



CLUBUL ECOLOGIC "TRANSILVANIA" (CET)

organizație neguvernamentală eco-civică

Adresa sediu: CLUJ-NAPOCA str. Sindicatelor nr.3 ap.6

Telefon / Fax: 0264 431626 E-mail: cetcluj@mail.dntcj.ro

Cod fiscal 6278546

"Eco Ed" – program de educație ecologică

Primul program Eco Ed a fost inițiat pentru mai multe școli din Reșița și Sinaia de voluntari Peace Corps și de către organizațiile neguvernamentale unde aceștia au activat. În Reșița au fost selectate un număr de 19 planuri de lecții ecologice, traduse în română, pentru a fi apoi aplicate în școli. Programul început de colegii noștri a fost apoi continuat în Cluj prin extinderea setului de lecții la 45 de ore de predare. Programul Eco Ed este astfel conceput încât:

- Să fie un catalizator pentru introducerea educației ecologice în clasele V-VIII, iar în cazul în care un asemenea program există deja, atunci să contribuie la lărgirea temelor ecologice și la creșterea de ansamblu a activităților tematice și interesului pentru acestea în rândul elevilor și profesorilor lor.
- Să ofere profesorilor posibilitatea să folosească planuri de lecții gata concepute ce acoperă subiectele majore de mediu, planuri care pot fi pregătite repede și conțin informații de bază ce pot fi aplicate cu succes, chiar dacă profesorii nu au o pregătire prealabilă în domeniu.
- Să ofere profesorilor posibilitatea să folosească un stil interactiv și participativ de predare, cu accentul pus în special pe încurajarea gândirii critice, a descoperirii și abordării creative a rezolvării problemelor, toate acestea putând fi utilizate de elevi și în alte domenii de studiu și în viață în general.
- Să ajute la formarea unor generații de copii și adulți cărora le pasă de natură și care știu că prin acțiunile lor pot contribui la dezvoltarea unei lumi mai bune.

Programul Eco Ed a fost bine primit în România, cea de-a doua ediție a manualului editat în cadrul programului epuizându-se în primele 8 luni ale proiectului derulat de Clubul Ecologic „Transilvania” în județul Cluj, acesta fiind și motivul principal care ne-a determinat să reedităm manualul în cea de-a treia ediție a sa. Până în prezent aproape 600 de profesori de la 120 de școli din județ au participat la cursurile de instruire organizate în cadrul programului, dintre care majoritatea folosește în prezent lecțiile din manualul Eco Ed în procesul educațional pentru a forma o atitudine responsabilă a copiilor față de problemele de mediu și pentru a-i conștientiza de puterea care rezidă în fiecare dintre ei de a influența lumea în care cu toții trăim.

Programe similare au fost inițiate și în alte județe din țară și ne exprimăm speranța că acestea vor putea fi extinse și mai mult pe viitor și că toate acestea, conjugate, vor contribui la formarea unei

generații de cetățeni ai României conștienți și responsabili de importanța prezervării unui mediu cât mai sănătos.

Ne exprimăm recunoștința pentru sprijinul acordat de către următoarele persoane, instituții și organizații, și în mod particular de către Casa Corpului Didactic care și-a dat acordul ca profesorii implicați în programul Eco Ed (prin participare la sesiuni de instruire și predare de lecții) să fie recompensați prin creditele de formare continuă. Este speranța noastră că în cele din urmă educația ecologică va fi inclusă în curricula tuturor claselor și nu doar în cea a claselor a VIII-a, după cum este situația prezentă în România.

Debra Taevs

Voluntar Peace Corps, Clubul Ecologic „Transilvania”

Cluj-Napoca, România

6 februarie 2003

Mulțumiri:

Peace Corps România

Clubul Ecologic Transilvania: Gabriel Părăuan, Andrei Kelemen și Dan Craioveanu

Fundația Potaissa: Alin Roșca

Inspectoratul Școlar Județean Cluj: Adelhaida Kerekes și Daniela Sălăgean

Inspectoratul de Protecție a Mediului Cluj: Sergiu Mihuț, Eliana Sevianu și Corina Roman

Casa Corpului Didactic: Eugenia Popescu

Kelly Nafie și Romeo Uries: pentru primul program Eco Ed

Delia Lengher și Mihăila Popa: traducere

Ana Mărincuș: redactare

Cristine Bohm: pentru culegerea textului în română

Lectia 1 - Panza Vietii

Materiale:

- Ghem de ata
- Cartonase cu poze

Activitatea:

- (1) Scrieti toate plantele si animalele care alcatuiesc un ecosistem. De exemplu: folositi padurea si scrieti copaci, pasari, ursi, frunze, etc. Desenati fiecare lucru pe un carton cu imagini daca este posibil.
- (2) Stati in cerc si dati fiecarui elev un carton si explicati-le ce reprezinta fiecare.
- (3) Incepeti cu soarele. Dati elevului care reprezinta soarele, ghemul si intrebati cine are nevoie de soare. Spuneti elevului sa tine ata in mana si sa arunce ghemul spre urmatorul obiect care are nevoie de cel precedent. In final se va tesa o panza de paianjen intre toate elementele. De exemplu: O maimuta are nevoie de fructe salbatice. Fructele salbatice au nevoie de pasari pentru a cara semintele. Pasarele au nevoie de copaci pentru cuiburi. Copacii de umbra pentru iarba, etc.
- (4) Dupa asta, intrebati copiii ce se intampla daca unul din elemente nu va mai exista. Ce se intampla daca nu exista apa? Cine va fi afectat si cum? Aceasta parte a conversatiei este importanta pentru protectia mediului. Arata-ti cum fiecare lucru este conectat si de ce oamenii trebuie sa aiba grija de mediu inconjurator, in special daca oamenii sunt inclusi in panza vietii.
- (5) Discutati despre ce inseamna un ecosistem si cum ne afecteaza pe noi acesta. Exista o legatura intre ecosisteme? Ce o sa se intampla daca un ecosistem este distrus? Ce anume poate distruge un ecosistem?

Lectia 2 - Cutia Vietii

Obiective:

Elevii vor:

- 1) identifica patru factori esentiali vietii.
- 2) explica de ce sunt importanti acesti factori pentru viata.

Materiale:

- ghiveci
- piatra
- pahare cu pamant
- sticle cu apa
- cutia vietii (Asamblam cateva cutii, in fiecare va fi un pahar cu pamant, 240ml, si o sticla cu apa. Scrieti pe fiecare "Cutia vietii" si inchideti-o bine.
- O cutie de carton de 240 ml (optional)
- Pamant (optional)
- Apa (optional)
- Lipici (optional)
- Foarfeca (optional)
- Creioane de colorat (optional)

A face legatura intre joc si lectie:

Cei mai multi elevi stiu ca ei au nevoie de apa si aer pentru a supravietui. Cativa dintre ei poate au invatat ca plantele de asemenea au nevoie de apa, aer, mineralele din sol si lumina soarelui. Prin deductie elevii invata ca animalele si plantele depind de 4 factori cruciali si astfel elevii vor aprecia mai bine importanta acestor factori.

Introducere (pentru profesori):

De ce atata agitare despre apa? De ce ingrijorare? Raspunsul este foarte simplu, apa inseamana viata si moarte. In intreaga istorie a omenirii, oamenii au incercat sa asigure nevoile necesare de apa, protejandu-se astfel de evenimentele naturale cum ar fi inundatiile sau seceta. Tu nu poti sa pocnesti pur si simplu din degete si sa obtii apa. Tu nu poti obtine apa de acolo de unde ea nu exista. Sursele de unde poate omul sa extraga apa sunt: raurile, lacurile, apa subterana, ploaia etc. Dar apa este peste tot in jurul nostru. De exemplu plantele animalele si comunitatile umane contin o cantitate foarte mare de apa. Patru factori sunt necesari vietii pentru a exista:

1. Solul este rezultat din roca care a fost faramitata prin procese fizice si/sau chimice numite eroziune(dezagregare) naturala. Solul contine materii organice rezultate in urma descompunerii plantelor si animalelor. Solul asigura plantelor elementele minerale si nutritive necesare, precum si ajuta la transportul apei catre radacinile plantelor.
2. Lumina solara este energia radianta care vine de la lumina soarelui si caldura degajata de suprafata pamantului. Plantele folosesc aceasta energie pentru a se hrani cu apa si dioxid de carbon - proces care se numeste fotosinteza.

Soarele si solul sunt utilizate in mod direct de plante si indirect de animale. Plantele extrag mineralele din sol. Animalele extrag necesarul lor nutritiv si energetic din plante (sau alte animale care se hranesc cu plante).

3. Aerul este compus dintr-un amestec de mai multe gaze care impreuna formeaza atmosfera pamantului, incluzand azot, oxigen, hidrogen, dioxid de carbon, argon, neon, heliu si multe

altele. In timpul procesului de fotosinteza plantele folosesc dioxidul de carbon pentru a produce zahar. Oxigenul ajuta multe plante si animale sa metabolizeze zaharul in celulele lor. Crearea zaharului sau respiratia necesita energie pentru ca plantele si animalele sa traiasca

4. Apa este o combinatie dintre doua gaze incolore, insipide si inodore; hidrogen si oxigen. Ea este necesara pentru a dizolva si transporta hrana si toxinele prin organism. Procesul de fotosinteza are de asemenea nevoie de apa.

Eroziunea solului, poluarea apei si a aerului compromit aceste resurse care stau la baza sustinerii vietii. Trebuie sa constientizam ca pastrarea apei, aerului si solului nepoluate sunt necesare sustinerii vietii noastre. Noi putem invata cum sa pastram calitatile acestor resurse pentru generatiile viitoare.

Procedura:

Introducere:

Aratati elevilor un ghiveci cu plante, o piatra, si alegeti un copil din clasa. Cereti elevilor sa identifice 2 lucruri care au viata. Spune-ti elevilor ca ei vor descoperi ceea ce este important pentru viata.

Activitatea:

- (1) Arata-ti "Cutia vietii" la toti elevii. Cereti fiecarui elev sa deschida cutia si sa noteze ce e inapoi. (Elevii pot crea o lista cu elementele care sunt in cutie.) Dupa ce fiecare elev a examinat continutul, va inchide cutia si o va da elevului urmator.
- (2) Intrebati elevii ce au gasit in cutie. Ei vor inclina sa raspunda pamant si o sticla cu apa. Interesul lor va creste cand le veti spune ca fiecare cutie contine inca 2 elemente.
- (3) Aratati cutia din nou elevilor si intrebati din nou ce este in cutie. Dupa o scurta perioada de gandire, elevii tot nu vor reusi sa identifice aerul si lumina.
- (4) Spuneti elevilor ca fiecare cutie contine 4 elemente foarte importante pentru viata. De fapt, 3 elemente sunt in cutie. Apa, pamant si aer. Al patrulea, lumina, intra cand cutia este deschisa.
- (5) Explicati de ce fiecare din aceste 4 elemente sunt importante pentru viata.

Nota: Alternativa este ca fiecare elev sa creeze o proprie cutie a vietii. Elevii vor pune pamant si apa intr-un carton si vor incerca sa ghiceasca daca cele patru elemente ale vietii sunt in cutie. Dupa ce vor identifica acest elemente vor putea colora cutia in exterior. De exemplu fiecare cutie va putea fi acoperita cu desene care reprezinta cele patru elemente.

Deasemenea pot fi puse fotografii sau desene cu oameni sau lucruri preferate (parintii, frati, animale, mancare.) Provocati sa va explice cum fiecare persoana sau lucru desenat pe cutie are nevoie de aceste 4 elemente.

Concluzie:

Aduceti din nou in fata clasei elevul selectat si ghiveciul cu plante. Cereti elevilor sa explice cum aceste organisme folosesc cele 4 elemente esentiale vietii. Incurajati elevii sa ia cutia vietii acasa si sa testeze pe membrii lor de familie despre importanta celor 4 elemente pentru viata.

Evaluare

Cereti elevilor

- (1) sa identifice cele 4 elemente esentiale vietii (facut in Activitatea, #3)
- (2) sa descrie de ce sunt importante pentru viata. (facut in Concluzie)

Suplimentare

Daca mai vreți sa suplimentati aceasta lectie, si timpul va permite, puteti crea un experiment care sa dovedeasca sau nu ca apa, lumina soarelui, aerul si pamant sunt esentiale pentru viata. In completare, discutati cu elevii ca organismele nu au nevoie numai de cele 4 elemente, ci si de un mediu sanatos: mancare, adapost, apa si spatiu necesar. Puneti elevii sa planteze 2-3 seminte de fasole in fiecare cutie si sa le ude putin in fiecare zi. Acest experiment este facut sa demonstreze ca cele 4 elemente pot face ca semintele sa incolteasca si sa creasca. Reamintiti elevilor ca ei trebuie sa tina cutia deschisa la lumina soarelui.

Lectia 3 & 4 - Aventura Incredibila

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 2 perioade de 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

(1) descrie circuitul apei in natura

(2) identifica starea apei (lichida, solida sau gazoasa) in timpul circulatiei apei

Materiale:

- 9 bucati mari de hartie
- Copie dupa tabelul circulatia apei in natura (optional)
- Clopotel
- Markeri (optional)
- 9 cutii de 15 centimetri latura [Cutiiile vor fi folosite pentru un joc. Ele vor avea forma unor zaruri(cuburi) cu latura de 10 centimetri. Pe fiecare fata a zarului va fi desenat un punct de statie (sol, plante, rau, nori, ocean, lac, animal, apa subterana, ghetari) si semnul "Stai"]. In acelasi timp in clasa vor fi stabilite punctele fixe de statie enuntate mai sus. La fiecare punct de statie se va gasi o cutie sub forma de zar (sau mai multe daca doriti sa cresteti viteza jocului). Fiecare element care va fi desenat pe zar(cub) este explicat in tabelul circulatiei apei in natura.

A face legatura intre joc si lectie:

Cand elevii se gandesc la circuitul apei in natura, ei au foarte des in minte imaginea unui cerc al apei; apa curgand prin torenti si rauri in ocean, evaporarea apei la nori, coborand inapoi in munti prin ploaie si curgand inapoi in ocean prin rauri si torenti. Interpretarea rolului moleculelor de apa ajuta elevii sa inteleaga mai bine circuitul apei in natura.

Introducere (pentru profesor):

In timpul circulatiei apei de la un punct la altul, calea folosita este variabila. Energia termica influenteaza direct rata de miscara a moleculelor de apa (se refera la activitatea moleculelor in miscare). Cand energia termica creste, miscarea moleculelor creste, si atunci apa isi va schimba starea din solida in lichida si din stare lichida in gazoasa. Fiecare schimbare a starii apei este legata de transportul apei(moleculelor) dintr-un punct in altul. Topirea ghetii va produce o crestere a volumului de apa in rauri si torenti, de unde apa va ajunge prin evaporare in atmosfera.

Gravitatia ajuta la influentarea proprietatii apei de a traversa peste, prin si pe deasupra suprafetei pamantului. Apa indiferent de forma in care se afla solida, lichida sau gazoasa este adunata si raspandita de catre forta gravitationala a pamantului. Zapada de pe varfurile muntilor se topeste si curge prin rauri si torenti in oceanele planetei.

Una din cele mai vizibile si raspandite forme de miscare a apei este cea lichida. Apa lichida este vazuta in torenti, rauri si unduirea valurilor din mari si oceane. Apa traverseaza foarte incet prin subteran, timp in care ea este filtrata datorita trversarii acesteia prin particulele de sol si porii existenti in roca. Desi invizibil, cel mai dramatic moment al apei este cel din stare gazoasa, de vapori. Ca vapor ea poate calatori de pe suprafata pamantului in atmosfera. De fapt, vaporii de apa ne inconjoara tot timpul. Apa se reantoarce pe pamant sub

forma condensului, care depinde foarte mult de scaderea energiei termice, gravitatie si structura suprafetei pamantului.

Folosirea statiilor ilustrate prin desene; se creeaza un grafic prin care elevii vor retine mai usor momentele circulatiei apei.

Condensarea apei poate fi vazuta prin roua de pe plante, sau stropii de apa de pe suprafata exterioara a unui pahar sau a unei sticle cu apa rece. In nori moleculele de apa se colecteaza in particule foarte fine. Pana la urma stropii de apa proveniti din condens devin tot mai grei iar gravitatiea atrage apa (stropii) jos pe pamant sub forma ploii.

Organismele vii de asemenea ajuta la circulatia apei. Oamenii si alte animale transporta apa dintr-o parte in alta folosind corpul lor. Apa este fie direct consumata de oameni si animale sau este extrasa din mancare in timpul digestiei. Apa este apoi excretata in forma lichida sau se pierde in forma gazoasa, de obicei prin respiratie. Cand apa este prezenta pe pielea animalelor (de exemplu transpiratia) evaporarea poate avea loc.

Cel mai important rol in circulatia apei dintre organismele vii o au plantele. Radacinile plantelor absorb apa. O parte din apa este folosita in interior de corpul plantei, dar cea mai mare parte traverseaza planta pana la suprafata frunzelor. Cand apa ajunge la frunze, atunci ea este expusa energiei solare si este usor de evaporat. Acest proces se numeste transpiratie.

Toate aceste procese fizice lucreaza impreuna pentru a misca apa in jurul, prin si peste pamant.

Procedura

Introducere:

Cereti elevilor sa identifice diferite locuri cu apa care se misca prin si in jurul Pamantului. Scrieti raspunsurile lor pe tabla.

Activitatea:

- (1) Spuneti-le elevilor ca ei vor deveni niste molecule de apa care se vor misca prin momentele circulatiei apei.
- (2) Impartiti locurile in care apa poate sa ajunga in urmatoarele puncte de statie: nori, plante, animale, rauri, oceane, lacuri, ape subterane, sol, ghetari. Scrieti fiecare din aceste lucruri pe o foaie mare de hartie si puneti-le in diferite locuri din clasa sau pe gardul scolii (daca ora este afara).
- (3) Alegeti un numar par de elevi pentru fiecare statie (statia norului poate sa aiba un numar impar). Cereti-le elevilor sa scrie unde si cum poate sa mearga apa din statia lor. Discutati conditiile care cauzeaza circulatia apei. Explicati-le ca circulatia apei depinde de energia solara, energia electromagnetica si gravitatie. Uneori apa nu merge niciunde. Dupa ce fiecare elev a terminat de scris lista, ei isi vor arata unul altuia lista lor. Vor lua fiecare zar(cub) din statie in mana si vor verifica daca au fost in toate locurile desenate pe zar(cub). Tabelul cu circuitul apei furnizeaza explicatii despre circulatia apei din fiecare statia.
- (4) Elevii vor discuta in ce forma se misca apa de la o statia la alta. Multe din miscarile apei se intampla in forma lichida. Dar, cand apa merge la nori atunci ea este in forma de vapori. (Asta inseamna ca moleculele apei se misca foarte repede iar distanta dintre ele este foarte mare.)
- (5) Spuneti elevilor sa va demonstreze momentele apei de la o statia la alta. Cand ei vor fi in stare lichida ei se vor misca in pereche, reprezentand multe molecule de apa intr-o picatura de apa. Cand ei sa vor misca spre nori (evaporare), elevii vor sta separat de partenerii lor si se vor misca singuri ca moleculele de apa din vapori. Cand apa vine de la nori sub forma de ploaie (condens), elevii vor lua un alt elev si se vor muta repede spre statia urmatoare.

- (6) In acest joc, rolul zarului(cubului) determina locul unde apa se va duce. La fiecare statie va exista un zar (sau mai multe) iar elevii vor sta unul in spatele celuilalt in urma zarului. Exceptand statia norului unde elevii vor sta singuri la celelalte statii ei vor sta perechi. Primul elev sau pereche va arunca zarul in sus iar fata de deasupra a zarului va indica viitoarea statie. Daca zarul arata "Stai", ei se vor intoarce inapoi in spatele randului. Cand elevii au ajuns la urmatoarea statie, ei se vor aseza in spatele randului. Cand le va ajunge din nou randul la zar, ei se vor duce spre urmatoarea statie care o va arata zarul sau in spatele randului daca este "Stai". La statia nori, elevii vor sta individual, dar vor pleca impreuna cu elevul aflat in spatele lui spre statia indicata de zar. In acest caz, elevul din spate nu va arunca zarul la statia nori.
- (7) Elevii trebuie sa retina toate statiile pe la care au fost. Acest lucru poate fi notat intr-un caiet incluzand si momentul "Stai".
- (8) Spuneti elevilor ca jocul va incepe si se va termina la sunetul de clopotel.

Concluzie:

Elevii vor folosi notitele luate in timpul deplasarii de la o statia la alta pentru a vedea cum a circulat apa. Ei vor include si o descriere a starii de care a avut nevoie apa cand s-a mutat de la o statia la alta. De asemenea, vor discuta orice alta miscare ciclica (de exemplu, daca unii elevi s-au intors la aceeasi statie). Oferiti elevilor locuri (parcari, parau, ghetar, sau o parte din corpul uman - vezica urinara). Cereti-le sa identifice caile prin care apa intra sau iese din locurile enumerate mai sus. De asemenea sa identifice si starea apei (lichida, solida sau gazoasa).

Evaluare

Cereti elevilor:

- sa joace rolul apei in timpul circulatiei acesteia in natura. (facut in Activitatea, #8)
- sa identifice forma apei in timp ce aceasta apa se misca dintr-o parte in alta. (facut in Activitatea, #4 si Concluzie)
- sa scrie o poveste despre miscarea apei. (facut in Concluzie)

Supliment

Cereti studentilor sa investigheze cum apa poate deveni poluata si cum se curata cand se misca prin natura. De exemplu, poate sa stranga substante poluante in timpul miscarii ei prin pamant, le muta si apoi le lasa in alta parte in momentul in care se evaporata. Asta inseamna ca apa poate sa transporte poluanti si sa contamineze toate zonele pe unde circula. Provocati elevii sa adapteze jocul incluzand procesul de contaminare expus mai sus. De exemplu, presupunem ca un elev sau mai multi reprezinta moleculele apei iar bucati de banda scotch reprezinta poluarea. In momentul in care apa intra in contact cu poluarea, scotchul se lipeste pe elevi. In momentul in care apa se evaporata, scotchul ramane in statia din care apa pleaca. Astfel, elevii pot urmari transportul poluarii.

Tabelul Circuitului Apei in Natura (vedeti si pagina 4)

Punct de statie	Fata cubului(zarului)	Explicatii
Sol	1 fata a cubului = Plante 1 fata a cubului = Rauri 1 fata a cubului = Apa subterana 2 fete ale cubului = Nori 1 fata a cubului = Stai	Apa este absorbita de plante cu ajutorul radacinilor. Cand solul este saturat atunci apa de suprafata intra in rauri. Apa este atrasa de gravitatie, deci ea este filtrata in momentul trecerii ei prin sol. Energia termica influenteaza circulatia apei, deci apa se evapora si se duce spre nori. Apa ramane pe suprafata pamantului(in balti sau absorbita de particulele de sol).
Plante	4 fete ale cubului = Nori 2 fete ale cubului = Stai	Apa paraseste frunzele plantelor prin procesul de transpiratie. Apa este folosita si pastrata de plante cu ajutorul celulelor(ramane in celule)
Rauri	1 fata a cubului = Lac 1 fata a cubului = Apa subterana 1 fata a cubului = Ocean 1 fata a cubului = Animal 1 fata a cubului = Nori 1 fata a cubului = Stai	Apa se aduna in lac. Apa este atrasa de gravitatie, deci ea este filtrata in momentul trecerii ei prin sol. Apa curge in ocean. Apa este bauta de animal. Energia termica influenteaza circulatia apei, deci apa se evapora si se duce spre nori. Apa ramane in rauri (nivelul minim din alpii)
Nori	1 fata a cubului = Sol 1 fata a cubului = Ghetar 1 fata a cubului = Lac 2 fete ale cubului = Ocean 1 fata a cubului = Stai	Apa condenseaza si stropii pica pe pamant(ploaie). Apa condenseaza si stropii de apa cad pe ghetar sub forma de zapada. Apa condenseaza si stropii de apa cad prin ploaie in lac. Apa condenseaza si stropii de apa cad prin ploaie in ocean. Apa ramane in nori prin stropii care se agata de particulele de praf
Ocean	2 fete ale cubului = Nori 4 fete ale cubului = Stai	Energia termica influenteaza circulatia apei, deci apa se evapora si se duce spre nori. Apa ramane in ocean
Lac	1 fata a cubului = Apa subterana	Apa este atrasa de gravitatie, deci ea este filtrata in momentul trecerii ei

	<p>1 fata a cubului = Animal 1 fata a cubului = Rau 1 fata a cubului = Nori</p> <p>2 fete ale cubului = Stai</p>	<p>prin sol. Apa este bauta de animal. Apa curge din lac in rau. Energia termica influenteaza circulatia apei, deci apa se evaporata si se duce spre nori. Apa ramane in lac.</p>
Animal	<p>2 fete ale cubului = Sol 3 fete ale cubului = Nori</p> <p>1 fata a cubului = Stai</p>	<p>Apa este excretata prin urina si fecale in sol. Apa este evaporata de pe corp si se duce in nori. Apa ramane in corp.</p>
Apa subterana	<p>1 fata a cubului = Rau 2 fete ale cubului = Lac 3 fete ale cubului = Stai</p>	<p>Apa se infiltreaza din rau in pamant. Apa se infiltreaza din lac in pamant. Apa sta in pamant.</p>
Ghetari	<p>1 fata a cubului = Apa subterana 1 fata a cubului = Nori</p> <p>1 fata a cubului = Rau 3 fete ale cubului = Stai</p>	<p>Gheata se topeste si apa patrunde in subteran. Gheata se evaporata si apa merge la nori(sublimare). Gheata se topeste si apa curge in rauri. Gheata se pastreaza in ghetari.</p>

Lectia 5 - Apa Folosita In Comun

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Ilustra cum folosirea multipla a resurselor de apa poate afecta cantitatea si calitatea apei.
- Examina complexitatea furnizarii apei pentru toate trebuintele necesare.

Materiale:

- Cartea de telefon (Cartea Galbena)
- Recipient mare (recipientul va contine cativa litri de apa). Continutul apei din recipient va trebui sa fie vizibil cand 5 bureti plini cu apa vor fi scosi de acolo.
- Vase (castroane) pentru fiecare elev.
- 17 bureti mari (Taiati 3 din acesti bureti in 4 bucati, 5 in 3 bucati, 5 in 2 bucati, si lasati 4 intregi. Cresteti sau descresteti numarul buretilor in functie de numarul elevilor.
- Coloranti alimentari (vopsea de oua). Puneti cateva picaturi din fiecare colorant pe burete.
- Markeri
- Hartie de dimensiuni mari

A face legatura intre joc si lectie:

Elevii vor constientiza ca fiecare fiinta vie de pe pamant are nevoie de apa, iar apa este o sursa finita. Ei cunosc cum membrii famililor lor folosesc apa si ei vor invata de asemenea, ca fermele si sectorul industrial au nevoie de apa. La stiri ei aud foarte des despre problema cantitatii si calitatii apei. Aceasta activitate ajuta elevii sa recunoasca ca este vital pentru consumatori de apa sa tina cont de necesitatile fiecaruia si sa recunoasca ca apa este o sursa finita.

Introducere la lectie (pentru profesori):

Multi dintre noi au cunoscut experienta de a sta in picioare intr-o multime de oameni privind un spectacol sau un vorbitor pe scena. Deseori pentru a se simti mai bine, cineva si-ar aseza capul pe umarul unui prieten. Oare cum pot oamenii sa evite sentimentul convietuirii? De cele mai multe ori lucram pentru interesul personal si nu pentru cel de grup.

Apa este folosita de toti membrii comunitatii. Pentru ca apa este folosita de toti utilizatorii (toti membrii comunitatii), este necesar ca aceasta resursa finita sa creasca, deci este nevoie de a o conserva si a reduce consumul pentru ca rezervele de apa sa creasca.

Din fericire este o sursa regenerabila in timp. Biologic ea este filtrata de sol si vegetatie, si fizic de ploaie prin curatarea de sedimente. Aceste procese in ecosistemele sanatoase asigura refacerea calitatii si cantitatii de apa necesare. Epurarea apelor uzate ajuta ca aceste procese naturale sa decurga mai repede si mai bine.

