**, reprezentate de activitățile omului:

- * procesele de ardere, de la încălzirea locuinței și până la producerea de energie în scopuri industriale,
 - * procesele industriale, care răspândesc în aer diverși poluanți emiși de întreprinderile industriale,
 - * transporturile (de tip feroviar, naval, aerian și, în special, rutier).
- Modul de dispersie a agenților poluanți pe calea aerului depinde de factorii meteorologici și de modul de evacuare prin coșurile întreprinderilor. Factorii meteorologici care influențează dispersia sunt:
 - ➔ **vântul** – deplasează poluanții în masele de aer; dacă are o viteză mică, menține o concentrație mare de poluanți în stratul de aer, iar



dacă are o viteză mare, dispersează agentul poluant pe suprafețe întinse ale atmosferei și concentrațiile vor fi mai mici;

- ➔ **calmul atmosferic** - cea mai favorabilă condiție meteorologică pentru poluarea aerului deoarece pe măsura producerii de poluanți de către diverse surse, aceștia se acumulează în vecinătatea locului de eliminare și concentrația crește continuu.
- ➔ **temperatura aerului** - este influențată de anotimp, altitudine, forma reliefului; instabilitatea temperaturii favorizează dispersia poluanților.

- În ultimii 200 de ani, industrializarea globală a dereglat raportul de gaze necesar pentru echilibrul atmosferic. Arderea cărbunelui și a gazului metan a dus la formarea unor cantități enorme de dioxid de carbon și alte gaze, mai ales după ce a apărut automobilul. Principalele consecințe ale poluării atmosferei sunt: efectul de seră, încălzirea globală, poluarea aerului, subțierea stratului de ozon și ploile acide.



ACUM ÎN LUME



Ploile acide se formează atunci când dioxidul de sulf sau oxizii de azot (ambele provenite din poluarea industrială) se amestecă în atmosferă cu vapori de apă;

În S.U.A. și Canada sunt peste 5 .000 de lacuri „moarte biologic”;

Gazele existente în atmosferă trebuie să rețină căldura produsă de razele Soarelui reflectate de pe suprafața terestră; fără acestea, Pământul ar fi atât de rece încât ar îngheța oceanele și ar muri viețuitoarele;

Datorită încălzirii globale, temperatura medie globală a crescut secolul trecut cu aproximativ o jumătate de grad, iar până la mijlocul acestui secol va crește cu 1,5-3,5 grade Celsius;

Din cele 14-16 miliarde de tone de dioxid de carbon lansate anual în atmosferă prin arderea combustibililor, plus cele provenite din respirația oamenilor și animalelor, două treimi sunt absorbite de păduri, plămâni verzi ai planetei;

Un automobil, parcurgând 1 000 de km, consumă o cantitate de oxigen suficientă unui om pe timp de un an.

ROLUL TĂU!

- Aruncă ambalajele doar în spațiul amenajat pentru acest lucru! Învăț să selectezi deșeurile înainte de a le arunca!
- Reciclează ambalajele care au pe ele semnul de **RECICLARE!** Explică acest lucru și celor din jurul tău!
- Păstrează alimentele doar în condiții igienice! Acest lucru înseamnă o temperatură scăzută și vase bine închise!
- Folosește mai mult transportul în comun – dar, când ai ocazia, preferă mersul pe jos, circulația cu bicicleta sau cu rolele.
- Nu da foc ambalajelor din plastic (produc o substanță numită dioxină, intensiv cancerigenă) sau produselor din cauciuc (produc mult CO₂)!
- Fii atent(ă) când faci focul în excursii, ia măsuri de protecție ca să nu provoci un incendiu!



aplicații

1. Elevii vor realiza un poster, colaj cu evoluția unei erupții vulcanice dezbătând consecințele, urmările acesteia în poluarea aerului.
2. Fiecare elev va monitoriza și nota, timp de o săptămână, toate sursele de poluare a aerului folosite de familia lui. Urmează o dezbatere prin care elevii vor găsi soluții pentru diminuarea sau stoparea poluării produse de acele surse identificate.
3. Elaborarea unor afișe împotriva fumatului conținând avertismente despre consecințele fumatului în locuri publice.
4. Realizarea unei fișe intitulată: „Cer senin deasupra localității mele”, precizând:
 - definiția poluării;
 - surse de poluare existente în localitatea voastră;
 - efectele poluării asupra mediului și a aerului în special;
 - măsuri de combatere a poluării atmosferice.
5. Desenarea unui afiș cu titlul „Fumatul interzis!”
6. Confectionarea și distribuirea unor fluturași cu următoarele îndemnuri:
 - Folosiți benzină fără plumb!
 - Alegeți produse care nu deteriorează calitatea aerului!
 - Renunțați la fumat. Astfel dumneavoastră și familia dumneavoastră vă veți bucura de un aer nepoluat!

B. EVALUARE

Elaborarea unor afișe, postere, împotriva fumatului și a unor avertismente despre consecințele fumatului în locuri publice. Întocmirea unei fișe numită: „Cer senin deasupra localității mele”, precizând:

- definirea poluării;
- surse de poluare existente în localitatea voastră;
- efectele poluării asupra mediului și a aerului în special;
- măsuri de combatere a poluării atmosferice.

Analiza rezultatelor activității elevilor



C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar

Set de fotografii și imagini

Materiale poluante

SUBIECTUL LECȚIEI 3.4.

POLUAREA SOLULUI

Nr. de ore – 2

A. STRATEGIA DIDACTICĂ



1. Activitate pe grupe:

- Fiecare grupă va realiza o compunere despre efectele negative asupra solului ale unei rampe de gunoi, ale unei zone de exploatare minieră și petrolieră și ale unei inundații.

2. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Solul, ca și aerul și apa, este un factor de mediu cu influență deosebită asupra sănătății. De calitatea solului depinde formarea și protecția surselor de apă, atât a celor de suprafață cât mai ales a celor subterane.
- Poluarea este deosebit de evidentă și în cazul solului. Deșeurile de tot felul care n-au fost evacuate în ape și aer acoperă uscatul, tocmai în locurile aglomerate unde fiecare metru pătrat este intens și multiplu solicitat, degradează terenurile agricole tocmai acolo unde sunt mai fertile, urâtesc natura tocmai acolo unde este mai căutată pentru frumusețea ei. Încă o contradicție a civilizației: alături de capacitatea de a crea un mediu de viață acceptabil chiar și în spațiul cosmic, stă precara rezolvare a salubrității solului. Dar deșeurile solide constituie numai un aspect al problemei. Solul mai este supus acțiunilor poluărilor din aer și apă.
- Într-adevăr, solul este locul de întâlnire al poluanților: pulberile din aer și gazele toxice dizolvate de ploaie în atmosferă se întorc pe sol; apele de infiltrație impregnează solul cu poluanți antrenându-i spre adâncimi, râurile poluate infectează suprafețele inundate sau irigate; aproape toate deșeurile solide sunt depozitate prin aglomerare sau numai aruncate la întâmplare pe sol. De la mucusul de țigară sau biletul de autobuz până la autoturismul abandonat, de la picătura de ulei scursă din tractorul care ară câmpul până la groapa de gunoi cu diverse deșeururi, toate sunt poluări directe ale solului. În orașe deșeurile sunt înlăturate mai mult sau mai puțin sistematic. Dacă nu ajung în ape, sunt depozitate pe anumite terenuri, limitând poluarea la suprafețe mai reduse, dar există și pericolul infiltrării în pânza freatică.
- Nocivitățile care nu sunt suficient de concentrate ca să distrugă total vegetația pustiind locul, pot avea consecințe indirecte fiind absorbite de plante care servesc apoi ca alimente oamenilor sau animalelor domestice.
- Elementele poluante ale solului sunt de 3 categorii:
 - **biologice** reprezentate de organisme (bacterii, viruși, paraziți), eliminate de om și de animale, fiind în cea mai mare parte patogene. Ele fac parte integrantă din diferite reziduuri (menajere, animaliere, industriale),
 - **chimice** sunt în cea mai mare parte, de natură organică. Importanța lor este multiplă: ele servesc drept suport nutritiv pentru germenii, insecte și rozătoare, suferă procese de descompunere cu eliberare de gaze toxice, pot fi antrenate în sursele de apă, pe care le degradează,
 - **fizice** care provoacă dezechilibrul compoziției solului, ca: inundații, ploi acide, defrișări masive.
- Cauzele degradării solului sunt fie naturale, fie legate direct sau indirect de activitatea omului. Poluarea solului este considerată o consecință a unor obiceiuri neigienice sau practici necorespunzătoare, datorată îndepărtării și depozitării la întâmplare a reziduurilor rezultate din activitatea omului, a deșeurilor industriale sau utilizării necorespunzătoare a unor substanțe chimice în agricultură. Solul este supus poluării ca și celelalte elemente ale mediului, dar el se reface tot mai greu, în comparație cu apa și aerul, deoarece procesele de auto-epurare sunt mult mai lente.
- Se consideră că este absolut necesar ca la identificarea și estimarea intensității poluării solului să se aibă în vedere funcția capitală a acestuia, aceea de suport și mediu pentru plantele terestre, mijloc principal de producție vegetală – baza existenței omului însuși.

ACUM ÎN LUME



Poluarea solului se produce mai ales prin folosirea pesticidelor și a îngrășămintelor chimice, pe bază de azot și fosfor;

Pădurile ocupă o suprafață de 4 miliarde de hectare, adică o treime din suprafața uscatului. S-au prelucrat până în prezent peste 1 000 de substanțe pesticide, cu care s-au realizat aproximativ 100 000 de produse comerciale folosite în combaterea dăunătorilor din culturi, păduri, depozite, locuințe;

În afara vulcanilor activi există și vulcani stinși care au un sol fertil. Ngorongoro este unul dintre cele mai spectaculoase cratere vulcanice, un fel de cetate naturală, cu ziduri înalte de sute de metri, în care se întâlnesc aproape toate speciile de animale și păsări caracteristice Africii de Est;

Există vulcani noroioși. Îi puteți vedea la noi în țară, în județul Buzău, la Berca-Arbănași. Acești vulcani sunt pașnici și sunt diferiți de vulcanii adevărați care revarsă lavă fierbinte. Fenomenul are loc datorită unor gaze naturale reci care ies la suprafață solului prin crăpături, antrenând noroiul format din amestecul apelor sărate cu argilele întâlnite. Astfel se formează conurile din care se preling pârlăiașe de noroi negru și vâcos. Din cauza soarelui, crusta crapă, formându-se șanțuri și spărturi cu aspect ciudat;

Există și vulcani cu erupții de apă caldă numiți gheizere.

ROLUL TĂU !

- Aruncă doar în spațiile special amenajate deșeurile ca: sticle, recipiente de plastic, cutii de aluminiu! Ele pot fi **RECICLATE!**
- Află adresa celui mai apropiat centru de colectare a deșeurilor de hârtie! Organizează împreună cu clasa o campanie de colectare a hârtiei!
- Poți dona bibliotecii clasei, bibliotecii școlii sau altor copii cărțile și revistele care nu-ți mai folosesc, dar care sunt în bună condiție. Astfel poți deveni un bun cetățean!



aplicații

1. Elevii vor desena câte o grădină sau o livadă pe un sol nepoluat și pe un sol recent poluat, observând apoi diferențele existente între cele două grădini.
2. Se va realiza o dezbatere despre impactul deversărilor accidentale de produse petroliere asupra țărmului folosindu-se și exemple de astfel de accidente produse în lume.

B. EVALUARE

Realizarea unei expoziții cu desenele elevilor, cu imagini și planșe despre cauzele și efectele poluării solului.

Analiza rezultatelor activității elevilor

RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar

Set de fotografii și imagini

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE

„Protecția mediului înconjurător”

Nr. de ore – 10



SUBIECTUL LECȚIEI 4.1. DEȘEURILE

Nr. de ore – 3

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Deșeurile reprezintă termenul generic care desemnează orice substanță, obiect, produs care se degradează în cursul prelucrării, nemaiputând fi folosit direct în alte procese.
- Astfel, deșeurile reprezintă:
 - * produse cu termenul de valabilitate expirat,
 - * substanțe devenite improprii utilizării (reziduuri din agricultură, resturi menajere, din birouri, din activități comerciale etc.),
 - * reziduuri de fabricație,
 - * materiale împrăștiate, distruse sau contaminate într-un accident,
 - * materiale contaminate sau impurificate în urma unei acțiuni voluntare (reziduuri de la operațiunile de curățare, materiale de ambalare, containere etc.),
 - * părți consumabile (baterii consumate),
 - * reziduuri ale proceselor industriale (cenușă și zgură de la producerea energiei electrice în termocentrale),
 - * reziduuri de la extracția și prelucrarea materiilor prime (steril de la exploatarea miniere sau petoliere),
 - * toate materialele, substanțele sau produsele a căror utilizare este interzisă de lege.
- Ele pot fi lichide, gazoase sau solide și pot proveni dintr-o gamă largă de activități umane cum ar fi: industria, comerțul, transportul, medicina, agricultura, etc.
- În general, deșeurile pot fi clasificate în două mari categorii:
industriale și menajere.
- Cele de natură industrială mai sunt clasificate în:
 - ➔ deșeuri periculoase (orice deșeu solid sau lichid ce rezultă din procesele tehnologice ca atare sau în urma utilizării unor produse, cu proprietăți toxice, corozive, cancerigene, mutagene, explozive),
 - ➔ deșeuri inerte (nu pot fi transformate fizic, chimic sau biologic, nu sunt biodegradabile și nu afectează materialele cu care vin în contact astfel încât să dăuneze mediului înconjurător sau sănătății umane).



