



**Center for
Science Education
and Training**

<http://education.inflpr.ro>

**Proiectul "Projet du chercheur en herbe"
este realizat in colaborare cu
Liceul Francez "Anna de Noailles" din Bucuresti**

PROBLEMA DESEURILOR

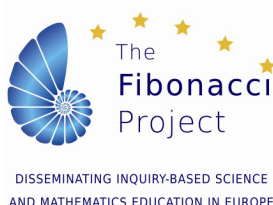
1

© 2002 *La main à la pâte*



Reteaua educationala
Hands-on Science - Romania
Instruire prin experiment

Apa care traversează o zonă de deversare a deșeurilor și riscul poluării



Acest material a fost tradus și adaptat după materialele realizate în cadrul programului național francez *La main à la pâte* destinat educației în domeniul științelor pentru învățământul primar - www.lamap.fr. Traducerea a fost realizată în cadrul proiectului Fibonacci.

Traducere: Mihaela-Alina Proca, coordonator: Nazim Sellal, Lycée Français "Anna de Noailles" din București și dr. Dan Sporea, Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - Center for Science Education and Training.



Copyright pentru traducerea în limba română: Lycée Français "Anna de Noailles" din București și Center for Science Education and Training, 2009.

Reproducerea și utilizarea acestui material este permisă numai în scop educațional. Multiplicarea, modificarea și/sau distribuirea sa sub orice formă (tipărită sau electronică), pe orice fel de suport, în alte scopuri decât cel educațional este interzisă fără acordul scris al Center for Science Education and Training - CSET.

Center for Science Education and Training și traducătorul au depus toate eforturile pentru ca datele furnizate în acest document să fie corecte. Utilizatorul acestor materiale trebuie să considere toate precauțiile necesare pentru folosirea adecvată a materialului. Lycée Français "Anna de Noailles" din București și CSET nu pot fi făcuți răspunzători pentru nici un fel de daună produsă utilizatorului acestui material sau produsă de utilizatorul acestui material unei terțe părți.

Pentru orice observații și comentarii referitoare la conținutul și forma acestui document, ca și în probleme privind drepturile de autor și reproducerea/modificarea/ distribuirea materialului, vă rugăm să ne contactați la adresa de e-mail: adelina.sporea@inflpr.ro.

„CSET”, „Hands-on Science - Romania. Instruire prin experiment”, „Teach Science. Discover!”, ca și reprezentările grafice asociate lor (logo) sunt mărci înregistrate ale Institutului Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației.

Modul: Problema deșeurilor (Ciclul 3)

1. Apa care traversează o zonă de deversare a deșeurilor și riscul poluării

Rezumat:

Elevii sunt interesați de modificările vizibile sau nu, suferite de apa care traversează zona de deversare a gunoaielor. Ei constată că apa a fost poluată și își pun întrebări în legătură cu efectele acestei poluări, când apa traversează diferite soluri.

Data publicării:

01/01/2002

Obiectiv:

Sensibilizarea copiilor față de fenomenul poluării apei care a fost în contact cu deșeurile, de consecințele poluării apei asupra solului și de metodele de depoluare.

Durata:

Cel puțin 3 ședințe.

Etapă 1: Pericolul pe care îl prezintă prezenta apei în locul de descărcare a gunoaielor.

Noțiunea de poluare. Problema prezenței apei în zonele de descărcare a gunoaielor. Rolul pământului în fenomenul de infiltrare a apei.

Etapă 2: Limpezirea apei: prima etapă a depoluării.

Obiective:

Noțiunea de depoluare. Ce să facem cu apa poluată în timpul traversării locului de descărcare a deșeurilor? Fabricarea unui filtru natural care nu face curată decât parțial apa, fără să o depolueze. Noțiunea de conservare a materiei.

Etapă 3: Evaluarea cunoștințelor dobândite.

Etapă 1: Pericolul prezenței apei în zonele de descărcare a gunoaielor.

Materialul necesar pentru un grup de 4 elevi:

- ✓ O sticlă din plastic;
- ✓ Un filtru de cafea;
- ✓ Pământ, nisip, pietriș sau argilă;
- ✓ Apă colorată;
- ✓ Un cronometru.



Începem printr-o discuție asupra consecințelor prezenței apei de ploaie în zonele unde există depozitate deșeuri. Observăm aglomerarea de gunoaie peste care plouă abundent: apa se acumulează. Este ea curată? De ce este murdară?

Sugestii din programul " La main à la pâte":

Extensii posibile: în apa murdară, de exemplu, în apa rezultată din spălatul vaselor, anumite elemente sunt în suspensie, altele sunt depuse la fund vasului. Este limpede apa? Cum facem să o limpezim? Aceasta apă limpede este potabilă?

Îi întrebăm pe elevi ce s-ar întâmpla dacă am fi în natură. Oare apa ar rămâne, astfel, la suprafață? Ne așteptăm ca elevii să spună că apa "este absorbită" în pământ. Ce se întâmplă dacă aceasta apă intră în pământ?