In ultimul timp prin promulgarea recenta a legii privind controlul calitatii apei, multe rauri si lacuri sunt mai curate decat au fost inainte de anul 1960. Exista deja un curent favorabil reducerii cantitatii de apa folosite. De exemplu, fermierii au redus consumul de apa prin practici de utilizare eficienta a acesteia (plantarea de culturi care au nevoie de putina apa, folosirea metodelor de irigatie care folosesc putina apa, captarea si reutilizarea apei de ploaie).

Practicile de conservare a apei pot fi aplicate de toti utilizatorii (consumatori casnici, industriali si sectorul de afaceri, agricultura, etc.) pentru a preveni momentele de criza ale apei si pentru a asigura rezervele de apa necesare pe termen lung. Daca am imparti rezervele

de apa fiecarui consumator in functie de necesitatile acestuia si respectand planul de management pentru aceste necesitati, atunci cantitatea si calitatea apei va fi suficienta.

Procedura:

Introducere: Cereti elevilor sa fac o lista cu cine utilizeaza apa in comunitatea lor si cum o utilizeaza. Cartea de telefon poate fi o sursa de inspiratie. Cereti elevilor sa aranjeze utilizatorii de la cel mai mare consumator la cel mai mic consumator.

Activitatea:

Nota: In timpul acestei activitati e posibil sa se verse apa pe jos, si din cauza asta trebuie gasit un loc corespunzator (de exemplu afara).

- (1) Umpleti un recipient mare plin cu apa. Spuneti elevilor ca apa din recipient reprezinta apa comunitatii din rezervoare, lacuri, rauri, etc. (de exemplu, Lacul Secu). Comunitatea depinde de aceasta sursa de apa. In cazul in care apa din recipient reprezinta apa subterana, atunci buretii vor reprezenta fontanile.
- (2) Spuneti elevilor ca ei vor simula felul in care apa a fost folosita intr-o perioada de timp. Fiecare 30 de secunde reprezinta o perioada de timp - runda 1, runda 2, runda 3, runda 4. In fiecare runda elevii reprezinta etape si modalitati de folosire ale apei. Ei pot sa noteze pe o hartie pusa in piept ceea ce reprezinta fiecare elev (ferma, locuinta, fabrica, etc.) pentru a fi mai usor sa identifice rolul fiecaruia.
- (3) Pentru fiecare runda, elevii vor fi positionati la o distanta egala de sursa de apa. Cand runda incepe, elevii vor scufunda buretii lor in recipient. Aceasta reprezinta consumul de apa si apoi fiecare va stoarce buretele in castroanele individuale. Elevii vor repeta operatia atat timp cat dureaza o runda.
- (4) La sfarsitul fiecărei runde, notati cata apa ramane in recipient. Spuneti elevilor sa goleasca jumatate din apa continuta de castroanele lor inapoi in recipient. Aceasta reprezinta apa care se intoarce inapoi in rezervor (patrunde prin sol, deversata de fabrica si apa drenata de rauri.) Elevii vor nota circulatia apei. Le spuneti ca aceasta reprezinta apa menajera din orase si sate.
- (5) Comentati notitele elevilor despre cantitatea de apa folosita si cantitatea de apa menajera produsa; comparati acest lucru dupa fiecare runda. Pentru a arata ca rezervorul este reimprospatat mereu de surse de apa curata (ploi, topirea zapezii, izvoare, etc.) umpleti recipientul cu apa curata inainte de fiecare runda. (Nu aruncati apa din recipient, numai adaugati apa curata.)

Concluzii:

Discutati cu elevii despre cantitatea si calitatea apei folosite in timpul fiecărei runde. Discutati numarul de bureti repartizati diferitelor membrii ai comunitatii. Sunt consumatori din comunitatea lor reprezentati in actiune? Este marimea buretilor reprezentativa pentru consumatori? Au fost grupuri care au folosit prea mult apa sau prea putin? Cereti elevilor sa identifice cum scoala lor foloseste apa. Cred ei ca scoala foloseste apa eficient?

Cum poate fi imbunatatita activitatea pentru ca sa se poata asigura apa curata pentru toti consumatorii. Elevii pot face sugestii reducand numarul deplasarilor la recipient sau reducand marimea buretilor. De asemenea pot sugera un recipient suplimentar, pentru cresterea rezervei de apa. De unde va veni aceasta apa? Daca folosim o alta sursa de apa, afectam o alta comunitate? Metodele prin care putem sa reducem poluarea apei prin deversarile industriale. Poate fi discutata folosirea fertilizatorilor organici, reducerea deeurilor, imbunatatirea metodelor de tratare a apei).

Discutati expresia: "Apa pentru toti consumatorii." Cereti elevilor sa spuna daca este posibil acest lucru. Ce poate face comunitatea ca fiecare membru sa aiba apa curata in cantitate suficienta.

Evaluare:

Cereti studentilor sa:

- Demonstreze scenariile in care cantitatea si calitatea apei sunt in pericol atunci cand consumatorii folosesc apa fara sa tine cont de nevoile altora. (facut in Activitatea, #3-5)
- Propuna si sa ilustreze caile prin care o comunitate poate sa ofere membrilor ei apa curata si suficienta. (facut in Concluzie)

Scenariu rundelor

Urmatoarele sunt cele patru runde propuse pentru a sugera consumul rezervelor de apa de-a lungul timpului. Relatia dintre runde si buretii repartizati este aratata in harta "Sugestii privind distributia de bureti pentru runde". In functie de marimea timpului luat in considerare, numarul rundelor poate fi marit sau sters.

Nr. Runderi	Explicatii privind utilizatorii si cantitatea de apa folosita
Runda 1	Acum 200 de ani in urma existau cateva gospodarii care aveau ferme mici. Pentru asta vom avea trei studenti care vor reprezenta aceste gospodarii. Fiecare elev va primi cate o treime dintr-un burete si un vas pentru apa.
Runda 2	Au mai trecut 100 de ani. Acum in acelasi spatiu geografic exista o ferma si un oras mic. Distribuiti buretii taiati in patru la sase studenti(ei reprezinta locuitorii orasului) si o jumatate de burete la un elev care reprezinta ferma. Oferiti fiecarui elev un vas cu apa.
Runda 3	Acum suntem dupa al Doilea Razboi Mondial. Marimea orasului a crescut. Multi dintre locuitorii orasului sunt angajatii unei tipografii. In acest caz fabrica reprezinta o jumatate de burete. Doua ferme asigura laptele si mancarea(carne, grane si legume) pentru oras, ele vor avea alocat cate un burete fiecare. Dati un burete elevului care reprezinta puterea companiei. Cateva servicii comunitare, ca spital scoli, magazine fac parte acum din oras. Fiecare elev care reprezinta aceste institutii primesc jumatate de burete. Oferiti fiecarei familii(aproape 10 elevi) o treime dintr-un burete. Oferiti fiecarui participant la runda un vas cu apa.
Runda 4	Suntem in zilele noastre. Orasul a continuat sa creasca. Dezvoltarea industriei a determinat aparitia mai multor gospodarii si a mai multor ferme. Serviciile comunitare s-au dezvoltat foarte mult. Oferiti elevilor toti buretii si vasele de apa care au mai ramas.

Sugestii privind distributia buretilor in timpul rundelor				
Nr. runderi	$\frac{1}{4}$ burete	$\frac{1}{3}$ burete	$\frac{1}{2}$ burete	Burete intreg
Runda 1 (acum 200 de ani)	3 elevi (gospodarii)			
Runda 2 (acum 100 de ani)	6 elevi (locuitorii micului oras)		1 elev (ferma mare)	

Runda 3 (dupa al doilea Razboi Mondial)		10 elevi (locuitorii orasului)	1 elev(fabrica) 3 elevi (serviciile comunitare)	2 elevi (fermele) 1 elev (puterea companiei)
Runda 4 (in prezent)	3 elevi (locuitorii orasului)	15 elevi (locuitorii orasului)	1 elev (fabrica) 4 elevi (servicii comunitare)	2 elevi (fermele) 1 elev (puterea companiei) 1 elev (industria)

Lectia 6 - Ziarul de Mediu

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Descrie cum ziarele si revistele cresc sau descresc ingrijorarea fata de problemele de mediu.
- Evalua si analiza diferite articole din ziare si reviste
- Participa la procesul de luarea a deciziilor privind mediul inconjurator.

Metode:

Elevii vor evalua articolele din ziarele si revistele curente despre probleme de mediu.

Materiale:

- Hartie
- Creioane
- Markere
- Articole din ziare sau reviste

Procedura: *(Va rog, sa notati: Anumite cuvinte sau idei prezentate in aceasta lectie poate vor fi prea grele pentru copiii din clasa a-V-a. Schimbati-le cum credeti ca va fi mai bune pentru clasa dumneavoastra.)*

Introducere:

Din cele mai vechi timpuri, ziarele au jucat un rol important in problemele sociale. In aproape fiecare zi, ziarele fac referinta la problemele grave care afecteaza mediu. Populatia devine tot mai ingrijorata despre probleme de mediu . Daca solutiile problemelor de mediu ar fi simple, de ce nu au fost rezolvate pana acum? Nu este asa de simplu sa decizi cea ce este corect sau gresit, bun sau rau. Toate deciziile trebuie sa tine cont de toate punctele de vedere de astazi si de maine.

Inainte de a incepe aceasta lectie colectati un numar foarte mare de articole de mediu din ziare si reviste pentru elevi. Ei vor selecta propriile lor articole.

Activitatea:

- (1) Fiecare elev selecteaza un articol din colectia adusa de profesor. Cereti elevilor sa citeasca primul paragraf. Cereti studentilor sa scrie cine este implicat, ce s-a intamplat, unde s-a intamplat, de ce, si cum a fost posibil. Daca este vorba de o fotografie, elevii vor descrie cat mai multe detalii posibile fara sa citeasca descrierea fotografiei din ziar.
- (2) Cereti elevilor sa identifice tipul de articol (ziar sau revista, scurta povestire, editorial.) Discutati cu elevii cum felul articolului afecteaza mesajul transmis.
- (3) Acum, puneti elevii sa se concentreze asupra continutului fiecarui articol si sa raspunda la urmatoarele intrebari:
 - Ce ati simtit dupa ce ati citit articolul?
 - Ati crezut in articol? De ce sau de ce nu?
 - Din ce punct de vedere a fost scris articolul? Cum stiti?
 - Este articolul o opinia personala sau reprezinta mai multe opinii?
 - Ce fapte sunt prezentate. Sunt documentate? Ce surse s-au folosit? Sunt mai multe opinii? Este reala prezentarea?

Un fapt este ceva adevărat, precis, real și poate să fie verificat.

O opinie este o credință personală cu sau fără cunoștințe probate.

O fantezie este produsul imaginației fără corespondență în realitate.

- Cine este citat?
- Sunt cuvinte ambigue folosite? (De exemplu: "Multe oficialități sunt de acord..." Cât de multe? Cine sunt aceste oficialități? Niste bune exemple de cuvinte ambigue sunt: câteva, mulți, frecvent, substanțial, etc.

- (4) Dați fiecărui elev aceleași materiale de la un editorial de mediu și o bucată de hârtie goală. Ceretei elevilor să împartă foaia de hârtie în 2 coloane. În prima coloană să pună "faptele" iar în cea de a doua "opiniile". Ceretei elevilor să pună lista de declarații în coloanele potrivite.
- (5) În general, un editorial conține 4 părți diferite: întrebare, dovezi, concluzie, și sugestii pentru ce poate să facă cititorul. Revede-ți câteva editoriale și identificați cele 4 componente.
- (6) Discutați cu elevii faptul că oamenii cred foarte des ceea ce citesc sau aud de la radio sau de la televizor. Explicați faptul că oamenii trebuie să vadă și să analizeze bine ceea ce aud, citesc sau vad.

Va prezentăm câteva elemente ajutătoare care să ne ajute în procesul de luare a deciziilor de mediu:

- (A) Înțelegeți situația. Strângeți cât mai multe informații posibile de la cât mai multe surse posibile. Cunoașteți punctele de vedere ale surselor. Fiecare persoană filtrează informațiile prin propria ei experiență.
- (B) Verificați sentimentele voastre și cunoașteți sistemul vostru de valoare. Care a fost prima reacție a voastră. Verificați reacția voastră împotriva informațiilor colectate.
- (C) Cooperați cu alții. Soluțiile problemelor sunt deseori situate la mijlocul părerilor. Ceea ce înseamnă că aveți nevoie de dialog și lucru în echipe pentru a le găsi.
- (D) Luați în considerare toate alternativele chiar și acelea care nu le-ați văzut la început. Găsiți în fiecare alternativă o concluzie logică.
- (E) Hotărâți acțiunea sau răspunsul după ce ați analizat toate alternativele și consecințele lor.

Evaluare:

Ceretei elevilor să explice cum ziarele și revistele pot fi folositoare sau daunătoare în schimbarea atitudinii oamenilor față de problemele de mediu.

Supliment:

Ceretei studenților să inventeze o problemă de mediu, ajutându-se de o situație reală descrisă într-un articol. Apoi ceretei-le să scrie un articol despre problema inventată, ținând tot timpul în minte că și ei sunt membrii ai comunității locale.

Ceretei studenților să scrie editoriale despre soluții privind managementul deșeurilor. Amintiți-le să folosească cele 4 părți diferite: întrebare, dovadă, concluzie și sugestii pentru ceea ce trebuie să facă cititorul.

Creați articole, desene și caricaturi pentru ziarul de mediu.

Lectia 7 - Suma partilor

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor

- (3) Face distinctia dintre punctele fixe de poluare si alte puncte de poluare nelocalizate.
- (4) Recunoaste ca fiecare contribuie la poluare si este responsabil pentru calitatea apei din rauri sau lacuri.
- (5) Identifica cel mai bun plan de masuri pentru a reduce poluarea.

Materiale

- O bucata foarte mare de hartie (folositi un marker albastru ca sa desenati si sa colorati un rau pe hartie asa cum este aratat dedesupt. Impartiti raul cu o linie longitudinala ce trece prin mijlocul acestuia. Dupa care impartiti hartia in mai multe coloane. Fiecare coloana va include o sectiune din rau si un spatiu gol unde elevii pot sa deseneze. Numarul coloanelor va corespunde cu numarul elevilor sau grupurilor de elevi care lucreaza impreuna. Vetii observa ca fiecare coloana este impartita in doua coloane de linia ce trece prin mijlocul raului. Numerotati coloanele conform exemplului de mai jos.)

1	2	3	4	5	6, 7, 8....etc.
1	2	3	4	5	6, 7, 8....etc.

- Creioane de desenat
- Obiectele pe care le au elevii in ghiozdan (creione, carti, guma, bucatele de hartie, etc.)

Making Connections

In timpul clasei elevii adauga o lista a obiectelor pentru a obtine un total sau suma tuturor partilor. Majoritatea elevilor vor dori sa aiba activitati in care sunt prezenti mai multi oameni (concerte, evenimente sportive) si vor fi uluiti cand vor vedea cantitatea de gunoi lasata in urma. Fiecare persoana luata separat nu va lasa probabil prea mult gunoi pe jos, dar 500 sau 1000 de oameni care arunca gunoi pe jos va insemna o cantitate foarte mare de gunoi. Provocati

o discutie prin care elevii pot pozitiv sau negativ sa contribuie la schimbarea calitatii apei. Ajutatii sa inteleaga importanta rolului lor in mentinerea nivelului de calitate a apei.

Background

Calitatea apei in rau sau in lac este dependenta de foarte multi factori, cum ar fi natura folosirii pamantului si factorii naturali prezenti in areal. Daca solul de langa rau sau lac este erodat, sansele ca raul sa aiba probleme de turbiditate si sedimentare cresc. Daca terenul este acoperit de o vegetatie stabila eroziunea este tinuta sub control. Cand oamenii schimba sau dezvolta folosintele pamantului calitatea apei este afectata. Distrugerea vegetatiei, taierea padurilor, construirea de orase, minerit si alte folosinte vor avea impact asupra calitatii apei. Fiecare consumator de apa este responsabil de pastrarea calitatii apei din sistem(rauri, lacuri, tinuturi umede). Actiunile individuale pozitive sau negative au importanta asupra calitatii apei. Intelegerea calitatii si cantitatii apei din rau sau din lac este strans legata de studierea bazinului de receptie hidrografic al sistemului. Daca apa din bazinul de receptie va fi poluata atunci si raul sau lacul va fi poluat. Urmarirea permanenta a calitatii apei in bazinul hidrografic respectiv se face pentru mai multe motive. Unele investigatii monitorizeaza schimbarile produse de rau si nivelul de crestere a raului pentru a proteja pescuitul, a prevenii inundatiile ori pentru a depista nivelul fluctuatiilor sezoniere. Alte monitorizari au ca scop determinarea celor mai bune metode de protectie a raului sau a lacului de sursele de poluare. Prima tinta a cercetarii poate determina care areal al bazinului hidrografic de receptie contribuie cu cel mai mare procentaj la contaminarea raului. Aceasta informatie este vitala pentru managementul apei si atunci cand trebuie determinate cele mai eficiente metode de cheltuire a banilor. De exemplu, multe metode de imbunatatire a calitatii apei dintr-un lac se aplica in proportie foarte mare pentru bazinul de receptie corespunzator lacului. De exemplu, putem cheltui foarte multe miliarde de lei pentru curatarea unui lac, dar daca sursele de poluare a raurilor care alimenteaza lacul persista, atunci peste un timp apa lacului va fi poluata din nou. Investigatia bazinului hidrografic este direct legata de folosinta terenului din arealul respectiv. Cecetatorii sunt ingrijorati de doua surse generale de poluare: identificabile si neidentificabile. Sursele de poluare identificabile sunt reprezentate de deversarile organizate. Mergand pe urma acestora putem identifica sursa de poluare, cum ar fi canalele sau conductele de deversare, ajungand la fabrica responsabila pentru acest lucru. Sursele neidentificabile de plouare inseamna ca sursa este greu de localizat, iar poluantul poate sa vina din mai multe locuri. Exemple de surse de poluare neidentificabile pot fi reprezentate de folosirea fertilizatorilor si pesticidelor in agricultura, produse petroliere din arealul urban si sedimente aduse de torenti. Torentii si apa subterana poate transporta ambele surse de poluare(identificabile si neidentificabile). Cand sursele de poluare sunt identificabile atunci ele sunt usor de monitorizat. Protectia bazinului de receptie si a apei subterane de sursele de poluare neidentificabile implica masuri complexe. La stabilirea acestor masuri expertii se bazuie pe metodele descrise in "Practicile unui bun Management". Acesta descrie impactul diferitelor folosinte ale solului asupra calitatii apei, precum si metode de reducere sau eliminare a surselor de poluare. In continuare va prezentam :

Practicile unui bun Management

Nr	Surse de poluare	Practicile unui bun management
1	Drumuri si sosele	<ul style="list-style-type: none"> • Pastrarea vopselelor, solventilor si produselor petroliere in locuri amenajate, nu in locuri descoperite, langa zone umede sau acolo unde exista canale de drenaj a apelor. • Repararea automobilelor care prezinta scurgeri de combustibil. • Interzicerea aruncarii combustibililor pe drumurile comunale (de pamant). • Folosirea fertilizatorilor naturali (sare si cenusa). • Construirea de bazine speciale pentru captarea apei pluviale care spala drumurile si zonele aferente. • Reducerea constructiei de noi drumuri si alte unitati aferente (benzinarii, magazine, service-auto, etc.). • Acoperirea suprafetelor de pe marginea drumului cu culturi sau vegetatie forestiera.
2	Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Citirea si respectarea instructiunilor de folosire a chimicalelor, fertilizatorilor si pesticidelor. • Respectarea tehnicilor de conservare a pamantului lucrat. • Respectarea suprafetei de teren distribuite pentru agricultura • Pastrarea cordoanelor de protectie (vegetatie forestiera) de-a lungul zonelor umede si torentilor. • Rotarea culturilor agricole. • Acoperirea suprafetelor de sol expus cu vegetatie forestiera (pentru sustinerea solului). • Plantarea de centuri de protectie (copaci) impotriva vantului. • Utilizarea durabila a pasunilor. • Construirea de diguri de protectie in zonele de panta care prezinta pericol de eroziune. • Construirea de bazine de dejectie in ferme pentru a limita poluarea. • Folosirea plantelor acvatice de-a lungul raurilor, canalelor, torentilor, etc. • Protejarea raurilor, lacurilor, torentilor cu diguri acolo unde exista pericolul contaminarii apelor cu dejectiile provenite de la fermele de animale.
3	Exploatare forestiere	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizarea apelor care intra si ies din zona respectiva. • Prevenirea cresterii turbiditatii in lacuri si rauri prin construirea de bazine de decantare a apelor provenite din zonele cu exploatare. • Plantarea unei perdele forestiere de protectie in jurul zonei de exploatare. • Implementarea planului de reducere a eroziunii pe drumuri.
4	Minerit	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizarea apelor care intra si ies din arealul respectiv. • Devierea si transportul apelor contaminate departe de apele curate (pastrati apa curata - curata). • Construirea de bazine, canale de captare, plantarea de vegetatie

		<p>forestiera, pentru a preveni eroziunea solului.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Epurarea apelor contaminate. • Canalizarea torentilor. • Masuri de securitate speciale pentru prevenirea contaminarii accidentale a torentilor, panzei freaticice cu produse rezultate in urma exploatarilor miniere. • Realizarea de diguri de protectie de-a lungul canalelor de transport a apei uzate.
5	Constructii	<ul style="list-style-type: none"> • Implementarea planului de control si reducere a materialelor rezultate in urma constructiilor. • Plantarea de perdele forestiere de protectie pentru combaterea eroziunii. • Depozitarea solventilor, vopselelor si a altor materiale de constructii cu risc de contaminare doar in locuri special amenajate. • Construirea temporara de canale si bazine pentru colectarea apei pluviale care spala zona de lucru. • Monitorizarea apelor care intra si ies din arealul respectiv.
6	Zone rezidentiale	<ul style="list-style-type: none"> • Folosirea fertilizatorilor naturali in parcuri, spatii verzi si gradini. • Construirea de fose septice pentru apele rezultate din gospodarii. • Respectarea instructiunilor de folosire a chimicalelor, fertilizatorilor si pesticidelor.

Procedura

Introducere:

Verificati cunostintele elevilor despre cum circula apa intrebandu-i despre cateva rauri mari din Romania (Mures, Olt, Timis, Birzava, Dunare, etc.). Intrebatii de unde izvorasc aceste rauri si unde se varsa ele. Prin cate judete ale tarii trece fiecare? Analizati tipurile de folosinta a apei din rau pentru fiecare zona pe care o parcurge. Cereti elevilor sa se gandeasca cum acest lucruri poate afecta raul. Intrebatii elevii cum se simt locuitorii care traiesc mai jos pe rau despre cum apa este folosita de oameni din susul raului.

Activitatea:

- (1.) Informati elevii ca au primit ca mostenire o portiune din pamantul de langa rau si un miliard de lei. Puneti elevii sa scrie cum vor sa foloseasca pamantul si banii.
- (2.) Decupati si dati-le fiecarui elev sau grup o coloana din plansa de hartie si creioane de colorat. Explicati-le ca albastrul este apa si spatiul alb este pamantul lor. Ei au un miliard de lei sa isi dezvolte pamantul si dorintele. Ei pot sa aiba o ferma sau sa construiasca un motel, o casa de locuit, uzine sau parcuri; pot sa impadureasca terenul, sa exploateze resursele naturale ale pamantului, sau orice altceva vor ei sa faca.
- (3.) Cand elevii au terminat de desenat cereti-le sa se uite la numarul din stanga sus al coloanei. Explicati-le ca fiecare coloana face parte dintr-un lucru intreg (coloanele puse cap la cap si una langa alta trebuie sa formeze plansa de hartie initiala). Incepeti cu numarul 1 si cereti elevilor sa assembleze coloanele lor. Ei vor construi parcusul raului si terenurile adiacente acestuia. (Coloanele care au acelasi numar vor fi puse una in completarea celeilalte, in asa fel incat sa refaca plansa initiala.)

- (4.) Cereti elevilor sa descrie cum au dezvoltat ei pamantul si cum au folosit apa. Ei vor identifica daca actiunile lor au poluat sau a deversat materiale in apa. Cereti elevilor sa reprezinte fiecare contributia lor de poluare la rau cu unul din obiectele aflat in ghiozdan (carti, bucati de hartie, stilou, creioane, gume de sters, etc.)
- (5.) Cereti elevilor sa dea obiectele (care reprezinta poluarea) colegului aflat in josul raului. Puneti elevii sa anunte ce tip de poluant au tinut in mana inainte de al da mai departe. Deci, primul va da obiectele celui de al doilea, al doilea va da obiectele primului plus ale sale celui de al treilea. Si tot asa pana cand ultimii elevii vor avea obiectele tuturor.

Concluzie

Dupa ce toate obiectele au ajuns la ultimii elevi, discutati despre aceasta. Cum s-au simtit elevii care locuiau la mijlocul si la sfarsitul raului. Pot elevii sa isi dezvolte pamantul asa cum au dorit? Pot elevii din josul raului sa fie afectati de cei situati in sus raului? Pot activitatile celor din susul raului sa afecteze calitatea apei pentru cei din josul raului?

Spuneti elevilor sa ceara obiectele lor inapoi. Explicati-le ca cele care au fost identificate usor reprezinta surse de poluare fixe, cunoscute (conducte, canale, etc.) Celalalte obiecte care au fost identificate mai greu sau neidentificate reprezinta surse de poluare mai dificil de localizat.

Dati-le elevilor tabelul cu sursele principale de poluare. Puneti elevii sa scrie acasa un paragraf despre cum pot ei sa reduca contributia lor la poluare.

Evaluare

Cereti elevilor

- sa spuna opinia lor despre contributia individuala la calitatea apei.
- sa scrie un paragraf prin care ei sa identifice ce pot face ei ca sa protejeze calitatea apei.
- sa diferentieze punctele de poluare fixe (cunoscute) de cele mai dificil de localizat.

Lectia 8 - Atingeti Limitele

Pregatirea lectiei: 30 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor descrie relatia dintre calitatea apei si tratarea apei.

Materiale:

- 4 pahare Berzelius de 100 ml sau 250 ml
- apa amestecata cu colorant alimentar albastru (vopsea de oua, cerneala)
- apa curata
- o pipeta cu gradatii din 10 in 10 ml.
- mai multe cartoane taiate sub forma unei carti de joc.
- o coada de matura
- metru de croitorie

A face legatura intre joc si lectie:

Cei mai multi elevi stiu ca apa care curge la robinet a fost tratata. Standardele de calitate a apei sunt necesare pentru a fi siguri ca apa este potabila. Elevii pot simti aceasta experienta atunci cand un parinte doreste sa faca curatenie intr-o camera. Ei pot relata cata energie este necesara pentru a curata o camera atunci cand aceasta este foarte murdara, in comparatie cu aranjarea unei camere ingrijite. Folosind acest exemplu, elevii isi pot imagina cata energie este nevoie pentru a respecta standardele de potabilitate apei, astfel ei vor realiza necesitatea de a pastra rezervele de apa curate si nepoluata.

Introducere (pentru profesor):

Guvernele statelor hotarasc standardul de calitate a apei. Agentiile pentru Protectia Mediului, Apele Romane, si Directiile de Sanatate Publica lucreaza impreuna pentru a monitoriza calitatea apei de suprafata (torrenti, rauri, si lacuri) si a apelor subterane. Aceste agentii si alte institutii locale (Prescom Resita) sunt responsabile pentru evaluarea calitatii apei, stabilind masuri care s-a ofera siguranta consumatorilor. De asemenea monitorizeaza biologic si chimic sursele de apa si creaza, recomanda si implementeaza masuri care sa imbunatateasca calitatea apei. Standardele de calitate a apei stabilesc limitele concentratiei de materii organice si anorganice astfel incat acestea sa nu afecteze sanatatea oamenilor. Cercetatorii masoara si analizeaza efectele concentratiei poluantilor. Desi acestea pot parea in concentratii foarte mici, toxicitatea multor elemente chimice poate cauza probleme medicale majore oamenilor. De exemplu, oamenii pot simti mirosul produselor petroliere la o concentratie mai mica decat a zecea parte dintr-un miliard.