- Fără o tratare corespunzătoare, deșeurile pot deveni surse de contaminare pentru mediu în general, și pot genera poluarea atmosferică, poluarea apelor și solului etc.
- Depozitarea pe sol a fost prima metodă folosită de om pentru a scăpa de deșeurile pe care le genera.
- Cantitatea de deșeuri rezultată din activitățile umane este în creștere în majoritatea țărilor lumii, fapt care a dus la probleme privind depozitarea acestora. În țările dezvoltate, capacitățile de depozitare sunt din ce în ce mai reduse, o mare parte a deșeurilor fiind destinate reutilizării, reciclării și valorificării.
- Începând cu cea de-a doua jumătate a secolului nostru, multe țări au început să adopte o serie de măsuri care să încurajeze scăderea cantității de deșeuri generate. Aceste măsuri au la bază o serie

întreagă de opțiuni care să vizeze reducerea consumurilor, creșterea eficienței proceselor tehnologice astfel încât să genereze cât mai puține deșeuri etc.



- Satisfacerea necesităților și supraviețuirea generațiilor umane prezente și viitoare, dar și menținerea vieții pe pământ sunt posibile numai cu condiția reducerii impactului distructiv al omului asupra naturii. Între dezvoltarea societății omenеști și protecția mediului este o contradicție care devine din ce în ce mai accentuată. Dezvoltarea societății umane nu se poate opri, iar deteriorarea mediului nu poate continua în ritmul actual. De aceea se impune atât o schimbare de concepție, cât și găsirea unor soluții pentru ca protecția mediului să fie obiectivul principal al dezvoltării.
- Societatea actuală produce enorme cantități de reziduuri, de tot felul. Deșeurile din jurul uzinelor și impresionanta generare de gunoi din centrele urbane sunt numai două aspecte ale acestui fenomen nociv. Gunoi a existat dintotdeauna, dar noțiunea aceasta, ca multe altele, și-a modificat serios conținutul. Pentru gospodăriile țărănești tradiționale și, deci, pentru localitățile rurale, gunoiul însemna aproape exclusiv resturi vegetale nefolosite de animale, care putrezeau în câteva luni, pentru ca iarna sau primăvara să fie împrăștiate pe câmp pentru fertilizare. Există practic o reciclare naturală completă ce se consuma aproape la fel și în perimetrul orașelor, ale căror periferii nu se deosebeau de stilul de viață de la sate.
- Cu totul altfel stau lucrurile într-o lume a industrializării și urbanizării vertiginoase. De obicei, drumul gunoiului sfârșește la periferia orașului, în gropi sau pe locuri virane, unde se acumulează în grămezi imense, urâtînd peisajul, poluând solul, apa și aerul. Și mai grav este că o parte din aceste gunoaie, îndeosebi materialele plastice, sunt extrem de rezistente la acțiunea bacteriilor și, practic, nu se reciclează pe cale naturală. Întîlnim gunoaie, din păcate, și în poienile munților, și pe malul râurilor, și pe litoralul marin, cam peste tot unde "orășeanul" evadează în sânul naturii, fără a renunța măcar pentru scurt timp la comoditățile locuinței și la gestul reflex de a arunca resturile.
- Ținînd cont de proveniența lor, deșeurile pot fi clasificate în:
 - ➔ deșeuri menajere, rezultate din activitatea zilnică a oamenilor în locuințe și locuri publice;
 - ➔ deșeuri industriale, provenite din diversele procese tehnologice care pot fi formate din materii brute, finite sau intermediare și au o compoziție foarte variată, în funcție de ramura industrială și de tehnologia utilizată (în industria alimentară – predominant componente organice, pe cînd în industria chimică, metalurgică, siderurgică, minieră – predominant substanțe chimice organice sau anorganice);
 - ➔ deșeuri agro-zootehnice, legate îndeosebi de creșterea și îngrijirea animalelor;
 - ➔ deșeuri stradale, provenite din resturile care se adună pe străzi și șosele: ambalaje, frunze din spațiile verzi, dejecții de animale, praf etc.
 - ➔ deșeuri spitaliere, rezultate din activitatea spitalelor și altor unități sanitare. Aceste deșeuri (seringi de unică folosință, feșe, vată etc.) sunt arse în crematoriile spitalelor.
- În România, în comparație cu alte țări, predomină deșeurile reprezentate de materii organice (mai ales de natură menajeră), de trei ori mai mult ca în SUA sau de patru ori mai mult ca în Marea Britanie.
- La nivel mondial sunt respectate mai multe principii ale managementului deșeurilor:
 - ➔ **principiul prevenirii** – minimalizarea generării deșeurilor,
 - ➔ **poluatorul plătește** – generatorii deșeurilor plătesc toate costurile transportului, colectării, prelucrării și/sau valorificării deșeurilor, până la eliminarea acestora,
 - ➔ **principiul de precauție** – anticipează dificultățile,
 - ➔ **principiul de proximitate** – are în vedere situația deșeurilor încă de la sursa generatoare, implicînd soluții de pretratere, eliminare cât mai aproape de sursă etc.
- Gestionarea deșeurilor se face pe baza principiilor de mai sus în



vederea asigurării că, până la eliminarea deșeurilor, acestea poluează cât mai puțin.

