***GHID METODOLOGIC***

***AL PROFESORULUI CONSTRUCTIVIST***

SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME 5.2.2.1

SiS-2010-2.2.1-266589

***“PROFILES - Professional Reflection Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science”***

***Profesor:*** VĂDUVA GABRIELA

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel educaţional:**  | Învăţământ gimnazial |
| **Clasa:** | a VIII-a |
| **Disciplina de studiu:** | BIOLOGIE |
| **Subiect/Tema:** | **Apa-miracolul vieţii****,,Dacă dispare apa, dispare viaţa?”** |
| **Tip de activitate:** | Frontal, individual, lucrul în grup |
| **Timpul alocat:** | 4 ore |
| **Competenţe specifice:** | 1.2.Realizarea unor activități de investigare proiectate independent2.1.Formularea de predicții referitoare la diferite fenomene și procese naturale pe baza concluziilor investigației2.2.Susținerea argumentată a punctului de vedere, utilizând adecvat terminologia specifică biologiei3.1.Rezolvarea unor situații problemă utilizând argumente și modele adecvate4.1.Participarea activă la acţiuni de conservare şi ocrotire a mediului înconjurător, de adoptare a unui stil de viață sănătos* 1. Evaluarea consecințelor propriului comportament asupra sănătății proprii și a stării mediului
 |
| **Competenţe derivate:** | 1.2.1.identificărea caracteristicilor comunității locale și a unor direcții de dezvoltare durabilă2.1.1 analiza proprietăţilor fizice şi chimice ale apei; 2.2.1. colectarea unor date statistice despre apă ca resursă de mediu disponibilă omului;3.1.1. modelarea structurii apei;3.1.2. Să argumenteze contradicţia dintre volumul global al apei pe Terra şi criza reală a acestei resurse de mediu pentru omenire;4.1.1. identificarea cauzelor care generează criza actuală a apei pe Glob;4.2.1. propună soluţii viabile ce ar ameliora criza apei; |
| **Rezumat:** |  Apa, ca şi aerul, este un factor de mediu indispensabil vieţii. Apa se găseşte întotdeauna acolo unde există viaţă şi formează substanţa cea mai răspândită pe pământ.  De-a lungul timpului, pretutindeni pe glob setea de apă a crescut, lipsa apei şi degradarea continuă a calităţii acesteia au devenit două din marile probleme ale omenirii. Prin activităţile sale complexe de amenajare şi folosire a resurselor de apă omul intervine în mecanismele ciclului hidrologic influenţând calitatea, cantitatea şi regimul acestor resurse.Întrucât apa condiţionează dezvoltarea socială şi economică, fiind adesea un factor limitativ, societatea şi economia se vor putea dezvolta numai în măsura în care va exista solidaritate între generaţii, cu alte cuvinte obligaţia morală a generaţiei actuale este de a lăsa pentru o noua generaţie resurse suficiente şi un mediu sănătos.Problemele propuse spre soluţionare sunt: ,,Omenirea se confruntă cu o criză a apei?”, ,,Care ar fi consecinţele crizei de apă?”, ,, Având în vedere că pe Terra există peste 1400 Km3 de apă, că apa acoperă peste două treimi din suprafaţa uscatului, putem spune că omenirea se confruntă cu o criză a apei?” Tema propusă are ca obiectiv general identificarea problemelor globale legate de apă ca sursă de mediu ce condiţionează viaţa şi poate fi abordată interdisciplinar( fizică, chimie, biologie, ecologie) prin organizarea de activităţi atât frontale cât şi pe grupe. Pentru realizarea obiectivelor propun utilizarea fişelor de lucru pe grupe cu sarcini diferite (fizicieni, chimişti, biologi, ecologi), iar ca metode cheie problematizarea brainstormingul, turul galeriei. Pentru rezolvarea acestor probleme elevii îşi împart responsabilităţi în cadrul grupului, rezolvă sarcinile de lucru apelând la unele surse de informare indicate de profesor, fac schimb de fişe, analizează informaţiile şi notează observaţii pentru fiecare fişă. |
| **Prerechizite (achiziţii anterior dobândite necesare):**  | Elevii posedă cunoştinţe despre proprietăţile fizice şi chimice ale apei. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Conţinut curricular (structura modulului)** | **Poluarea apei -2h** |
| **Apa- sursa vieţii -1h** |
| **Efectele poluării -1h** |
|  |