Apa potabila este tratata prin curatarea de sedimente si adaugarea de dezinfectanti(cum ar fi clorinarea) pentru a distruge bacteriile si alti agenti patogeni. Sursele de apa folosite pentru apa potabila include rezervoare (lacuri), rauri si apa subterana. Unele substante chimice care se gasesc in apa sunt rezultatul activitatii umane (deversari din agricultura, mediul urban si rural). In orice caz in multe locuri calitatea apei de baza contine un nivel mare de substante chimice. De exemplu, daca in zona se gasesc roci care contin o mare cantitate de elemente chimice (ca arsenic), aceste elemente se vor intalni si in sursele de apa din zona.

Standardul de calitate a apei a fost stabilit pentru sute de elemente chimice (sulfati, arsenic, benzen, plumb, etc.); cateva substante chimice nu sunt periculoase in timp ce altele sunt extrem de toxice.

Autoritatile se straduiesc sa furnizeze necesarul de apa consumatorilor in limitele de calitate stabilite de lege pentru apa potabila. Daca un buletin de analiza confirma ca standardul de calitate a apei a fost violat, reprezentantii agentilor guvernamentale si locale vor lua masuri suplimentare de tratare a apei astfel incat aceasta sa se incadreze in limitele standard. Daca apa nu poate fi tratata, furnizorul de apa (Prescom Resita) va trebui sa gaseasca o noua sursa de alimentare cu apa sau sa imbunatateasca echipamentul si masurile de tratare a apei. In fiecare caz creste costul, iar rezultatul este ca pretul apei vandut consumatorilor va fi mai mare.

Poluarea apei afecteaza plantele si animalele acvatice. Spre deosebire de oameni, acestea nu pot sa-si furnizeze apa tratata de care au nevoie. Daca calitatea apei din rauri si lacuri se degradeaza atunci viata plantelor si animalelor este in pericol. Multi pesti si alte specii acvatice au nevoie de conditii speciale pentru a supravietui. Acestea ar putea fi temperatura, nivelul oxigenului, ph, rezerva de hrana, etc. De exemplu, daca un peste traieste intr-o apa rece, clara si repede a unui rau de munte si se hraneste cu insecte, schimbarile de mediu al acestui rau va pune in discutie existenta pestelui ca specie acolo.

Standardele de calitate a apei acvatice(nepotabile) sunt fixate in asa fel incat sa nu permita moartea florei si faunei acvatice si nici sa afecteze reproducerea speciilor. Alte standarde de calitate previn acumularea de substante chimice in carnea pestilor care atunci cand este consumata in cantitati mari ar putea afecta sanatatea oamenilor.

Procedura:

Introducere:

Aratati elevilor un pahar cu apa. Intrebatii daca ei stiu daca apa este buna de baut. Cereti elevilor sa puna pe hartie o lista cu ceea ce ar dori sa stie despre apa inainte de a o bea. De ce ei ar bea apa de la robinet dar probabil dintr-un rau, nu.

Masurati cu atentie 100 de ml de apa amestecata cu colorant alimentar albastru. Spuneti-le ca acesta reprezinta poluantul. Intrebatii daca ei doresc sa il bea. Luati 10ml din apa poluata(paharul cu colorant alimentar) si puneti in 90 de ml de apa curata. Calculati concentratia. (1/10) Vor bea ei? Chiar daca le este sete? Luati 10 ml din solutia diluata si puneti in 90 de ml de apa curata. Care este concentratia poluantului acum? (1/100). Ei vor bea apa acum? Chiar daca sunt in desert? Diluati poluantul inca o data in 90 de ml de apa curata. Care este concentratia acum? (1/1.000) Repetati inca de 3 ori acest lucru pana ajungeti la concentratia 1/1.000.000. Ei vor bea apa cu poluant acum?

Reamintiti elevilor ca aceasta metoda de diluare a poluantului reduce concentratia acestuia in apa. Pentru ca apa sa fie buna de baut mai sunt necesare alte forme de tratare.

Activitate:

- (1) Discutati motivele pentru care apa este tratata. Guvernul stabileste un standard de calitate a apei pentru ca este foarte costisitor sa elimine toate substantele chimice din apa. In general, standardele fixate de guvern urmaresc ca intr-o cantitate foarte mare de apa (1 milion sau 1 miliard de ml) sa existe doar 1 ml de poluant. Pentru a demonstra ce inseamna 5/1.000.000 va sugeram exemplul urmator. Imaginati-va o sosea pe care exista o linie de 1 milion de masini albe si doar 5 dintre acestea sunt albastre.
- (2) Dati-le elevilor un exemplu de standard pentru clasa lor. Spuneti-le sa observe cati elevi sunt imbracati in blugi si comparati numarul acestora cu numarul total al elevilor din clasa. Daca 6 elevi din 25 sunt imbracati in blugi, asta inseamna ca concentratia de blugi este de

6/25. Cred elevii ca acest standard este ingrijorator pentru clasa lor? Fixati un standard imaginar prin care impuneti ca nu pot exista intr-o singura zi mai multi de 6 elevi imbracati in blugi. Explicati-le elevilor ca pentru fiecare standard creat trebuie sa existe un sistem care sa se asigure ca standardul este respectat.

- (3) Explicati elevilor ca la fel ca acest exemplu este si standardul de calitate a apei. Guvernul stabileste parametrii biologici si chimici ai apei. Instructiunile locale, ca Prescom, trebuia sa respecte standardele guvernamentale de potabilitate a apei prin tratarea acestora.
- (4) Spuneti elevilor ca jocul "limbo" va fi folosit pentru a demonstra efortul care este necesar pentru ca apa tratata sa atinga standardul guvernamental. Inaltimea barei reprezinta calitatea apei. Elevii care vor trece pe sub bara vor simboliza faptul ca apa tratata a atins standardul. Cand calitatea apei scade, bara este mai jos si efortul ca apa tratata sa atinga standardul este mai mare.
- (5) Cereti elevilor sa se gandeasca la o lista de lucruri prin care ei pot sa pastreze apa curata si o lista de lucruri prin care oamenii polueaza apa. Transferati fiecare lucru din lista pe un carton de marimea unei carti de joc. Amestecati cartile si puneti-le cu fata in jos. Puneti cartile pe masa langa bara jocului "limbo".
- (6) Elevii se vor pregati sa joace "limbo" facand exercitii de incalzire inainte. Fixati bara la jumatatea distantei dintre cel mai inalt elev si cel mai mic. Cei mai multi dintre elevi vor putea sa treaca pe sub bara. Aceasta inseamna ca este nevoie de un efort mic ca sa atingem standardul de calitate a apei.
- (7) Inainte ca fiecare elev sa treaca pe sub bara, acesta va ridica o carte si o va citi clasei. Mutati bara cu 7,5 centimetri mai jos daca mesajul inseamna ca calitatea apei scade sau cu 7,5 centimetri mai sus daca mesajul inseamna ca calitatea apei creste. Puneti cartea inapoi si amestecati din nou cartile.
- (8) Cereti fiecarui elev sa treaca pe sub bara in stilul "limbo". Cand elevii numai pot sa treaca pe sub bara inseamna ca apa bruta folosita pentru tratare este mult prea poluata pentru a atinge standardul stabilit. Pentru ca oamenii au nevoie de apa, ei trebuie sa fie siguri ca apa este potabila, ceea ce inseamna ca apa trebuie sa atinga standardul. Asta inseamna ca este nevoie de tratamente suplimentare sau alte surse de apa pentru a atinge standardul. Din pacate multe dintre solutii inseamna multi bani, mult timp sau tehnologii care nu exista inca.

Concluzie:

Discutati rezultatele jocului. Cereti elevilor sa descrie ce au simtit cand bara a fost pusa prea jos si ei nu au putut trece. Ce s-ar putea intampla daca tratarea apei nu atinge standardul? Discutati despre contaminarea apei si bolile care pot fi transmise prin apa contaminata.

Evaluare:

Cereti elevilor sa:

- Scrie exemple de concentratii 1/1 milion (la fel ca exemplul cu masinile). (Activitatea, #1)
- Relateze cum calitatea apei face presiuni asupra tratarii acesteia pentru a atinge standardul. (facut in Concluzie)

Lectia 9 & 10 - Fiecare Picatura Conteaza

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 2 perioade de 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

(6) Determina cum practicile de conservare a apei salveaza apa.

(7) Identifica masurile obisnuite de conservare a apei, pe care le pot schimba sau adopta.

(8) Recunoaste ca conservarea apei este importanta.

Materiale:

- Copie dupa "Masurile Primare de Conservare a Apei"
- Copie dupa "Masurarea Apei"

A face legatura intre joc si lectie:

Prezentarea metodelor de conservare a resurselor a devenit o practica comuna in scoli sau alte sectoare ale societatii. Televiziunea si alte elemente mass-media prezinta foarte des practicile de conservare ale apei. Elevii vor intelege mai bine practicile de conservare ale apei daca ei sau altcineva au cunoscut sau trait un moment al unei crize de apa. Prin participarea elevilor la salvarea apei prin planul de conservare a acesteia, va creste experienta acestora si ii va ajuta sa descopere practici mai bune prin care ei pot contribui la conservarea apei.

Introducere (pentru profesori):

Pamantul are o cantitate finita de apa proaspata si buna de folosit. Din fericire apa este reciclată natural (prin colectare, curatare si distributie) printr-un ciclu hidrologic. Oamenii au decoperit si dezvoltata tehnologii care maresc viteza de epurare si procesare a apei. In orice caz, din cauza unor factori multipli (seceta, inundatii, cresterea populatiei,contaminare, etc.) rezervele de apa nu sunt intotdeauna compatibile cu nevoile comunitatii. Conservarea apei poate asigura rezervele de apa proaspata necesare pentru fiecare in prezent si in viitor. Necesitatea conservarii apei are sens atat din punct de vedere practic cat si filozofic. Ideea de a folosi doar cantitatea de apa strict necesara are un apel universal. In orice caz practicile de conservare a apei implica schimbare obiceiurilor.

Oamenii au inceput sa devina tot mai activi in aplicarea practicilor de conservare a apei, la inceput timid, apoi pas cu pas aceste practici au inceput sa devina un obicei cat mai comun pentru fiecare. De exemplu, simplu obicei de a inchide robinetul de apa tot timpul cand nu o folosesti tinde sa devina o practica acceptata de tot mai multi oameni. Cand apa este folosita pentru a clati rufele, aceasta poate fi pastrata in chiuveta pentru a o folosi la inmuiera celorlalte rufe pregatite pentru spalare. De exemplu, exista oameni care pentru curatarea trotuarelor folosesc apa pe care o imprastie cu furtunul, cand o matura poate face aceeasi treaba la fel de bine. Oamenii pot sa reduca timpul alocat pentru dus sau sa reduca cantitatea de apa cand ei folosesc vana pentru imbaiere.

Alte practici de conservare a apei pot initial sa necesite mai mult efort si mai multi bani dar in timp indelungat acest lucru va salva resursele si implica mai multi bani. De exemplu, furtunurile sau dusurile pot avea atasate capete de dus cu gauri mici care va reduce consumul de apa si va creste presiunea acesteia. Schimbarea bazinelor de apa pentru WC-uri cu altele care au un volum mai mic, va scadea de asemenea consumul de apa. Udarea spatiilor verzi necesita o mare cantitate de apa. Volumul de apa poate fi redus prin udarea acestora dimineata

devreme sau seara tarziu nu foarte des si cu multa responsabilitate. Udarea dimineata si seara previne evaporarea apei, ceea ce reduce cantitatea de apa folosita. Masuri mai complexe de conservare a apei pot insemna construirea de sisteme de irigatie care imprastie apa prin pulverizare. Pentru spatiile verzi se recomanda folosirea de plante care necesita mai putina apa pentru crestere.

In unele regiuni ale SUA si in alte parti ale lumii nevoia de conservare a apei nu este perceputa ca pe o necesitate pentru ca aceasta exista din abundenta. In orice caz folosirea eficienta a apei se va rasfrange pozitiv asupra mediului inconjurator. Din punct de vedere ecologic conservarea apei va asigura un surplus de apa proaspata si va reduce cantitatea de apa menajera si poluata. Din punct de vedere economic salvarea apei sau producerea de mai putina apa poluata, este egal cu mai putina apa care trebuie tratata sau obtinuta. Programul de conservare a apei poate ajuta municipalitatea sa evite construirea de noi cladiri care sa potabilizeze sau epureze apa deversata, ceea ce insemna in final salvarea fondurilor alocate pentru aceasta.

Procedura:

Introducere:

Cereti elevilor sa descrie modul cum ei folosesc apa. Elevii vor descrie sau desena situatiile in care ei cred ca apa a fost irosita. Elevii vor arata desenele lor si vor discuta despre metodele prin care ei pot folosi apa mai eficient. Cereti-le sa creeze o lista cu metodele prin care apa poate fi conservata sau sa nu fie irosita.

Activitate:

- (1) Cereti elevilor sa pastreze o evidenta a apei folosita de ei pe perioada unei saptamani. Ei pot sa se inspire sau sa foloseasca modelul "Masurarea apei". In timpul orei construiti planul de masurare a apei impreuna. Cereti elevilor sa noteze numarul litrilor de apa folositi pentru fiecare activitate.
- (2) Peste o saptamana, intrebati elevii daca ei folosesc apa eficient. Au irosit cel putin o data apa?
- (3) Discutati motivele pentru care apa nu trebuie irosita. Elevii vor lua in considerare faptul ca in viitor sursele de apa sunt limitate, necesitatile oamenilor pentru folosirea apei vor creste iar in acelasi timp costurile pentru folosirea apei trebuie sa fie cat mai mici.
- (4) Cereti elevilor sa gandeasca un plan de conservare a apei care se contine un set de activitati prin care ei pot sa conserve apa la scoala si acasa. Planul lor poate fi suplimentat cu "Masuri Primare de Conservarea Apei".
- (5) Cereti elevilor sa identifice de la 3 pana la 5 metode prin care ei pot sa conserve apa. Cereti-le sa scrie acest lucru iar pentru saptamana viitoare ei vor incerca sa le aplice. Instruiti sa isi noteze rezultatele in jurnalul lor. Reamintiti studentilor ca aceste noi metode necesita timp si efort.

Concluzie:

La sfarsitul saptamanii, cereti elevilor sa observe daca practicile lor de conservare a apei au facut diferenta in ceea ce priveste cantitatea de apa folosita in prima saptamana. Cereti elevilor sa compare cantitatea de apa folosita in prima saptamana cu cantitatea de apa folosita in saptamana a doua, cand ei au pus in aplicare planul de conservare a apei. Care practica este mai usoara de adaptat? Si care este mai dificila? Doresc ei sa adopte alte metode de conservare ale apei?

Cereti elevilor sa creeze afise care sa arate beneficiile conservarii apei. Afisele pot include multe lucruri pe care oamenii le pot face sa salveze apa.

Evaluare:

Cereti elevilor sa:

- Arate metodele prin care apa poate fi conservata. (facut in Introducere si Activitatea, #5)
- Compare cantitatea de apa folosita inainte si dupa implementarea planului de conservare apei. (facut in Concluzie)

Cereti elevilor sa scrie un articol in care sa arate de ce cred ei ca este importanta conservarea apei.

Masuri Primare de Conservare a Apei

- Inchideti robinetul de apa atunci cand nu-l folositi. Nu lasati apa sa curga cand va spalati pe dinti. Inchideti apa in momentul in care va sapuniti.
- Spalati cu masina rufele doar atunci cand aceasta este incarcata cu haine la capacitatea maxima.
- Pastrati o sticla cu apa de baut in frigider in loc de a lasa apa sa curga la robinet pana devine rece.
- Limitati timpul acordat pentru dus la 10 minute sau mai putin.
- Inlocuiti imbaierea in vana cu dusul.
- Reduceti rezervoarele de apa la WC-uri, si nu aruncati gunoi obisnuit in WC-uri.
- Cand va spalati pe maini mai bine lasati sa se stranga apa in chiuveta decat sa o lasati sa curga la robinet.
- Pentru curatarea trotuarelor folositi matura in locul furtunului cu apa.
- Cand spalati masina folositi in locul furtunului o carpa si o galeata. Furtunul folositi-l doar pentru limpezire.
- Udati spatiile verzi dimineata si seara pentru a reduce evaporarea. Pe cat posibil incercati sa salvati si sa folositi apa de ploaie pentru a uda.
- Daca aveti nevoie de apa calda, folositi apa rece pana cand aceasta se incalzeste pentru spalatul mainilor, vaselor, legumelor si fructelor.
- Reparati scurgerile si pierderile de apa.

Tabelul de Masurare a Apei folosite

Litri de la 10 pana la

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	40	50	...200

Apa de baut $\frac{1}{4}$ litri

Apa din rezervorul de la WC.....10 litri

Spalat pe dinti (cu apa lasat sa curga).....5 litri

Apa de spalat vasele (cu apa lasat sa curga).....113 litri / nr. pers

Apa de spalat vasele (cu apa oprit in chiuveta).....87 litri / nr. pers
Apa pentru dus.....10 litri/minut
Apa pentru spalat rufele.....152 litri/ nr.pers.

Elevii se vor ghida dupa tabelul de mai sus si vor aduna cantitatea de apa folosita intr-o perioada data. Ei vor colora partea de jos a tabelului in momentul in care au consumat cantitatea de apa trecuta in coloanele de deasupra. In cazul spalarii vaselor si a rufelor ei vor afla cantitatea de apa ce le revine prin impartirea numarului de litri la numarul de persoane.

Partea a 2-a

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 2 perioade de 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

(9) Determina cum practicile de conservare a apei salveaza apa.

(10) Identifica masurile obisnuite de conservare a apei, pe care le pot schimba sau adopta.

(11) Recunoaste ca conservarea apei este importanta.

Materiale:

- Copie dupa "Masurile Primare de Conservare a Apei"
- Copie dupa "Masurarea Apei"

A face legatura intre joc si lectie:

Prezentarea metodelor de conservare a resurselor a devenit o practica comuna in scoli sau alte sectoare ale societatii. Televiziunea si alte elemente mass-media prezinta foarte des practicile de conservare ale apei. Elevii vor intelege mai bine practicile de conservare ale apei daca ei sau altcineva au cunoscut sau trait un moment al unei crize de apa. Prin participarea elevilor la salvarea apei prin planul de conservare a acesteia, va creste experienta acestora si ii va ajuta sa descopere practici mai bune prin care ei pot contribui la conservarea apei.

Introducere (pentru profesori):

Pamantul are o cantitate finita de apa proaspata si buna de folosit. Din fericire apa este reciclată natural (prin colectare, curatare si distributie) printr-un ciclu hidrologic. Oamenii au decoperit si dezvoltata tehnologii care maresc viteza de epurare si procesare a apei. In orice caz, din cauza unor factori multipli (seceta, inundatii, cresterea populatiei, contaminare, etc.) rezervele de apa nu sunt intotdeauna compatibile cu nevoile comunitatii. Conservarea apei poate asigura rezervele de apa proaspata necesare pentru fiecare in prezent si in viitor. Necesitatea conservarii apei are sens atat din punct de vedere practic cat si filozofic. Ideea de a folosi doar cantitatea de apa strict necesara are un apel universal. In orice caz practicile de conservare a apei implica schimbare obiceiurilor.

Oamenii au inceput sa devina tot mai activi in aplicarea practicilor de conservare a apei, la inceput timid, apoi pas cu pas aceste practici au inceput sa devina un obicei cat mai comun pentru fiecare. De exemplu, simplul obicei de a inchide robinetul de apa tot timpul cand nu o folosesti tinde sa devina o practica acceptata de tot mai multi oameni. Cand apa este folosita pentru a clati rufele, aceasta poate fi pastrata in chiuveta pentru a o folosi la inmuiera celorlalte rufe pregatite pentru spalat. De exemplu, exista oameni care pentru curatarea trotuarelor folosesc apa pe care o imprastie cu furtunul, cand o matura poate face aceeasi

treaba la fel de bine. Oamenii pot sa reduca timpul alocat pentru dus sau sa reduca cantitatea de apa cand ei folosesc vana pentru imbaiere.

Alte practici de conservare a apei pot initial sa necesite mai mult efort si mai multi bani dar in timp indelungat acest lucru va salva resursele si implica mai multi bani. De exemplu, furtunurile sau dusurile pot avea atasate capete de dus cu gauri mici care va reduce consumul de apa si va creste presiunea acesteia. Schimbarea bazinelor de apa pentru WC-uri cu altele care au un volum mai mic, va scadea de asemenea consumul de apa. Udarea spatiilor verzi necesita o mare cantitate de apa. Volumul de apa poate fi redus prin udarea acestora dimineata devreme sau seara tarziu nu foarte des si cu multa responsabilitate. Udarea dimineata si seara previne evaporarea apei, ceea ce reduce cantitatea de apa folosita. Masuri mai complexe de conservare a apei pot insemna construirea de sisteme de irigatie care imprastie apa prin pulverizare. Pentru spatiile verzi se recomanda folosirea de plante care necesita mai putina apa pentru crestere.

In unele regiuni ale SUA si in alte parti ale lumii nevoia de conservare a apei nu este perceputa ca pe o necesitate pentru ca aceasta exista din abundenta. In orice caz folosirea eficienta a apei se va rasfrange pozitiv asupra mediului inconjurator. Din punct de vedere ecologic conservarea apei va asigura un surplus de apa proaspata si va reduce cantitatea de apa menajera si poluata. Din punct de vedere economic salvarea apei sau producerea de mai putina apa poluata, este egal cu mai putina apa care trebuie tratata sau obtinuta. Programul de conservare a apei poate ajuta municipalitatea sa evite construirea de noi cladiri care sa potabilizeze sau epureze apa deversata, ceea ce inseamna in final salvarea fondurilor alocate pentru aceasta.

Procedura:

Introducere:

Cereti elevilor sa descrie modul cum ei folosesc apa. Elevii vor descrie sau desena situatiile in care ei cred ca apa a fost irosita. Elevii vor arata desenele lor si vor discuta despre metodele prin care ei pot folosi apa mai eficient. Cereti-le sa creeze o lista cu metodele prin care apa poate fi conservata sau sa nu fie irosita.

Activitate:

- (6) Cereti elevilor sa pastreze o evidenta a apei folosita de ei pe perioada unei saptamani. Ei pot sa se inspire sau sa foloseasca modelul "Masurarea apei". In timpul orei construiti planul de masurare a apei impreuna. Cereti elevilor sa noteze numarul litrilor de apa folositi pentru fiecare activitate.
- (7) Peste o saptamana, intrebati elevii daca ei folosesc apa eficient. Au irosit cel putin o data apa?
- (8) Discutati motivele pentru care apa nu trebuie irosita. Elevii vor lua in considerare faptul ca in viitor sursele de apa sunt limitate, necesitatile oamenilor pentru folosirea apei vor creste iar in acelasi timp costurile pentru folosirea apei trebuie sa fie cat mai mici.
- (9) Cereti elevilor sa gandeasca un plan de conservare a apei care se contine un set de activitati prin care ei pot sa conserve apa la scoala si acasa. Planul lor poate fi suplimentat cu "Masuri Primare de Conservarea Apei".
- (10) Cereti elevilor sa identifice de la 3 pana la 5 metode prin care ei pot sa conserve apa. Cereti-le sa scrie acest lucru iar pentru saptamana viitoare ei vor incerca sa le aplice. Instruiti sa isi noteze rezultatele in jurnalul lor. Reamintiti studentilor ca aceste noi metode necesita timp si efort.

Concluzie:

La sfarsitul saptamanii, cereti elevilor sa observe daca practicile lor de conservare a apei au facut diferenta in ceea ce priveste cantitatea de apa folosita in prima saptamana. Cereti elevilor sa compare cantitatea de apa folosita in prima saptamana cu cantitatea de apa folosita in saptamana a doua, cand ei au pus in aplicare planul de conservarea a apei. Care practica este mai usoara de adaptat? Si care este mai dificila? Doresc ei sa adopte alte metode de conservare ale apei?

Cereti elevilor sa creeze afise care sa arate beneficiile conservarii apei. Afisele pot include multe lucruri pe care oamenii le pot face sa salveze apa.

Evaluare:

Cereti elevilor sa:

- Arate metodele prin care apa poate fi conservata. (facut in Introducere si Activitatea, #5)
- Compare cantitatea de apa folosita inainte si dupa implementarea planului de conservare apei. (facut in Concluzie)

Cereti elevilor sa scrie un articol in care sa arate de ce cred ei ca este importanta conservarea apei.

Masuri Primare de Conservare a Apei

- Inchideti robinetul de apa atunci cand nu-l folositi. Nu lasati apa sa curga cand va spalati pe dinti. Inchideti apa in momentul in care va sapuniti.
- Spalati cu masina rufele doar atunci cand aceasta este incarcata cu haine la capacitatea maxima.
- Pastrati o sticla cu apa de baut in frigider in loc de a lasa apa sa curga la robinet pana devine rece.
- Limitati timpul acordat pentru dus la 10 minute sau mai putin.
- Inlocuiti imbaierea in vana cu dusul.
- Reduceti rezervoarele de apa la WC-uri, si nu aruncati gunoi obisnuit in WC-uri.
- Cand va spalati pe maini mai bine lasati sa se stranga apa in chiuveta decat sa o lasati sa curga la robinet.
- Pentru curatarea trotuarelor folositi matura in locul furtunului cu apa.
- Cand spalati masina folositi in locul furtunului o carpa si o galeata. Furtunul folositi-l doar pentru limpezire.
- Udati spatiile verzi dimineata si seara pentru a reduce evaporarea. Pe cat posibil incercati sa salvati si sa folositi apa de ploaie pentru a uda.
- Daca aveti nevoie de apa calda, folositi apa rece pana cand aceasta se incalzeste pentru spalatul mainilor, vaselor, legumelor si fructelor.

Tabelei de Masurare a Apei Folosite

Litri de la 10 pana la

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	40	50	...200

Apa de baut	$\frac{1}{4}$ litri
Apa din rezervorul de la WC.....	10 litri
Spalat pe dinti (cu apa lasat sa curga).....	5 litri
Apa de spalat vasele (cu apa lasat sa curga).....	113 litri / nr. pers
Apa de spalat vasele (cu apa oprit in chiuveta).....	87 litri / nr. pers
Apa pentru dus.....	10 litri/minut
Apa pentru spalat rufele.....	152 litri/ nr.pers.

Elevii se vor ghida dupa tabelul de mai sus si vor aduna cantitatea de apa folosita intr-o perioada data. Ei vor colora partea de jos a tabelului in momentul in care au consumat cantitatea de apa trecuta in coloanele de deasupra. In cazul spalarii vaselor si a rufelor ei vor afla cantitatea de apa ce le revine prin impartirea numarului de litri la numarul de persoane.

Lectia 11 - Pamantul: Marul din Ochii Tai

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Intelege ca pamantul si resursele sale sunt finite
- Fi motivati sa invete mai mult despre resurse si impactul uman asupra mediului inconjurator

Metode:

Profesorul va sectiona un mar care va prezenta proportiile resurselor de pe pamant.

Materiale:

- Un mar curat
- Un cutit ascutit
- Fund de lemn
- Glob pamantesc
- Harta lumii

A face legatura intre joc si lectie:

Protejarea resurselor naturale este foarte importanta. Avansarea tehnologica a agriculturii nu este capabila sa hraneasca populatia actuala a pamantului. Dar populatia pamantului continua sa creasca. Resursele naturale devin din ce in ce mai mici iar numarul oamenilor care le folosesc devine din ce in ce mai mare.

Procedura:

(7) Profesorul va face o demonstratia folosind un mar si un cutit. Consideram ca acest mar reprezinta pamantul.

- Taiati marul in 4 sferturi si puneti de o parte 3. Cele 3 parti reprezinta oceanul planetar.
- Ce fractia a mai ramas? (1/4) Acest sfert reprezinta suprafata pamantului de pe glob. Taiati acest sfert in doua si puneti jumatate din acest sfert de o parte. Acest sfert reprezinta zone neospitaliere omului: tinuturi polare, desert, mlastini si tinuturi montane.
- Ce fractia a ramas acum? (1/8) Aceasta felie reprezinta pamantul unde oamenii locuiesc dar nu reprezinta si locul unde se poate face agricultura. Taiati aceasta felie in 4, si puneti 3 de o parte.
- Ce fractia a ramas acum? (1/32) Cele 3 feli care au fost puse de o parte reprezinta tinuturi aride, stancoase, stepa, etc. unde solul nu poate fi bun pentru agricultura. Deasemenea aici vom gasi orase, sate, drumuri, magazine, scoli, parcuri, uzine, parcuri, unde oameni locuiesc dar ei nu pot produce mancare.
- Presentati cu grija coaja de pe felia care reprezinta 1/32. Aceasta mica bucatica de coaja reprezinta suprafata fertila de sol a pamantului. Ea este foarte subtire, mai putin de un 1,5 metrii adancime. Aceasta suprafata este locul in care noi putem produce mancare. (Puneti de o parte ustensilele taioase.)