• **Metodele de gestionare a deșeurilor sunt:**

- prevenirea generării de deșeuri,
- reducerea consumului,
- revoluționarea tehnicilor de fabricare a produselor, astfel încât atunci când se încheie ciclul de viață, deșeurile să nu polueze,
- eficientizarea procesului de producție încât să rezulte cât mai puține deșeuri,
- re folosirea deșeurilor în același proces din care au rezultat. De exemplu, după consumarea sucurilor ambalate în recipiente de sticlă, aceste recipiente se colectează, se sterilizează și se utilizează pentru ambalarea altor sucuri (se reintroduc în circuit),
- reciclarea, care presupune recuperarea și valorificarea conținutului material util al deșeurilor. Într-o fabrică de sticlă, de exemplu, deșeurile sunt re topite și transformate în produse finite. Într-o fabrică de mobilă, sunt re folosite deșeurile, bucățile de lemn care au rezultat în procesul de producție, la obținerea altor produse finite. Deșeurile de hârtie sunt re topite, într-o fabrică de hârtie, rezultând o hârtie reciclată.
- valorificarea termoenergetică – atunci când deșeurile au un anumit conținut energetic, prin arderea acestor deșeuri și recuperarea căldurii rezultate, care este utilizată în diferite procese tehnologice. De exemplu, incinerarea (arderea) deșeurilor cu conținut energetic (deșeuri petroliere, de plastic, textile, hârtie, lemn, cauciuc etc.) în fabricile de ciment, cu recuperarea integrală a căldurii rezultate și utilizarea ei în procesul de producție a cimentului. Pe lângă avantajul eliminării în condiții de deplină siguranță a deșeurilor, această metodă ajută și la conservarea resurselor naturale (combustibili: cărbune, gaz, petrol) care ar fi fost folosite pentru generarea cantității de căldură necesară procesului. Valorificarea termoenergetică se poate face și prin incinerarea (arderea) deșeurilor în incineratoare construite special sau în termocentrale, cu recuperarea căldurii rezultate și utilizarea ei ulterioară, ca sursă de energie. Această metodă poate polua, însă, în cazul incineratoarelor și termocentralelor, prin cantitățile mari de cenușă sau zgură rezultate, care trebuie apoi depozitate.



• **Metodele de eliminare a deșeurilor sunt:**

- tratarea chimică și biologică - se aplică, îndeosebi, în industria chimică și în industria alimentară, unde deșeurile - care nu pot fi reciclate sau valorificate termoenergetic sunt neutralizate cu ajutorul altor substanțe, ce le reduc și chiar anulează toxicitatea,
- incinerarea (arderea) fără recuperarea de căldură,
- depozitarea deșeurilor.

• Depozitarea deșeurilor se poate face în mod ecologic sau neecologic.

Exemple de metode de depozitare a deșeurilor în mod ecologic sunt:

- rampele de gunoi – denumite și rampe ecologice sau rampe sanitare și care sunt spații de depozitare a deșeurilor, adaptate și controlate. Pentru a reduce mirosul și scurgerile și pentru a împiedica creșterea numărului de rozătoare și insecte, angajaților rampei li se cere zilnic să strângă resturile și să le acopere cu un strat de pământ. Rampele se construiesc departe de lacuri, râuri, terenuri inundate. După umplere sunt închise și prevăzute cu un sistem de colectare a biogazului rezultat din descompunerea deșeurilor, căutându-se alte terenuri unde se pot amenaja noi rampe ecologice.
- îngroparea în foste mine sau exploatări subterane cu risc de prăbușire, dar care nu mai sunt folosite în prezent. Contribuie la prevenirea eventualelor alunecări de teren sau surpări de pământ.
- compostarea deșeurilor – se face în uzine de compostare. Componentele biodegradabile ale deșeurilor menajere (partea organică, partea verde) sunt supuse acțiunii microorganismelor descompunătoare. Rezultă un produs numit compost, care este folosit ca îngrășământ agricol. În procesul



de compostare se degajă căldură, praf și mirosuri neplăcute, astfel că uzinele de compost trebuie să fie amplasate la o anumită distanță de orice localitate, să folosească tehnologii adecvate, igienice, pentru a împiedica înmulțirea muștelor și a șobolanilor.

Exemple de metode de depozitare a deșeurilor în mod neecologic sunt:

- gropile deschise – deșeurile se află sub acțiunea directă a vântului, ploii, șobolanilor, muștelor. Din cauza sărăciei, mulți oameni identifică aceste mormane de gunoi cu propriile case și își petrec viața căutând printre resturi alimente comestibile și materiale reciclabile, pe care încearcă să le vândă la firmele reciclatoare.
- depozitarea deșeurilor solide în oceane – duce uneori la poluarea plajelor, a plantelor și animalelor din zonă.
exportarea deșeurilor – se face către țări subdezvoltate, unde nu există legi privitoare la condițiile de mediu, iar populația nu cunoaște riscurile deșeurilor acceptate.
- În vederea recuperării, reciclării, refolosirii și/sau depozitării în condiții de igienă, trebuie cunoscute tipurile de deșeurii pe care le produce astăzi economia umană.
- Reciclarea deșeurilor asigură o soluționare a contradicției dintre cerințele procesului de creștere economică și caracterul restrictiv al resurselor.

ACUM ÎN LUME



În întreaga lui existență un om produce de 600 de ori mai multe deșeurii decât greutatea pe care o are;

O tonă de hârtie reciclată salvează: 17 arbori, 7000 de litri de apă, 4200 de kWh (suficient pentru a încălzi o locuință într-o jumătate de an);

Fiecare locuitor produce mai bine de 1,5 kg de gunoi pe zi;

Reciclarea unei cutii de suc duce la economisirea a 96% din energia folosită la fabricarea ei;

Reciclarea unui borcan economisește suficientă energie pentru folosirea unui bec de 100W pentru 4 ore;

Americanii aruncă 2,5 milioane de sticle de plastic în fiecare oră;

Reciclând carton, putem economisi până la 25% din energia folosită la producerea lui;

Avantajele reciclării hârtiei sunt:

- ◆ reducerea consumului de apă cu 50%;
- ◆ reducerea consumului de energie cu 2% pentru fiecare creștere cu 10% a conținutului de sticlă reciclată,
- ◆ reducerea poluării aerului cu 20% și economisirea a 1,2 tone materii prime la fiecare tonă de sticlă recuperată;

Avantajele reciclării sticlei sunt:

- ◆ reducerea cu 50% a consumului de apă, a consumului de energie cu 2% pentru fiecare creștere cu 10% a conținutului de sticlă reciclată;
- ◆ reducerea poluării aerului cu 20%
- ◆ economisirea a 1,2 tone materii prime la fiecare tonă de sticlă recuperată;

Prin arderea a 8 miliarde de tone de combustibil convențional se aruncă anual în atmosferă aproximativ un miliard și jumătate tone de praf, cenușă și gaze;

Durata de degradare naturală a diferitelor categorii de deșeurii se prezintă astfel: hârtie 3-12 luni, cotor măr 3 luni, sticlă 4000 ani, sticle plastic 100-1000 ani, filtru țigarete 1-2 ani, chibrituri 6 luni, cutii aluminiu 10-100 ani;

Zilnic se produc 650 000 de tone de hârtie în lume, din care 500 de tone sunt nefolosibile și sunt înlăturate.



