**O3.2\_Cadrul planului de lecție**

Grupa de varsta/clasa: 12-13

Titlul lecției: Determinarea diferitelor caracteristici ale apei uzate în comparație cu apa potabilă

Disciplina școlară: Chimie

Concepte cheie: Apă potabilă, Apă uzată, Determinarea pH-ului, Salinitatea

Obiective: Scopul acestui scenariu de învățare este de a înțelege modul în care ciclul apei în natură, care sunt cele mai importante surse de apă, cum poluarea afectează apa și ce putem face pentru a păstra apa curată.

Abilități dezvoltate: Elevii vor fi capabili să:

- definiți și descrieți ciclul apei

- explicați rolul apei pentru oameni și plante

- să aplice și să demonstreze cunoștințele și înțelegerea în activități

- explicați modul în care apa circulă prin evaporare, condensare și precipitații

- analiza rezultatelor unui experiment de filtrare a apelor uzate

- învață cum să faci apă curată cu materiale naturale

Materiale/Echipamente necesare:

- Căști VR

- Video/link VR <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/water-treatment.html>

Resurse și instrumente web:

- https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E – ciclul apei

- https://wordwall.net/resource/415044/science/water-cycle

- https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w - Poluarea apei, contaminarea apei

- https://www.youtube.com/watch?v=MTAFaebdPJI&authuser=0

- https://wordwall.net/resource/19342322/water-filtration-experiment-protocol

- https://wordwall.net/resource/19342675/water-filtration-observation-sheet

Materiale:

