MODUŁ III

Plan Lekcji 4

Podsumowanie

Temat	
Oczyszczanie wody – filtr domowej roboty	
Czas trwania	90 minut
Przedział wiekowy uczniów	12 - 14 lat

Podsumowanie tematu

Oczyszczanie wody jest konieczne, aby móc zapewnić dostęp do czystej i bezpiecznej wody niezbędnej dla ludzkiego zdrowia i dla środowiska. Ten temat zapoznaje uczniów z pojęciem oczyszczania wody poprzez stworzenie filtra domowej roboty. To ćwiczenie pozwoli zbadać proces oczyszczania wody i znaczenie różnych metod filtracji, łącząc się z globalnymi kwestiami dostępu do czystej wody i zrównoważonego rozwoju.

Efekty uczenia się

Cele edukacyjne

- Zrozumienie podstawowego procesu oczyszczania wody.
- Nauka budowy filtra do wody domowej roboty.
- Rozpoznanie znaczenia filtracji i innych metod oczyszczania wody.
- Powiązanie dostępu do czystej wody z kwestiami zrównoważonego rozwoju i zdrowia publicznego.

Cele przekrojowe

- Zachęcanie do pracy w zespole i współpracy.
- Rozwój umiejętności krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów.
- Promowanie świadomości na temat odpowiedzialnego zużycia wody i wpływu na środowisko.

Powiązanie z Celami Zrównoważonego Rozwoju

- Ten temat jest zgodny z Celem Zrównoważonego Rozwoju nr 6 – „Czysta woda i warunki sanitarne”, a dokładniej z celem 6.1 – „Do 2030 roku zapewnić powszechny i sprawiedliwy dostęp do bezpiecznej wody pitnej po przystępnej cenie”.

Wdrożenie

Przygotowanie i ułatwienia

- Przed zajęciami upewnij się, że wszystkie materiały są gotowe.
- Podziel uczniów na małe grupy, aby zachęcać do pracy w grupach.
- Zapoznaj uczniów pokrótce z oczyszczaniem wody w teorii.
- Przeprowadź uczniów przez proces budowy filtra, oferując pomoc i nadzór.
- Zachęcaj uczniów do prowadzenia obserwacji i zapisywania rezultatów ich eksperymentu.

Potrzebne materiały

- Puste plastikowe butelki (2 na grupę)
- Drobny piasek
- Żwir
- Węgiel aktywny
- Bawełna
- Filtry do kawy
- Brudna woda (może być przygotowana z wody z kranu i ziemi)
- Nożyce i noże (narzędzia do pocięcia plastiku)
- Pojemniki do zbierania przefiltrowanej wody

Pomysły na kontynuację

- Przeanalizuj i zaprojektuj inne metody domowej filtracji wody, takie jak przegotowanie lub użycie tabletek do uzdatniania wody.
- Przeanalizuj prawdziwe przypadki z regionów, gdzie wyzwanie stanowi dostęp do wody pitnej i omów możliwe rozwiązania.
- Przeanalizuj projekty o efektach skażonej wody na zdrowie publiczne.

Źródła i przygotowanie do zajęć

- Wprowadzenie do tematu oczyszczania wody z krótkim wyjaśnieniem oparte na tych źródłach: Źródło 1 i Źródło 2.
- Filmiki edukacyjne dla ułatwienia uczniom zrozumienia tematu: Filmik 1 i Filmik 2.
- Przykłady domowej roboty filtrów do wody: W sekcji Załączniki do wydruku lub wyświetlania na ekranie.
- Filmiki pomocnicze w budowie modelu dla uczniów: Filmik 1, Filmik 2 i Filmik 3.