ROLUL TĂU!

- Economisește foile caietelor și ale blocului de desen! Fiecare arbore tăiat reduce cantitatea de oxigen a planetei!
- Aruncă ambalajele de plastic și cele de hârtie întotdeauna în coșul de gunoi! Încearcă să le separi atât pe ele, cât și resturile menajere. Curățenia orașului începe cu fiecare dintre noi!
- Împreună cu colegii colectează deșuri (hârtie, sticle, plastic, fier vechi) și valorificați-le la centrele de colectare!



aplicații

1. Activitate individuală:

Elevii vor selecta, calcula și recicla, pentru clasa din care fac parte, cantitățile de deșuri pe care le-ar putea recupera din ceea ce folosesc zilnic sau aproape zilnic:

- sticle de plastic de suc sau apă minerală și pungi de plastic;
- hârtie: caiete vechi, foi de hârtie de scris, ziare, reviste, șervețele de hârtie, hârtie de împachetat, cartoane de la diferite cutii;
- cutii de aluminiu de sucuri;

2. Activitate individuală:

Elevii vor analiza timp de două săptămâni gunoiul care se produce în locuința fiecăruia și vor alcătui un tabel pe tipuri de deșuri.

3. Activitate pe grupe:

- Colectarea unor deșuri în vederea confecționării unor obiecte (exemplu: sticle de plastic- vase, ghivece mici pentru flori, diferite podoabe; cutii de aluminiu - suport pentru creioane; cutii de carton - machete etc).
- Se va organiza un concurs și cele mai reușite lucrări vor fi premiate.

4. Organizarea unei campanii de colectare a deșeurilor la nivelul școlii.

5. Realizarea și amplasarea de indicatoare cu mesaje:

- Colectați selectiv deșeurile!
- Păstrați curățenia orașului!

B. EVALUARE

Organizarea unei campanii de colectare a deșeurilor, fiecare grupă de elevi ocupându-se de câte un tip de deșuri.

Confecționarea unor obiecte din deșuri.

Analiza produselor activității elevilor.

C. RESURSE EDUCAȚIONALE

Dictionar

Set de fotografii și imagini

Fișă de observație

Materiale reciclabile

SUBIECTUL LECȚIEI 4.2.

MĂSURI LUATE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Nr. de ore – 3

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Protecția mediului înconjurător a apărut ca problemă a omenirii numai în zilele noastre, respectiv atunci când omul a cucerit întregul spațiu al Terrei, prielnic vieții. Acum, bogățiile și resursele de energie au fost afectate în așa măsură încât se întrevede epuizarea rapidă a unora dintre ele, iar unele condiții esențiale vieții, ca apa sau aerul, dau semne de otrăvire. Este necesară așadar luarea unor măsuri energice de protecție a planetei. Primele inițiative de ocrotire a mediului au apărut acum aproximativ 200 de ani, din necesitatea salvării unor specii pe cale de dispariție.
- Factorii naturali ai mediului înconjurător sunt: apa, aerul, solul, organismele vegetale și animale, precum și procesele și fenomenele naturale generate de interacțiunea lor. Calitatea factorilor de mediu constă în compoziția chimică lor naturală optimă pentru asigurarea vieții.
- Protecția mediului natural presupune
 - cunoașterea temeinică a acestuia și a interacțiunilor dintre sistemul social-economic și sistemele naturale, prevederea consecințelor mai apropiate și mai îndepărtate ale acestor interacțiuni;
 - utilizarea rațională a resurselor naturale, indiferent de originea lor;
 - prevenirea și combaterea degradării mediului provocată atât de om cât și de cauze naturale;
 - armonizarea intereselor imediate, de lungă durată și permanente ale societății umane în utilizarea factorilor naturali de mediu: aer, apă, sol, subsol, floră, faună, rezervații și monumente ale naturii, peisaje.
- Protecția mediului constă în relaționarea a două idei: ocrotire și conservare.
- Ocrotirea mediului înconjurător înseamnă protecția acestuia prin acțiuni legiferate care scot din incidența omului speciile rare, pe cale de dispariție, precum și anumite spații geografice cu mare valoare naturală, declarate monumente ale naturii.
- Conservarea mediului înconjurător constă în utilizarea rațională și eficientă a resurselor mediului, adoptarea celor mai potrivite forme și procese tehnologice, agrozootehnice sau silvice, lucrări pentru limitarea și prevenirea efectelor dăunătoare ale unor fenomene naturale (inundații, alunecări de teren, eroziuni accelerate).
- A proteja vegetația înseamnă a păstra nealterate zonele în evoluția lor dinamică și permanentă; în același timp este necesară o conservare a speciilor amenințate prin măsuri care să permită creșterea, dezvoltarea și înmulțirea lor.
- Pentru a evita dispariția speciilor rare, în România sunt ocrotite prin lege următoarele plante: floarea de colț, bujorul românesc, sângele voinicului, stânjenelul, nufărul alb, lăleaua pestriță, papucul doamnei, laurul etc.
- Lumea animalelor are și mai multă nevoie de protecție și conservare, pentru că vânătoarea excesivă, defrișările și dezechilibrele biologice create de om o amenință cu mari distrugerii. Printre animalele ocrotite de lege în țara noastră amintim: capra neagră, râsul, vulturul pleșuv, acvila de munte, egreta mare și mică, dropia, lopătarul, cocoșul de munte etc. Toate speciile de plante și animale aflate în perimetrul rezervațiilor devin în mod automat monumente ale naturii.
- Ocrotirea naturii, păstrarea vegetației spontane și a faunei sălbatice pot fi socotite satisfăcătoare numai



în marile rezervații naturale și în parcurile create cu migală, pricepere și sacrificii umane și materiale pe suprafețe însemnate.