|  |
| --- |
| **Secţiuni** |
| **A. Ghidul profesorului** – descrie modul de abordare a activităţii de predare.  |
| **B. Ghidul elevului** – descrie rezultatele învăţării, activităţile de învăţare şi sarcinile pe care elevii le au de îndeplinit. |
| 1. **Ghidul de evaluare** – descrie demersul evaluativ (instrumentele şi criteriile de evaluare).
 |

|  |
| --- |
| 1. **Ghidul profesorului** – descrie modul de abordare a activităţii de predare.

Tema propusă are ca obiectiv general identificarea problemelor globale legate de apă ca sursă de mediu ce condiţionează viaţa şi poate fi abordată interdisciplinar (fizică, chimie, biologie, ecologie) prin organizarea de activităţi atât frontale cât şi pe grupe.***Scopul modulului:*** este acela de a oferi fiecărui elev posibilitatea de a manifesta o atitudine personală, responsabilă, faţă de mediul în care trăieşte, de integrare a cunoştinţelor legate de poluare şi protecţia mediului în experienţa de viaţă a elevilor şi folosirea acesteia pentru formarea de convingeri şi comportamente ecologice adecvate.Ideea de bază în jurul căruia se pot grupa cunoştinţele este aceea că omul trebuie să fie conştient de efectele acţiunilor lui asupra mediului şi a echilibrului dintre acestea şi organismele vii.Acest modul de predare / învăţare permite elevilor să dobândească cunoştinţe despre:1. Importanţa apei pentru natură;
2. Circuitul apei în natură;
3. Poluarea fizică, chimică şi biologică a apei;
4. Efectele poluării apei

Obiective:* Să colecteze date statistice despre apă ca resursă de mediu disponibilă omului;
* Să argumenteze contradicţia dintre volumul global al apei pe Terra şi criza reală a acestei resurse de mediu pentru omenire;
* Să identifice cauzele care generează criza actuală a apei pe Glob;
* Să propună soluţii viabile ce ar ameliora criza apei.