Konspekt lekcji

Czas	Instrukcje krok po kroku
10 min	Wyjaśnij cel oczyszczania wody i znaczenie dostępu do czystej i bezpiecznej wody. Użyj Źródła 1 i Źródła 2 do przeprowadzenia krótkiego wstępu do teorii metod oczyszczania wody. Pokaż filmiki edukacyjne (Filmik 1 / Filmik 2), aby zwizualizować proces oczyszczania wody i przygotować studentów do ćwiczenia praktycznego.
5 min	Podziel uczniów na grupy i wyjaśnij ćwiczenie z filtrem wody (Załączniki).
5 min	Przygotuj mętną wodę i rozdaj materiały.
25 min	Budowa filtra (Filmik 1 / Filmik 2 / Filmik 3): 1. Cięcie butelki: Każda grupa przecina plastikową butelkę na pół. Góra posłuży jako lejek, dół jako podstawa. 2. Przygotowanie lejka: Umieść filtr do kawy na dnie lejka, aby zapobiec przenikaniu materiałów z filtra do przefiltrowanej wody. 3. Warstwy filtrujące: Wypełnij lejek warstwami poniższych materiałów w podanej kolejności: a. Bawełna na dnie. b. Węgiel aktywny. c. Drobny piasek. d. Żwir na szczycie. 4. Montaż systemu: Umieść lejek (górę butelki) w podstawie (dole butelki).
5 min	Pierwszy test działania filtra: 1. Pierwsza filtracja: Każda grupa wlewa do lejka brudną wodę i obserwuje, jak przechodzi ona przez poszczególne warstwy filtrujące. 2. Obserwacje: Uczniowie notują pierwsze spostrzeżenia na temat czystości wody przefiltrowanej w stosunku do brudnej.
15 min	Zbieranie informacji zwrotnych i możliwe ulepszenia filtra: 1. Omówienie ulepszeń: Omów możliwe ulepszenia projektu filtra z uczniami. Mogą oni regulować ilość każdego materiału lub dodawać warstwy, jeśli to konieczne. 2. Wdrożenie ulepszeń: Grupy poprawiają swoje filtry na podstawie dyskusji i przygotowują filtr do drugiego testu.
5 min	Końcowy test działania filtra: 1. Druga filtracja: Wykonaj drugi test z brudną wodą, używając ulepszonych filtrów.

	2. Porównanie wyników: Porównaj wyniki pierwszej i drugiej filtracji i zanotuj wszelkie poprawy w czystości przefiltrowanej wody.
10 min	Prezentacja projektu przez każdą grupę i dyskusja: Każda grupa prezentuje swój filtr i omawia proces jego budowy, wprowadzone ulepszenia i uzyskane wyniki.
10 min	Ocena zdobytej wiedzy (Załączniki).

Ocena formatywna

- Obserwacje w klasie i pytania ustne zadawane w trakcie budowy modelu, aby sprawdzić, czy fazy cyklu są zrozumiałe.
- Ocena modeli i prezentacji grupowych, podczas której odbywa się krótka dyskusja między grupami na temat mocnych stron modelu grupy, która aktualnie prezentuje.
- Wykorzystanie zadań utrwalających z sekcji Załączniki.

Informacje zwrotne

Net Promoter Score (NPS), czyli Wskaźnik Rekomendacji Netto, to powszechnie stosowane narzędzie do pomiaru lojalności i satysfakcji klientów lub, w kontekście edukacyjnym, uczniów. Mierzy on prawdopodobieństwo, że uczniowie polecą dany przedmiot lub kurs innym osobom.
Poniżej wyjaśniono, jak analizować i stosować NPS:

Opracowanie pytania NPS:

- Główne pytanie: „W skali od 0 do 10, jak bardzo prawdopodobne jest, że polecisz ten temat innym studentom?”
- Pytania uzupełniające: „Dlaczego wybrałeś tę ocenę?” i „Jak możemy poprawić tę kwestię?”

Zbieranie odpowiedzi:

- Ankiety cyfrowe: Skorzystaj z narzędzi online, takich jak Formularze Google, SurveyMonkey lub Typeform, aby zebrać odpowiedzi uczniów.
- Ankiety papierowe: Kwestionariusze papierowe są rozdawane uczniom do wypełnienia pod koniec lekcji. Szablon do zbierania odpowiedzi za pomocą ankiet papierowych znajduje się w załączniku.
- Aplikacje interaktywne: Aplikacje interaktywne, takie jak Quizziz, Mentimeter lub Kahoot! służą do zbierania odpowiedzi w czasie rzeczywistym.

Klasyfikacja odpowiedzi:

- Promotorzy (ocena 9-10): Uczniowie są bardzo zadowoleni i prawdopodobnie polecą przedmiot.

- Obojętni (wynik 7-8): Zadowoleni, ale nie entuzjastyczni uczniowie; mogą łatwo zmienić zdanie.
- Krytycy (ocena 0-6): Niezadowoleni uczniowie i mało prawdopodobne, aby polecili przedmiot; mogą dostarczyć konstruktywnej krytyki.

Obliczanie NPS:

