



„Ce poluează aerul” – plan de lecție

Durată	1 oră
Vârstă	10 - 14
Tipuri de ore	Activități didactice și educative
Obiectiv	<ul style="list-style-type: none"> • A familiariza copiii cu subiectele generale legate de aer - fenomenul de răspândire, fenomenul respirației și importanța acestor fenomene pentru ființa umană, • A familiariza copiii cu elementele de bază ale problemei poluării aerului și a prevalenței apariției acesteia, și în zonele rurale, • A familiariza copiii cu cauzele calității scăzute a aerului și nocivitatea arderii cărbunelui și a lemnului
Metode	Show, discuții, vizionare de video, brainstorming, jocuri didactice
Forme de lucru	Individual, colectiv
Materiale necesare	<ul style="list-style-type: none"> • 8 baloane, pe fiecare dintre ele una dintre literele: S, M, O, K, E, F, O, G, scrise cu un marker permanent, • un bol mare de sticlă cu fundul plat și capac de sticlă, • o mașină, o casă cu un coș de fum și figurine de oameni, • spirala pentru țânțari / tămâie, • cărți tipărite cu puzzle • cărți tipărite cu un tabel cu niveluri admise și un calendar cu măsurători, • o carte mare, cu un tabel cu niveluri acceptabile, pentru a fi pusă pe tablă.

Atenție: În timpul lecției, puteți utiliza prezentarea dedicată disponibilă care poate fi descărcată de pe site-ul "Clean Air".

Prezentarea conține slide-uri legate de subiectele discutate în timpul lecției. După finalizarea fiecărui exercițiu profesorul poate utiliza un slide (sau slide-uri) care rezumă problema dată, pentru a reaminti cele mai importante informații și pentru a sistematiza cunoștințele cursanților.

1. Ce este smogul? – poluarea aerului în zonele rurale

- Profesorul nu prezintă subiectul lecției imediat, ci le cere elevilor să-l ghicească.
- Profesorul alege 8 voluntari cărora le dă baloane. Pe fiecare dintre ele este scrisă o literă: S, M, O, K, E, F, O, G.
- Elevii trebuie să aranjeze două cuvinte folosind baloane, așezându-se în ordinea corectă în fața clasei (versiunea mai grea) sau profesorul îi pune imediat în ordinea corectă (versiunea mai ușoară) și le cere să traducă cuvintele.



- d) Elevii spun că cuvintele sunt SMOKE (FUM) și FOG (CEAȚĂ) Dacă este necesar, profesorul ajută îi cu traducerea.
- e) Profesorul întreabă cu ce sunt asociate aceste două cuvinte, apoi sparge cele patru baloane din mijloc, iar restul formează inscripția SMOG.
- f) Profesorul explică faptul că SMOG-ul va fi subiectul lecției de astăzi și că a fost format din aceste două cuvinte, deoarece smog-ul este o combinație de poluare semnificativă a aerului și condiții meteorologice nefavorabile.

Profesorul arată slide-urile 2 și 3 ca rezumat.

2. Când apare smog-ul? - poluarea aerului în zonele rurale

- a) Profesorul le arată copiilor un bol pregătit anterior, în care se află figurine reprezentând o casă cu coș de fum, o mașină și un om. Acesta la cere persoanelor să-și imagineze că interiorul bolului reprezintă casa lor.
- b) Profesorul pune în bol o spirală împotriva țânțarilor sau un alt subiect de scos fum și îi anunță pe copii că în curând vor afla cum se poate schimba zona atunci când toate coșurile de fum încep să scoată fum, iar toate mașinile încep să polueze.

ATENȚIE: Înainte de a alege un produs care produce fum (de exemplu, o spirală de țânțari), asigurați-vă că ingredientele sale nu sunt toxice.

- a) Apoi profesorul aprinde o spirală (va apărea o flacără, care trebuie stinsă - rămâne doar fumul) și acoperă bolul.