(8) Discutati despre dependenta oamenilor fata de coaja feliei ce reprezinta $1/32$ din suprafata pamantului. Ce se poate spune despre relatia noastra cu pamantul din punctul asta de vedere.

Lasati elevii sa manance marul mai putin coaja de pe felia ce reprezinta $1/32$. Ziceti: "Noi am mancat toate feliile care nu sunt bune pentru oameni. Ce o sa facem daca o sa putem sa mancam doar ceea ce ramas?"

Evaluare:

Planeta noastra este finita. Ce inseamna asta pentru oameni? Ce putem face noi ca sa protejam calitatea solului, apei, aerului, si de ce avem nevoie pentru a supravietui?

Supliment:

Elevii pot aduce grafice si tabele cu statistici foarte precise in procentaje pentru fiecare portie a pamantului (oceane, pamantul nelocuibile, etc.)

Discutati despre faptul ca populatia creste de la an la an si cum afecteaza acest lucru resursele pamantului.

Lectia 12 - Punga cu Deseuri

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Arata de ce deseurile sunt daunatoare.
- Arata cum pot fi schimbate efectele daunatoare ale deseurilor.

Metode:

Elevii vor discuta despre foarte multe feluri de deseuri de la cele mai daunatoare la cele mai puțin daunatoare. Vor discuta cu argumente despre efectele daunatoare.

Materiale: (Aceste materiale sunt necesare pentru fiecare grup de participanti.)

- Sac de plastic netransparent
- Pahare de plastic
- Ata sau sfoara
- Ambalaje pentru mancare
- Muc de tigara
- Balon
- Coji de portocale
- Conserva de bere
- Paie
- Un obiect de plastic

Procedura:

- (1) Puneti in sacul de plastic articolele enumerate mai sus.
- (2) Se va divizati o clasa in grupe de 4-6 elevi. Se va da un sac cu deseuri fiecarei grupe. Explicati fiecarui grup ca fiecare sac contine articole de deseuri menajere des utilizate si raspandite. Asiguram elevii ca articolele din sacii de deseuri sunt curatate si pot fi atinse si manevrate in siguranta. Fiecare grup va avea o bucata de hartie si un creion sau pix.
- (3) Instruiti grupurile ca acestea sa goleasca sacii lor de deseuri in asa fel incat toate lumea din grup poate sa vada si sa atinga toate articolele din sac. Scrieti o lista cu articolele din sac pe tabla. (Sacul de plastic este inclus.)
- (4) Spuneti elevilor ca ei vor decide care articole din punga de deseuri sunt foarte daunatoare si care mai puțin daunatoare. Cand vor decide gradul de pericolozitate a deseurilor vor lua in considerare cat de periculos este fiecare articol pentru oameni, animale si mediu. Reamintiti elevilor fiecarui grup ca ei sunt un grup de decizie. Nu dati elevilor nici un ajutor sau sugestie. Lasati sa descopere singuri criteriul de evaluare a pericolozitatii deseurilor.
- (5) Cand grupurile au luat in considerare toate articolele ei vor scrie pe o bucatica de hartie o coloana cu obiectele incepand de la cel mai periculos (primul) spre cel mai puțin periculos (ultimul). Langa fiecare articol ei vor explica motivele pentru care l-au asezat in pozitia respectiva.
- (6) Dupa ce toate grupurile au terminat vor prezenta alegerea si motivatia lor, intregii clase. Pe tabla prezentati motivele care au fost stabilite de elevi pentru efectele negative ale articolelor. Accentuati acolo unde motivele de alegere nu sunt corecte. Subliniati

conceptul ca aruncarea deșeurilor este un comportament nepotrivit. Trebuie să păstrăm toate valorile mediului curate.

(7) Întrebați elevii dacă ei au vorbit despre alte articole de deșeuri și modul prin care ele pot fi daunatoare. Scrieți aceste noi articole pe tablă. Aprofundați discuția despre cum deșeurile afectează oamenii, animalele, și mediul. Fiti siguri că următoarele puncte au fost atinse.

- Deșeurile pot afecta sănătatea oamenilor. De exemplu: cioburile de sticlă, bucatile de metale care sunt imprastiate pe plaje, terenuri de joacă, ori în vecinătatea trotuarelor cauzează deseori accidente (taieri) ale copiilor care se joacă desculți. De asemenea, animalele care oricum sunt desculte cioburile sau alte obiecte ascuțite sunt foarte daunatoare pentru ele.
- Deșeurile sunt nocive pentru oameni. Aruncările ilegale de anvelope, roți de cauciuc, vă crește habitatul coloniilor de țânțari care sunt responsabile de răspândirea multor boli (encefalita, malaria, etc.). Și de asemenea sunt un bun adăpost pentru sobolani care răspândesc foarte multe boli.
- Multe animale consumă deșeuri. Multe dintre deșeuri nu pot fi digerate și foarte des se întâmplă ca animalele să moară din cauza că stomacul este blocat. (Deși acesta este plin, ele vor muri de foame pentru că obiectele din stomac nu pot fi digerate sau eliminate.)
- Multe animale devin captive (se încurcă în deșeuri) și de multe ori cu rezultate mortale.
- Mucurile de țigară pot de asemenea prin incendiile pe care le provoacă să distrugă habitatele animalelor.
- Substanțele toxice, cum ar fi uleiurile de la motoarele mașinilor, pot polua sursele de apă din lacuri, râuri și pânza freatică. Această poluare este riscantă și pentru oameni și pentru animale.

Evaluare:

Cereti elevilor sa numeasca 3 exemple de efecte daunatoare ale deșeurilor.

Lectia 13 - Schimbati-va Atitudinea

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Intelege cum si de ce se gandesc oamenii la deseuri.
- Identifica 7 surse de productie a deeurilor.

Metode:

Elevii vor identifica si se vor documenta despre locuri cu deseuri din comunitatea lor, unde acestea sunt aruncate sau depozitate necontrolat.

Material:

- Harta din zona scolii pentru fiecare pereche de elevi
- 7 markere de culoare diferita pentru fiecare elev sau grup
- O pungă de plastic

Introducere la lectie (pentru profesor):

Pastrati America Frumoasa, o organizatie din SUA, a studiat si identificat 3 perspective care predomina gandirea despre deseuri.

Procedura:

- (1) Toti elevii se vor gandi si vor pune pe hartie motivele pentru care oamenii se gandesc la deseuri. Cereti unui elev sa scrie pe tabla ceea ce au gandit toti. Acest lucru poate fi facut si in grupuri mai mici.
- (2) Cereti elevilor sa verifice listele lor si sa vada daca pot imparti ideile in categorii majore.
- (3) Cele 3 motive pentru care oamenii cred ca este acceptabil faptul de a arunca gunoi pe jos sunt:
 - Lipseste simtul proprietatii
 - Altcineva va curata terenul dupa asta
 - Containerul a fost plin sau nu a fost aproape
- (4) Puneti elevii sa identifice sursele care cauzeaza producerea de deseuri in comunitatea lor (de exemplu: casele oamenilor, fabrici, etc.)
- (5) Oferiti-le harti ale orasului sau zonei de langa scoala pentru fiecare elev sau grup de elevi. Sau elevii pot desena harta lor. Spuneti-le elevilor ca toti vor vizita zona de langa scoala pentru a identifica sursele de productie deeurilor. Inainte de aceasta, elevii vor stabili ce culoare vor folosi pentru fiecare sursa de productie deeurilor discutat la punctul 4. (case: albastru, uzine: rosu, etc.) Reamintiti-le sa igienizeze locurile pe unde vor merge. (Oferiti un premiu - de exemplu: bomboane, dulciuri - echipei care aduna mai mult gunoi.)

Daca nu aveti timp pentru cele descrise mai sus, exista doua alternative: fie construiti o macheta simpla a orasului vostru fie folositi spatiul din clasa ca o reprezentare a orasului de resedinta. Inainte de ora, asezati deeurile sau desene ale acestora, in diferite zone din clasa, respectiv pe macheta (in functie de ce alternativa ati hotarat sa utilizati). Deeurile vor fi cele produse de comunitate adica cele care provin din casele oamenilor, fabrici etc. Faceti jocul la fel cum este descris mai sus.

Supliment: După o săptămână cereți elevilor să meargă din nou cu harta în mână pentru a identifica alte locuri de depozitare a deșeurilor. Deci, în prima deplasare ei au localizat un anumit număr de puncte cu deșeuri. De asemenea, fiecare din aceste puncte vor fi numerotate cu cifra 1, care înseamnă prima deplasare. Punctele care vor fi puse pe harta în a doua deplasare vor fi numerotate cu cifra 2. Astfel elevii pot să compare rezultatele. Gunoiul este în același loc? Sau a apărut în alte părți? Cereți elevilor să analizeze și să traga concluziile lor despre cauze.

Discutați cu elevii din clasă folosind următoarele întrebări:

- Puteti voi să recunoașteți anumite tendințe? Cum ați aflat?
- Ce locuri au fost identificate de elevii din clasă ca depozite importante de deșeuri.
- De ce credeți că sunt așa de multe deșeuri acolo?
- Unde se găsesc locuri unde nu există deșeuri? De ce sau de ce nu?
- Dacă faptul că ați făcut curățenie într-un anumit loc a rezolvat problema deșeurilor? De ce sau de ce nu?
- Cum putem să folosim cele 3 motive care stau la baza producere deșeurilor (lipsește simțul proprietății, altcineva va curăța terenul după asta, containerul a fost plin sau nu a fost aproape) pentru a educa oamenii privind importanța deșeurilor
- Ce putem face ca să împiedicăm ca oamenii să arunce gunoi peste tot?

Evaluare:

Cereți elevilor să reformuleze cele 3 cauze care produc deșeuri în limbajul folosit de copii.

Măsuri pentru prevenirea apariției gunoiului în orașul tău

De ce fac oamenii gunoi?

Gunoiul se produce atunci când oamenii aruncă deșeurile pe jos și nu în locurile amenajate. Keep America Beautiful a descoperit că oamenii aruncă gunoi pe jos pentru unul din cele trei motive. Ei cred că aruncarea gunoiului pe jos se întâmplă pentru unul din cele trei motive. Ei cred că aruncarea gunoiului pe jos este normală pentru că:

- Lipsește simțul proprietății
- Altcineva va curăța după aceea
- Gunoiul produce gunoi

De unde vine gunoiul?

- Magazine, centre comerciale
- Locuințe
- Construcții
- Oameni care se plimba

Gunoiul produs de aceste surse este carat în toate direcțiile de vânt, apă și trafic.

Costul pentru curățarea gunoiului:

Gunoiul este o problemă care necesită bani. Multe comunități, țări, agenții cheltuie milioane de dolari și mult timp pentru a strânge gunoiul. Din păcate, banii cheltuiți pentru adunarea gunoiului ar putea fi alocați pentru alte servicii comunitare. Locurile care sunt curățate are șanse

mai mari de a atrage oameni de afaceri decat acolo unde existenta gunoiului imprastiat peste tot a devenit o practica comuna.

Metode pentru a preveni aruncarea gunoiului pe jos:

Exista mai multe posibilitati care pot ajuta comunitatea sa pastreze orasul curat. Mai jos sunt aceste sugestii:

- Dati exemplu de un loc fara gunoi
- Ridicati o bucatica de gunoi in fiecare zi
- Invatati vecinii dumneavoastra sa arunce gunoiul la container. Aratati-le diferenta dintre un loc curat si unul fara gunoi. Insistati asupra faptului ca este important sa arunci gunoiul la container.
- Cereti vecinilor sa faca voluntariat la actiunile de igienizare care au loc in oras. Sa se implice in viata ONG-urilor de mediu.
- Plantati arbori si flori ornamentale intr-un spatiu ales. Intr-o zona frumoasa oamenii vor arunca mai putin gunoi pe jos.
- In locurile unde se construiesc ceva este nevoie de a amplasa containere de gunoi. De obicei in urma unor asemenea activitati rezulta cantitati uriase de deseuri .

In concluzie metoda cea mai buna de a educa oamenii din comunitate este de a organiza programe de igienizare si educatie la care sa participe toti factorii locali (autoritati, oameni de afaceri, societate civila, mass-media si populatie).

Lectia 14 - Obiceiuri Bune

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Recunoaste ca multe din actiunile lor sunt obiceiuri.
- Realiza ca aruncarea gunoiului este un obicei care are un impact negativ asupra mediului.

Metoda:

Elevii vor discuta ca aruncarea gunoiului este un obicei rau. Elevii vor interpreta varietati de "Insecte de Gunoi". Si vor sugera metodele prin care isi pot schimba obiceiul de a arunca gunoi. Elevii vor discuta actiuni specifice care sunt bune pentru mediu si vor lucra pentru a transforma aceste actiuni in obiceiuri.

Materiale:

- materiale de scris

Procedura:

(1) Introduceti cuvantul "obicei" punand elevilor urmatoarele intrebari:

Ati facut unul dintre urmatoarele lucruri fara sa va ganditi la el?

- V-ati muscat unghiile cand ati fost nervos?
- Ati tinut in gura creionul dumneavoastra cand ati fost concentrat?
- Va uitati in stanga si in dreapta inainte de a trece strada?

Aceste comportamente sunt obiceiuri. Un obicei este ceva ce o persoana face din cand in cand fara sa se gandeasca la aceasta. Cateva obiceiuri sunt bune (cand priviti in stanga si in dreapta inainte de a trece strada) iar altele sunt considerate rele (cand va muscati unghiile).

(2) Cateva din obiceiurile noastre afecteaza mediul. Obiceiurile care ranesc sau dauneaza mediului sunt considerate rele. Explicati faptul ca niste elevi au obiceiul de a arunca gunoi pe jos. Aruncarea gunoiului este un exemplu de obicei rau care raneste mediul. Aruncarea gunoiului poate fi un accident dar rezultatul este ca pamantul si apa vor fi poluate si ele trebuie igienizate dupa aceea. Uitati-va in clasa sau in curtea scolii pentru a evidentia gunoiul aruncat pe jos. Discutati despre cum adultii pot avea acelasi obicei rau de a arunca gunoiul.

(3) Oamenii care arunca gunoi se numesc acum "Insecte de Gunoi". Insectele de Gunoi arunca gunoi peste tot unde se duc pentru ca aceasta este acum un obicei pentru ele. Explicati elevilor ca ei vor interpreta diferite tipuri de "Insecte de Gunoi".

(4) Impartiti clasa in 5 grupe mici. Dati fiecarui grup sa interpreteze un tip de "Insecte de Gunoi" din lista urmatoare. (Sau dezvoltati propria dumneavoastra lista.)

Insecta de Gunoi Sportiva - Aceasta insecta iubeste toate evenimentele sportive si incurajeaza permanent echipele preferate. In timp ce incurajeaza sau urmareste evenimentul

sportiv el sta jos, mananca si arunca ambalajele pe jos. (seminte, ciocolata, bere, suc, biscuiti, etc.)

Insecta de Gunoi Cinematograf - In fiecare Sambata seara tu vei gasi aceasta insecta la cinematografele si teatrele locale vizionand filmul sau piesa serii. Si va arunca pe jos ambalaje de plastic, popcorn, pahare de plastic, ambalaje de napolitane, etc.

Insecta de Gunoi Fumatoare - Un drum al mucurilor de tigari este special pentru aceasta insecta. (Retineti intersectiile de drumuri.) Cateva dintre aceste insecte nu gandesc de loc si sunt periculoase pentru faptul ca arunca pe jos tigari care inca ard. Acest fapt poate cauza incendii.

Insecta de Gunoi Calatoare - Aceasta insecta se deplaseaza foarte mult. Cand calatoreste in masina lui (este preferinta principala) poate fi vazut cum arunca permanent gunoaie pe geam (o alta preferinta principala).

Insecta de Gunoi Turistica - Aceasta insecta iubeste natura mult. Ii place sa mearga in natura, sa respire aer curat, sa manance, sa pescuiasca, sa fac focuri, si sa arunce pe jos multe gunoaie. Dupa ce paraseste locul, o gramada de gunoaie raman acolo. Si cand se intoarce, el este surprins sa vada ca locul nu mai este asa de frumos ca prima oara. Atunci el cauta un alt loc pentru un nou picnic.

Instruiti grupurile sa dezvolte si sa creeze o scurta piesa de teatru in care sa joace personaje care interpreteaza "Insectele de Gunoi" de mai sus. Fiecare membru din grup trebuie sa joace.

(5) Jucati "Cum se Numeste Aceasta Insecta de Gunoi?" Elevii vor incerca sa ghiceasca ce insecta de gunoi este interpretata. Elevii nu au voie sa ghiceasca in primele 30 de secunde ale piese de teatru.

(6) Dupa ce fiecare piesa este prezentata, revedeti actiunile particulare ale insectelor de gunoi. Intrebati elevii daca ei au vazut vreodata un tip de insecta de gunoi? Au fost ei vreodata un tip de insecta de gunoi?

(7) Ganditi-va si faceti o lista de motive pentru care insectele de gunoi arunca gunoiul. Fiti sigur ca toate motivele de mai jos au fost mentionate.

- Acolo a fost gunoi deja.
- Cui ii pasa? Nu locuiesc acolo.
- A fost doar un gunoi mic.
- Cosul de gunoi a fost prea departe.
- Exista oamenii platiti sa curete gunoiul oricum.
- Nu eu am aruncat-o, vantul a dus-o acolo.

Ajutati elevi sa realizeze ca aceste motive pentru a arunca gunoiul nu sunt o scuza pentru acest obicei rau.

(8) Noi putem schimba obiceiurile rele. Ca sa schimbi un obicei, la inceput trebuie sa realizam ca facem un lucru rau. De exemplu, daca mesteci guma prea tare, este un obicei rau al tau, si tu trebuie intai sa realizezi ca faci asta inainte de a putea sa schimbi obiceiul. Ca sa transformi un obicei rau intr-un obicei bun tu trebuie sa practici obiceiul bun in locul celui rau pana cand el va deveni asa de natural incat nu te vei gandi la el de loc. Apoi el va deveni un obicei nou. (Ai nevoie de 21-30 de zile pentru a crea un nou obicei.)

(9) Spuneti clasei ca ei vor munci sa corecteze obiceiul rau de a arunca gunoi pe jos cu unul bun.

(10) Scrieti pe tabla urmatoarele obiceiuri bune pentru a nu crea gunoi (deseuri).

- Scrieti pe ambele parti ale hartiei.
- Folositi hartia eficient.
- Cand tu cumperi doar un singur obiect de la magazin, nu cere un ambalaj pentru asta.
- Reutilizati pungile de plastic, si folositi plasa de rafie sau panza pentru cumparaturi.

Discutati despre cum aceste actiuni vor reduce cantitatea de gunoi si de ce acest lucru este bun pentru mediu.

(11) Ganditi si creati o lista cu alte obiceiuri bune pentru a nu produce gunoi. Cereti elevilor sa selecteze un bun obicei din lista si sa-l transforme intru-un obicei. Cereti elevilor sa scrie alegerea lor pe o bucata de hartie. De fiecare data cand ei fac acest obicei elevii trebuie sa noteze timpul si data pe hartie. Dati-le 2 saptamani sa incerce sa adopte bunele obiceiuri.

(12) La sfarsitul celor 2 saptamani elevii isi vor arata experientele lor. A avut cineva succes in adoptarea unui bun obicei? Cred ei ca e nevoie de mai mult timp?

Folosind punctele de mai jos, cereti elevilor sa vina cu sugestii despre cum cred ei ca pot schimba atitudinea oamenilor despre gunoi. Cum pot ei sa incurajeze oamenii sa adopte obiceiul de a arunca gunoi in container si nu pe jos. Aratati unui grup ideile celui alt grup. Ei vor identifica primele idei foarte bune pentru prevenirea aruncarii gunoiului.

- Strangeti cazuri concrete.
- Implicati oamenii in actiunile voastre pentru ca acestia sa doreasca sa se schimbe.
- Faceti un plan de actiune.
- Concentrati-va pe rezultate.
- Incurajati participantii.

Evaluare:

Cereti elevilor sa numeasca o actiune care reduce gunoiul si care poate fi un obicei bun.

Cereti elevilor sa explice cum pot convinge insectele de gunoi sa isi schimbe obiceiul de a arunca gunoi pe jos.

Lectia 15 - Cand Au Plecat, Au Plecat

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Face distinctia dintre resursele naturale neregenerabile si cele regenerabile.
- Identifica consecintele faptului ca deseurile sunt ingropate si vor sugera alternative pentru a salva resursele neregenerabile.
- Explica inechitatea distributiei resurselor naturale in tarile lumii.

Metode:

Elevii vor lua parte la o simulare despre distributia resurselor finite din toate lumea. Elevii vor discuta cum activitatea lor simulata reprezinta competitia internationala pentru resurse.

Materiale:

- Margele sau bile: 400 rosi, 104 albastre, 31 roz, 12 verzi, 1 portocalie, 1 galbena, 1 violeta, 1 transparenta
- 6 pahare de plastic
- materiale de scris
- tabelul Resurselor Naturale Neregenerabile
- copie dupa test
- o cutie mare de carton care sa aiba un orificiu cat sa intre o mana.
- Boabe de fasole, orez, boabe de porumb, grau, etc. (care sa umple cutia cu aceste lucruri)

Procedura:

- (1) Inainte de inceperea orei profesorul va ascunde bilele prin clasa, cand elevii nu sunt acolo. (Unele in locuri foarte vizibile, si altele in locuri mai greu de gasit.)
- (2) Discutati urmatorul lucru cu clasa: Cu cat o tara devine mai industrializata si dezvoltata cu atat mai mult va consuma resursele naturale. Resursele naturale sunt sursele de bogatie materiala ale unei tari: ca lemn, apa, zacaminte minerale. Dati elevilor testul, spunandu-le ca vreti sa vedeti ce stiu ei despre resursele naturale.
- (3) Explicati-le elevilor diferenta dintre resursele regenerabile si cele neregenerabile. Resursele regenerabile sunt resurse naturale care pot fi regenerare de natura sau prin actiunea oamenilor (de exemplu: padurea si apa). Faceti o lista pe tabla cu resurse regenerabile si neregenerabile. (Exemple de resurse regenerabile: lana, copacii, bumbac, matase. Exemple de resurse neregenerabile: minereuri, produse petroliere.) Apoi incepeti sa explicati jocul. Bilele de culori diferite, care au fost selectate reprezinta resursele neregenerabile. Numarul de bile reflecta proportia de resurse raspandite in lume, dar nu inseamna ca toate resursele sunt usor de exploatat. (Vedeti tabelul jocului - care descrie ce inseamna fiecare culoare a bilelor.)
- (4) Reproduceti primele 3 coloane din tabelul jocului pe tabla. Spuneti elevilor ca aceste bile vor face parte din actiunea jocului mai tarziu.
- (5) Impartiti elevii in echipe ce reprezinta tari. Numarul elevilor dintr-o echipa este direct proportional cu puterea economica a tarii reprezentata. (SUA: 6, UE: 5, Iran: 4, Japonia: 3, Africa de Sud: 2, Malaysia: 1, etc.)

- (6) Dati timp echipelor sa caute resursele (bilele). Ei vor colecta bilele in paharele de plastic. La inceput, dati-le 2 minute pentru a cauta in clasa dupa care se vor intoarce la grupul lor. Repetati cautarea din nou, dar de data aceasta doar pentru 1 minut. Dupa fiecare explorare elevii vor evalua rezultatele, numarul de bile pe care ei le-au acumulat in pahare. Rezultatele pot fi comparate cu datele din tabelul Resursele Naturale Neregenerabile.
- (7) Discutati daca a fost mai dificil sa gaseasca resurse in timpul celei de-a doua perioada de cautare. (Competitia a devenit mai intensa pentru gasirea resurselor.) Discutati cazul real in care tarile se afla in competitie pentru resursele naturale.
- (8) Bilele din paharele de plastic reprezinta resursele naturale care au fost exploatate si urmeaza a fi folosite in procesul economic. Cateva resurse naturale vor fi folosite mai multi ani, in timp ce altele doar pentru scurt timp si apoi aruncate la gropile de gunoi. Discutati posibilitatea ca in viitor va fi necesar sa redescoperim resursele naturale aruncate in trecut in gropile de gunoi. Pentru a ilustra aceasta, cereti unui grup sa puna bilele lor in cutia in care sunt celelalte lucruri. Dupa aceasta, amestecati bine lucrurile din cutie. In cazul acesta, cutia reprezinta o groapa de gunoi. Pentru a vedea cum sunt descoperite resursele neregenerabile din groapa de gunoi cereti elevilor sa caute ei bilele pe care le-au pus acolo.
- (9) Intrebati elevii ce se poate face ca sa se prelungeasca viata resurselor neregenerabile. (Reciclarea resurselor.) Dar Romania nu are un program de reciclare a deeurilor. Cereti elevilor sa spuna ce cred ei ca se poate face. (Folositi sticlele returnabile) Care este avantajul daca prelungim viata resurselor? (mai multe resurse disponibile in viitor, mai putine conflicte internationale, etc.) Intrebati elevii sa spuna care este diferenta dintre Romania si tarile mai dezvoltate ale lumi (SUA, etc.). Aveti grija sa subliniati urmatoarele puncte. Puncte slabe: (1) nu exista programe de reciclare a deeurilor neregenerabile (aluminiiu, sticla, etc.) (2) nu exista gropi de gunoai amenajate pentru fiecare localitatea, ceea ce face foarte greu de extras si reciclat deeurile. Puncte tari: (1) Romania inca nu produce o cantitate foarte mare de deseuri in comparatia cu alte tari (ca SUA). (2) Oamenii din Romania au obiceiul de a folosi fiecare lucru pentru foarte multi ani. Ei nu doresc sa schimbe foarte des masina, televizorul, etc. Ceea ce inseamna ca nu folosim multe resurse neregenerabile pentru a produce alte masini, televizoare. Ceea ce este periculos acum este faptul ca influenta tarilor dezvoltate este foarte puternica iar tentatia oamenilor de a folosi lucruri "mai mari," "mai bune," "mai rapide" este uriasa. Nu trebuie sa facem aceasi greseala ca si oamenii din tarile dezvoltate care au facut-o si acum regreta.

Intrebati elevii:

- Ati folosit ceva facut dintr-o resursa regenerabila ? Daca da, ce?
- Ati folosit ceva facut dintr-o resursa neregenerabila? Daca da, ce?
- Ce puteti face voi ca sa conservati resursele naturale?

Evaluare:

Dati testul din nou elevilor si evaluati rezultatele comparand cu raspunsurile corecte. (1) c, (2) b, (3) a, (4) c, (5) a, (6) c, (7) b, (8) c, (9) a.

Testul de evaluare

Cereti elevilor sa raspunda la intrebarile urmatoare punand litera care cred ei ca reprezinta raspunsul corect in spatiul gol din finalul intrebarii.

1. Dati un exemplu de resursa care se regenereaza natural
a) metale b) combustibili fosili c) plante
2. O resursa naturala neregenerabila
a) poate fi inlocuita b) nu poate fi inlocuita c) poate fi irosita
3. Cand producem ceva, resursele naturale sunt.....
a) folosite b) conservate c) in crestere
4. Cand aruncam deseurile rezultate in urma folosirii unor produse, ele sfarsesc prin....
a) a fi arse b) aruncate in ocean c) sau aruncate in gropile de gunoi
5. O metoda de a conserva resursele naturale neregenerabile este
a) de a reduce cantitatea de deseuri solide pe care noi o producem
b) de a creste cantitatea de deseuri solide pe care noi le producem
c) sa inchidem gropile de gunoi
6. Pentru a reduce cantitatea de deseuri solide, noi am putea cumpara produse
a) de unica folosinta b) care folosesc ambalaje de plastic c) care pot fi reciclate
7. Reciclarea inseamna sa.....
a) cureti gunoiul b) sa faci noi produse c) arzi deseurile
 folosindu-le pe cele vechi
8. Cand noi ingropam gunoiul in pamant(gropi de gunoi), noi de asemenea ingropam.....
a) noi produse b) sau lucruri care pot fi arse c) resurse naturale
9. Pentru ca resursele neregenerabile sunt limitate
a) tarile sunt in competitie unele cu altele pentru a obtine resurse
b) fiecare tara are toate resursele de care are nevoie
c) tarile nu au nevoie de resurse

Cand Au Plecat, Au Plecat

Culoarea	Bile	Resurse finite	Estimarea resurselor existente in lume in anul 1994
Rosu	400	Minereu de fier	230 miliarde tone
Albastru	104	Bauxita	Intre 55 si 75 miliarde tone
Roz	31	Crom	11 miliarde tone
Verde	12	Cupru	2,3 miliarde tone
Portocaliu	1	Plumb	1,4 miliarde tone
Galben	1	Cositor	4,3 milioane tone
Violet	1	Argint	3,6 milioane tone
Transparenta	1	Platina	100.000 de mii tone

Sursa: Departamentul Mineritului din SUA - 1994

Resursele Neregenerabile ale pamantului. Distributia in procente detinuta de tari.

