**O3.2\_Framework do plano de aula**

Faixa etária / turma: 12-13

Título da lição: Determinando as diferentes características da água residual em comparação com a água potável

Disciplina escolar: Química

Conceitos-chave: Água potável, Água residual, Determinação de pH, Salinidade

Objetivos: O objetivo deste cenário de aprendizagem é entender como a água circula na natureza, quais são as fontes de água mais importantes, como a poluição afeta a água e o que podemos fazer para preservá-la limpa.

Habilidades desenvolvidas: Os alunos serão capazes de:

- definir e descrever o ciclo da água

- explicar o papel da água para humanos e plantas

- aplicar e demonstrar conhecimento e compreensão nas atividades

- explicar como a água circula por evaporação, condensação e precipitação

- analisar os resultados de um experimento de filtragem de águas residuais

- aprender a fazer água limpa com materiais naturais

Materiais / equipamentos necessários:

- fone de ouvido VR

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

Recursos e ferramentas da web:

- https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E - ciclo da água

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

- https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w - Poluição da água, contaminação da água

- 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

Materiais:

- Frascos Erlenmeyer

-Filtro de papel

- Varas de agitação

- Funis de vidro

-Água suja

- garrafas de plástico usadas

- pequenas quantidades de areia de carvão e cascalho

- discos de algodão

**Plano de aula:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fases** | **Descrição da atividade** | **Tempo** |
| **Preparação antes da aula** | Se esta for a primeira experiência de RV para os alunos - siga as regras de segurança: - Os alunos devem sentar-se enquanto usam os óculos de RV e não segurar nada nas mãos, a menos que a experiência seja de tal natureza que exija que você fique de pé, em Nesse caso, certifique-se de que haja espaço suficiente em torno de todos os alunos.  - Os alunos serão instruídos a esperar uma sensação de vertigem. Se piorar, os alunos devem remover os óculos de realidade virtual.  - Os alunos precisam saber como ajustar o foco de visualização antes de usar os fones de ouvido.  - Os alunos não devem usar o fone de ouvido quando estiverem: cansados, precisando dormir, sob estresse emocional ou ansiedade, quando estiverem resfriados, gripes, dores de cabeça, enxaquecas, pois isso pode piorar sua suscetibilidade a reações adversas.  - Os alunos devem ter a opção de cancelar o uso da RV. |  |
| **Introdução** | O professor começa a lição perguntando aos alunos as seguintes perguntas: Por que a Terra é freqüentemente chamada de 'planeta azul?' Quanto de nossos corpos são compostos de água? Você consegue pensar em um dia sem água? É possível que a água desapareça da Terra? Por que ou por que não?  O professor forma pares com os alunos e os envolve em discussões colaborativas (lideradas pelo professor).  O professor diz aos alunos que eles aprenderão sobre o ciclo da água. Para entender o que significa esse fenômeno, o professor apresenta aos alunos o vídeo https://www.youtube.com/watch?v=MfCLqCGqe6E sobre o ciclo da água. O vídeo contém um questionário incorporado, então o professor o pausa de vez em quando para permitir que os alunos respondam às perguntas ou façam previsões. Para verificar a compreensão dos alunos, eles farão os seguintes exercícios interativos: https://wordwall.net/resource/415044/science/water-cycle, em que eles terão que rotular um diagrama representando o ciclo da água. Os alunos são então divididos em grupos de quatro e recebem uma apostila com um texto e um diagrama https://www.freedrinkingwater.com/resource-water-cycle-student-guide.htm e https://www.weather.gov /media/jetstream/downloads/hydro2010.pdf. Os alunos lêem o texto e, em seguida, trabalhando de forma colaborativa, encontrarão as definições dos termos específicos (ciclo da água, evaporação, condensação etc.) e as escreverão em um glossário. | 5 min. |
| **Experiência Imersiva Inicial** | Os alunos colocam os fones de ouvido de RV e exploram o vídeo em seu próprio ritmo.  Desligue os fones de ouvido e traga os alunos de volta para a sala de aula. | 3 min. |
| **Experiência Imersiva Guiada** | O professor inicia a aula fazendo perguntas aos alunos relacionadas à ligação entre o ciclo da água e a fotossíntese, o efeito estufa e o ciclo biogeoquímico do carbono, para verificar como eles fizeram suas pesquisas.  Em seguida, a professora coloca água em um copo e pergunta aos alunos: Como sabemos que podemos beber essa água? Quão poluída você acha que a água na Terra é? E já que a água é reciclada, como podemos purificá-la? Os alunos são colocados em pares e discutem individualmente (liderados pelo professor). Em seguida, os alunos são convidados a assistir ao vídeo https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w - Poluição da água, contaminação da água. Ainda em pares, os alunos fazem anotações sobre as causas, os efeitos e as formas de parar a poluição da água. Eles então terão que preencher as lacunas de um texto sobre poluição da água.  O professor apresenta um modelo em escala de filtragem de água industrial para que os alunos possam entender o que acontece em uma estação de tratamento de água. Os alunos, divididos em grupos de quatro, usam óculos Erlenmeyer, papel de filtro, varetas de agitação, funis de vidro e água suja para simular o processo da vida real. Os alunos, orientados e acompanhados pelo professor, decantam e filtram a água até obterem água filtrada. Os alunos usam suas folhas de observação para escrever a quantidade de sedimentos e filtrado resultante após o experimento. Em seguida, eles têm que apresentar suas conclusões sobre a quantidade de sedimentos nas águas residuais.  Para o segundo experimento, os alunos têm que imaginar que estão na mata, sem água potável, e têm que improvisar um dispositivo de filtragem de água. O professor apresenta aos alunos a teoria por trás do processo de filtragem e os materiais necessários: garrafas de plástico usadas, pequenas quantidades de carvão, areia e cascalho e discos de algodão. A água que precisam filtrar está suja. Os alunos têm que deixar a água sedimentar e nesse ínterim preparam o dispositivo de filtragem: o filtro é constituído por uma garrafa de plástico, com o fundo retirado, dentro da qual são colocadas as seguintes camadas: pedras grandes, cascalho pequeno, areia, carvão , coberto com uma camada de algodão ou camadas de algodão. A água assim obtida é analisada em termos de características: cor, cheiro, sabor, turvação. Em seguida, os alunos compartilham suas observações com seus colegas. A folha de observação é apresentada aqui: https://wordwall.net/resource/19342675/water-filtration-observation-sheet  No final, os alunos trabalham em grupos e escrevem pequenos parágrafos em que propõem soluções para o combate à poluição das águas. | 5 min. |
| **Acompanhamento** | I. Decantação  Decantação é o método de separação dos componentes de uma mistura sólido-líquido ou líquido-líquido heterogênea, com base em suas diferentes densidades.  Bazine decantoare de apă  II. Filtrando  Filtração é o método de separar um sólido de uma mistura sólido-líquido heterogênea usando um material de filtro.  FILTRAREAFILTRAREAFILTRAREAFILTRAREA  Experimento nº 1: Métodos de separação física usados para tratamento de águas residuais**Imagini pentru decantation filtration wastewater**  Experiência nº 2 Como você faz um filtro natural para beber água suja?  Aprenda a fazer um filtro caseiro com garrafa pet – Ecofossa | 5 min.  10 min. |
| **Teste formativo** | O professor monitora atividades individuais, em pares e em grupo  Os alunos participam de todas as tarefas e atividades  Os alunos trabalham de forma autônoma para fazer pesquisas ou conduzir experimentos  Os alunos interagem com sucesso com os parceiros  Os alunos fazem autoavaliação e avaliação por pares | 5 min. |