PLAN DE LUCRU**Partea 1:** **Poluarea apei**În prima oră profesorul solicită elevilor prezentarea de ştiri ecologice din ultima lună ( 22 martie – Ziua mondială a protecţiei apelor, 27 martie- Ziua internaţională a apei, 1 aprilie – Ziua internaţională a păsărilor, 15 martie - 15 aprilie luna pădurii), apoi anunţă titlul lecţiei **„*Dacă dispare apa, dispare viața?*”**Profesorul cere elevilor să se informeze referitor la poluarea apei, accesând:<http://www.bioterapi.ro/formulechimice/index_apa.html><http://www.slideshare.net/didacticaro/apa-material-teoretic> În a doua oră profesorul solicită elevilor să se gândească şi să facă o clasificare a apei , ce sugerează cuvintele **poluare**, **poluarea apelor.** Materiale:-apă potabilă, pahare Berzelius, hârtie de filtru, vată, nisip, burete, sită, sol, amidon, cărbune animal, baghete de sticlă, pâlnii de sticlă, coloranţi, detergenţi şi petrol Se cere elevilor să facă un desen, o schemă sau o schiţă a circuitului apei în natură incluzând şi apa freatică Se constituie grupuri de lucru de câte patru elevi şi li se cere să-şi confrunte producţiile individuale şi să ajungă la o soluţie unică**Partea 2: Apa-sursa vieţii** Pentru realizarea obiectivelor, profesorul propune utilizarea fişelor de lucru pe grupe cu sarcini diferite (fizicieni, chimişti, biologi, ecologi).**Partea 3: Efectele poluării** Profesorul împarte elevii în patru grupe. Fiecare grupă de elevi primeşte o coală de hârtie mare pe care vor trece modalităţile de poluare a apei (fiecare grupă de elevi primeşte indicaţia la care sursă de poluare să se refere). Se listează ideile pe flip-chart.Rezultatele învăţării: Elevii dezvoltă abilități de comunicare**,** de a prezenta observaţiile experimentale efectuate practic şi de a folosi limbajul chimic si biologic în enunţuri adecvate, de interpretare a rezultatelor experimentale obținute**.** Dezvoltă abilități de a lucra în echipă, de a prelua diferite roluri şi responsabilităţi, de a înţelege rolurile şi relaţiile în cadrul grupului. ***Elevul dezvoltă capacități și deprinderi intelectuale utilizând gândirea logică, intuitivă și creativă.*** Dezvoltă abilități de recunoaștere a naturii unei probleme și de aplicare a algoritmilor în rezolvarea de probleme teoretice sau practice. ***Elevul dezvoltă competențe*** în efectuarea de investigaţii pentru evidenţierea unor caracteristici, proprietăţi, relaţii, în asumarea unor responsabilități pentru efectuarea unor sarcini scrise sau verbale, dezvoltă capacitatea de cercetare și de studiu autonom.Strategia de predare sugerată:*Metode şi procedee didactice:* observarea dirijată, observarea independentă, conversaţia, explicaţia, comparaţia, învăţarea prin descoperire, problematizarea, demonstraţia.*Material didactic şi mijloace moderne de instruire:*  1. pentru secvenţele colective (activitate frontală): imagini proiectate privind poluarea naturală şi artificială a mediului; prezentare Power- point cu circuitul apei în natură; 2. pentru activitate pe grupe: fişe de lucru pentru activitatea în grup şi învăţare prin cooperare; 3. pentru activitate individuală : fotografii din manualul şcolar; probe de evaluare.*Categoria de lecţie:* comunicare şi însuşire de noi cunoştinţe; tema are un caracter interdisciplinar. |

**1. Plan de lucru**

**2. Strategii de predare-învăţare**

**3. Notiţele profesorului**

**4. Surse de informaţii (bibliografie/webografie)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **B. Ghidul elevului** – descrie rezultatele învăţării, activităţile de învăţare şi sarcinile pe care elevii le au de îndeplinit.Sarcini:Pentru realizarea obiectivelor propunem utilizarea fişelor de lucru pe grupe cu sarcini diferite (fizicieni, chimişti, biologi, ecologi), iar ca metode cheie problematizarea brainstormingul, turul galeriei. Pentru rezolvarea acestor probleme elevii îşi împart responsabilităţi în cadrul grupului, rezolvă sarcinile de lucru apelând la unele surse de informare indicate de profesor, fac schimb de fişe, analizează informaţiile şi notează observaţii pentru fiecare fişă.**Partea 1: Poluarea apei** În prima oră profesorul solicită elevilor prezentarea de ştiri ecologice din ultima lună ( 22 martie – Ziua mondială a protecţiei apelor, 27 – martie Ziua internaţională a apei, 1 aprilie – Ziua internaţională a păsărilor, 15 martie - 15 aprilie luna pădurii), apoi anunţă titlul lecţiei „*Dacă dispare apa, dispare viața?*”Surse..........................În a doua oră profesorul solicită elevilor să se gândească şi să facă o clasificare a apei , ce sugerează cuvintele **poluare**, **poluarea apelor.** Materiale:-apă potabilă, pahare Berzelius, hârtie de filtru, vată, nisip, burete, sită, sol, amidon, cărbune animal, baghete de sticlă, pâlnii de sticlă, coloranţi, detergenţi şi petrol.Activităţi:1. Se cere elevilor să facă un desen, o schemă sau o schiţă a circuitului apei în natură incluzând şi apa freatică
2. Se constituie grupuri de lucru de câte patru elevi şi li se cere să-şi confrunte producţiile individuale şi să ajungă la o soluţie unică
3. Se compară producţiile grupurilor cu slide- urile profesorului.