Resursa	Resurse mondiale existente in prezent	Repartitia rezervelor in tarile cu cea mai mare pondere		Procentajul resurselor reciclate
Minereu de fier	230 miliarde tone	Rusia	34%	
		Australia	12%	
		Brazilia	6%	
		Canada	11%	
		India	4%	
		SUA	11%	
Bauxita	Intre 55 si 75 miliarde tone	America de Sud	33%	
		Africa	27%	
		Asia	17%	
		Oceania	13%	
Crom	11 miliarde tone	Africa de Sud	95%	18% din deseuri
Cupru	2,3 miliarde tone	Chile	28%	44% reciclat din deseuri din cantitatea necesara
		SUA	14%	
		Rusia	12%	
		Filipine	6%	
		Zambia	16%	
Plumb	1,4 miliarde tone	Australia	16%	784. 000 tone reciclate din deseuri 1992
		SUA	16%	
		Canada	9%	
Cositor	4,3 milioane tone	Malaisia	17%	14.000 tone reciclate din deseuri in 1993
		Bolivia	17%	
		Brazilia	23%	
		Thailanda	13%	
Argint	3,6 milioane tone	SUA	11%	200 tone reciclate din deseuri
		Australia	10%	
		Canada	13%	
		Mexic	13%	
		Peru	9%	
Platina	100.000 de mii tone	Africa da Sud	90%	51.000 kilograme reciclate
		Rusia	10%	
		SUA	sub 1%	

Lectie 16 - Regenerabil Nu Inseamna Pentru Totdeauna!

Pregatirea lectiei: 15 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor invata despre proportia directa dintre cresterea populatiei si scaderea resurselor naturale.

Introducere (pentru profesori):

In aceasta simulare elevii vor avea ocazia sa demonstreze modul in care se manifesta ca si consumatori ai resurselor comunitare. Mediul, un recipient, reprezinta marea, si resursele: pestele, este reprezentat prin bucati de vata sau hartie (sau alt material).

Procedura:

(1) Incepeti demonstratia cu o discutie despre regulament, adaugand informatiile necesare elevilor pentru inceput. Problema si dezbaterea despre diferite strategii ar trebui sa apara in timpul activitatii.

Regulamente:

1. Obiectivul jocului este sa se pescuiasca cat mai multi pesti posibil din mare.
2. Capacitatea maxima este de 16 pesti (ghemotoace de hartie sau vata) in mare (recipient). Pentru fiecare 4 pesti pescuiti, elevul respectiv va primi un punct. Mai multi pesti, mai multe puncte.
3. Cand jocul incepe, elevii pot pescui toti pestii, cativa pesti sau nici un peste.
4. Exista 4 reprize a cate 20 secunde in care se poate pescui. Profesorul va da startul si va opri fiecare repriza de pescuit.
5. Daca ramane peste in mare dupa fiecare repriza un nou peste se adauga pentru fiecare peste ramas. Daca vor ramane 4 pesti, se vor mai adauga inca 4 pesti. Dar pentru fiecare repriza, numarul total al pestilor din mare nu poate depasi capacitatea maxima de 16 pesti.

(2) Se impart elevii in grupe de 4 si fiecaruia i se da un recipient cu 16 pesti, si incepe jocul.

(3) Se repeta demonstratia cu 8 elevi in fiecare grupa pentru a simula cresterea populatiei. Se pastreaza ceilalti factori constanti.

Intrebari de pus in discutie:

- (1) Care a fost numarul maxim de puncte castigate individual? Si in echipa?
- (2) De ce nu s-au mai pus pesti in recipient daca dupa o repriza de pescuit n-a mai ramas nici un peste? (nici un peste nascut daca nu exista parinti)
- (3) Ce se intampla daca membrii unei grupe nu folosesc o strategie de cooperare?
- (4) Care ar fi cea mai buna strategie pentru pescuit? (8 pesti fiecare repriza)
- (5) Un bun management al resurselor este demonstrat cand folosim o strategie de cooperare care sa protejeze resursele. Numiti alte resurse care au nevoie de protectia noastra.
- (6) Cum va afecta continua crestere a populatiei strategia noastra de protectie a resurselor de pe Pamant?

Lectia 17 - Humpty Dumpty

Pregatirea lectiei: 15 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor descrie dificultatea de a reface un mediu natural distrus.

Materiale:

- Fotografii cu zone distruse
- Un obiect cu multe componente (ca un ceas vechi)
- Un sablon pentru puzzle (Selectati un sablon simplu sau complicat.)
- Reviste vechi
- Lipici
- Foarfeca
- Rigla
- Materiale de desenat
- Carton

A face legatura intre joc si lectie:

Niste elevi poate au desfacut un ceas sau un radio si au observat ca este mult mai usor sa desfaci ceva in bucati separate decat sa incerci sa le asamblezi impreuna. Alti elevi au spart un vas sau o farfurie. Chiar daca dupa aceea bucatile au fost lipite acestea nu mai pot fi considerate la fel ca la inceput. Prin compararea unei activitati complexe de refacere a unui areal natural cu un joc de puzzle, elevii vor incerca sa restaureze un habitat distrus din arealul lor.

Introducere (pentru profesor):

Multe lucruri (radiouri, ceasuri, biciclete, puzzle) pot fi desfacute bucatica cu bucatica mult mai usor decat sa le asamblezi inapoi. Alte lucruri (sisteme biologice, bazine hidrologice) sunt foarte dificile de restaurat. La prima vedere, fiecare lucru poate semana cu cel initial dupa ce a fost asamblat, dar sigur o bucata sau cateva bucati s-au pierdut, au ramas pe dinafara, sau nu au fost puse inapoi in conexiunea fireasca.

Sistemele naturale (ecosisteme, bazine hidrologice) sunt un aranjament complex de factori fizici (geologie, topometrie, sol, clima, apa, evenimente sezoniere, etc) si factori biologici (plante si animale). Complexitatea si diversitatea sunt puternic reprezentate in sistemele naturale intacte unde elementele si componentele sunt intr-o stransa relatie de dependenta unele fata de celelalte. Acest fapt face ca un sistem natural sa fie foarte dificil, chiar imposibil de restaurat.

Sistemele naturale pot fi distruse sau alterate de evenimente naturale (cicloane, inundatii, furtuni) si de activitati umane.

Activitati ca (mineritul, desecari, canalizari, constructii, etc.) sunt consecinta cresterii necesitatii oamenilor. Aceste activitati se produc deseori inainte ca oamenii sa constientizeze consecintele distrugerii sau alterarii ecosistemelor. Printre consecinte putem enumera contaminarea apei subterane, accentuarea eroziunii, disparitia speciilor, poluarea apei sarate, etc. Procesele ecologice, cum ar fi situri ecologice, producerea hranei, relatia pradator - prada, variatiile ciclice ale materiei (carbon, azot, sulfuri, apa) creeaza impreuna un sistem natural, ca o plasa (tesatura) in aceasta pagina complexa care se numeste viata. Proiectele de

restaurare si reconstructie incearca sa readuca ecosistemele la starea lor initiala. In orice caz, ca si o coaja de ou care s-a spart in mai multe bucati si trebuie reparat (lipit la loc), un ecosistem fragmentat, care are componente alterate, este foarte dificil de reconstruit. In plus, daca distrugerea ecosistemului a inceput cu multi ani in urma, componente ale acestuia pot lipsi, sau cunostiinte despre cum arata situl original pot fi pierdute. Reconstructia nu substituie protectia si conservarea ecosistemelor naturale, dar cand un ecosistem a fost deja compromis, cea mai buna solutie este refacerea acestuia. Epurarea apelor contaminate este un stralucit exemplu al ingeniozitatii umane si a abilitatii pamantului de a vindeca ranile trecutului. Cateva situri si ape pot fi restaurate aproape la conditia lor naturala. Legile de protectie a mediului au inceput sa fie promulgate cu cateva decenii in urma. In trecut actiunile de restaurare a siturilor si de epurare a apelor nu a fost luata in considerare cu maxima seriozitate. A fost doar o procedura standard in privinta folosintei resurselor naturale (apa, pamant, padure, etc.). Acest lucru poate parea surprinzator astazi, dar in orice caz in urma cu 100, 50 sau chiar 30 de ani multe planuri de protectie ecologica a unor zone nu au necesitat actiuni de reconstructie.

Timpul a schimbat si atitudinea in ceea ce priveste restaurarea siturilor degradate. Multe ecosisteme alterate sau distruse sunt acum luate in considerare ca viitoare proiecte de refacere. Noile tehnologii, legile de protectie, schimbarea atitudinii societatii pentru mediu inconjurator si resursele financiare fac posibila sustinerea proiectelor de reconstructie a unor situri uitate sau evitate pana acum. Agentiile guvernamentale, companiile miniere, ferme, companii de constructie, oameni de afaceri, si alti proprietari de pamanturi sunt implicati permanent in nenumarate proiecte de refacere a mediului inconjuratori.

Reconstructia poate fi ocale de recuperare a trecutului. Acest lucru ofera oamenilor speranta si optimism. Un singur elev, o familie, un cartier, o clasa ori o scoala poate identifica, conduce, si mobiliza resurse pentru a ajuta la implementarea proiectelor de refacere ecologica. Impactul asupra oamenilor poate fi foarte puternic si pozitiv atunci cand ei stiu ca au ajutat la refacerea unui situ natural.

Refacere ecosistemelor se intampla peste tot in lume. Fermierii a oprit desecarea mlastinilor si au plantat perdele forestiere pentru a pastra intacte habitatele vietii salbatice. Sectorul industrial si-a schimbat si el atitudinea prin tratarea solului si apei contaminate oferind astfel noi zone circuitului natural. Agentiile guvernamentale au inceput un lung proces de reconstructie a siturilor degradate prin crearea de planuri de refacere astfel in cat aceste noi zone sa fie redade circuitului natural.

Unul din cel mai mare proiecte de restaurare din lume s-a produs in sudul Floridei, SUA. Poate daca Humpty Dumpty s-a sfarmat astazi, el ar putea fi refacut, nu perfect si niciodata in starea lui initiala (o singura bucata intreaga).

Procedura:

Introducere:

Aratati elevilor fotografiile cu zone distruse. Discutati despre evenimentele naturale (inundatii, furtuni, tornade, avalanse) si distrugerile produse de activitatile umane (contaminarea apei de suprafata cu toxine si deseuri, secarea zonelor umede, construirea de canale, exploatarile forestiere). Toate acestea afecteaza echilibrul ecosistemelor. Ce cred elevii ca ar trebuie facut? Explicati ca singura solutie este refacerea zonei. Spuneti motivele pentru care sa face refacerea sistemelor (controlul eroziunii, controlul inundatiilor, conservarea tinuturilor salbatice, conservarea calitatii isi cantitatii apei).

Aratati elevilor un obiect vechi care contine multiple componente.(ceas) Cereti elevilor sa ghiceasca daca este usor sau dificil sa scoata componentele afara si sa le puna inapoi dupa

aceea. Puneti elevii sa fac o lista in care sa explice de ce incercarea de a refaca sau de a repune ceva este mai dificila.

Activitatea:

- (1) Impartiti clasa in grupuri mici. Distribuiti fiecarui grup o copie dupa sablonul puzzle. (Daca aveti timp mai mult sau aptitudinile elevilor sunt mai mari, atunci alegeti un sablon puzzle mai complex.) Instruiti membrii grupului sa lipeasca sablonul (cu fata in sus) pe carton. Apoi distribuiti poze din reviste cu peisaje naturale, preferabil cu apa. Spuneti-le sa lipeasca poza pe cealalta fata a cartonului. Ca alternativa, elevii pot sa deseneze singuri un ecosistem pe carton.
- (2) Aveti grija ca elevii sa taie cartonul dupa linile sablonului.
- (3) Instruiti elevii sa amestece toate piesele pe masa lor. Explicati ca acesta reprezinta un areal natural care a fost distrus.
- (4) Discutati dificultatea refacerii ecosistemului din nou.
- (5) Spuneti elevilor sa aranjeze piesele care au fost taiate cu fata in jos. Apoi schimbati locurile grupurilor. Fara sa intoarca piesele, grupul trebuie sa incerce sa refaca sablonul puzzle.
- (6) Dupa ce grupurile au construit puzzle, puneti sa lipeasca cu scotch cartonul. Dupa asta, cereti-le sa intoarca puzzle cu poza in sus. Niste poze poate vor fi refacute, dar cele mai multe nu vor fi. Subliniati ca partile unui sistem trebuie sa se potriveasca bine, si daca nu stim tot despre un sistem este complicat de refacut. (Chiar daca puzzle a fost potrivit corect, el tot nu seamana cu originalul pentru ca a fost taiat.)

Concluzii:

Discutati despre legatura dintre acest exercitiu si proiectele reale de refacere a habitatelor. Cereti elevilor sa faca o scurta descriere de ce ecosistemele sunt distruse si de ce sunt dificil de refacut. De ce cred elevii ca oamenii nu trebuie sa distruga ecosistemele in viitor? Recunoasterea faptului ca nevoile umane continua sa foloseasca resursele naturale, cereti elevilor sa identifice strategii pentru mentinerea integritatii ecosistemelor (monitorizarea speciilor de plante si animale, monitorizarea calitatii apei, etc.).

Evaluare:

- Elevii explica sau demonstreaza de ce niste sisteme care au fost distruse nu pot fi refacute in forma originala. (facut in Activitatea, #4)
- Elevii vor compara dificultatea asamblarii pieselor ceasului sau puzzle cu dificultatea de refacere reala a un ecosistem. (facut in Activitatea, #6)

La sfarsitul activitatii, elevii vor analiza importanta proiectelor de refacere si vor analiza elementele care contribuie la succesul sau insuccesul actiunii.

Lectia 18 - Gasiti O Solutie

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Recunoaste nevoia de cooperare intre toti membrii comunitatii pentru gasirea unei solutii la o problema de mediu.
- Determina daca pot gasi mai mult decat o singura solutie.

Metoda:

Elevii vor lucra impreuna pentru a gasi rezolvarea problemei.

Materiale:

- 4 pachete de carti de acelasi fel

Procedura:

- (9) Cititi "Povestea despre mediu" impreuna, care se gaseste la sfarsitul lectiei, pentru a initia conceptul ca cooperarea asigura succesul.
- (10) Inainte de a incepe ora verificati daca cele 4 pachete de carti sunt complete. Dupa ce ati facut asta, amestecati impreuna toate cartile din cele 4 pachete. Apoi impartiti in 4 parti a cate 52 de carti fiecare.
- (11) Impartiti elevii in 4 grupe. Fiecare grupa reprezinta unul dintre urmatoari membrii ai comunitatii: Grupul A = oamenii de afaceri; Grupul B = oamenii politici; Grupul C = populatia; Grupul D = elevii
- (12) Spuneti elevilor ca ei toti impreuna formeaza o comunitate, comunitatea in care locuiesc. Comunitatea lor are acum o problema de mediu care afecteaza direct pe fiecare. Fiecare grup este responsabil sa se asigure ca comunitatea va gasi o solutie la problema. Solutia problemei este reprezentata de un pachet de carti complet. (Solutia poate insemna ca toata clasa lucreaza impreuna pentru a realiza un pachet de carti complet. Sau fiecare grup poate lucra individual pentru realizarea unui pachet complet de carti. DAR NU SPUNETI ELEVILOR ACEST LUCRU! Lasatii pe ei sa hotarasca ce vor face.)
- (13) Dati fiecarui grup un pachet cu 52 de carti amestecate. Dupa 2 minute sau cand un pachet de carti este complet, discutati ce sa intamplat. Vedeti intrebarile de mai jos.

Daca dupa 2 minute nimeni nu a reusit sa aiba un pachet de carti complet dar ei se cearta pentru cartile care mai au nevoie, subliniati necesitatea ca trebuie sa incerce din nou. Lasati elevii sa incerce de 2 sau 3 ori. Ei vor incepe sa recunoasca ca au nevoie sa se organizeze si sa comunice ca si grup.

- (14) Intrebari pentru discutie:

- Ce ati facut la inceput?
- Grupul vostru a fost in competitie cu altele pentru a gasi solutia?
- Ati incercat sa schimbati cartile intre voi?
- Este posibila mai mult decat o solutie? (mai mult decat un pachet complet de carti)

- Cat de multe posibilitati de cooperare credeti voi ca exista? (pentru a realiza un pachet complet de carti)
- (15) Puncte accentuate in timpul discutiei:
- Noi suntem toti membrii ai aceleasi comunitati.
 - Desi noi avem interese diferite ca grupuri separate, noi trebuie sa cooperam si sa lucram impreuna pentru un scop comun.
 - Izolarea fiecarui grup nu ajuta pe nimeni. Aceasta poate cauza frictiuni si resentimente.
 - Daca aratati un grup cu degetul si spuneti ca este vina lui sau este responsabilitatea lui, acest lucru nu va favoriza un climat propice pentru rezolvarea problemei.
 - Cooperarea dintre grupuri este mai buna decat competitia. A fost spus mai devreme, fiecare grup este responsabil sa fie sigur ca comunitatea va gasi o solutie la problema.

“ Povestea Despre Mediu”

Impartiti studenti in 4 grupe si dati-le fiecaruia un nume: Toata lumea, Cineva, Oricare si Nimeni. In timp ce citeste, profesorul va arata cu degetul grupul care urmeaza sa-si strige numele: Toata lumea, Cineva, Oricare sau Nimeni. Ei se vor ridica in picioare cand este randul lor sa isi spuna numele grupului si apoi se vor aseza din nou jos pe scaun.

Profesorul va citi:

“A fost o mare problema care trebuia sa fie rezolvata pentru ca a afectat calitatea vietii din comunitatea noastra, _____, Romania.”

Toata lumea a fost sigura ca Cineva va face ceva pentru asta. Oricare ar fi putut sa o faca, dar Nimeni nu a facut-o. Acum Cineva este furios despre aceasta problema pentru ca a fost responsabilitatea a Toata lumea. Toata lumea a crezut ca Oricare poate sa o faca, dar Nimeni nu a realizat ca Toata lumea ar fi trebuit sa o faca. In final Toata lumea a acuzat pe Cineva cand Nimeni nu a facut ce Oricare putea sa faca.”

Lectia 19 - Si Gestul Tau Conteaza!

Pregatirea lectiei: 50 minute

Desfasurarea lectiei: 50 minute

Obiective:

Elevii vor:

- Creea si implementa o campanie de prevenire a aruncarii gunoiului pe jos.
- Creea un program care sa premieze comportamentele bune.

Metoda:

Elevii vor creea si implementa un plan de marketing care sa promoveze prevenirea aruncarii gunoiului pe jos in cartier. Elevii vor premia cetatenii pentru efortul lor de a nu arunca gunoi pe jos.

Materiale:

- Hartia mare, creioane, si markere
- Materiale de scris

Procedura:

- (1) Cereti elevilor sa defineasca gunoiul si dati cateva exemple de gunoi aruncat pe jos pe care ei l-au vazut in cartierul de langa scoala. Introduceti expresia "Nu mai aruncati gunoi pe jos!" Si cereti elevilor sa explice ce inseamna asta. Desi comunitatile trebuie periodic sa ridice gunoiul solutia rezolvarii gunoiului este de a preveni aruncarea acestuia peste tot. Spuneti clasei ca ei vor creea si implementa o campanie de prevenire a aruncarii gunoiului pe jos in scoala si in cartierul de langa scoala.
- (2) Inainte de a dezvolta campania problema trebuie evaluata. Prima data elevii vor determina unde a fost gasit gunoi, ce fel de gunoi este, si cine il produce. Elevii vor examina inainte zona, pentru a avea raspuns la acest intrebare. Poate ca ei trebuie sa ghiceasca cine arunca gunoi pentru ca in general nu vedem oamenii care l-au aruncat. Cateodata putem deduce persoana care arunca gunoi dupa ceea ce contine gunoiul. (De exemplu, daca exista pampers, inseamna ca este cineva din zona care are copil mic.)
- (3) Dupa evaluarea problemei urmatorul pas este crearea planului de marketing. Introduceti conceptul de plan de marketing. In lumea afacerii planul de marketing este folosit pentru a vinde productia ca o marca specifica, de exemplu suc. In cazul campaniei de prevenire a aruncarii deseurilor planul de marketing este folosit pentru a vinde un mesaj sau o idee. "Nu aruncati gunoi." Multe organizatii neguvernamentale vand ideile lor in fiecare zi. Cereti elevilor niste nume de organizatii neguvernamentale si mesajul acestora.

Va prezentam cele 3 componente ale unui plan de marketing: (1.) Mesajul sau ideea. (2.) Grupul tinta si (3.) cum vei promova ideea.

Intreaga clasa poate lucra impreuna pentru crearea planului de marketing sau elevii pot fi impartiti in cateva grupuri mici care pot fiecare sa dezvolte mici sectiuni ale planului care pot fi puse impreuna.

MESAJUL

Mesajul trebuie sa capteze atentia. In caz contrar, el va fi ignorat si va fi inefficient. Elevii vor crea un slogan care va avea un mesaj atractiv si care se va referi la prevenirea aruncarii gunoiului. Incurajati ca elevii sa fie creativi.

GRUPUL TINTA

O campanie buna trebuie sa identifice grupul tinta, oamenii la care trebuie sa ajunga mesajul. De obicei fiecare campanie identifica cateva grupuri tinta specifice. De exemplu adultii care arunca mucuri de tigara si elevii care arunca ambalaje de la dulcuri pot fi grupuri tinta. Definirea grupului tinta foarte precis este importanta pentru ca va determina continutul si felul mesajului. Mesajul si grupul tinta merg mana in mana.

PROMOVAREA

Reclama este un mesaj platit si trimis prin mass-media, prin TV, radio, ziare, posta sau reclame exterioare. Elevii nu vor avea bani sa plateasca aceste tipuri de reclame, dar ei pot produce propriile lor versiuni folosind reclame exterioare, afise, pliante.

Publicitatea este un mesaj care este trimis prin mass-media in forma de stire locala. Publicitatea este gratis. Elevii pot avea sprijinul ziarului local si posturilor de radio in actiunea lor de a promova campania.

- (4.) Dati-le timp elevilor sa ia in considerare toate posibilitatile si sa realizeze forma finala a planului de marketing. Asigurati un climat relaxant pe toate duratele acestor actiuni. Ajutati elevii la crearea agendei de implementare a planului. Dezvoltarea si implementarea planului de marketing poate sa ia mult timp, dar este foarte bine pentru ca dezvoltata creativitatea si este foarte buna pentru comunitatea noastra.
- (5.) Premiera cetateniilor cu obiceiuri bune poate fi eficienta in prevenirea aruncarii gunoiului pe jos. Incurajati elevii sa creeze un sistem prin care ei sa recunoasca si sa promoveze persoanele care pastreaza comunitatea curata.

Evaluarea:

Cereti elevilor sa defineasca gunoiul si sa descrie planul de prevenire a aruncarii gunoiului pe jos.

Supliment:

Lucrati impreuna cu posturile locale de televiziune pentru a crea un anunt care sa previna aruncarea gunoiului pe jos. Cele mai multe posturi de televiziune au un director care se ocupa de grupuri nonprofit.

Lectie 20: Ploaia acida: un poluant al aerului

Obiective:

Elevii vor:

- 1) constata efectul acidului asupra statuiilor si cladirilor
- 2) constata ca ploaia acida e o problema de poluare a aerului

Metode:

Elevii vor dobandi cunostinte prin simturi. Li se vor oferi ocazii sa observe proprietati si forme ale obiectelor, organismelor si evenimentelor din mediu.

Elevii vor comunica date si informatii in forme adecvate: oral si in scris. Elevilor li se vor da ocazii sa descrie obiecte, organisme si evenimente din mediu, sa descrie schimbari care apar la obiecte si organisme din mediu.

Materiale:

- creta
- otet
- pahare pentru fiecare grupa

Introducere (pentru profesori):

Ploaia acida e mai acida decat ploaia obisnuita si se formeaza printr-un proces complex de reactii chimice care implica poluarea aerului. Cei doi poluanti, cel mai importanti, care contribuie la formarea ploii acide sunt oxizii de nitrogen si dioxidul de sulf, care reactioneaza cu umiditatea din aer si formeaza acidul nitric si cel sulfuric. Compusele de sulf si nitrogen care contribuie la ploaia acida provin, in primul rind, din surse facute de om, cum ar fi: industria si alte utilitati. emisiile vin si de la automobile si alte mijloace de transport sau procese industriale, cum ar fi topirea unor metale care polueaza. ploaia acida poate dauna padurilor, culturilor, poate face rau raurilor si poate contribui la degradarea statuiilor si a cladirilor. cercetatorii iau in considerare posibilele efecte ale ploii acide asupra sanatatii umane. Acesti poluanti acizi pot fi gasiti in ploaie, zapada, ceata, roua, sau polei. Cantitati mari pot fi gasite intr-o forma solida, in praf.

Poluantii care contribuie la ploaia acida pot fi purtati sute de mile inainta ca ei sa fie depozitati pe pamint. Din aceasta cauza e dificil citeodata sa determinam sursele specifice ale acestora.

Procedura:

- 1) Impartiti copii in grupe de cite patru sau cinci
- 2) Explicati ca acizii reactioneaza chimic cu calcarul
- 3) Explicati ca otetul e un acid ci ca creta e calcar
- 4) upleti cite un pahar cu 1/3 otet pentru fiecare grupa
- 5) Puneti o bucata de creta in pahar
- 6) Elevii vor urmari ce sa intimpla si vor scrie ceea ce vad
- 7) Discutati observatiile si deductiile lor
- 8) Notati impreuna cu elevii ceea ce au dedus ei

Discutati despre degradarea inceata a statuiilor si a cladirilor datorita ploii acide care cade pe unele statui si cladiri. daca piatra din care sunt facute acestea e calcar sau contine calcar, degradarea e mai rapida.

Evaluare:

Cereti elevilor sa explice de ce ploaia acida e un poluant

Cereti elevilor sa explice cum afecteaza ploaia acida statuile si cladirile

Suplimentare:

Adunati poze cu exemple de ploaie acida

Cercetati efectele ploii acide asupra unor opere de arta valoroase

Cercetati cauzele ploii acide

Sugerati solutii pentru aceasta problema

Identificarea materialelor biodegradabile

Obiective:

Elevii vor:

1) stii ce sunt materialele biodegradabile si non-biodegradabile

2) identifica materialele biodegradabile

Materiale:

- Sase flacoane de plastic de doi litri cu partea de sus taiata
- Pamint
- Apa
- Resturi de legume
- Plastic
- Lemn
- Metal
- Hartie
- Polistiren
- Etichete pentru fiecare categorie
- Banda scotch

Procedura:

1) Impartiti copii in sase grupe, si atribuiti fiecariu copil cite un rol: un copil care inregistreaza, manager de materiale, reporter si observator

2) Fiecare manager de materiale ia cite o eticheta si materialele corespunzatoare, un flacon, niste pamint, si putina banda scotch

3) Fiecare grup va umple flaconul pe jumătate cu pamint, apoi va pune materialele si le va acoperi cu pamint.