Apa poate dizolva anumite deșeuri și transporta astfel, în curgerea ei, substanțe toxice. Există așadar, un risc de poluare a solurilor și a pânzelor freatice traversate de apă.

Elevii pot consemna în scris aceste remarci.

Se poate utiliza fișa „infiltrarea apei”.

Sugestii din programul " La main à la pâte":

Astfel, se poate da exemplul nitraților care, precum sarea, în anumite proporții și condiții, sunt solubili în apă fără să-i modifice aparența.

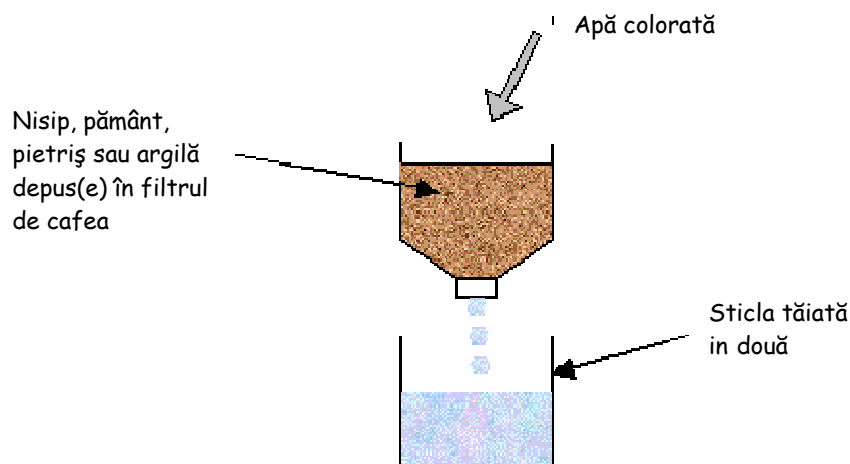
Rezultați în urma biodegradării deșeurilor organice (de origine animală și vegetală), nitrații prezenti în doză mică nu sunt toxici (îi găsim în apele minerale); în cazul în care sunt prezenți în doză mare, ei sunt responsabili de o boală gravă, mai ales la copiii nou-născuți, care împiedică fixarea oxigenului în sânge.

Sunt întrebați apoi elevii dacă, după părerea lor, apa se infiltrează în același fel și cu aceeași viteză în toate tipurile de sol. Li se sugerează, atunci, să testeze diferite soluri. Fiecare grup va realiza o experiență pentru a măsura viteza cu care apa poluată se infiltrează într-un anumit tip de sol. Li se cere copiilor să conceapă o experiență care le permite să atingă acest obiectiv.

Putem discuta împreună despre soluțiile propuse. Vom fi atenți ca elevii să-și pună problema repartizării sarcinilor și a muncii în echipă. De fapt, elevii trebuie să verse simultan apa deasupra dispozitivului și să declanșeze cronometrul. Vor trebui, apoi, să detecteze momentul în care prima picătură de apă a trecut prin „filtru”, pentru a opri cronometrul.

Fiecare grup va trece, apoi, la realizarea experimentului.





PS: Învățătorul trebuie să se asigure că elevii utilizează argilă saturată cu apă, întrucât straturile de argilă din subsol sunt saturate cu apă.

Sugestii din programul "La main à la pête":

Se pot prevedea în paralel, una sau două ședințe suplimentare pentru a investiga proprietățile de permeabilitate sau de impermeabilitate ale argilei sau a altor tipuri de sol!

Rezultatele sunt apoi analizate cu întreaga clasă. Sunt formulate concluziile referitoare la proprietățile diferitelor tipuri de sol. Se introduc noțiunile de „permeabil”, „impermeabil”.

Se deduce apoi care este solul natural recomandat pentru a realiza zone de stocare a deșeurilor, solul care reduce riscul poluării prin infiltrarea apei. Este vorba despre argilă. Dar dacă am construi o zonă de depozitare a deșeurilor folosind argila, nu ar mai exista, oare, în acest caz nici un risc de poluare?

Vom putea vorbi despre legea din 13 iulie 1992 care precizează că începând cu data de 1 iulie 2002, instalațiile de stocare (adică locurile de stocare a deșeurilor) nu vor fi autorizate să „stocheze” decât deșeurile ultime (care nu pot fi reciclate sau eliminate prin mijloacele tehnice și în condițiile economice actuale).

Etapa 2: Limpezirea apei, prima etapă a depoluării

Materialul necesar activității:

- ✓ Sticle din plastic;
- ✓ Cărbune de lemn activ;
- ✓ Nisip (spălat);
- ✓ Pietriș;
- ✓ Bumbac;
- ✓ Filtre de cafea.