- Măsurile pentru protecția mediului și combaterea poluării constau în:
 - epurarea apelor;
 - purificarea emisiilor gazoase;
 - combaterea vibrațiilor și zgomotelor;
 - desecarea, drenarea, fixarea și stabilizarea terenurilor;
 - folosirea rațională a îngrășămintelor și pesticidelor în agricultură și silvicultură;
 - colectarea (recuperarea), transportul, reciclarea și valorificarea deșeurilor, sau, când acestea nu mai sunt posibile, eliminarea lor prin depozitare în rampe ecologice.
- Cu timpul, motivele care au impus ocrotirea naturii s-au diversificat. Începând din 1970, au apărut semne clare de îmbolnăvire a planetei: subțierea stratului de ozon, încălzirea globală, ploile acide, poluarea apelor, a aerului, a solului. Oamenii au început să înțeleagă necesitatea adoptării unui comportament responsabil față de natură. Însă responsabilitatea omului pentru ocrotirea mediului înconjurător este atât individuală, dar mai ales colectivă; protecția naturii angajează colaborare și sprijin pe plan local, județean, național și internațional.
- Pentru ca Pământul să rămână o planetă vie, interesele oamenilor trebuie corelate cu legile naturii. Organizații nonguvernamentale au luat ființă la nivel local, național și internațional pentru combaterea poluării din întreaga lume. În lume există numeroase organizații de acest tip, dintre care se disting FEEM (Fundatia Europeană de Educație pentru Mediu), GREENPEACE etc.
- Industria a acționat și ea în același sens. Prin înființarea WBCSD, companiile membre s-au angajat să aibă nu o dezvoltare economică, ci o dezvoltare durabilă. Ele acționează activ atât în vederea dezvoltării economice, prin protejarea a mediului înconjurător și demonstrând, în același timp, responsabilitate socială (fiind un bun cetățean pentru comunitățile din care fac parte).



ACUM ÎN LUME



În anul 1998, la Aarhus, în Danemarca, a fost adoptată Convenția privind accesul la informație, la participarea publicului în procesul de luare a deciziilor și accesul la justiție, în probleme de mediu.

Constituția României, adoptată în 2003, conține dreptul omului la mediu.

Dreptul la mediu cuprinde următoarele drepturi:

- Dreptul unui individ de a fi informat despre planurile sau proiectele care ar putea amenința mediul său;
- Dreptul de a comenta și de a participa la procesul de decizie asupra acestor planuri și proiecte;
- Dreptul de a declanșa proceduri legale și de a cere plata daunelor asupra mediului.

Nu uitati!



ROLUL TĂU!

- Mediul sănătos este și responsabilitatea ta! Protejează mediul înconjurător atât pentru tine, cât și pentru generațiile viitoare!
- Economisește apa și lumina! Se economisesc în acest fel bani, dar se protejează și mediul înconjurător!
- Donează lucrurile de care nu mai ai nevoie, dar care sunt în bună stare, altor oameni! Astfel o parte din bunuri pot fi refolosite de cei care au nevoie și se reduce cantitatea de deșeurii!



aplicații

1. **Activitate pe echipe:** Realizarea unor materiale (postere, fluturași, pliante) prin care să se aducă la cunoștință colegilor, părinților, întregii comunități locale necesitatea protecției mediului.
2. **Activitate pe echipe:** Realizarea unor materiale prin care să lanseze o campanie publicitară referitoare la unul din aspectele specifice zonei în care locuiesc (poate fi un aspect pozitiv sau, dimpotrivă, să tragă un semnal de alarmă referitor la o problemă locală).
3. Elevii vor completa tabelul de mai jos cu activități ale omului care se încadrează în poluarea mediului sau în ocrotirea acestuia:

Poluarea mediului	Ocrotirea mediului

Se vor avea în vedere câteva dintre activitățile următoare, dar și altele: păstrarea liniștii și ordinii în orice loc; ruperea crengilor din copac; aruncarea gunoaielor în apă; strângerea resturilor și hârtiilor după orice popas; spălarea mașinilor în râuri; țipetele și urletele puternice; aprinderea focului în pădure; curățirea apelor; aruncarea hârtiilor pe stradă etc.

B. EVALUARE

Elaborarea unor postere, afișe, fluturași, pliante, prin care să se prezinte poluatorii și măsurile pe care le iau aceștia pentru a proteja mediul.
Analiza produselor activității elevilor

C . RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar
Set de fotografii și imagini
Materiale necesare confecționării posterelor, fluturașilor, pliantelor

SUBIECTUL LECȚIEI 4.3.

GHIDUL ECOLOGISTULUI

Nr. de ore – 3

A. STRATEGIA DIDACTICĂ

1. Știu, vreau să știu, am învățat:

- Mediul înconjurător ne asigură condițiile necesare vieții, însă depinde de noi dacă dorim să folosim aceste elemente esențiale în mod util sau dacă vrem să ocolim acest aspect al vieții noastre. Poluarea planetei se agravează pe zi ce trece și se pare că populația nu acordă interes acestui proces nociv. Convingerea că această problemă este doar a specialiștilor și a forurilor internaționale, este eronată și gravă. Ocrotirea planetei este o problemă mondială și, tocmai de aceea, fiecare om trebuie să-și asume această responsabilitate.
- Trecerea ecologiei de la stadiul de simplă disciplină științifică la cea de problemă a conștiinței comune, națională și internațională, reprezintă o realitate tristă în zilele noastre, când distrugerea echilibrului natural al întregii planete este iminent. Lupta împotriva poluării întregii planete solicită colaborare și cooperare internațională și de aceea depinde de noi dacă vom trăi într-un mediu curat, sănătos, și nepoluat. Stă în puterea omului să ia măsuri eficiente și să găsească soluții pentru a opri continuarea și agravarea acestui proces dăunător.

ACUM ÎN LUME



Întrucât mediul ne oferă condițiile de trai de care avem nevoie, la nivel internațional au fost stabilite unele zile pentru a fi dedicate mediului înconjurător:

Februarie



Martie



Aprilie



Mai



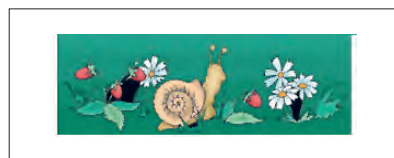
Iunie



Julie



August



Septembrie



Octombrie



Noiembrie



Decembrie



ROLUL TĂU!