4) Fiecare grupa va primi putina apa sa ude pamintul

5) Fiecare grupa va lipi etichetele pe flacoane

6) Fiecare grupa va inregistra observatiile initiale

7) Intrebati elevii ce cred ca se va intampla cu aceste materiale

8) Explicati biodegradabil si non-biodegradabil

9) Scrieti estimari despre care fel de material se va descompune cel mai repede si cel mai incet

Evaluare:

elevii vor urmări ceea ce se întâmplă și vor înregistra observațiile în fiecare săptămână și apoi vor discuta cu colegii despre cele observate. Întrebați-i pe elevi ce se poate face cu materialele care nu pot fi descompuse ușor. Pe grupe elevii vor discuta ideile lor despre reciclare.

Lectia 21 -Poluarea aerului

Obiective:

Elevii vor:

1. Defini poluarea aerului.
2. Identifica cauze majore ale poluării aerului (ex: automobile, arderea deșeurilor, emisiile centralelor de energie electrică, boilere/fierbătoare industriale și alte produse/bunuri de consum).
3. Identifica efectele poluării aerului (asupra sănătății oamenilor; ploaia acidă; efectele asupra stratului de ozon; smogul de la nivelul pământului).
4. Identifica programe pentru reducerea poluării aerului (programe industriale cum ar fi dezvoltarea benzinei/motorinei reformulate).
5. Identifica metode personale de reducere a poluării aerului (reducerea folosirii spray-urilor cu aerosol, alegerea materialelor biodegradabile).

Materiale:

1. Materialele profesorului:
 - O hârtie cu date despre poluarea aerului.
 - Un hand-out (foaie de lucru) cu soluții pentru poluare.
2. Materialele elevului:
 - Semințe de flori
 - Pământ pentru ghiveci
 - Pahar de hârtie
 - Marker
 - Hârtie
 - Creioane

Proceduri:

Ora de știință:

1. Elevii ar trebui să planteze aceeași cantitate de semințe în două pahare de hârtie. Unul trebuie pus într-o zonă cu trafic aglomerat (un loc cu autobuze). Celălalt trebuie pus într-un mediu relativ curat (cum ar trebui să fie sala de clasă).
2. Elevii vor discuta și vor da o definiție a poluării aerului. Apoi vor formula ipoteze despre efectele poluării asupra plantelor.
3. Elevii vor observa cum cresc semințele pe o perioadă de două săptămâni, timp în care plantele vor fi udate regulat, și se va înregistra activitatea lor de creștere.
4. La sfârșitul celor două săptămâni, elevii vor detecta numărul plantelor crescute, mărimea și culoarea lor, și vor scrie niște concluzii deasupra efectului poluării aerului asupra creșterii plantelor.

Științe sociale/istorie:

Începeți o discuție despre era industrială și evoluția automobilului.

Discutați despre cât de dependentă este societatea actuală de automobil și de efectul automobilelor asupra nivelului poluării aerului.

Discutați despre soluții ale guvernului (Tratatul Aer Curat); ale industriei (motorina reformulată); ale individului (mersul pe jos sau cu bicicleta) pentru poluarea aerului.

Cereți elevilor să găsească metode de reducere a poluării aerului.

Definiție a poluării aerului:

Poluarea aerului înseamnă eliberarea compușilor organici volatili și a contaminanților toxici în aer. În toată lumea combustibilul, sub formă de petrol sau cărbune, este consumat pentru ca fabricile, mașinile și mijloacele de transport să funcționeze. Arderea acestor produse crează produse cum ar fi: fumul și iritanți invizibili care contaminează atmosfera. Multe produse de consum cum ar fi: lacul fixativ, vopseaua, produse de curățat, apa pentru parbrize sau geamuri, eliberează mari cantități de compuși organici volatili în atmosferă. Efectul cumulativ al poluării aerului distruge mediul și ridică probleme de sănătate pentru oameni.

Surse ale poluării aerului:

- Mașini; Produse de consum; Stațiile de benzină; Stațiile de energie; Agricultură; Industria chimică.

Efectul poluării aerului:

Efectele poluării aerului sunt un pericol major pentru sănătatea noastră. Asociația Americană a Pământului crede că expunerea la dioxid de sulf (o sursă de producere a acestuia este motorul cu ardere internă al automobilelor) este a treia cauză (în ordinea gravității) a bolilor de plămâni, după fumat.

Tot ca efecte ale poluării aerului sunt considerate și ratele crescute de îmbolnăvire de astm, bronșită și emfizem.

Efectele poluării aerului asupra mediului sunt foarte mari. Particulele de dioxid de sulf - care sunt eliberate în aer de fabrici, centrale electrice și mașini - se combină cu particulele de apă din atmosfera și cad pe pământ sub formă de ploaie sau ninsoare. Acestea se numesc ploaie acide. Aciditatea sau bazicitatea acestor precipitații depinde de concentrația și tipul contaminanților cu care s-au combinat (amestecat) particulele de apă.

Când oceanele, lacurile și izvoarele (pârâiele) absorb ploaia acidă structura lor de alge, plancton și alte feluri de viață acvatică, care constituie hrana peștilor sunt distruse. Ploaia acidă dăunează și copacilor și plantelor, precum și clădirilor.

O altă formă de poluant în aer este cunoscută ca CFCS - clorofluorocarbon - care dăunează foarte grav mediului. CFCS sunt chimicale produse de industrie, cum ar fi: solvenți, gaze frigorifice și vopsele. CFCS se combină (amestecă) cu atmosfera superioară, atașându-se moleculelor de ozon. Stratul de ozon protejează pământul de radiațiile ultraviolete ale soarelui. CFCS transformă și distruge stratul de ozon. Dacă stratul de ozon se face prea subțire sau dispare, expunerea la radiațiile ultraviolete poate cauza nereușita recoltelor, cancer de piele și alte dezastre de mediu și sănătate.

Perspectiva istorică:

În 1970, congresul S.U.A. a dat niște legi care aveau ca scop curbarea surselor de poluare a aerului și stabilizarea standardelor de calitate ale aerului.

În ultimii 25 de ani, îmbunătățiri majore în tehnologia vehiculelor cu motor au dus la reducerea emisiei până la 96% în comparație cu vehiculele din 1960. Dar în prima parte, până la mijlocul anilor 70, Congresul a emis legi pentru stoparea folosirii de plumb ca aditiv în benzină și motorină. În anii 80, s-au emis niște legi pentru reducerea evaporării benzinei/motorinei. Mai recent rafinările de combustibil au creat benzină reformulată (CRFG) cu aditivi și solvenți oxigenați care ajută la reducerea emisiilor dăunătoare prin ardere mai completă.

În 1987, mai mult de 20 de națiuni au semnat un acord pentru limitarea și reducerea producerii de CFCS și pentru conlucrare la eliminarea acestora în cele din urmă.

În 1989, firmele producătoare de mașini mai importante, precum și companiile petroliere au finanțat un studiu de cercetare de 40 de milioane de dolari ca să găsească soluții pentru reducerea emisiilor.

Lectia 23 -Proiectarea unui oraş ecologic

Procedură:

Descriere:

Numărul grupului:

Numele oraşului:

Populația:

Enumerați legile oraşului care-i ajută pe cetățeni să fie responsabili "din punct de vedere ecologic".

Descriți sursa de energie pe care cetățenii o folosesc pentru căldură:

Desenați această sursă.

Descrieți metoda pe care cetățenii o folosesc pentru depozitarea de gunoaie.

Desenați cum vede o pasăre acest "oraş ecologic". Folosiți în colț o legendă pentru a defini: fabrici case, etc.

Descrieți vizitele la centrala de purificare a apei și la locurile de depozitare a deșeurilor, precum și vizite la birouri pentru a discuta planul oraşului.

Dezvoltarea unui plan de acțiune care poate avea un efect ecologic pozitiv asupra oraşului.

După terminarea planului:

Fiecare grupă va proiecta și va construi un model al oraşului ecologic folosindu-se de planul de acțiune.

Apoi vor explica celorlalte grupe modelul și își vor justifica planul de acțiune.

Lectia 24 -Surse de energie

Obiective:

Elevii vor:

1. Identifica relațiile dintre activitățile zilnice care cer energie și resursele folosite pentru a da energie.
2. Putea face distincția între resursele naturale regenerabile și neregenerabile.

Materiale:

- Hârtie
- Lipici
- Creioane/carioci pentru desenat
- Reviste

Procedură:

Se va face brainstorming pentru a alcătui o listă cu activități pe care elevii le fac în fiecare zi și pentru care folosesc energie; de exemplu: uitatul la televizor, mersul cu părinții cu mașina, făcutul focului în șemineu, pregătitul cinei pe aragaz.

Elevii vor alege una sau mai multe activități de pe listă și vor cerceta de unde vine energia care face activitatea posibilă. De exemplu curentul electric folosit pentru ca un televizor să meargă poate să provină de la turbine hidroelectrice care sunt puse în mișcare de apă și care se găsesc în spatele unui dig.

Elevilor li se va da creioane/carioci pentru desenat și reviste din care să taie poze. Fiecare elev va desena sau va decupa dintr-o revistă, două poze, una care să reprezinte activitatea care necesită tipul de energie pe care ei o cercetează, iar cealaltă să arate resursa naturală principală care e folosită pentru a elibera energie astfel încât activitatea să fie posibilă.

Elevii vor discuta termenii de: "resursă regenerabilă" și "resursă neregenerabilă". Vor grupa imaginile, împărțindu-le în cele două categorii. Apoi se vor discuta întrebări de felul:

- Care activități depind de resurse naturale regenerabile pentru sursa principală de energie?
- Care depind de resurse neregenerabile?
- Există modalități prin care noi să ne putem modifica obiceiurile zilnice astfel încât să folosim energia mai cumpătat.

Extensie:

Elevii mai mari ar putea afla mai multe despre costurile pentru mediu și monetare folosite pentru a obține energie de la fiecare sursă.

Vor discuta care dintre trbuințele obișnuite ale energiei par cele mai potrivite pentru fiecare dintre surse.

Lectia 25 -Ce putem face? (Ziua Pământului)

Obiective:

Elevii vor:

1. Deveni conștienți de Ziua Pământului.
2. Realiza că poluarea e una dintre cele mai mari probleme ale lumii.
3. Afla ce poate face fiecare pentru a ajuta la curățarea planetei.

Materiale:

- Pungi de gunoi de hârtie.
- Mănuși sau pungi de plastic.
- Hârtie pentru grafice.
- Ziare vechi.

Introducere(pentru profesori):

În săptămâna precedentă Zilei Pământului, puteți introduce conceptul de Ziua Pământului, de ce și când se sărbătorește, și puteți implica elevii într-o activitate distractivă și folositoare mediului.

Procedura:

1. Înainte de activitate explicați că poluarea mediului e una din problemele de mediu cele mai mari.
2. Întrebați elevii ce cred ei că pot face să ajute.
3. Explicați că vor fi împărțiți în 2 sau 3 echipe.
4. Fiecărei echipe i se va da mănuși de plastic și o pungă pentru deșeuri.
5. Explicați că nu au voie să adune obiecte ascuțite sau din sticlă.
6. Profesorul le va aduna pe acestea.
7. Spuneți-le că vor avea 15 minute să adune cât mai multe deșeuri din curtea școlii.
8. Explicați-le exact până unde au voie să meargă.
9. După 15 minute, adunați-i afară și sortați deșeurile în pungi separate astfel încât fiecare să poată fi reciclate.
10. Fiecare grupă va face un tabel cu diferitele feluri de deșeuri pe care le-a găsit: plastic, metal, hârtie.
11. Asigurați-vă ca recyclează și mănușile.

Evaluare:

Discutați cu elevii:

- care obiecte au fost cele mai abundente
- care obiecte au fost cele mai puțin abundente
- ce mai putem face să ajutăm Pământul?
- vedem cum aceste 15 minute pot ajuta Pământul?
- imaginați-vă ce ar putea face 3 ore.

Lecția 27 Habitate acvatice

(lecție adresată claselor 6-8, dar se poate adapta și pentru clase mai mari)

PREGĂTIREA LECȚIEI: 50+ minute (depinde de ușurința cu care se găsesc cărțile/articolele referitoare la metodele de deversare a apei menajere și lista de oficialități guvernamentale care pot oferi informații)

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 3 ore a câte 50 de minute fiecare

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să:

- Înțelege că modul de deversare a apei menajere în cadrul unei comunități poate avea efecte negative asupra habitatelor acvatice locale.
- Conștientizeze posibilitatea găsirii unor metode de deversare a apei menajere care nu favorizează poluarea habitatelor acvatice locale.
- Înțelege faptul că, atât organismele guvernamentale, cât și cetățenii pot acționa pentru a asigura deversarea apei menajere prin căi care să nu distrugă habitatele acvatice.

MATERIALE NECESARE:

- Cărți și articole referitoare la metode de deversare a apei menajere care poluează habitatele acvatice sau care previn poluarea acestora
- Lista oficialităților guvernamentale locale cu adresele lor
- (Opțional) Computer cu acces la internet

INFORMAȚII PENTRU PROFESORI/ VOCABULAR:

ecosistem: Ansamblul unei comunități de organisme și de factori de mediu care funcționează ca o unitate ecologică. (Ecosistemul Delta Dunării este ansamblul tuturor formelor de viață din această deltă; acestea interacționează și depind unele de altele în multe privințe)

delta: Forma de relief rezultată din depunerea de mâl și nisip la vărsarea unui fluviu într-o mare cu marea de intensitate mică. De obicei, râul are cel puțin două brațe în punctul de întâlnire cu marea, unde apa dulce a râului întâlnește apa oceanului.

cumpăna apelor: O regiune sau arie mărginită la periferie de o despărțire sau de un canal de scurgere spre un anumit curs de apă. (Dunărea se desparte în trei mari brațe în Delta Dunării, iar mlaștinile și zona în care marea întâlnește fluviul formează cumpăna apelor)

DEMERS METODOLOGIC:

1. Discutați cu elevii despre definirea termenului de „apă menajeră”. Asigurați-vă că aceștia au înțeles că acest termen nu se referă doar la apa pe care o aruncăm după spălarea vaselor sau hainelor sau cea de la toaletă, dar și la apa folosită în industrie. De exemplu, apa se folosește în rafinării pentru benzină, în spălarea fructelor și legumelor înainte ca acestea să fie conservate sau congelate, în fabricile care produc aparate de aer condiționat și în procesul de răcire a aburului folosit pentru producerea curentului electric. Majoritatea apei folosite în industrie este deversată în râurile sau lacurile de unde a fost luată.
2. Asigurați-vă că elevii înțeleg că majoritatea acestei apei menajere se scurge prin sistemele de canalizare după ce a fost tratată și purificată. Însă unele comunități aruncă apă menajeră netratată în lacuri și râuri. Această apă netratată conține substanțe chimice dăunătoare, precum și bacterii cauzatoare de boli.
3. Întrebați elevii cum ar afecta deversarea apei menajere netratate un habitat acvatic, ca de exemplu un lac, un izvor sau un râu. Cum ar afecta acest lucru animalele și plantele care

trăiesc aici? (Plantele și animalele mor.) Elevii trebuie să înțeleagă, de asemenea, că unele modalități de tratare a acestei ape menajere sunt dăunătoare. Pentru a ucide bacteriile, unele tratamente folosesc substanțe care reprezintă hrană pentru anumite plante acvatice mici care, la rândul lor, consumă oxigen pentru a se dezvolta. Dacă se consumă prea mult oxigen, peștii și celelalte plante din apă pot muri. Există, totuși, alte metode de tratare a apei care nu duc la consumarea oxigenului din apă.

4. Distribuți materiale referitoare la metode de deversare a apei menajere care poluează habitatele acvatice sau care previn poluarea și dați-le timp elevilor (în clasă sau acasă) să le citească și să se informeze cu privire la aceste metode diferite de deversare a apei menajere și la efectul lor asupra habitatelor acvatice.
5. Întrebați elevii dacă știu cum este deversată apa menajeră în localitatea lor. Pentru ca ei să afle acest lucru, sugerați-le să se informeze la bibliotecă (sau prin internet, dacă este posibil). De asemenea, elevii vor primi o listă cu oficialitățile guvernamentale locale (de exemplu, primarul, vice-primarul, directorul agenției de control al apei). Discutați cu elevii care ar fi persoanele din lista menționată care ar putea să le dea informații referitoare la strategiile locale de deversare a apei menajere. Planificați cu elevii invitarea uneia dintre aceste persoane pentru a le vorbi în clasă.
6. Înainte de a invita persoana aleasă, elevii trebuie să se organizeze pe grupe, fiecare grup formulând o listă de întrebări pentru invitat. Aceasta poate fi făcută în clasă sau ca temă pentru acasă. Întrebările trebuie să se bazeze pe studiul pe care elevii l-au realizat și pe materialele pe care le-au discutat în clasă.
7. Un membru al fiecărui grup va prezenta clasei întrebările grupului. Toată clasa poate alege apoi 8 sau 10 întrebări pentru invitat.
8. desemnați 2 sau 3 voluntari pentru a scrie o scrisoare persoanei alese pentru a o invita să vorbească clasei. Sugerați-le să includă următoarele aspecte în scrisoare: subiectul despre care ar dori să vorbească invitatul, numele și adresa școlii, nivelul clasei și numărul de telefon al persoanei de contact. Ar fi indicat ca invitatul să fie rugat să aleagă ora și data care i-ar fi convenabile pentru această întâlnire. Scrisoarea poate fi arătată clasei pentru ca elevii să sugereze eventuale corecturi sau adăugiri înainte ca versiunea finală să fie trimisă. (În cazul în care nu se poate contacta o persoană ca invitat, elevii pot să scrie oficialităților guvernamentale rugându-le să răspundă în scris la întrebări.)
9. După vizita invitatului, sau după primirea răspunsurilor scrise acestea se discută cu clasa. Întrebați-i pe elevi dacă localitatea lor dispune de metode bune de deversare a apei menajere și dacă au alte idei referitoare la deversarea acestei ape.
10. Încurajați elevii să scrie, pe grupe, pentru oficialitățile locale, sugestii de îmbunătățire a metodelor existente de deversare a apei menajere sau să informeze guvernul referitor la ceea ce se realizează în acest domeniu. Grupele vor trimite aceste scrisori invitatului sau altor oficialități locale.

ADAPTĂRI PENTRU CLASE MAI MARI:

Înainte de a formula întrebările, elevii pot scrie individual sau pe grupe rapoarte referitoare la metode de deversare a apei menajere.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

1. Unde se realizează deversarea apei menajere în regiunea voastră? Propuneți schimbări în activitatea regiunii care ar reduce cantitatea apei deversate și analizați soluțiile care ar fi practice și utile.

2. Imaginați-vă efectele unei scurgeri continue de apă poluată în Delta Dunării. Ce s-ar întâmpla dacă situația nu s-ar schimba? Ce s-ar întâmpla cu localitățile învecinate deltei?
3. Discutați despre motivele ecologice și economice pentru care Delta Dunării trebuie protejată. Explicați care sunt motivele cele mai importante.
4. Analizați harta României pentru a observa dacă există orașe lângă Delta Dunării. Discutați despre impactul acestor orașe învecinate asupra ecosistemului Delta Dunării.
5. Gândiți-vă la orice alt ecosistem despre care ați învățat, ca de exemplu pădurea tropicală sau deșertul. Care sunt problemele referitoare la mediul de acolo? Sunt aceste probleme similare cu cele din Delta Dunării, sau sunt diferite? Ar putea exista soluții similare care să ajute ambele ecosisteme, sau trebuie adoptate metode diferite pentru fiecare?
6. Discutați care ar fi rolul dumneavoastră activ în protejarea ecosistemului de pământ umed din Delta Dunării. V-ați implica în educație, cercetare, discuții cu reprezentanții guvernului, sau ce alte tipuri de muncă? De ce ați ales astfel de activități? Care dintre ele ar fi cea mai eficientă?

EVALUARE:

Elevii pot fi evaluați din perspectiva întrebărilor realizate pe grupe sau a scrisorilor de răspuns pentru oficialități, folosind următorul sistem de notare:

- **Trei puncte:** întrebări clare, bine definite pentru oficiali, care solicită răspunsuri interesante și pline de informații (Activitatea, #3, #4); scrisori de răspuns bine organizate, reflectând un studiu atent al subiectului în discuție, folosind un limbaj clar și convingător, corect din punct de vedere gramatical, respectând formatul unei scrisori (Activitatea, #6)
- **Două puncte:** întrebări clare, bine definite (Activitatea, #3, #4); scrisori de răspuns reflectând familiaritatea cu subiectul în discuție, dar unde calitatea scrisului trebuie îmbunătățită (Activitatea, #6)
- **Un punct:** întrebări neclare, care solicită răspunsuri scurte, afirmative sau negative (Activitatea, #3, #4); scrisorile necesită îmbunătățirea formei, conținutului, calității scrisului (Activitatea, #6).

Elevii pot contribui la această evaluare, determinând ce tip de întrebări solicită răspunsuri utile și interesante.

EXTINDERE:

Turism în regiunea Delta Dunării: Organizați o dezbatere pro și contra pe tema turismului în Delta Dunării. Mai întâi, discutați aspectele pozitive și cele negative ale turismului, în general, asupra ecosistemelor. După ce elevii au studiat ecosistemul Delta Dunării și statutul turismului în și lângă Rezervația Biosferică Delta Dunării, desemnați sau lăsați elevii să aleagă de ce parte sunt în cadrul dezbaterii - pentru sau împotriva extinderii facilităților turistice de acolo. Înainte de a începe dezbateră, fiecare elev va scrie un paragraf scurt cu privire la părerea sa în această privință. În timpul dezbaterii, fiecare elev trebuie încurajat să răspundă la aspectele puse în discuție de partea adversă. După dezbateră, se votează pentru a afla ce simte clasa în legătură cu această problemă. Pot fi discutate tipurile de activități turistice cele mai potrivite, dar și cele mai periculoase pentru ecosistemul Deltei.

Reclame publicitare: Copiii pot crea reclame publicitare în care pretind că sunt pescari, ecologiști sau alți oameni care doresc să protejeze Delta Dunării sau orice întindere de apă apropiată. Ei trebuie mai întâi să adune informații despre întinderea de apă și problemele cu care aceasta se confruntă. Apoi trebuie să determine modul în care își vor prezenta reclamele—de exemplu, pescarii se plâng de pierderea mijloacelor de trai, cetățenii îngrijorați vorbesc de amenințări asupra economiei regiunii, elevii sunt îngrijorați de moartea unor plante

și animale. Mesajul acestor reclame trebuie să fie puternic, în favoarea protejării ecosistemului și vizând ajutorul publicului. Elevii își vor prezenta reclamele în clasă.

Lecția 28 Biodiversitatea

(lecție adresată claselor 6-8)

PREGĂTIREA LECȚIEI: 50 minute

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: o oră (50 minute)

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să:

- Definească conceptul de „mediu”.
- Conștientizeze semnificația ciclurilor din natură și modul în care oamenii, animalele și plantele sunt implicate în aceste cicluri.
- Conștientizeze rolul energiei în cadrul ciclurilor din natură.
- Înțeleagă conceptul de ecosistem și să descrie un ecosistem local.
- Înțeleagă importanța conservării apei, atât pe suprafețele pe care apa este rară, cât și pe cele pe care aceasta este abundentă.

MATERIALE NECESARE:

- Copii ale fișei "Găsește pe cineva care..."
- Fotografii sau/și imagini cu plante, animale, suprafețe de apă și alte lucruri care se găsesc într-un anumit ecosistem (de exemplu, în ecosistemul Râului Crișul Repede)

INFORMAȚII PENTRU PROFESOR/VOCABULAR:

biodiversitate: varietatea vietăților; diversitate biologică. Biodiversitatea se definește de obicei pe baza a trei aspecte: genetic, al speciilor, al ecosistemului. Diversitatea genetică apare în cadrul fiecărei specii sau populații. O specie sau o populație diversificată genetic are membri care prezintă o varietate de caracteristici. Marea diversitate genetică este cea care permite unei specii să se adapteze condițiilor schimbătoare de-a lungul timpului. Diversitatea speciilor se referă la varietatea de specii care apar într-o anumită zonă. Aceasta permite existența unor lanțuri nutritive mai complexe și, deci, ecosisteme mai extinse, vietățile au mai multe surse alternative de hrană. Diversitatea ecosistemului se referă la varietatea ecosistemelor de pe Pământ. Cu cât spațiile locuibile sunt mai variate, cu atât sunt mai variate și formele de viață care le locuiesc.

ecosistem: o comunitate de componente vii și nevii dintr-o zonă, precum și interacțiunile dintre acestea. Părțile vii ale unui ecosistem sunt reprezentate de micro-organisme, plante și animale (incluzând aici și oamenii). Elementele nevii includ minerale, sol, apă, etc. Procesele vitale, precum circuitul carbonului, al apei și al energiei, apar și ele în cadrul ecosistemelor sănătoase. Ecosistemele pot avea mărimi variate, de la cele microscopice la cele imense. Ecosistemele mai mari conțin altele mai mici. De exemplu, putem considera oceanele lumii ca fiind un ecosistem gigant, interconectat, iar Oceanele Pacific, Atlantic și Arctic ca fiind ecosisteme mai mici în cadrul acestuia. Putem considera, de asemenea, fiecare recif, estuar, mlaștină sărată sau plajă ca fiind un ecosistem separat.

energie: capacitatea de a lucra, de a avea putere, de a fi activ

mediu: ansamblul factorilor externi, al condițiilor care afectează un organism sau o comunitate biologică.

Conservarea apei: folosirea unor metode de economisire a apei pentru a reduce cantitatea de apă necesară pentru activitățile casnice, parcuri, creșterea animalelor, industrie în scopul creării rezervelor de apă și al asigurării de beneficii economice și sociale de lungă durată.

Circuitul apei în natură: stările prin care trece apa - gazoasă, lichidă, solidă - pe parcursul trecerii ei prin ecosistemele Pământului (ocean, atmosferă, apă terestră, izvoare, etc.)

DEMERS METODOLOGIC:

1. Se împarte fișa „Găsește pe cineva care ...” copiilor. Li se explică acestora că activitatea este ca o vânătoare de oameni: ideea este să se completeze spațiul liber din dreptul fiecărei întrebări cu numele elevului care răspunde afirmativ la întrebarea respectivă. Copiii trebuie încurajați să se plimbe prin clasă, să vorbească cu toți cei prezenți. Ei trebuie să strângă cât mai multe nume. Profesorul trebuie să se alătore elevilor în activitate. Se explică faptul că scopul acestei activități este de a afla despre experiențele membrilor grupului legate de mediile naturale și urbane.
2. După ce grupul a terminat de completat fișele, se adresează următoarele întrebări:
 - Cum vi s-a părut activitatea? Ați învățat ceva despre membrii grupului vostru? Ce ați descoperit?
 - Ați găsit întrebări dificile? Care sunt acestea? De ce credeți că sunt așa?
 - La care întrebări ați fost încântați să vă dați numele? De ce?
 - În general, la ce se refereau întrebările? Dacă ar trebui să scrieți o povestire care să includă răspunsurile la aceste întrebări, ce titlu i-ați da?
 - Ce legătură au aceste întrebări cu "mediul"? Ce semnificație are cuvântul "mediu" pentru voi? După ce s-a realizat introducerea, li se spune că, în lecțiile care urmează, elevii vor avea ocazia să studieze mai mult mediul natural, caracteristicile sale și modul în care oamenii se integrează în el.
 - Ce înseamnă „circuit” în natură?
 - Ce dovezi ale circuitelor naturii ați observat astăzi?
 - Ce rol are energia în cadrul acestor cicluri? De ce este energia atât de importantă?
 - Care este scopul circuitelor din natură? Cum sunt afectați oamenii, animalele și plantele de acestea?
3. Se alege un ecosistem local: se explică unicitatea acestui ecosistem elevilor. Se descriu plantele și viața sălbatică existentă aici, oferindu-se exemple, dacă este posibil. Se folosesc exemple pentru a ilustra conceptele discutate anterior, ca:
 - Care este rolul apei și al circuitului apei în conferirea unicității ecosistemului?
 - Comparați ceea ce ați discutat anterior cu ceea ce vedeți în acest mediu. Unde se află apă din abundență? Ce caracterizează animalele și plantele de aici?
 - Cum afectează climatul viețuitoarele (plante și animale) și aspectele "abiotice" (ex., sol, aer și apă)?
 - De ce este importantă conservarea apei, atât în zonele secetoase, cât și în cele unde aceasta este abundentă?