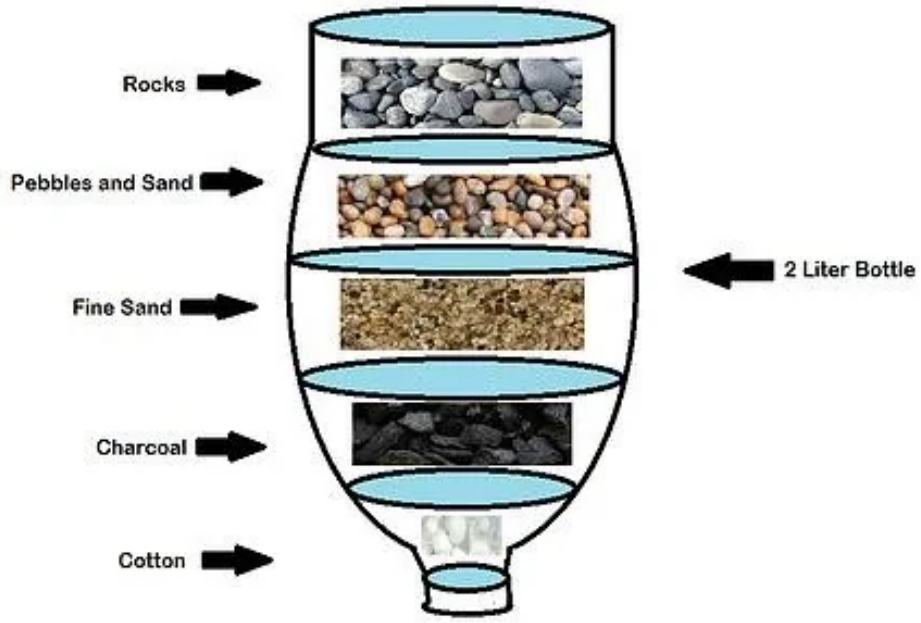
- Wzór: NPS = % promotorów - % krytyków.
- Interpretacja wyników: NPS waha się od -100 do +100. Pozytywny wynik (powyżej 0) jest ogólnie dobry, a wynik powyżej 50 jest doskonały.

Analizowanie i wykorzystywanie komentarzy:

- Przejrzyj komentarze, aby zrozumieć powody, dla których przyznano punkty.
- Zidentyfikuj wzorce i konkretne obszary wymagające poprawy wśród krytyków i osób obojętnych.
- Wykorzystaj pozytywne komentarze promotorów, aby wzmocnić pozytywne aspekty tej kwestii.

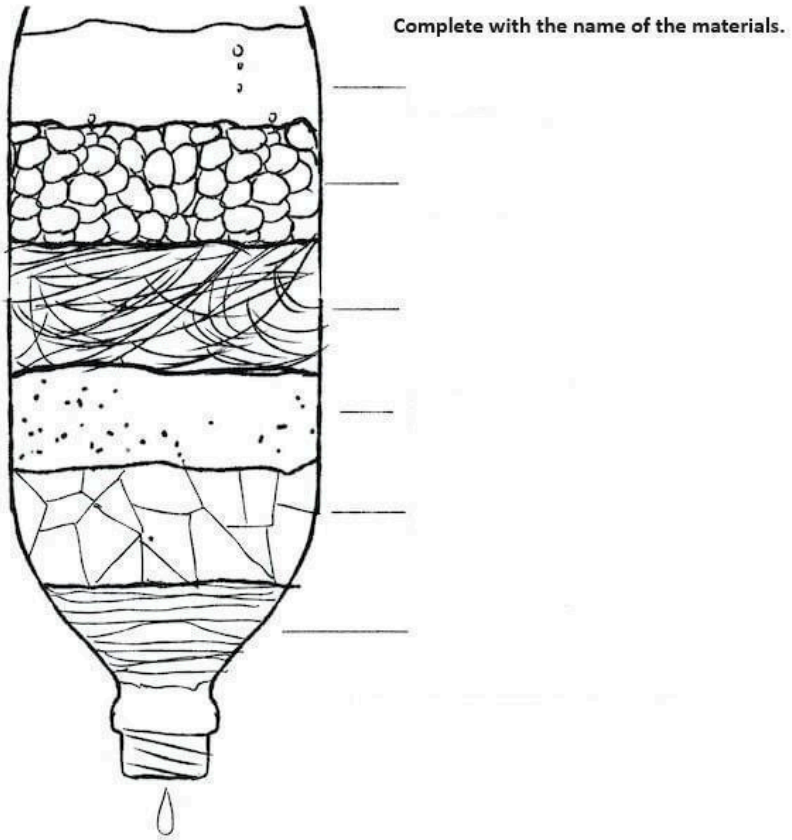
Załączniki

Zasoby do wydruku lub wyświetlania na ekranie:



Rysunek 3.4.1: Rysunek pomocniczy. Źródło: Bell Museum, University of Minnesota. Link: https://www.bellmuseum.umn.edu/activities-for-kids/exoplanet-exploration-grades-7-8/filter-your-water-experiment/

Ćwiczenia utrwalające wiedzę:



Rysunek 3.4.2: Rysunek pomocniczy. Źródło: twórczość własna.

ANKIETA ZBIERAJĄCA INFORMACJE ZWROTNE

W skali od 0 do 10, jak prawdopodobne jest, że poleciłbyś/poleciłabyś ten przedmiot innym uczniom?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Mało prawdopodobne Bardzo prawdopodobne

Dlaczego wybrałeś/wybrałaś ten wynik?

Jak można ulepszyć tę lekcję?