- Protejează mediul în care trăiești! Asigură o viață sănătoasă pentru tine, cei din jurul tău și generațiile următoare!
- Participă la acțiuni de ecologizare a mediului în care trăiești! Fă acest lucru cunoscut și celor din jurul tău și cere-le să ți se alăture!
- Informează-i pe cei din jurul tău despre problemele de mediu pe care le observi! Poți sugera luarea anumitor măsuri și te poți implica direct în această activitate!



aplicații

1. **Activitate pe echipe:** Realizarea unor materiale prin care să popularizeze principalele date din CALENDARUL ECOLOGISTULUI.
2. **Activitate pe echipe:** Realizarea unor materiale prin care să arate avantajul unei preocupări permanente pentru sănătatea planetei, avantajul unei atitudini ecologice.
3. **Activitate pe echipe:** Confectionarea unor materiale care să prezinte comportamente ecologice în opoziție cu cele neecologice, precum și recomandări, îndemnuri etc.
4. **Activitate pe echipe:** Realizarea unei publicații în care să prezinte punctele de vedere legate de problema protecției mediului, reflectate în scurte interviuri luate colegilor, părinților, persoanelor din comunitatea locală.

Exemplu de chestionar:

Ce reprezintă pentru voi mediul înconjurător?

Credeți că plantele și animalele trebuie protejate?

Cum s-ar putea realiza acest lucru în zona noastră?

Cunoașteți astfel de programe ecologice în zona noastră? Participați la ele? Cum?

Ce faceți pentru protejarea mediului?

Cum vă implicați în împiedicarea poluării naturii?

Ce le recomandați celorlalți cetățeni ai orașului/satului?

B. EVALUARE

Afișe, postere, fluturași, pliante

Revistă

Analiza produselor activității elevilor

C. RESURSE EDUCATIONALE

Dicționar

Set de fotografii și imagini

Materiale necesare pentru confecționarea posterelor, fluturașilor, pliantelor, revistei

Organisme și instituții internaționale care se ocupă cu protecția mediului

Consiliul Mondial de Afaceri pentru Dezvoltare Durabilă (W.B.C.S.D.)

- alcătuit din peste 160 de companii internaționale, din 30 de țări, care reprezintă 20 de sectoare industriale principale, unite printr-un angajament de dezvoltare durabilă;
- recunoscut la nivel mondial ca „vocea” sectorului industrial în probleme de dezvoltare durabilă în dialogul cu ONG (Greenpeace, W.W.F. etc.);
- partener al organizațiilor internaționale: O.N.U., Banca Mondială, F.M.I. etc.

Asociația Internațională de Cercetare a Poluării Apelor (A.I.R.P.E.)

- fondată la Londra în 1962;
- încurajează cooperarea internațională și schimburile de informații privitoare la cercetarea poluării, a calității apelor, organizarea reuniunilor internaționale.

Diracția „Mediul Înconjurător și Protecția Consumatorului” din cadrul U.E.

- creată în 1973;
- a publicat lista poluanților, normele de calitate a mediului, normele produșilor, obiectivele calității mediului etc.

Consiliul Federațiilor Industriale Europene (C.I.F.E.)

- are un program de lucru consacrat mediului pe schimburi de păreri și opinii asupra luptei contra poluării, între statele membre, colaborare cu U.E., N.A.T.O., Biroul European al O.M.S.; are contacte cu alte organizații și organisme care luptă pentru protejarea mediului.

Centrul Internațional de Industrie și Mediu (C.H.E.)

- are scopul de a-și informa rapid membrii asupra evoluției lucrărilor Programului O.N.U. pentru mediu (P.N.U.E.);
- realizează anchete pentru P.N.U.E. pe probleme de poluare din diferite industrii.

Comisia Internațională pentru Metodele de Analiză a Pesticidelor (C.I.M.A.P.)

Comisia Internațională pentru Protecția Împotriva Radiațiilor (C.I.P.R.)

- înființată în 1928;
- are scop de a lua măsuri de protejare a populației împotriva radiațiilor de orice natură.

Centrul Internațional de Cercetări pentru Cancer (C.I.R.C.)

Centrul Interprofesional Tehnic de Studiere a Poluării Atmosferei (C.I.T.E.P.A.) - Clubul de la Roma

- grup creat în 1968;
- are ca scop protejarea populației în condițiile actuale de degradare a mediului înconjurător și de epuizare a resurselor naturale.

Conferința O.N.U. pentru Mediu și Dezvoltare (C.N.U.E.D.)

Conferința de la Rio (1992)

- au fost prezente 178 de state ale lumii;
- Declarația de la Rio este a C.N.U.E.D., a fost numită „Carta Terrei” și cuprinde:
 - Convenția privind pădurile;
 - Convenția privind biodiversitatea (echilibrul între microorganisme, plante, animale);
 - Convenția privind climatul;
 - Agenda 21 care cuprinde propuneri pentru finanțarea acțiunilor prioritare de dezvoltare din țările în curs de dezvoltare.

Convenția de la Londra (1954 și 1973)

- are ca scop prevenirea poluării provocate de navele maritime încărcate cu hidrocarburi.

E.C.D.I.N.

- program al Uniunii Europene, ce are ca scop înființarea unei bănci de date asupra caracteristicilor fizice, chimice și tehnice ale substanțelor produse în cantitate apreciabilă, indiferent de întrebuințare sau gradul de toxicitate.

Agencia de Protecție a Mediului (E.P.A.)

- creată în 1970;
- încurajează activitățile de cercetare și de luptă împotriva poluării.

Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (F.A.O.)

- creată în 1945;
- are ca scop ameliorarea alimentației și nivelului de trai în statele membre;
- experții F.A.O. colaborează strâns cu cei din O.M.S., în special pentru studierea problemelor de poluare.

FoE (Friends of the Earth) www.foei.org

- organizație neguvernamentală creată în 1969;
- a pus bazele unei rețele de grupuri din peste 70 de țări care militează pentru protecția mediului.

Greenpeace

- organizație neguvernamentală creată în 1971;
- cercetează toate domeniile care afectează natura, de la instalații nucleare, până la efectul de seră, traficul deșeurilor toxice și radioactive.

Grupul de Experți ce analizează Aspectele Științifice ale Poluării (G.E.S.A.M.P.)

- a evaluat riscurile pe care le prezintă peste 450 de substanțe care sunt transportate frecvent pe mare.

Institutul Științelor Mediului (I.E.S.)

- grup internațional de ingineri și oameni de știință care se ocupă de problemele mediului, dezvoltării științei și industriei.

Fondul Mondial pentru Natură (W.W.F.)

- creat în 1961;
- are următorul program:
 - conservarea habitatelor amenințate, în special a pădurilor tropicale, insulelor oceanice, regiunilor polare, deșertice, alpine etc.;
 - protecția speciilor amenințate (mamifere, păsări, reptile, plante);
 - supravegherea respectării parametrilor biologici, legislației și reglementărilor;
 - promovarea unor programe educaționale;
 - programe de conservare a naturii în Africa, America de Sud, arhipelagul Galapagos, Asia.