EVALUARE

Li se va cere copiilor să:

- Explice termenul de "circuit" în natură. (de la Procedura, #2)
- Discute rolul oamenilor, plantelor și animalelor în cadrul ciclurilor naturii. (Procedura, #2)
- Discute rolul energiei în cadrul ciclurilor naturii. (de la Procedura, #2)
- Definească "ecosistemul" și să descrie un ecosistem local. (de la Procedura, #3)
- Explice de ce conservarea apei este vitală atât în zonele secetoase cât și în cele unde aceasta este abundentă. (de la Procedura, #4)

GĂSEȘTE PE CINEVA CARE . . .

1. Adoră să-și petreacă timpul în aer liber _____
2. A strâns gunoiul în săptămâna trecută _____
3. Este responsabil cu reciclarea materialelor acasă _____
4. Nu s-a gândit niciodată unde se aruncă tot gunoiul _____
5. A fost recent într-un parc sau într-o zonă de recreere _____
6. Are o zonă de viață sălbatică în apropierea casei _____
7. Poate explica ce este un lanț trofic _____
8. A auzit o pasăre cântând astăzi _____
9. Poate numi o insectă caracteristică zonei în care locuiește _____
10. A văzut o pădure _____
11. Locuiește lângă o întindere mare de apă _____
12. Știe ce este un "habitat" _____
13. A văzut animale migrând _____
14. Adoră să pescuiască _____
15. Poate numi un copac care există în localitatea sa _____

Lecția 29 Ecosisteme (Plante)

(lecție adresată claselor 6-8, dar se poate adapta și pentru clase mai mari)

PREGĂTIREA LECȚIEI: 50 minute

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 3 ore a câte 50 de minute fiecare

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să înțeleagă următoarele:

- Chiar și o suprafață mică de teren poate oferi o mare biodiversitate în ceea ce privește viața plantelor; cu alte cuvinte, un ecosistem este alcătuit din multe organisme diferite.
- Fiecare specie de plante are un anumit nume.
- Fiecare ecosistem oferă dovada diversității în cadrul *fiecărei* specii.

MATERIALE NECESARE:

- Accesul la o parte neamenajată de lângă școală sau la un parc din apropiere
- Pungi de plastic pentru colectarea mai multor tipuri de frunze
- Determinator de frunze

INFORMAȚII PENTRU PROFESORI /VOCABULAR:

biodiversitate: Diversitatea biologică dintr-un mediu, indicată de numărul de specii diferite de plante și animale. (Un exemplu al biodiversității din Parcul Național Retezat este faptul că parcul conține multe din speciile de mamifere mari prezente în Europa de Est)

ecosistem: Ansamblul unei comunități de organisme și de factori de mediu care funcționează ca o unitate ecologică. (Majoritatea ecosistemelor sunt foarte complexe, conținând multe forme distincte de relații biologice.)

eroziune: Acțiunea sau procesul de distrugere ca urmare a acțiunii apei, vântului sau gheții. (Vântul, apa, gheața cauzează erodarea rocii sedimentare, scoțând la iveală granitul de dedesubtul acesteia.)

a glacia: a realiza o acțiune de înghețare; a acoperi cu un ghețar. (Știm că glaciațiunea este cea care a dat formă regiunii Harghita)

habitat: locul sau mediul în care o plantă sau un animal trăiește și se dezvoltă liber. (Copacii sunt o parte importantă a habitatelor din Retezat, de la poalele dealurilor până pe crestele munților)

sediment: Materia care se depune la baza unui lichid. (Depozitele sedimentare apar de obicei pe fundul cursurilor de apă după ploaie.)

DEMERS METODOLOGIC:

1. Copiii trebuie provocați să evalueze biodiversitatea din propria localitate. Ei vor fi duși într-o parte neamenajată din proprietatea școlii (sau, pentru școlile urbane, într-un parc local). Când ați ajuns la locul respectiv, cereți elevilor să adune cât mai multe tipuri diferite de frunze (reprezentând specii distincte). (Trebuie stabilite anumite reguli pentru a vă asigura că plantele existente nu sunt distruse.)
2. La întoarcerea în clasă, se va realiza o listă cu diferitele frunze adunate. (Numirea speciilor nu este foarte importantă în aprecierea biodiversității, dar va fi interesant să le dați elevilor timpul și materialul necesar pentru a determina numele fiecărei plante.)
3. Elevii vor fi uimiți de diversitatea plantelor găsite, chiar în cazul peticelor de pământ neamenajat urban. Această descoperire îi va ajuta să înțeleagă primul nivel de biodiversitate—acela că un ecosistem este format din mai multe organisme diferite.

4. Apoi, se va alege una dintre cele mai frecvent întâlnite specii din zona explorată de elevi și ei se vor reîntoarce în această zonă. Fiecare elev trebuie să ia o singură frunză din specia respectivă.
5. Când elevii au îndeplinit a doua sarcină, vor fi ghidați să observe și să exprime faptul că, chiar dacă toate frunzele lor aparțin aceleiași specii, ele sunt diferite unele de altele. Această descoperire îi va ajuta să înțeleagă al doilea nivel de biodiversitate —acela că un ecosistem oferă dovada existenței diversității în cadrul uneia și aceleiași specii.
6. În final, elevii sunt rugați să studieze biodiversitatea dintr-o zonă apropiată casei lor (dintr-un alt parc sau orice zonă diferită de cea explorată anterior), folosind aceeași metodă de colectare.
7. Când elevii aduc ceea ce au colectat, se va discuta despre ce au descoperit, în încercarea de a aprecia biodiversitatea plantelor din întreaga localitate.

ADAPTĂRI PENTRU CLASE MAI MARI:

Pe lângă colectarea frunzelor, elevii din clase mai mari pot aduce caiete de desen în care să deseneze insectele pe care le observă în ecosistem. În ceea ce privește frunzele, ei trebuie să identifice cât mai multe specii desenate.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

1. Regiuni ca Retezat găzduiesc o mare varietate de specii de plante și animale. Discutați despre cum schimbările abrupte de altitudine duc la habitate foarte diferite.
2. Se spune că tradițiile și cultura din secolele trecute erau mai armonizate cu ritmurile naturii decât în societatea modernă. Dezbateți aspecte referitoare la progresul cultural - dacă acesta a afectat distanțarea de natură.
3. Mulți artiști pictează sau sculptează scene din natură. Discutați motivul pentru care atât de mulți artiști își găsesc inspirația în natură. Ce calități artistice, creative are natura?
4. Retezat, de exemplu, atrage vizitatori în fiecare an. Numărul mare al acestora are efecte negative asupra acestei zone de vegetație sălbatică. În contextul protejării naturii, oamenii ar trebui sau nu să călătorească în astfel de zone sălbatice protejate prin lege? De ce da sau de ce nu?
5. John Muir, fondatorul Clubului Sierra din California (USA), spunea, "orice om necugetat poate distruge un copac. Copacul nu poate fugi." El se referea la tăietorii care, credea el, profită de pe urma sălbăticiiei, în loc să o protejeze și să se bucure de ea.. Realizați o listă de servicii care s-ar putea folosi de zonele sălbatice din România fără a le distruge—realizând și un profit în același timp. Explicați ideile voastre în fiecare caz.
6. Lincul era mai demult un animal obișnuit în zonele montane din România, dar a devenit o specie pe cale de dispariție. Alte animale mari pe cale de dispariție au fost reintroduse în anumite zone sălbatice retrase. Ar putea fi și lincul reintrodus în astfel de zone muntoase retrase din România? Ce probleme ar putea apare? Cine ar susține și cine ar fi împotriva unui astfel de program?

EVALUARE: stabiliți înainte de a părăsi clasa un număr minim de specimene pe care fiecare elev să le adune și notați cine nu a respectat sarcina, cine a respectat-o și cine a făcut mai mult.

EXTINDERE:

Noul parc național: Parcurile naționale din România sunt create prin acordul Parlamentului. Fiecare parc național are povestea lui de la înființare. Elevii vor fi rugați să identifice anumite

zone pe care le cunosc și care ar putea fi propuse pentru a fi transformate în parcuri naționale. Trebuie ca ei să aibă în vedere caracteristicile istorice, naturale, habitatele unui parc național din vecinătate. Când studiul lor este complet, elevii sunt împărțiți pe grupe de planificare, fiecare grup trebuie să realizeze o propunere de înființare a unui parc național în regiune.

Puteți să le cereți elevilor să înceapă acest proiect prin examinarea unei hărți a județului în care să găsească zone cu foarte puțină populație. Elevii vor determina apoi trăsăturile unice ale acestui nou parc național. Ei pot crea o hartă a caracteristicilor naturale ale parcului lor și pot stabili habitatele sălbatice pentru specii variate, în cadrul limitelor acestuia. În final, elevii vor întocmi în scris o propunere de creare a unui parc național nou într-o anumită zonă și în contextul sistemului de parcuri deja existent.

Călătorind moderat: Ecotorismul / agrotorismul a luat amploare în multe țări. Premisele acestui mod de petrecere a vacanței sunt că oamenii ar trebui să viziteze locuri care sunt semnificative din punct de vedere educațional și al mediului (ex., Parcul Național Retezat) și că ei ar trebui să protejeze aceste locuri vizitate, asigurându-se că trăsăturile locale și viața sălbatică vor rămâne neschimbate după plecarea lor.

Elevii pot alege un biot necunoscut (pădure tropicală, deșert, tundră, etc.) și să identifice un exemplu al acestui biot undeva în România. Va trebui apoi ca ei să realizeze schița unui ecotur de două săptămâni al acestui loc, printr-o broșură care să includă itinerarul, informații despre cazare și excursiile organizate.

Activitatea se poate constitui ca o introducere pentru o excursie cu școala la un parc național.

Lecția 30 Mediul uman - Impacte ale urbanizării

(lecție adresată claselor 6-8, dar se poate adapta și pentru clase mai mari)

PREGĂTIREA LECȚIEI: variază

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 3 ore a câte 50 de minute fiecare

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să:

- Definească conceptul de urbanizare și efectele acesteia asupra mediului.
- Conștientizeze existența mai multor tipuri de poluare și efectul fiecăruia asupra mediului și a sănătății noastre.
- Găsească soluții pentru prevenirea problemelor cauzate de urbanizare.

INFORMAȚII PENTRU PROFESORI:

degradare: destrămarea chimică și biologică a unei componente complexe în componente simple.

eroziune: Acțiunea sau procesul de distrugere ca urmare a acțiunii apei, vântului, intensificată de activități precum creșterea animalelor, extinderea industrială sau a suprafețelor locuibile, construcția de drumuri sau tăierea copacilor.

compactarea solului: solul întărit prin presiunea vehiculelor sau prin alte influențe umane, astfel încât acesta devine infertil

urbanizare: colonizarea unei suprafețe de pământ prin crearea unei infrastructuri culturale ce include construirea de mine, orașe, linii de comunicare, căi ferate, ferme, drumuri și rețele de apă și canalizare.

poluarea apei: prezența în apă a unor agenți dăunători care au efect negativ asupra calității apei.

criterii de calitate a apei: calitatea apei conform folosirii acesteia. Criteriile se bazează pe nivele de poluare specifice care afectează apa potabilă, cea folosită pentru animale sau producția de pește, apa din piscine sau cea folosită în procesul industrial.

Care sunt efectele urbanizării asupra mediului?

Procesul de urbanizare are ca rezultat densitatea mare a populației pe suprafețe relativ mici de teren. Efectele locuirii sunt concentrate. Efectele umane asupra atmosferei sunt uneori atât de accentuate încât se poate spune că orașele își creează propriul mediu. Acest lucru se realizează pe mai multe căi:

1.) Efecte asupra atmosferei și climatului:

a) Crearea de "Insule de căldură"

Orașele sunt construite din beton, asfalt, cărămidă, piatră și oțel. Aceste materiale absorb și reflectă mai multă căldură decât vegetația și pământul și radiază această energie înapoi în atmosferă. În zilele calde de vară, aerul în zonele urbane poate fi cu 4-5°C mai cald decât în împrejurimi. Cercetătorii numesc aceste orașe " Insule de căldură urbane." Această căldură influențează circulația aerului și volumul de precipitații.

b) Schimbări în calitatea aerului

Activitățile umane produc o varietate de emanații în mediu, precum dioxidul de carbon, monoxidul de carbon, ozon, oxizi sulfati, oxizi de nitrogen, plumb și multe alte substanțe

poluante. Unele dintre aceste emanații sunt toxice și pot fi mortale în unele orașe în care concentrația lor atinge cote alarmante. Alte emanații, cum ar fi dioxidul de carbon, captează căldura în orașe. În orașe se mai emană și praf în atmosferă, având efectele prezentate mai jos.

c) Schimbări în volumul de precipitații

Praful și celelalte substanțe emantate în atmosferă alterează volumul de precipitații care cad deasupra orașelor și în împrejurimile acestora. În orașe plouă mai des decât la țară deoarece praful determină condensarea vaporilor de apă în picături de ploaie.

2.) Efecte asupra litosferei și a resurselor naturale

Urbanizarea are efecte similare și asupra resurselor naturale. Natura este distrusă o dată cu construirea orașelor, ducând la:

a) Eroziune și alte schimbări în calitatea solului

b) Poluare: Agenții poluanți se află concentrați în orașe, pe suprafețele industriale sau în rampele de gunoi. Vopseaua pe bază de plumb de pe clădiri este un exemplu al mării răspândiri a acestui agent poluant existent în sol. Oamenii aruncă mari cantități de gunoi și deșeuri la rampele municipale și industriale. Aceste materiale pot contamina puternic solul. Containerele de depozitare a benzinei din stațiile de aprovizionare pot cauza contaminarea.

3) Efecte asupra hidrosferei și asupra resurselor de apă

a) Scurgerile de apă în râuri: pe parcursul extinderii orașelor, terenul natural suferă schimbări dramatice. Vegetația naturală și solul sălbatic sunt înlocuite de beton, asfalt sau alte suprafețe impermeabile. Aceasta înseamnă că, atunci când plouă, apa nu se absoarbe în pământ, ci curge direct în râuri. Nu numai că ajunge multă apă în aceste râuri, dar în cazul unor furtuni, apa curge cu viteză și poate provoca inundații. Vegetația naturală se epuizează treptat, iar betonul și asfaltul precipită scurgerile.

b) Degradarea calității apei:

O suprafață tot mai extinsă de sol expus degradării și vitezele de scurgere duc la depozitarea unui număr mare de sedimente în cursurile de apă. Apa care trece peste zonele urbane adună chimicale toxice, petrol și alți agenți poluanți care sunt apoi depozitați în râuri.

4) Interacțiunea efectelor

Aceste procese interacționează pentru a se susține reciproc. Tulburările atmosferice cauzate de activitățile urbane, duc la creșterea precipitațiilor, ceea ce duce la intensificarea eroziunii și la creșterea cantității de sedimente care se vor depune în albiile râurilor. Modificările de teren duc la tulburări ale mediilor acvatice și la creșterea nivelului de praf din atmosferă. Aceste efecte ciclice și cumulative duc la concluzia că ecologia urbană este foarte complexă. O schimbare provoacă altă schimbare, cu o serie de efecte.

Uneori se observă ușor cum urbanizarea modifică mediul, mai ales în cazul dezvoltării suburbane. Dar impactul urbanizării este mai vechi. De obicei, construirea inițială a unei așezări urbane produce cele mai radicale schimbări pentru cursurile de apă prin curățirea inițială sau degajarea terenului, dar efectele apar apoi într-un proces continuu.

5) Insulele de căldură urbane și poluarea: Insulele de căldură urbane nu sunt numai foarte calde dar și mai cețoase. Ceața apare ca urmare a reacțiilor fotochimice ale poluanților în aer.

PREGĂTIRE:

1. realizați o hartă care să cuprindă 5-10 blocuri din jurul școlii, incluzând și exemple de degradare a mediului (gunoaie, curs de apă poluat, dovezi de eroziune a solului sau de compactare, zone fără copaci sau spațiu verde).
2. realizați un tabel cu 4 coloane: apă, aer, pământ, zgomot.

DEMERS METODOLOGIC:

Introducere: Pentru a-i pregăti pe elevi pentru studiul de teren, discutați câteva minute despre problemele de mediu care apar de obicei în zonele urbane. Prin metoda brainstorming realizați o listă a acestor probleme. Când elevii au terminat lista, se adaugă la aceasta aspectele de mai jos, în cazul în care ele nu au fost deja menționate:

- "insulă de căldură " urbană
- dispariția plantelor
- dispariția vegetației duce la eroziune, inundații și pierderea habitatului
- suprafețele pavate (parcări, străzi) cresc cantitatea de apă care se scurge și au efect asupra calității ei

Activități:

După ce s-a făcut introducerea despre problemele de mediu existente în orașe, elevii au ocazia să studieze aceste probleme.

1. Elevii sunt anunțați că în această activitate vor identifica cauzele și efectele problemelor din mediul urban în zona din împrejurimile școlii.
2. Li se prezintă elevilor harta sau schița zonei din jurul școlii, incluzând și exemple de degradare a mediului (gunoaie, curs de apă poluat, dovezi de eroziune a solului sau de compactare, zone fără copaci sau spațiu verde). Li se cere să observe și să identifice cauzele și efectele problemelor care apar aici. Un grup va cerceta problemele legate de :
 - Poluarea apei
 - Poluarea aerului
 - Poluarea sonoră
 - Poluarea solului (deșeuri, chimicale etc.)
3. Zona va fi cercetată timp de o oră. Fiecare grup va face o listă a problemelor pe care o va prezenta apoi în clasă.
4. După întoarcerea în clasă, fiecare grup va realiza un desen al problemelor identificate în zona cercetată. Pe rând, ei vor pune imaginile în tabelul realizat anterior pe cele patru coloane (apă, aer, pământ, zgomot). Fiecare grup va descrie ceea ce a văzut, care au fost cauzele degradării mediului și efectele sale. Aspectele se vor discuta apoi.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

1. Observați aspecte identice în coloane diferite ? Există un același agent poluant pentru două resurse diferite, ca apa și aerul, sau pământul și apa? De ce?
2. Pot oamenii să vadă, să audă sau să simtă întotdeauna problemele de mediu? Care sunt efectele acestor "probleme invizibile"?

3. Care sunt exemplele din tabel care afectează sănătatea oamenilor? Care sunt cele care afectează plantele sau animalele? Cum?
4. Dați exemple de probleme din tabel și întrebați: "Cum se pot preveni aceste probleme?"

EXTENSIE

Elevii pot să scrie un eseu pe tema :

"Apa, aerul, viața animalelor și plantelor sunt parte din mediul urban. Ce impact au locuitorii asupra mediului urban? Dați exemple pe care le- ați observat astăzi."

EVALUARE

Li se va cere elevilor să:

- Definească urbanizarea și să discute problemele de mediu specifice așezărilor urbane. (s-a realizat în introducere)
- Identifice probleme de mediu specifice zonei din împrejurimile școlii și să discute cauzele și efectele acestora. (realizat în Activitatea, #2-4)

Lecția 32 Rețele trofice forestiere

(lecție adresată claselor 6-8, dar se poate adapta și pentru clase mai mari)

PREGĂTIREA LECȚIEI: 50 minute

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 2 ore a câte 50 de minute fiecare

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să:

1. Înțelegă schimbările sezonale care influențează viața în ecosistemul pădurii din zona temperată;
2. Înțelegă că organismele din pădurea temperată depind unele de altele în asigurarea hranei.

MATERIALE:

- Materiale despre viața plantelor și animalelor în pădurile din zona temperată, ce pot include determinatoare, enciclopedii sau resurse internet, dacă acestea sunt disponibile
- Cartonaje
- Un loc de expunere de peisaje sezonale
- Cinci sculuri de lână colorate diferit
- O planșă pentru a realiza o rețea trofică sezonală
- Copii ale fișei: Viața în pădurea din zona temperată

INFORMAȚII PENTRU PROFESOR/VOCABULAR:

conifere: copaci cu conuri și frunze în formă de ace. **Context:** În pădurile din zona temperată se găsește un număr mic de conifere.

foioase: copaci și arbuști cărora le cad frunzele în anotimpul friguros. **Context:** În pădurile din zona temperată, foioasele sunt plantele dominante.

amorțire: odihnă biologică sau inactivitate. **Context:** În lunile reci de iarnă, foioasele devin inactive, sunt într-o stare de amorțire, care le ajută să treacă peste iarnă.

habitat: locul în care trăiește un organism. **Context:** Organismele trăiesc într-o varietate de habitate diferite, ca păduri, pajiști, ape curgătoare sau lacuri.

hibernare: stadiul de amorțire al unor animale pe timpul iernii. **Context:** Mamiferele mici supraviețuiesc în iernile geroase prin hibernare, când le scade temperatura corpului și li se încetinește metabolismul. Astfel, ele își economisesc energia atunci când nu pot găsi surse de hrană.

temperat: caracterizat prin temperaturi, vreme și climat moderate. **Context:** În pădurile din zona temperată se realizează schimbări de la un anotimp la altul.

DEMERS METODOLOGIC:

1. În această activitate, elevii vor învăța despre interdependența vieții în pădurea din zona temperată, studiind organisme alese din acest tip de pădure și realizând o rețea trofică. Lecția poate începe prin discutarea diferitelor tipuri de viață care se găsesc într-o pădure și alcătuirea unei liste pe tablă. Elevii trebuie încurajați să contribuie la realizarea acestei liste.
2. Se va explica existența a trei tipuri importante de organisme prezente într-un ecosistem: producători, consumatori and descompunători. Producătorii se hrănesc prin procesul de fotosinteză. Consumatorii trebuie să vâneze sau să-și ia hrana pentru a supraviețui. Descompunătorii se hrănesc prin descompunerea părților corpului altor organisme în forme mai simple; de exemplu, ciupercile se hrănesc cu țesuturile plantelor de pe scoarța copacilor,

bacteriile de pe pământul forestier cu țesuturile frunzelor care cad din copaci, cauzându-le degradarea. Pe lista creată anterior, li se cere elevilor să marcheze fiecare item cu "P" pentru producători, "C" pentru consumatori și "D" pentru descompunători.

- Se menționează cele trei tipuri de consumatori: ierbivore, carnivore și omnivore. Se va explica faptul că ierbivorele sunt animale care mănâncă doar plante, de exemplu, omida. Carnivorele mănâncă animale; de exemplu, furnicile de pădure mănâncă alte insecte. Omnivorele mănâncă atât plante cât și carne de animal. Oamenii sunt omnivore. Elevii vor observa consumatorii din lista realizată și vor identifica tipul fiecăruia.
- Se vor defini rețeaua trofică și lanțul trofic. Se va desena o rețea trofică ce prezintă cum depind organismele din cadrul unui ecosistem unele de altele în obținerea energiei și hranei necesare pentru a trăi. De exemplu, rețeaua trofică a stejarului. Omizile mănâncă frunzele stejarului; gândacii trăiesc pe copac și-i mănâncă scoarța; ciocănitorele mănâncă insectele care trăiesc pe scoarța copacului; gaițele și veverițele mănâncă ghinda; iar stejarul își asigură hrana prin energia solară, pe care o captează prin procesul de fotosinteză. Rețeaua devine cu atât mai complexă cu cât se adaugă mai multe organisme în ea. Un lanț trofic este mai mic, mai puțin complicat, examinând o parte a rețelei, pentru a arăta cum anumite organisme își iau energia de la altele. Lanțul trofic prezintă o singură direcție de transfer de energie. Un exemplu de lanț trofic din cadrul rețelei trofice de mai sus ar fi stejar— insectă—ciocănitore—pasăre de pradă (insecta mănâncă stejarul, ciocănitorele mănâncă insecta și pasărea de pradă mănâncă ciocănitorele).
- Elevii sunt anunțați că vor crea o rețea trofică pentru ecosistemul pădurii temperate române. Climatul temperat prezintă patru anotimpuri. Plantele și animalele de aici trebuie să se adapteze schimbărilor de anotimp pentru a supraviețui.
- Se explică faptul că în pădurile temperate sunt dominante foioasele, sau copacii care toamna își pierd frunzele.
- Se împarte clasa pe patru grupe, fiecare reprezentând unul dintre cele patru anotimpuri din pădurea temperată. Folosind tabelul de mai jos, li se dă elevilor din fiecare grup sarcina de a observa un organism. Pentru a crea o rețea trofică eficientă, se vor studia 5 sau 6 animale și cel puțin trei plante pe anotimp pentru fiecare grup.

Primăvară	Vară	Toamnă	Iarnă
Cireș	Cireș	Cireș	Cireș
Mesteacăn	Mesteacăn	Mesteacăn	Mesteacăn
Stejar	Stejar	Stejar	Stejar
Beech tree	Beech tree	Beech tree	Beech tree
Alun	Alun	Alun	Alun
Veveriță	Veveriță	Veveriță	Veveriță
Ciocănitore	Ciocănitore	Ciocănitore	Ciocănitore
Gura Leului	Gura Leului		
Viespe	Viespe	Viespe	
Rădașcă	Rădașcă	Rădașcă	Rădașcă
Furnică	Furnică	Furnică	Furnică
Șoarece de câmp	Șoarece de câmp	Șoarece de câmp	Șoarece de câmp
Omidă / Fluture	Omidă / Fluture	Omidă / Fluture	Omidă / Fluture
	Molie	Molie	
Cuc	Cuc	Cuc	Cuc
Rața	Rața	Rața	

3. Apoi, se împart fișele pentru acasă, care prin întrebările lor vor ajuta elevii în studiul pe care trebuie să îl realizeze. Li se explică tema pentru acasă - să studieze un anumit organism pentru a determina ce resurse de hrană folosește acesta pentru a supraviețui. Elevii trebuie să observe cum se modifică organismul și resursele sale de hrană în fiecare anotimp. Elevii care au primit o plantă pentru studiere trebuie să descrie cum se schimbă înfățișarea acesteia pe parcursul anotimpurilor și de ce surse de hrană are ea nevoie. Elevii care au primit un animal pentru studiere trebuie să descrie cum își găsește sursa de hrană acest animal în fiecare anotimp și ce mănâncă exact acesta. Elevii pot determina și dacă organismul constituie o pradă pentru un alt animal.
4. Elevii ar putea face un desen sau ar putea decupa o imagine cu organismul studiat. Fiecare elev va folosi informația adunată pe fișa sa pentru a realiza o prezentare pe un cartonaș a organismului care să includă
 - Numele plantei sau animalului
 - ce mănâncă
 - cine îl mănâncă
 - cum se adaptează la un anumit anotimp.
5. O planșă mare, goală se împarte în patru secțiuni, fiecare reprezentând un anotimp. Fiecare grup va expune rețeaua trofică pentru fiecare anotimp. Secțiunile planșei trebuie să includă imaginile organismelor și cartonașele de prezentare.
6. Fiecare grup va discuta cum depind organismele unul de altele pentru a supraviețui în fiecare anotimp. Fiecare grup va primi un ghem de lână de culoare diferită. Elevii se vor apropia de planșă și vor folosi ața pentru a arăta interdependența dintre organisme în anotimpul studiat de fiecare grup. De exemplu, în cazul toamnei, ața va duce de la stejar la veverițe și gaițe, care mănâncă ghinda, și la omizi și insecte, care mănâncă frunzele și scoarța copacului
7. Elevii vor arunca o privire de ansamblu asupra celor patru anotimpuri de pe planșă. Lipsesc surse de hrană? De exemplu, dacă veverița este desenată iarna, sursa ei principală de hrană, stejarul, trebuie și ea ilustrată. Omida mănâncă vara frunze verzi, deci în această secțiune trebuie ilustrați copaci cu frunze verzi. Dacă lipsesc surse importante de hrană, elevii trebuie să le adauge.
8. După ce rețeaua trofică a fost completată, se discută cu elevii care dintre organisme sunt producători și care sunt consumatori. Din lista de consumatori, elevii dau exemple de ierbivore, carnivore și omnivore. Există organisme cu moduri variate de hrană? Discutați despre avantajul de a fi omnivor.