ATENȚIE: Fiți foarte atenți și țineți la siguranță - nu lăsați chibriturile / brichetele la îndemâna copiilor și limitați accesul direct la bolul cu fum.

d) Profesorul le cere copiilor să se uite la bol și le pune întrebări:

- Ce este în acum vas, în satul nostru? (Poluarea aerului, smog, fum, praf)
- Cum s-a schimbat orașul nostru din cauza a ceea ce s-a întâmplat? (Este fum, totul este mai puțin vizibil)
- De ce s-a întâmplat asta? (Coșurile caselor și mașinile au început să scoată fum, ceea ce a provocat o poluare puternică a aerului)
- Când scot fum coșurile cel mai des - în ce moment al anului, când este cea mai mare poluare a aerului și de ce? (Iarna, pentru că oamenii folosesc sobe pentru a se încălzi)
- Cum se simte omul care se află în interiorul vasului? (Foarte rău, îi este greu să respire, inhalează substanțe nocive)
- Care sunt cele mai mari probleme din satul nostru: mașini, fabrici sau coșurile caselor? (În mediul rural, principala problemă sunt emisiile cu un nivel scăzut - fumul din coșurile menajere de fum).

- a) Profesorul ridică capacul foarte scurt timp și îi întreabă pe copii dacă simt vreun miros. Din nou, subliniază că, pe lângă mirosul neplăcut, în aerul poluat există și o mulțime de compuși nocivi pentru sănătatea umană, pe care îi inspirăm odată cu aerul.



Ulterior, profesorul prezintă slide-urile 4 și 5 din prezentare – ca rezumat.

3. Vizionarea filmului

- a) Profesorul anunță copiii că vor viziona videoclipul din care vor afla mai multe despre poluarea aerului. Îi încurajează copiii să asculte cu atenție, deoarece după film, vor trebui să descifreze puzzle-ul pregătit pe baza acestuia.
b) Profesorul prezintă un film scurt de cinci minute (slide-ul 6).

4. Ce poluează aerul? - puzzle

- a) Profesorul le oferă elevilor cărți cu un puzzle, cerându-le să completeze individual textul cu cuvinte din cadru (puzzle-ul se află și pe slide-urile 7-13).
b) Apoi studenții fac schimb de cărți și își verifică reciproc răspunsurile.
c) După verificarea textului, profesorul (sau elevii selectați) îl citesc și elevii spun cuvintele pe care le-au scris. Fac corecții în cazul unor greșeli.

După acest exercițiu, profesorul arată slide-urile 14-17 explicând copiilor principalele cauze ale poluării aerului. Profesorul subliniază că, în zonele rurale, este vorba în principal de emisii ale coșurilor joase de la sobele, cazanele și șemineele caselor.

5. Care sunt sursele emisiilor de poluanți?

Profesorul distribuie elevilor foi tipărite, pe care există o diviziune procentuală a emisiilor de particule, benzo(a)piren și oxizi de azot în Europa din diverse surse. Sarcina studenților este de a potrivi sursele de emisii individuale cu procentele corespunzătoare. Profesorul verifică răspunsurile elevilor (prezentând slide-urile 18-19) și rezumă exercițiul, subliniind că în cazul particulelor și benzo(a)pirenului, sursa principală este emisia din coșurile de fum casnice (așa-numita emisie de la coșurile joase), și mai puțin din industrie și transport. În cazul oxizilor de azot, emitentul principal este transportul.

6. Câtă poluare poate fi în aer?

- a) Profesorul explică faptul că există anumite praguri acceptabile pentru substanțele din aer (concentrații admisibile de poluanți în aer). Nu trebuie depășite!
b) Profesorul distribuie tabelele și calendarul măsurătorilor calității aerului tipărite.
c) În continuare, profesorul arată pe prezentare (slide-ul 20) nivelurile acceptabile pentru compușii individuali și le cere elevilor să completeze datele lipsă din paginile lor.

Tabel pentru profesor:

Substanță	Perioadă medie	Nivel țintă/admisibil
PM10	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



	Un an	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5	Un an	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzo(a)piren	Un an	1 ng/m^3
NO ₂	1 oră	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Un an	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	1 oră	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabel pentru studenți:

Substanță	Perioadă medie	Nivel țintă/admisibil
PM10	24 ore	
	Un an	
PM2.5	Un an	
Benzo(a)piren	Un an	
NO ₂	1 oră	
	Un an	
SO ₂	1 oră	
	24 ore	

d) După completarea tabelului cu nivelurile admise, profesorul arată elevilor unde pot verifica exact calitatea aerului și le recomandă să scrie concentrațiile zilnice de PM10 la cea mai apropiată stație pe parcursul săptămânii următoare.

e) În cadrul lecției următoare, elevii analizează rezultatele, calculează procentul normei și verifică dacă nivelurile admise au fost depășite. Împreună cu profesorul, trag concluzii despre calitatea aerului din zona lor.

Data	Concentrația zilnică medie de PM10	Procent din normă



Profesorul finalizează lecția arătând slide-ul 21.