- Baloane Erlenmeyer

- Hârtie de filtru

- Tije de amestecare

- Pâlnii de sticlă

- Apa murdara

- sticle de plastic folosite

- cantități mici de nisip de cărbune și pietriș

- discuri de bumbac

**Plan de lectie:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etape** | **Descrierea activității** | **Timp** |
| **Pregătirea înainte de lecție** | Dacă aceasta este o primă experiență VR pentru studenți – parcurgeți regulile de siguranță: - Cursanții trebuie să stea jos în timp ce folosesc ochelarii VR și să nu țină nimic în mână, cu excepția cazului în care experiența este de așa natură încât să vă impună să stați în picioare, în caz în care, asigurați-vă că este permis suficient spațiu în jurul tuturor elevilor.  - Elevilor li se va spune să se aștepte la un sentiment de vertij. Dacă se înrăutățește, elevii trebuie să scoată ochelarii VR.  - Cursanții trebuie să știe cum să ajusteze focalizarea vizualizării înainte de a utiliza căștile.  - Cursanții nu trebuie să folosească căștile atunci când sunt: obosiți, au nevoie de somn, sub stres emoțional sau anxietate, când suferă de răceală, gripă, dureri de cap, migrene deoarece acest lucru le poate înrăutăți susceptibilitatea la reacții adverse.  - Elevilor ar trebui să li se ofere posibilitatea de a renunța la utilizarea VR. |  |
| **Introducere** | Profesorul începe lecția punându-le elevilor următoarele întrebări: De ce Pământul este adesea numit „planeta albastră”? Cât din corpul nostru este compus din apă? Vă puteți gândi la o zi fără apă? Este posibil ca apa să dispară de pe Pământ? De ce sau de ce nu?  Profesorul împerechează elevii și îi implică în discuții de colaborare (conduse de profesor).  Profesorul le spune elevilor că vor învăța despre ciclul apei. Pentru a înțelege ce înseamnă acest fenomen, profesorul le prezintă elevilor videoclipul https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E despre ciclul apei. Videoclipul conține un test încorporat, așa că profesorul îl întrerupe din când în când pentru a le permite elevilor să răspundă la întrebări sau să facă predicții. Pentru a verifica înțelegerea elevilor, aceștia vor face următoarele exerciții interactive: https://wordwall.net/resource/415044/science/water-cycle, în care vor trebui să eticheteze o diagramă reprezentând ciclul apei. Elevii sunt apoi împărțiți în grupuri de patru și li se primește o fișă cu un text și o diagramă https://www.freedrinkingwater.com/resource-water-cycle-student-guide.htm și https://www.weather.gov /media/jetstream/downloads/hydro2010.pdf. Elevii citesc textul și apoi lucrând în colaborare, vor găsi definiții pentru termenii specifici (ciclul apei, evaporarea, condensarea etc.) și le vor scrie într-un glosar. | 5 min. |
| **Experiență imersivă inițială** | Cursanții își pun căștile VR și explorează videoclipul în propriul ritm.  Opriți căștile și aduceți elevii înapoi în clasă. | 3 min. |
| **Experiență imersivă ghidată** | Profesorul începe lecția punând întrebări elevilor legate de legătura dintre ciclul apei și fotosinteză, efectul de seră și ciclul biogeochimic al carbonului, pentru a verifica modul în care și-au făcut cercetările.  Apoi profesorul toarnă apă într-un pahar și îi întreabă pe elevi: De unde știm că putem bea această apă? Cât de poluată credeți că este apa pe Pământ? Și din moment ce apa este reciclată, cum o putem purifica? Elevii sunt în pereche și discută unul la unu (conduși de profesor). Apoi elevii sunt invitați să urmărească videoclipul https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w – Poluarea apei, contaminarea apei. În timp ce sunt încă perechi, studenții iau notițe despre cauzele, efectele și modalitățile de a opri poluarea apei. Ei vor trebui apoi să completeze golurile dintr-un text despre poluarea apei.  Profesorul prezintă un model la scară de filtrare industrială a apei, astfel încât elevii să poată înțelege ce se întâmplă într-o stație de tratare a apei. Elevii, împărțiți în grupuri de câte patru, folosesc pahare Erlenmeyer, hârtie de filtru, tije de amestecare, pâlnii de sticlă și apă murdară pentru a simula procesul din viața reală. Elevii, îndrumați și monitorizați de profesor, decantează și filtrează apa până obțin apă filtrată. Elevii își folosesc foile de observație pentru a scrie cantitatea de sedimente și filtrat rezultată în urma experimentului. Apoi trebuie să-și spună concluziile cu privire la cantitatea de sedimente din apele uzate.  Pentru al doilea experiment, elevii trebuie să-și imagineze că sunt în pădure, fără apă potabilă și trebuie să improvizeze un dispozitiv de filtrare a apei. Profesorul prezintă elevilor teoria din spatele procesului de filtrare și materialele necesare: sticle de plastic uzate, cantități mici de cărbune, nisip și pietriș și discuri de bumbac. Apa pe care trebuie să o filtreze este murdară. Elevii trebuie să lase apa să se sedimenteze și între timp pregătesc dispozitivul de filtrare: filtrul este format dintr-o sticlă de plastic, cu fundul îndepărtat, în interiorul căreia se așează următoarele straturi: pietre mari, pietriș mic, nisip, cărbune. , acoperit cu un strat de vată sau straturi de bumbac. Apa obținută în acest mod este analizată din punct de vedere al caracteristicilor: culoare, miros, gust, turbiditate. Apoi, elevii împărtășesc observațiile lor cu colegii lor. Fișa de observație este prezentată aici: https://wordwall.net/resource/19342675/water-filtration-observation-sheet  La final, elevii lucrează în grup și scriu scurte paragrafe în care propun soluții de combatere a poluării apei. | 5 min. |
| **Follow up** | I. Decantare  Decantarea este metoda de separare a componentelor unui amestec eterogen solid-lichid sau lichid-lichid, pe baza diferitelor densități ale acestora  Bazine decantoare de apă  II. Filtrare  Filtrarea este metoda de separare a unui solid dintr-un amestec eterogen solid-lichid folosind un material filtrant.  FILTRAREAFILTRAREAFILTRAREAFILTRAREA  Experimentul nr. 1: Metode de separare fizică utilizate pentru tratarea apelor uzate**Imagini pentru decantation filtration wastewater**  Experimentul nr. 2 Cum faci un filtru natural pentru a obține apă potabilă din apa murdară?  Imagini pentru cum sa faci un filtru de apa cu carbune | 5 min.  10 min. |
| **Evaluare formativa** | Profesorul monitorizează activitățile individuale, de perechi și de grup  Elevii participă la toate sarcinile și activitățile  Elevii lucrează în mod autonom pentru a face cercetări sau pentru a efectua experimente  Elevii interacționează cu succes cu partenerii  Elevii fac autoevaluări și autoevaluări | 5 min. |