ÎNTREBĂRI PENTRU DISCUȚIE:

1. Discutați importanța descompunătorilor în cadrul mediului și al rețelelor trofice. Dați exemple de descompunători care se găsesc în habitatul local de pădure.
2. Animalele trebuie să se adapteze la schimbările de sezon în habitatele lor. Cum supraviețuiesc animalele din zona voastră? Care animale hibernează, care migrează?
3. Ce s-ar întâmpla dacă un anumit organism ar dispărea din pădurea temperată. Ar avea efect această dispariție asupra pădurii? Dați exemple de acțiuni umane sau dezastre naturale care ar putea afecta rețeaua trofică.
4. Discutați despre diferitele nevoi energetice ale organismelor din rețeaua trofică. Comparați nivelele de energie din rețeaua trofică forestieră cu cele dintr-un alt lanț trofic.
5. Discutați modul în care oamenii produc modificări în lanțurile trofice. Un exemplu este hrana dată unor vite, care sunt animale ierbivore. În procesul de depistare a cauzelor răspândirii bolii vacii nebune, cercetătorii au descoperit că adăugarea de carne tocată în hrana vitelor a

fost cauza acestei boli. Discutați despre cum se pot supraveghea sursele de hrană pentru animale și oameni.

6. Gândiți-vă la toate organismele cu care ați intrat în interacțiune ieri. Cum s-au relaționat ele cu voi? Discutați dacă acestea au fost prădători sau pradă.

EVALUARE:

Elevii pot fi evaluați din perspectiva sarcinilor date, folosind următorul sistem de notare

- Trei puncte: studiu excepțional, bine organizat; informații clare și foarte detaliate referitoare la organismul studiat; răspunsuri complete la toate întrebările din fișă; deplină înțelegere a conceptului de rețea trofică sezonală
- Două puncte: studiu realizat cu oarecare atenție; informații destul de detaliate referitoare la organismul studiat; răspunsuri complete la aproape toate întrebările din fișă; înțelegere bună a conceptului de rețea trofică sezonală
- Un punct: studiu realizat parțial; lipsa detaliilor referitoare la organismul studiat; răspunsuri complete la unele din întrebările din fișă; înțelegere precară a conceptului de rețea trofică sezonală.

Fișă pentru acasă: Rețele trofice forestiere

Nume: _____

Viața în pădurea din zona temperată

Numele

organismului:

1. Descrieți înfățișarea organismului, inclusiv mărime, culoare și trăsături dominante.
2. Ce mănâncă organismul, sau cum își obține hrana?
3. Cum se schimbă sursa lui de hrană în fiecare anotimp?
4. Cum reacționează organismul la schimbările de anotimp?
5. De cine este vânat sau mâncat acest organism?
6. Este un producător sau un consumator?
7. Cât trăiește organismul?
8. În care anotimp este mai activ organismul? De ce?

Lecția 33 Cum dispar speciile?

PREGĂTIREA LECȚIEI: 50 minute

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 50 minute

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să:

- Conștientizeze faptul că vânatul excesiv constituia principala cauză a dispariției speciilor în trecut.
- Conștientizeze faptul că pierderea casei, sau "pierderea habitatului", este acum principala cauză de dispariție a speciilor.

MATERIALE NECESARE:

- ghem de sfoară care să ajungă de la un capăt la altul al sălii de clasă
- semne de avertizare pe care scrie "Spațiu inutilizabil"

DEMERS METODOLOGIC:

1. Înainte de intrarea elevilor în clasă, se întinde o sfoară de-a lungul sălii cu semnul de avertizare "Spațiu inutilizabil", astfel încât elevii vor fi forțați să stea pe o treime sau pe o jumătate din spațiul clasei.

2. Elevii sunt întrebați:

- Ce s-a schimbat în clasă? V-ar place să stați tot restul anului în acest spațiu nou? Ați putea să faceți asta dacă vi s-ar cere?

Elevii ar trebui să spună că se simțeau mai bine într-un spațiu mai mare.

3. Se cere elevilor să-și imagineze că sunt un animal sălbatic și apoi sunt întrebați:

- Dacă banca voastră și spațiul din jurul acesteia ar fi casa voastră (adică tot habitatul unde trebuie să locuiți) v-ar conveni acest spațiu? De ce?

Acum sunt mai mulți elevi care au aceeași suprafață de habitat.

- În realitate, credeți că animalele ar accepta noile condiții de spațiu mai restrâns?
Nu. Animalele au nevoile lor în spațiul locuibil - o suprafață mai restrânsă nu conferă animalului habitatul necesar pentru a supraviețui. Explicați că majorității animalelor nu le place să trăiască atât de aproape unele de altele. De exemplu, un lup care intră pe teritoriul altei haite de lupi poate fi ucis sau alungat de acolo. Când habitatul devine imposibil de folosit, unele animale rămân fără casă și pot muri.

4. Apoi, sfoara se îndepărtează și elevii sunt rugați să-și ocupe locurile dinainte.

5. Pe tablă se desenează un pătrat. Elevii sunt anunțați că acesta reprezintă un parc care poate găzdui cel mult zece urși; dacă sunt mai mulți, fiecare urs se va simți strâmtorat și nu-și va putea satisface nevoile. Elevii sunt întrebați:

- Dacă în anul acesta există doi urși în parc, iar numărul lor se dublează la fiecare doi ani, cât durează până când vor fi prea mulți urși în parc?

De acum peste doi ani, vor fi patru; în patru ani, vor fi opt; iar în al șaselea an, vor fi șaisprezece. Deci, în al cincilea an, urșii se vor simți strâmtorați.

Elevii sunt întrebați:

- Ce se va întâmpla în al cincilea an?

Urșii sau vor migra din parc, sau vor muri înainte de a se reproduce.

Apoi, se desenează o linie punctată pe mijlocul pătratului, și se scrie: "case pentru oameni" pe o jumătate și „habitat pentru urși" pe cealaltă jumătate.

Elevii sunt întrebați:

- Ce s-ar întâmpla cu cei zece urși care locuiau în parc?
Elevii pot crede la început că urșii pot locui împreună - dar amintiți-le cât de strâmtorați s-au simțit ei înșiși când au fost forțați să stea grămadă într-un spațiu mai mic al clasei!
- Ce se va întâmpla cu urșii care și-au pierdut casa?
Din nefericire, nu există "habitat liber" pentru acești urși: neputând să-și satisfacă nevoile esențiale, ei vor muri. Această pierdere de habitat datorată acțiunii umane - ca de exemplu construirea de case pentru oameni sau alte activități - este cauza principală a dispariției animalelor.

Case pentru oameni	Habitat pentru urși
--------------------	---------------------

6. Elevii sunt întrebați:

- Ce s-ar fi putut întâmpla cu aria legată cu sfoară pe care ați văzut-o când ați intrat în clasă? Pe lângă pierderea de habitat, ce altceva s-ar fi putut întâmpla? Scrieți răspunsurile pe tablă.
- Care sunt cauzele dispariției plantelor și animalelor? Care dintre aceste cauze este cea mai gravă și care este cea mai nesemnificativă?

Există mai multe modalități prin care oamenii cauzează dispariția plantelor și animalelor. Răspunsurile elevilor sunt scrise pe tablă, după care se scrie titlul: **"Cum dispar plantele și animalele."** Acest titlu se referă la cele șase mecanisme ale pierderii în biodiversitate în ordinea importanței lor. Se face observația că majoritatea acestor mecanisme s-au dezvoltat în ultimele decenii, pe măsură ce numărul oamenilor și folosirea de către aceștia a resurselor naturale a crescut. Se subliniază că pierderea habitatului este problema #1. Li se spune elevilor: "La urma urmei, dacă cineva v-ar lua habitatul (casa în care locuiți) și nu ați putea găsi nici o altă casă, și vouă v-ar fi greu să supraviețuiți!"

INFORMAȚII PENTRU PROFESORI/ VOCABULAR

1. **pierderea habitatului:** Speciile își pierd hrana, apa și adăpostul de care au nevoie pentru a supraviețui, prin distrugerea sau fragmentarea habitatului lor. Fragmentarea habitatului este cauzată de construirea de drumuri, poteci, conducte și linii de transmisie care împart habitatul natural în fragmente prea mici pentru animalele mari, care nu pot supraviețui. Acest lucru se asociază cu *înstrăinarea de habitat*, unde, deși habitatul este prezent, animalele nu-l folosesc, deoarece el e prea aproape de așezările umane. De exemplu, poate exista un habitat bun lângă orașe sau sate, dar lupii nu-l folosesc deoarece sunt prea mulți oameni și prea multe mașini în zonă.
2. **Specii introduse:** Speciile exotice care nu au existat în rețeaua trofică, nu sunt vâdate de animale de pradă și sufocă speciile deja existente. Unii biologi cred că problema speciilor introduse va deveni cauza #1 a dispariției speciilor. Un exemplu de specii exotice care au provocat pagube impresionante este Gândacul de Colorado. Nefiind vânat de nici un animal de pradă, el este ucis de fermieri cu substanțe chimice, care au efecte negative asupra solului, asupra altor specii din rețeaua trofică, dar și asupra oamenilor.

3. **Suprasolicitarea speciilor de plante și animale** - solicitarea mai multor indivizi până la depășirea limitelor. Acest lucru a cauzat dispariția porumbelului călător. Alte exemple ar fi cele de exces în pescuit sau vânătoare.
4. **Poluarea solului, apei și atmosferei** - substanțele chimice din industrie sau chiar cele menajere otrăvesc ecosistemul. Unele bufnițe au fost otrăvite prin folosirea de aloclor, un insecticid pentru combaterea coșaiilor, iar cazul broaștelor deformate găsite în zone urbane se datorează probabil substanțelor chimice numite dezbinatori de hormoni.
5. **Schimbările de climat global** - schimbările de climat afectează viețuitoarele. Efectul de încălzire a planetei se pare că a cauzat încălzirea apei mărilor cu până la un grad în oceanele tropicale, ceea ce a avut ca rezultat moartea în masă a recifurilor de corali și a acelor pești care aveau nevoie de aceste recife pentru a supraviețui. În România, efectul de încălzire va avea consecințe asupra temperaturii și volumului de precipitații prin care plantele și animalele supraviețuiesc. Unii biologi se tem că schimbările de climă pot duce la dispariția unor specii chiar în cadrul unor arii protejate.

ADAPTĂRI PENTRU CLASE MAI MARI:

Se introduce conceptul de factor de limitare: un factor care limitează creșterea populației, sau care o împiedică să crească într-un mod necontrolat.

Elevii sunt întrebați:

- De ce are nevoie fiecare viețuitoare pentru a supraviețui?
În general, fiecare viețuitoare are nevoie de patru lucruri: hrană, apă, adăpost și spațiu. (Viețuitoarele mai au nevoie și de aer, dar acesta este, în general, ușor de găsit).
- Ce factori de limitare există pentru oameni? Dar pentru animale?
Aceasta este o întrebare capcană: deși câteodată uităm, oamenii sunt doar o specie de animale. Absența hranei, apei, adăpostului sau spațiului este un factor de limitare pentru toate animalele.

Li se dau elevilor următoarele scenarii sau " situații ipotetice".

- Care ar fi factorul de limitare dacă toată clasa ar fi... pe o fâșie de gheață la pol?
Lipsa de adăpost (cu alte cuvinte, imposibilitatea de a te încălzi) ar fi probabil factorul de limitare în acest caz.
...ar fi înghesuită într-o cameră mică în care elevii să stea mai multe zile?
Acest factor de limitare ar fi ceva cunoscut - absența aerului. Se pot menționa aici soldații britanici care au fost lăsați prea mult timp într-o pivniță mică în Calcutta, aproape toți murind sufocați. Putem fi limitați și de incapacitatea de a elimina substanțele toxice - în acest caz, dioxidul de carbon.
- Care sunt factorii de limitare pentru oameni pe pământ?
Într-un deșert, factorul de limitare poate fi apa. Într-o zonă în care nu pot crește plante din cauza unei concentrații prea mari de sare în sol sau a infertilității acestuia, (sau unde populația este prea densă pe teritoriu), factorul de limitare poate fi hrana. Capacitatea unui ecosistem de a sprijini o populație la nesfârșit se numește capacitate de susținere.
- Care este oare capacitatea de susținere a Pământului: 5 miliarde de oameni? 10 miliarde? Mai mult?
Prin această întrebare se face o introducere referitoare la studiile legate de populație. Unii cred că populația umană actuală (5.9 miliarde în 1998) depășește deja capacitatea

de susținere a planetei: că planeta nu poate susține atât de mulți oameni. Pe de altă parte, un studiu al unei organizații umanitare - Food Aid Organization - din 1982 a precizat că pământul poate susține 30 de miliarde de oameni. Actualmente, populația mondială crește cu 100 de milioane în fiecare an. Se estimează că ea va ajunge între 8 și 14 miliarde de oameni în următorul secol.

Analizați cu elevii consecințele dublării numărului de oameni care trăiesc pe pământ, folosind aceeași cantitate de resurse care există acum:

- Care sunt consecințele pentru comportamentul nostru (cantitatea de resurse folosită de fiecare dintre noi)?
- Ce va însemna acest lucru pentru alte specii și pentru habitatele necesare lor?

E sigur că va fi mult mai greu să se asigure supraviețuirea plantelor și animalelor pe cale de dispariție.

Cum dispar plantele și animalele

1. Pierderea de habitat.

Speciile pierd hrana, apa, și adăpostul care le sunt necesare pentru a supraviețui prin distrugerea sau fragmentarea habitatului.

Exemplu: Habitatul bufnițelor fiind defrișat pentru lucrări agricole.

2. Specii introduse.

Speciile exotice care nu au existat în rețeaua trofică, nu sunt vâdate de animale de pradă și sufocă speciile deja existente

Exemplu: Pisicile de casă, care se înmulțesc și omoară păsările sălbatice.

3. Suprasolicitarea speciilor de plante și animale

Solicitarea mai multor indivizi decât

Este admisibil.

Exemplu: pescuitul excesiv al păstrăvului.

4. Poluarea solului, apei și atmosferei.

Substanțele chimice din industrie sau chiar cele menajere otrăvesc ecosistemul.

Exemplu: Șoimul călător a murit din cauza folosirii pesticidelor.

5. Schimbările de climat global.

Schimbările de climat afectează viețuitoarele.

Exemplu: creșterea cantității de dioxid de carbon duce la creșterea efectului de seră.

Subțierea stratului de ozon duce la mărirea cantității de raze UV care ajung pe pământ.



Lecția 34 Identificarea materialelor biodegradabile

Obiective:

Elevii vor:

- 1) ști ce sunt materialele biodegradabile și non-biodegradabile
- 2) identifica materialele biodegradabile

Materiale:

- Sase flacoane de plastic de doi litri cu partea de sus taiata
- Pamint
- Apa
- Resturi de legume
- Plastic
- Lemn
- Metal
- Hartie
- Polistiren
- Etichete pentru fiecare categorie
- Banda scotch

Procedura:

- 1) Impartiti copii in sase grupe, si atribuiti fiecariu copil cite un rol: un copil care inregistreaza, manager de materiale, reporter si observator
- 2) Fiecare manager de materiale ia cite o eticheta si materialele corespunzatoare, un flacon, niste pamint, si putina banda scotch
- 3) Fiecare grup va umple flaconul pe jumătate cu pamint, apoi va pune materialele si le va acoperi cu pamint.
- 4) Fiecare grupa va primi putina apa sa ude pamintul
- 5) Fiecare grupa va lipi etichetele pe flacoane
- 6) Fiecare grupa va inregistra observatiile initiale
- 7) Intrebati elevii ce cred ca se va intampla cu aceste materiale
- 8) Explicati biodegradabil si non-biodegradabil
- 9) Scrieti estimari despre care fel de material se va descompune cel mai repede si cel mai incet

Evaluare:

elevii vor urmări ceea ce se întâmplă și vor înregistra observațiile în fiecare săptămână și apoi vor discuta cu colegii despre cele observate. Intrebati-i pe elevi ce se poate face cu materialele care nu pot fi descompuse ușor. Pe grupe elevii vor discuta ideile lor despre reciclare.

Lecția 35 Pachetul de schimb de informații despre mediu

(lecție adresată claselor 1-8)

PREGĂTIREA LECȚIEI: o oră. Înainte de a realiza activitatea, trebuie să găsiți un grup cu care să realizați schimbul de pachete. Puteți citi despre "Găsirea unui grup de schimb" mai jos.

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 2 ore a câte 50 de minute fiecare

OBIECTIVE:

Elevii vor fi capabili să:

- Descopere unele dintre resursele, produsele și celelalte caracteristici ale regiunii în care locuiesc, precum și aspecte care o particularizează
- Conștientizeze modalitățile prin care populația din regiune încearcă să îmbunătățească condițiile de mediu
- Descrie asemănările și deosebirile dintre regiunea în care locuiesc și o altă regiune, referitor la caracteristicile acestora.

MATERIALE NECESARE:

- Cărți de istorie a regiunii
- Carioci, creioane colorate
- Hârtie de desenat și alte materiale de artă

GĂSIREA UNEI ȘCOLI CU CARE SĂ SE SCHIMBE INFORMAȚII:

Pentru a realiza un schimb cu o școală din SUA (e nevoie de cel puțin 4 săptămâni pentru stabilirea contactelor) trimiteți: numele profesorului, școala, adresa, localitatea, județul, codul poștal, telefonul, adresa de e-mail, vârsta elevilor sau anul de studiu la:

Project Learning Tree, American Forest Foundation
1111 19th Street, NW Suite 780
Washington DC 20036
USA

Pentru a realiza un schimb cu o școală din România, contactați:

Clubul Ecologic Transilvania
Strada Sindicatelor nr. 3 ap. 6
3400 Cluj-Napoca

ATENȚIE — *Există legi naționale referitoare la materialele despre plante și animale care se pot trimite în străinătate. Dacă partenerul de schimb se află în afara granițelor României, verificați dacă există anumite restricții înainte de a trimite materialele despre plante și animale.*

DEMERS METODOLOGIC:

După ce ați obținut numele și adresa "partenerului de schimb," anunțați elevii că urmează să schimbe informații despre mediu cu elevi din altă regiune. Explicați-le că elevii cu care se

realizează schimbul de informații nu cunosc foarte multe lucruri despre regiunea locală română. Grupul va avea responsabilitatea de a pregăti suficiente date pentru pachetul de schimb, care să ajute elevii din cealaltă regiune să cunoască mediul prezentat.

Activități

1. Se realizează împreună cu elevii o listă de aspecte care ar putea fi incluse în pachetul de schimb. Elevii își vor împărți sarcinile referitoare la studiul, strângerea și pregătirea materialelor care vor fi incluse în pachet. Elevii se pot ghida după următoarele aspecte ce pot fi incluse în pachet:
 - Descrierea sumară a regiunii voastre, scrisă de elevi
 - Un colaj cu imagini ale tipurilor de ecosistem local (munți, plajă, mlaștină, deșert, mediu urban, etc.)
 - O carte cu desene ale unor specii locale interesante de plante și animale sau a mai multor specii de plante și animale diferite care se găsesc în regiune
 - Fotografii ale grupului de elevi, ale școlii sau clasei
 - O casetă video care prezintă ecosistemul local și unde se aud și sunetele animalelor din zonă
 - Povestiri ale elevilor referitoare la activitățile sau locurile preferate
 - Mostre de mâncăruri speciale din regiune și imagini cu evenimentele culturale sau sărbătorile din regiune
 - Obiecte naturale caracteristice zonei, cum ar fi frunze de copac, nuci și conuri; flori presate; roci; scoici
 - O înregistrare cu sunetele din zonă sau cu prezentări orale pe diferite teme realizate de elevi
 - Un ghid, pregătit de elevi, al tuturor copacilor din vecinătate (sau a altor elemente ale naturii din zonă)
 - O descriere a problemelor din mediul local și articole legate de aspectele acestor probleme.
2. În timp ce așteptați sosirea pachetului de la celălalt grup, întrebați-i pe elevi ce știu sau ce au auzit despre regiunea cu care realizează schimbul. Pot să dea exemple de orașe importante, de repere geografice sau de alte caracteristici ale regiunii? Ce fel de climat există acolo? Răspunsurile elevilor sunt scrise pe tablă.
3. Când sosește pachetul de la celălalt grup, acesta va fi deschis împreună cu elevii și se va examina conținutul său. Apoi se vor compara regiunile între ele. De exemplu, cum sunt climatele? Ce specii de animale și plante (dacă există) se regăsesc în ambele regiuni? Există diferențe în ceea ce privește viața oamenilor?
4. Ca o concluzie, se poate folosi pachetul pentru a realiza o prezentare a ceea ce le-a plăcut cel mai mult despre zonă sau despre cum ar fi ca ei să locuiască acolo. De exemplu, ar putea realiza desene ale obiectului preferat din pachet sau scene din regiune. Sau ar putea scrie impresiile lor referitoare la aspectele prezentate în pachet. De exemplu, ei ar putea compune povestiri legate de aventurile lor imaginare în această regiune.

EXTENSIE:

Folosind pachetul de informații realizat de clasă, se poate discuta despre conceptul de conservare. Care sunt acțiunile care ar putea fi întreprinse pentru conservarea resurselor folosite în realizarea produselor incluse în pachet? Se poate contacta un ziar local pentru a scrie un articol referitor la pachetul de informații primit. Elevii ar putea scrie un articol referitor la acest schimb.

EVALUARE:

Când schimbul de informații a fost realizat, elevii vor fi ajutați să evalueze succesul acestuia. Cât de folositoare au fost informațiile și obiectele incluse în pachetul pe care ei l-au primit? Cât de bine reprezintă acest pachet mediul ecologic sau cultural al regiunii partenere? Care sunt diferențele între cele două pachete? De ce a fost pachetul elevilor mai bun? De ce a fost mai rău? Ce s-ar fi putut schimba în ambele pachete?

Elevii vor scrie o scrisoare de mulțumire celor cu care au realizat schimbul, menționând impresiile lor referitoare la pachetul primit și ceea ce le-a plăcut cel mai mult referitor la acesta. Clasa va formula o listă de întrebări legate de aspectele și obiectele prezentate în pachetul primit sau o listă cu întrebări legate de regiunea partenerilor de schimb. Poate au nevoie de mai multe informații sau explicații referitoare la aspectele prezentate în pachet. Scrisorile pot fi trimise pentru a primi răspunsul dorit.

Lecția 36 Reciclarea: Stiti Ce este Adevărat sau fals?

PREGĂTIREA LECȚIEI: 20 minute

DESFĂȘURAREA LECȚIEI: 50 minute (20 minute pentru test și 20 minute pentru joc)

OBIECTIVE:

- Elevii vor descoperi care dintre membrii grupului au informații despre reciclare ca un punct de plecare în studierea aspectelor legate de reciclarea materialelor.

DEMERS METODOLOGIC:

Elevii vor primi un test de 20 de minute, după care lucrările vor fi strânse. Li se va spune că vor primi testele corectate după ce vor studia despre reciclarea materialelor. Atunci, se va discuta despre ceea ce au învățat elevii.

Test : Mediul uman - Reciclarea:

Nume _____ Data _____

1. Ce este reciclarea?
2. Numiți 5 produse reciclabile. (hârtie igienică, hârtie, carton, brichetă (din rumeguș), unele sticle și borcane, oțel, fier și aluminiu în industrie)
3. Unde ajunge gunoiul pe care îl aruncați?
4. Ce este o resursă care nu se poate reînnoi? (produsele din petrol ca materialele plastice, benzina)
5. Numiți 4 produse casnice toxice.
6. Cum se poate economisi hârtia?
7. Toate materialele plastice se pot recicla împreună. Adevărat sau fals? (Fals, ele trebuie separate pe tipuri: stiren, polietilenă, polipropilenă, de exemplu)
8. Ce se obține după reciclarea cutiilor de conservă din aluminiu? (mai multe cutii de conservă din aluminiu, produse industriale)
9. De ce să reciclăm materialele? Care sunt foloasele reciclării?

Joc: Adevărat sau fals? (20 minute)

DEMERS METODOLOGIC:

Elevii sunt împărțiți pe două echipe (sau mai multe, dacă numărul lor este mai mare). Li se spune că se vor juca un joc pentru a afla care echipă știe mai multe despre reciclare.

Se citește o afirmație unei echipe. Li se dă 1 minut să formuleze un răspuns (adevărat sau fals). Înainte de a li se citi răspunsul corect, se cere părerea celeilalte echipe referitoare la răspunsul primei echipe. Dacă ei nu sunt de acord cu răspunsul primei echipe, se va realiza un schimb de păreri între cele două echipe. Echipele vor explica de ce au răspuns cu „adevărat”

sau cu „fals”. Dacă prima echipă răspunde corect, i se dă un punct. Dacă nu, punctul se dă echipei care răspunde corect. Se citește răspunsul de pe fișa cu afirmații. Se comentează acest răspuns. Apoi se citește o altă afirmație celeilalte echipe. Pentru fiecare afirmație se schimbă cei care dau răspunsul din cadrul fiecărei echipe.

Afirmații adevărat/fals și răspunsuri

1. Cea mai bună modalitate de a scăpa de gunoi este arderea lui. FALS. Conform spuselor Agenției de Protecție a Mediului, "chiar dacă există metode de controlare a poluării, cuptoarele de ardere a gunoiului sunt cea mai mare sursă de poluare a aerului în multe zone." Ele emană gaze care duc la apariția ploii acide precum și substanțe toxice cu efect negativ asupra mediului. Cuptoarele de ardere produc milioane de tone de cenușă toxică, care trebuie depozitate într-un anumit loc.

2. Nu avem destule locuri de depozitare a gunoiului și deșeurilor produse de societate. ADEVĂRAT. Există foarte puține spații de depozitare rămase disponibile. Multe spații s-au închis, ca de exemplu rampa de gunoi din Cluj, iar pentru a construi altele noi, e nevoie de foarte mulți bani.

3. Îngroparea gunoiului este o metodă sigură. FALS. Majoritatea rampelor au fost construite fără să se țină seama de standardele de siguranță. Ele nu au echipamentele necesare pentru oprirea scurgerii deșeurilor toxice pe solul și în apa din împrejurimi. Apa naturală este o sursă importantă pentru apa potabilă. Rampele de gunoi pot contamina sursele locale de apă potabilă.

4. Prin reciclare se reduce consumul de energie. ADEVĂRAT. O tonă de aluminiu reciclat duce la economisirea a 95% din energia necesară producerii inițiale a aluminiului; pentru o tonă de hârtie reciclată se folosește numai 60% din energia folosită pentru o tonă de hârtie brută, și nici nu se mai taie alți copaci.

5. Reciclarea este mai ieftină decât aruncarea gunoiului în rampe sau arderea lui. ADEVĂRAT. Reciclarea sticlei, hârtiei sau a materialelor plastice costă mai puțin decât celelalte opțiuni. În unele orașe, se plătește mai mult pentru aruncarea gunoiului sau incinerarea acestuia decât pentru departamentul de poliție.

6. Deoarece pădurile pot fi replantate după ce au fost tăiate pentru fabricarea hârtiei, reciclarea hârtiei nu este un lucru important. FALS. Reciclarea hârtiei contribuie la protejarea apei și a solului și reduce poluarea aerului. Reciclarea hârtiei duce la conservarea apei și reduce cantitatea de deșeuri industriale aruncate în rezervele de apă. Defrișarea (tăierea copacilor) cauzează pierderi de teren, ce duc la poluarea apelor curgătoare. De asemenea, copacii consumă dioxid de carbon, producând o îmborspătare a aerului.

7. Reciclarea contribuie la combaterea "efectului de seră." ADEVĂRAT. Reciclarea este folositoare din două perspective. Pe de o parte, ea determină economisirea resurselor energetice. Produsele reciclate duc la consumarea unei cantități mai reduse de combustibil (cărbune, gaze naturale, petrol). Acesta este un lucru bun, de vreme ce acest combustibil produce prin ardere dioxid de carbon, care este emanat în atmosferă, cauzând creșterea temperaturii globale. Pe de altă parte, gazul metan, care se produce prin descompunerea

deșeurilor din rampele de gunoi, cauzează efectul de seră. Deci, reciclarea reduce cantitatea de gaze emenate în atmosferă.

După ce jocul s-a terminat, se poartă o discuție pe baza următoarelor întrebări:

1. Ce ați învățat nou despre reciclare prin acest joc?
2. Ce aspecte v-au surprins? De ce?
3. Credeți că oamenii le pasă de ce se întâmplă cu gunoiul pe care îl aruncă? De ce da sau de ce nu?
4. Ce probleme de mediu apar când deșeurile sunt aruncate pe rampe de gunoi sau când sunt arse?
5. Veți face ceva diferit după acest joc?

Se subliniază, din nou, că principalul motiv al reciclării este faptul că arderea gunoaielor nu este recomandabilă. Se anunță că în următoarea activitate se va discuta despre modul de funcționare al rampelor de gunoi.