Se discută şi se completează. Se definesc corect noţiunile: apă freatică, ocean planetar, apă de spălare şi apă de suprafaţă.1. Se cere grupurilor să discute şi să noteze ce surse de poluare a apelor cunosc. Profesorul grupează pe tablă sursele majore de poluare a apei (poluanţi fizici, chimici, biologici, nucleari şi genetici). Se discută şi se definesc corect noţiunile legate de calitatea apei: apă reziduală, apă menajeră, alcalinitate, aciditate, turbiditate, oxigen dizolvat şi indicatori ai poluării.
2. Activitate practică: se oferă fiecărui grup câte patru pahare Berzelius şi li se cere să le umple 3/4 cu apă. Primul rămâne numai cu apă; in paharele 2,3 şi 4 se vor turna colorant, detergent şi respectiv petrol, simulând astfel deversarea unei uzine chimice, apa reziduală menajeră şi deversările de petrol. Se dau elevilor alte 4 pahare goale, vată, hârtie de filtru, amidon, cărbune, sită, pâlnii şi se cere îndepărtarea substanţelor străine din apă. Se acordă 15-20 minute şi se discută despre posibilitatea aplicării unor tratamente despre dificultatea de a curăţa spre deosebire de a păstra curat.
3. Se cere individual elevilor să înscrie într-un tabel (conform tabelului de mai jos) cazuri pe care le cunosc (întâlnite de ei, citite sau văzute la televizor) de efecte ale apelor poluate asupra sănătăţii plantelor, animalelor şi omului.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Organisme** | **Plante** | **Animale** | **Oameni** |
| **Efecte** |  |  |  |

Timp de lucru: 15 minuteSe discută cazurile semnalate.**Partea 2: Apa-sursa vieţii**Exemple de activităţi incluse în fişele de lucru:Grupa I –Fizicienii1. Descrieţi caracteristicile fizice ale apei
2. Indicaţi stările de agregare ale apei în natură.
3. Indicaţi importanţa celor 3 stări de agregare ale apei în natură:
* stare lichidă
* stare de vapori
* stare solidă

 4. Cum argumentaţi criza apei cu ajutorul informaţiilor culese şi prelucrate de către voi şi indicaţi soluţii în sprijinul rezolvării problemeiGrupa II: Chimiştii1. Modelaţi structura apei
2. Indicaţi caracteristicile moleculelor de apă în cele 3 stări de agregare:
* stare lichidă
* stare de vapori
* stare solidă

3. Indicaţi componentele unei soluţii4. Indicaţi o metodă de obţinere a apei pure5. Explicaţi cum se poate obţine combustibil din apă.Grupa III: Biologii1. Completaţi şi explicaţi schema privind circuitul apei în natură
2. Realizaţi un eseu cu tema: ,,Dacă dispare apa, dispare viaţa?” luând în considerare

a. procentele de apă existente în corpul diferitelor organisme vegetale şi animale;b. necesitatea prezenţei apei în organisme;c. cum afectează poluarea circuitul general al apei pe glob;d. prezentaţi prin imagini adaptări ale organismelor la regimul hidric;e. legătura dintre sănătatea organismelor şi calitatea apei.Grupa IV: Ecologiştii1. Realizaţi o statistică care să includă date referitoare la:
2. Raportul între suprafaţa apei şi cea a uscatului pe glob:
* apă………%
* uscat……%

b. populaţia globului:* efectiv total al populaţiei globului……………………….;
* raportul urban/rural……………………………………… ;
* distribuţia populaţiei pe zone geografice şi accesibilitatea surselor de apă.
1. Volumul total de apă pe Terra împărţindu-l procentual în:
* apă dulce………..……%.
* apă sărată……………..%.

