**O3.2\_Struttura del piano di lezione**

Fascia d'età/classe: 12-13

Titolo della lezione: Determinazione delle diverse caratteristiche delle acque reflue rispetto all'acqua potabile

Disciplina scolastica: chimica

Concetti chiave: acqua potabile, acque reflue, determinazione del pH, salinità

Obiettivi: L'obiettivo di questo scenario di apprendimento è capire come cicla l'acqua in natura, quali sono le fonti d'acqua più importanti, come l'inquinamento influisce sull'acqua e cosa possiamo fare per preservare l'acqua pulita.

Competenze sviluppate: Gli studenti saranno in grado di:

- definire e descrivere il ciclo dell'acqua

- spiegare il ruolo dell'acqua per l'uomo e le piante

- applicare e dimostrare conoscenza e comprensione nelle attività

- spiegare come l'acqua passa attraverso l'evaporazione, la condensazione e le precipitazioni

- analizzare i risultati di un esperimento di filtraggio delle acque reflue

- impara a fare acqua pulita con materiali naturali

Materiali/Attrezzature necessarie:

- Cuffie VR

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

Risorse e strumenti web:

- https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E – ciclo dell'acqua

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

- https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w – Inquinamento dell'acqua, contaminazione dell'acqua

- 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

Materiali:

- Beute Erlenmeyer

- Carta da filtro

- Agitatori

- Imbuti di vetro

- Acqua sporca

- bottiglie di plastica usate

- piccole quantità di sabbia e ghiaia di carbone

- dischetti di cotone

**Piano della lezione:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fasi** | **Descrizione dell'attività** | **Tempo** |
| **Preparazione prima della lezione** | Questa lezione si concentra sull'idraulica.  Se questa è una prima esperienza VR per gli studenti, segui le regole di sicurezza: - Gli studenti devono sedersi mentre usano gli occhiali VR e non tenere nulla in mano, a meno che l'esperienza non sia di natura tale da richiedere che tu stia in piedi, in in tal caso, assicurati che sia concesso spazio sufficiente intorno a tutti gli studenti.  - Agli studenti verrà detto di aspettarsi una sensazione di vertigine. Se peggiora, gli studenti devono rimuovere gli occhiali VR.  - Gli studenti devono sapere come regolare la messa a fuoco della visualizzazione prima di utilizzare le cuffie.  - Gli studenti non devono utilizzare l'auricolare quando sono: stanchi, hanno bisogno di dormire, sotto stress emotivo o ansia, quando soffrono di raffreddore, influenza, mal di testa, emicrania poiché ciò può peggiorare la loro suscettibilità alle reazioni avverse.  - Gli studenti dovrebbero avere la possibilità di scegliere di non utilizzare la realtà virtuale. |  |
| **Introduzione** | L'insegnante inizia la lezione ponendo agli studenti le seguenti domande: Perché la Terra è spesso chiamata il 'pianeta blu?' Quanto del nostro corpo è composto da acqua? Riesci a pensare a un giorno senza acqua? È possibile che l'acqua scompaia dalla Terra? Perché o perché no?  L'insegnante accoppia gli studenti e li coinvolge in discussioni collaborative (condotte dall'insegnante).  L'insegnante dice agli studenti che impareranno a conoscere il ciclo dell'acqua. Per capire cosa significa questo fenomeno, l'insegnante presenta agli studenti il ​​video https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E sul ciclo dell'acqua. Il video contiene un quiz incorporato, quindi l'insegnante lo mette in pausa di tanto in tanto per consentire agli studenti di rispondere alle domande o di fare previsioni. Per verificare la comprensione degli studenti, faranno i seguenti esercizi interattivi: https://wordwall.net/resource/415044/science/water-cycle, in cui dovranno etichettare un diagramma che rappresenta il ciclo dell'acqua. Gli studenti vengono quindi divisi in gruppi di quattro e ricevono una dispensa con un testo e un diagramma https://www.freedrinkingwater.com/resource-water-cycle-student-guide.htm e https://www.weather.gov /media/jetstream/downloads/hydro2010.pdf. Gli studenti leggono il testo e poi, lavorando in modo collaborativo, trovano le definizioni dei termini specifici (ciclo dell'acqua, evaporazione, condensazione ecc.) e le annotano in un glossario. | 5 min. |
| **Esperienza immersiva iniziale** | Gli studenti indossano le cuffie VR ed esplorano il video al proprio ritmo.  Spegni le cuffie e riporta gli studenti in classe. | 3 min. |
| **Esperienza immersiva guidata** | Il docente inizia la lezione ponendo agli studenti domande relative al legame tra ciclo dell'acqua e fotosintesi, l'effetto serra e il ciclo biogeochimico del carbonio, per verificare come hanno svolto le loro ricerche.  Quindi l'insegnante versa dell'acqua in un bicchiere e chiede agli studenti: come facciamo a sapere che possiamo bere quest'acqua? Quanto pensi che sia inquinata l'acqua sulla Terra? E poiché l'acqua viene riciclata, come possiamo purificarla? Gli studenti vengono messi in coppia e discutono faccia a faccia (guidati dall'insegnante). Quindi gli studenti sono invitati a guardare il video https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w – Inquinamento dell'acqua, contaminazione dell'acqua. Mentre sono ancora in coppia, gli studenti prendono appunti sulle cause, sugli effetti e sui modi per fermare l'inquinamento dell'acqua. Dovranno poi colmare le lacune in un testo sull'inquinamento delle acque.  L'insegnante presenta un modello in scala della filtrazione dell'acqua industriale in modo che gli studenti possano capire cosa succede in un impianto di trattamento delle acque. Gli studenti, divisi in gruppi di quattro, usano bicchieri Erlenmeyer, carta da filtro, bacchette per agitazione, imbuti di vetro e acqua sporca per simulare il processo reale. Gli studenti, guidati e monitorati dall'insegnante, decantano e filtrano l'acqua fino ad ottenere acqua filtrata. Gli studenti usano i loro fogli di osservazione per scrivere la quantità di sedimenti e filtrato risultante dopo l'esperimento. Quindi devono esprimere le loro conclusioni sulla quantità di sedimenti nelle acque reflue.  Per il secondo esperimento, gli studenti devono immaginare di trovarsi nel bosco, senza acqua potabile, e devono improvvisare un dispositivo di filtraggio dell'acqua. L'insegnante presenta agli studenti la teoria alla base del processo di filtraggio e dei materiali necessari: bottiglie di plastica usate, piccole quantità di carbone, sabbia e ghiaia e dischi di cotone. L'acqua che devono filtrare è sporca. Gli studenti devono lasciare sedimentare l'acqua e nel frattempo predisporre il dispositivo di filtraggio: il filtro è costituito da una bottiglia di plastica, con il fondo rimosso, all'interno della quale vengono posti i seguenti strati: pietre grandi, ghiaia piccola, sabbia, carbone , ricoperto da uno strato di ovatta o strati di cotone. L'acqua così ottenuta viene analizzata in termini di caratteristiche: colore, odore, sapore, torbidità. Quindi gli studenti condividono la loro osservazione con i loro coetanei. Il foglio di osservazione è presentato qui: https://wordwall.net/resource/19342675/water-filtration-observation-sheet  Alla fine, gli studenti lavorano in gruppo e scrivono brevi paragrafi in cui propongono soluzioni per combattere l'inquinamento delle acque. | 5 min. |
| **Azione supplementare** | I. decantazione  La decantazione è il metodo per separare i componenti di una miscela eterogenea solido-liquido o liquido-liquido, in base alle loro diverse densità.  Bazine decantoare de apă  II. Filtraggio  La filtrazione è il metodo per separare un solido da una miscela eterogenea solido-liquido utilizzando un materiale filtrante.FILTRAREAFILTRAREAFILTRAREAFILTRAREA  Esperimento n. 1: Metodi di separazione fisica utilizzati per il trattamento delle acque reflue**Imagini pentru decantation filtration wastewater**  Esperimento n. 2 Come si realizza un filtro naturale per ottenere acqua potabile dall'acqua sporca?  SOPRAVVIVENZA COME TROVARE L&#39;ACQUA E DEPURARLA - SOPRAVVIVERE.NET | 5 min.  10 min. |
| **Valutazione formativa** | L'insegnante monitora le attività individuali, di coppia e di gruppo  Gli studenti partecipano a tutti i compiti e le attività  Gli studenti lavorano in modo autonomo per fare ricerche o condurre esperimenti  Gli studenti interagiscono con successo con i partner  Gli studenti fanno autovalutazione e tra pari | 5 min. |