Organizația Națiunilor Unite (O.N.U.)

- creată în 1945;
- cuprinde numeroase instituții specializate în protecția mediului cum ar fi:
 - A.I.E.A. (Agenția Internațională pentru Energie Atomică)
 - O.A.A. (Organizația pentru Agricultură și Alimentație)
 - O.M.S. (Organizația Mondială a Sănătății)

- O.M.M. (Organizația Mondială de Meteorologie)
- O.M.I. (Organizația Maritimă Internațională)
- U.N.E.S.C.O., cu programul MAB „Omul și biosfera”
- O.N.U.C.E.D. (Organizația Națiunilor Unite pentru țările în Curs de Dezvoltare)

Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (P.N.U.D.)

- are în vedere îmbunătățirea condițiilor prezente și perspectivele de viitor pentru oameni prin inițierea unor studii asupra pescuitului, pădurilor, fertilizarea zonelor deșertice, viața animalelor etc.

Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (P.N.U.E.)

- are scopul de a veghea asupra echilibrului ecologic din oceane, de prevenire a eroziunii solului, îmbunătățirea calității apelor, protejarea plantelor și vieții animalelor, îmbunătățirea calității vieții la sate și orașe.

Comitetul Internațional pentru Problemele de Mediu (S.C.O.P.E.)

Uniunea Europeană (U.E.)

Uniunea Internațională contra Cancerului (U.I.C.C.)

Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii și resurselor sale (U.I.C.N.)

Conferința Națiunilor Unite privind Dezvoltarea (U.N.C.T.A.D.)

PLANTE DIN ROMÂNIA OCROTITE PRIN LEGE

Anghelica (ghinșurica)

Brândușa galbenă

Bujorul românesc

Bujorul de stepă

Bulbuci de munte

Cârcelul

Ciucșoara de mare

Clopoței românești

Daria

Dreșe

Floarea de colț

Frâsinelul

Garofița Pietrei Craiului

Gălbenelele

Gărdurarița

Ghimpele

Ghinăura galbenă

Iedera albă

Inul lui Borza

Laleava pestriță

Larice (zadă)

Laur

Mesteacăn pitic

Narcisă

Papucul doamnei

Roua cerului

Ruscuță

Sângele voinicului

Smârdar (bujorul de munte)

Stânjenel

Strugurii ursului

Tisa

Zâmbrul



laur



floare de colț



narcisă

ANIMALE DIN ROMÂNIA OCROTITE PRIN LEGE

Acvila de câmp

Acvila de munte

Acvila mică

Acvila țipătoare mare

Aspretele

Broasca țestoasă de uscat dobrogeană

Broasca țestoasă de uscat din Oltenia

Buha mare

Capra neagră

Călifarul alb

Călifarul roșu

Cocoșul de mesteacăn

Cocoșul de munte (numai femela)

Corbul

Dropia (numai femela)

Egreta mare

Egreta mică

Lebăda cucuiată

Lebăda de iarnă

Lopătarul

Pelicanul comun

Pelicanul creț

Piciorongul

Râsul

Șorecaciul

Șorecarul comun

Șorecarul încălțat

Uliul sur

Ursul carpatin

Viesparul

Vulturul alb

Vulturul bărbos

Vulturul pleșuv negru

Vulturul pleșuv surd

Zimbrul



corb



egretă



râs

BIBLIOGRAFIE

Tomescu V. ș.a.

Metodica predării geografiei și științelor naturii în ciclul primar,
Editura „Gheorghe Alexandru”, Craiova, 1999

Barnea C., Papadopol C.

Poluarea și protecția mediului,
Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1975

Ciarnău R. ș.a.

Manual de ecologie și protecția mediului clasa a X-a,
Editura Economică Preuniversitară, București, 2001

Găldean N., Staicu G.

Manual de ecologie și protecția mediului clasa a XI-a,
Editura Economică Preuniversitară, București, 2001

Constantinescu N.N.

Economia protecției mediului natural,
Editura politică, București, 1977

Deaconu F., Preda M.

Hazarde naturale, Editura MJM, Craiova, 2000

Sima C. ș.a.

Ecologie și protecția mediului înconjurător,
Editura Independența Economică, Pitești, 2000

Partin Z., Rădulescu C.M.

Dicționar ecologic, Editura Garamond, București, 1995

Ielenicz M. ș.a.

Dicționar de geografie fizică,
Editura Corint, București, 1999

Lexique de l'environnement français et arabe,
Editions La Croisée Des Chemins, Casablanca (Maroc), 2002

Integrarea Europeană

Documentație online asupra politicii de mediu,
www.ecsanet.org/Euinfo.htm.8.0

Agentia Europeană de Mediu,

Centru European pe Catalogul Surselor de Date
www.mu.niedersachsen.de/cds/

Centrul Regional de Mediu pentru Europa Centrală și de Est

www.rec.org

Rețeaua StrawberryNet, a ONG-urilor de mediu

www.ngo.ro

EIONET

<http://eionet.eu.int/>

CUPRINS

Recomandări din partea autorilor	6
Argument	7
Obiective	9
Conținuturi	11
Unități de învățare clasa a IV-a	12
Lecție introductivă	12
Mediul înconjurător și componentele lui	13
Apa	13
Aerul	16
Solul și subsolul	18
Plantele și animalele	20
Omul	23
Poluarea și formele de poluare a mediului	26
Poluarea și tipurile de poluare	26
Poluarea apei	29
Poluarea aerului	32
Poluarea solului	34
Protecția mediului înconjurător	36
Deșeurile	36
Măsuri luate pentru protecția mediului	40
Ghidul ecologistului	42
Unități de învățare clasa a V-a	47
Lecție introductivă	47
Mediul înconjurător și componentele lui	48
Apa	48
Aerul	51
Solul și subsolul	54
Plantele și animalele	57
Omul	60
Poluarea și formele de poluare a mediului	63
Poluarea și tipurile de poluare	63
Poluarea apei	66
Poluarea aerului	69
Poluarea solului	72
Protecția mediului înconjurător	74
Deșeurile	74
Măsuri luate pentru protecția mediului	79
Ghidul ecologistului	82
Organisme și instituții internaționale care se ocupă cu protecția mediului	87
Plante din România ocrotite prin lege	90
Animale din România ocrotite prin lege	90
Bibliografia	91



Ministerul Educației și Cercetării



„Creează-ți mediul!”

este un proiect educațional
finanțat de către **Holcim România**,
derulat cu sprijinul Ministerul Educației și Cercetării
și implementat de către Fundația CONCEPT