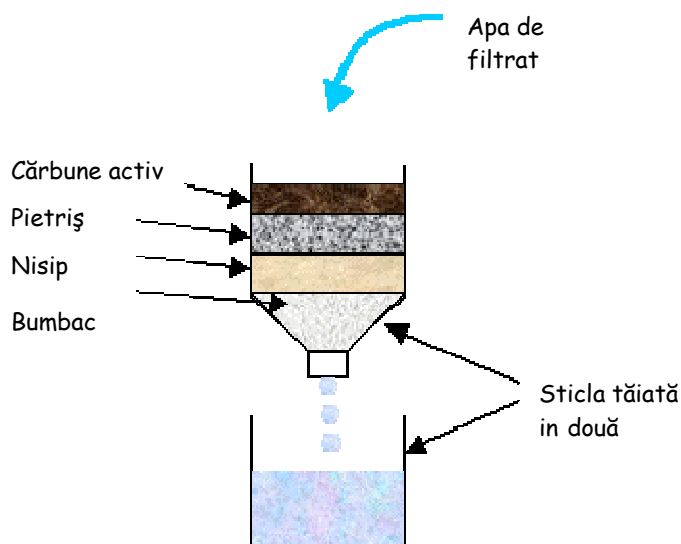
După ce, înaintea activității, am colectat apa conținând impurități (de exemplu dintr-un râu, din mare, dintr-o balta sau dintr-o zona care a servit unor experiențe...), să propunem elevilor să bea din aceasta apă: de remarcat reacția elevilor care se opun acestei propuneri. Este ocazia de a le cere să-și imagineze o experiență pentru a epura apa. Elevii încep printr-o reflecție în grup. Putem, atunci, să le distribuim fișa „depoluarea apei”.

Activitatea se poate organiza în două secvențe:

secvența 1: fiecare grup concepe și apoi efectuează propria sa experiență. Profesorul face, apoi, sinteza experiențelor comparând rezultatele obținute prin folosirea apei inițiale. O parte din copii vor propune decantarea, alții vor propune filtrarea apei folosind site, filtre de cafea...

În urma acestor tentative, elevii obțin o apă în general mai curată, dar nu foarte limpede. Apa ar trebui evaporată și condensată pentru a obține un rezultat mai concludent, și tot nu ar fi potabilă!

Cea de a doua secvență, profesorul propune clasei un model mai elaborat de filtrare a apei, care reprezintă, grosso modo, ce se întâmplă în sol:



Apa filtrată pare mai limpede, dar trebuie precizat elevilor că ea nu este încă potabilă, întrucât conține organisme vii microscopice (de exemplu, bacterii) și agenți poluanți care o fac improprie consumării. Pentru a o bea, ar trebui imaginat un tratament chimic.



Vocabular:

- ✓ Poluare: daune produse mediului înconjurător (aerului, apei, solului) prin introducerea unui agent poluant asociat activităților umane.
- ✓ Toxicitate: acțiune care poate provoca tulburări de sănătate ființelor vii, tulburări care se pot solda chiar cu moartea.

Etapă 3: Chestionarul evaluării cunoștințelor dobândite.

Elevii analizează în grup și completează formularele chestionarului.

Exemplu inspirat dintr-un extras al cărții: „Nimic nu se pierde”, editura Pierron.

1. Gândește-te la un obiect pe care l-ai aruncat recent la gunoi. Ce este? Unde se află acum? După părerea ta, ce se întâmplă în clipa de față cu acest obiect? Crezi că va dispărea complet? De ce da? De ce nu?
2. Gândește-te la altceva, ceva foarte diferit de primul obiect, ceva ce ai aruncat recent și care este foarte diferit de articolul de la întrebarea 1. Ce este? Unde se află acum? Ce se întâmplă în acest moment cu obiectul respectiv? Crezi că va dispărea complet? De ce da? De ce nu?
3. Privește lista următoare. Sunt câteva obiecte care au fost aruncate la gunoi:
 - un cotor de măr
 - o cutie de conserve
 - niște reviste vechi
 - o creangă uscată
 - o bicicletă veche
 - o baterie uzată
 - hârtie de scris
 - o cârpă
 - ambalaje din plastic
 - cartofi prăjiți

Clasifică aceste lucruri în diferite grupe. Atribuie o denumire generală fiecărui grup și propune și alte nume pentru a completa lista.

4. Imaginează-ți că te-ai pierdut în jungla Braziliei împreună cu o echipă de exploratori. Rezerva voastră de apă s-a epuizat. Apa din râu este noroioasă și are un gust amar. Intocmește o listă cu lucrurile care trebuie întreprinse pentru a obține apă potabilă. Explică contribuția fiecărei etape.
5. Enumeră problemele care apar când aruncăm diferite obiecte de care nu mai vrem să ne folosim. Enumeră câteva modalități de a rezolva aceste probleme.

Pentru a completa sau prelungi acest modul, puteți consulta CD-romul „Ce devin deșeurile?”

A se vedea, de asemenea:

Complemente:

Mărturia lui C. Marin, IMF, referitoare la posibile activități de realizat pe tema deșeurilor în ciclul CE2.

Întrebări adresate consultanților științifici:

Transformarea deșeurilor în compost.

Factorii naturali care contribuie la descompunere.