2. Completaţi schema de mai jos:Apă* **sărată**………………….%
* **dulce**………………..….%
* **neutilizabilă**…………….%
* gheţari şi calote polare…....%
* ape subterane…….………..%
* mlaştini şi lacuri………..…%
* vapori…..……………..…..%
* ape curgătoare…….......…..%
* **utilizabilă**………………….%

**Partea 3:** **Efectele poluării** Profesorul împarte elevii în patru grupe. Fiecare grupă de elevi primeşte o coală de hârtie mare pe care vor trece modalităţile de poluare a apei (fiecare grupă de elevi primeşte indicaţia la care sursă de poluare să se refere).Se listează ideile pe flip-chart, după care vor fi prezentate. 1. grupa 1 – sursele naturale:
* inundaţii;
* furtuni;
* alunecări de teren;
* poluare naturală a aerului şi solului.
1. grupa 2 – sursele fizice se pot datora:
* deversării unor materiale insolubile (minerale provenite din industria extractivă, fibre lemnoase etc. )
* contaminări radioactive;
* apelor calde reziduale, rezultate din procesele de răcire tehnologică;
1. grupa 3 – surse de poluare chimică:
* deversări de substanţe chimice şi ape reziduale industriale;
* substanţe organice de sinteză( pesticide, detergenţi, uleiuri, coloranţi);
* îngrăşăminte chimice;

4. grupa 4 – efectele poluării apei Gazele toxice, vaporii de substanţe poluante şi pulberile emise în atmosferă în urma activităţii industriale, ajung în cele din urmă în apă. Un efect deosebit de distrugător îl au ploile acide. Contaminarea în acest fel a lacurilor duce la distrugerea faunei şi florei acestora. După prezentarea teoretică elevii sunt îndrumaţi să deseneze pe colile de hârtie cauzele care duc la poluarea apei fiind îndrumaţi să deseneze în aşa fel încât desenele să fie grupate şi să respecte sursele prezentate pe flip-chart. Prezentarea materialelor elaborate de fiecare grupă. Între elementele specificate există o înlănţuire de tip cauză-efect. Timp de două minute elevii stabilesc ce relaţie există între aceşti termeni (organizator grafic de tip cauză-efect).  Elevii observă cauzele poluării apei, formarea fenomenului de ploaie acidă şi elementele mediului care sunt afectate de fenomenul de poluare. Elevii observă modul în care a afectat substanţele nocive conţinutul din paharele Berzelius şi compară situaţia în raport cu primul pahar peste care nu s-a adăugat nimic. Acest experiment îi ajută să înţeleagă efectul nociv al substanţelor asupra apei şi elementelor din mediu. Grupându-se câte trei sau patru elevi, aceştia discută modul în care substanţele au afectat conţinuturile din paharele Berzelius, Profesorul le dă elevilor următoarele explicaţii: * În paharul al doilea pelicula de ulei formează un ecran şi împiedică oxigenarea apei. Flora din zona de coastă este cea dintâi atinsă, dar cu timpul datorită curenţilor , se aglomerează împreună cu microorganismele şi formează sedimente care înăbuşă fundul mării.
* În paharul al treilea unde s-a adăugat detergent a apărut un fenomen numit „ Eutrofizarea apelor”. Fenomenul apare ca o consecinţă a poluării cu substanţe organice provenite din apele menajere şi din reziduurile agricole, precum şi din deşeurile industriale bogate în detergenţi şi azotaţi. Ca urmare are loc o dezvoltare excesivă a vegetaţiei acvatice, în special a algelor, care consumă oxigenul din apă. Când mor , algele cad la fundul apei (stratificarea apei) şi se descompun, provocând hidrogen sulfurat. Acest fenomen, asociat privării de oxigen, duce la asfixierea faunei, şi deci la alterarea gravă a întregului mediu acvatic.
* În ultimul pahar ce conţine soluţie de acid sulfuric, se observă influenţa ploilor acide asupra mediului. Dacă apa are pH =4,6, înseamnă că aciditatea este de peste 10 ori mai mare faţă de limita de aciditate admisă. În condiţiile creşterii acidităţii multe organisme mor.
 |

1. Rezultatele învăţării

2. Activităţile de învăţare

3. Sarcini de învăţare

|  |
| --- |
| 1. **Ghidul de evaluare** – descrie instrumentele şi criteriile de evaluare.

Realizaţi un eseu cu tema ,,Dacă dispare apa, dispare viața?” |

1. Instrumente de evaluare
2. Criterii de evaluare