

Brudna woda

Jak uzyskać wodę zdatną do picia?



Podstawa programowa:

Chemia (III etap edukacyjny) 5.7, 8.1

Chemia (IV etap edukacyjny) 5.5

Biologia (III etap edukacyjny) 10.3

Cel w języku ucznia/uczennicy:

- Poznam techniki oczyszczania wody i sam/sama zaproponuję jeden ze sposobów.
- Wymienię powody, dla których warto wykorzystywać technologie do uzdatniania wody do picia.
- Zaproponuję sposób na odpowiedzialne wykorzystanie zasobów wodnych.

Podstawowe pojęcia:

oczyszczanie wody, uzdatnianie wody, odpowiedzialne wykorzystanie zasobów wodnych

Środki dydaktyczne:

- Filtr wodny (np. z serii *Green Science*)
- Woda oraz składniki „brudnej wody”
- Pojemniki na wodę / talerzyki
- Zielone i żółte karteczki
- Quiz *Czysta i brudna woda* → bit.ly/quiz_wodny
- Film edTED → bit.ly/dostepnosc_wody
- Karta pracy *Wodne puzzle*

Przed zajęciami

1. Poproś, by na kolejne zajęcia każda z osób przyniosła skonstruowane przez siebie filtry do oczyszczania wody. Zachęć do kreatywnego wykorzystania ogólnodostępnych materiałów, które młodzież znajdzie w swoich domach. Zapowiedz, że na zajęciach przetestujecie zaproponowane rozwiązania, by opracować idealny sposób na oczyszczenie wody.

MODUŁ I. Jak oczyścić wodę?

15 min

Metody:
testowanie modeli

1. Przedstaw cel oraz ramowy przebieg zajęć. Poproś wszystkie osoby, które przyniosły swoje filtry na zajęcia, o ustawienie ich w jednym miejscu. Przedstaw procedurę testowania filtrów. Zapowiedz, że każdy filtr przetestowany zostanie przy użyciu tej samej mieszanki. Na oczach młodzieży połącz składniki „brudnej wody” (ziemia, olej, chemikalia, piach i kamyki). Wlej małą porcję brudnej wody do kolejnych filtrów. Oprócz filtrów przyniesionych przez uczniów i uczennice przetestuj również filtr z pudełka edukacyjnego *Green Science*.
2. Po właniu wody do każdego z filtrów poproś młodzież, by obserwowała działanie poszczególnych modeli. Niech uczennice i uczniowie zapisują swoje obserwacje: na zielonych kartkach oznaki tego, że dany filtr działa dobrze, a na żółtych kartkach - że filtr nie zatrzymuje wszystkich zanieczyszczeń wraz z sugestią, w jaki sposób daną konstrukcję można ulepszyć.
3. Docień każdą z konstrukcji i trud włożony w ich zbudowanie. W odniesieniu do tego, co zadziałało w filtrach uczniów i uczennic oraz w filtrze modelowym, wypracuj z grupą listę możliwych typów zabrudzeń wody i sposobów na pozbycie się ich.

MODUŁ II. Po co szanować wodę?

15 min

Metody:
quiz, dyskusja po projekcji filmu

1. Przeprowadź w klasie quiz dotyczący brudnej i czystej wody → bit.ly/quiz_wodny. Quiz ma na celu zainspirowanie młodzieży do poszukania odpowiedzi na pytanie, dlaczego warto szanować czystą wodę pitną i oczyszczać brudną wodę. Po przeprowadzeniu quizu posłuchaj refleksji młodzieży. Dopytaj uczniów i uczennice, jakie są ich najważniejsze wnioski po przeprowadzeniu tego ćwiczenia.
2. Obejrzyj z młodzieżą krótką animację, która w nieoczywisty sposób opowiada o oszczędzaniu wody → bit.ly/dostepnosc_wody. Po jej obejrzeniu wraz z grupą zrekonstruuje w czasie dyskusji modyfikowanej przekaz filmiku:
 - Co jest powszechnie uważane za przyczynę braku wody pitnej?
 - Jakie sposoby na oszczędzanie wody są powszechnie uważane za najskuteczniejsze?
 - Gdzie faktycznie zużywa się najwięcej wody?
 - Jakie obszary, wg narratorki filmu, dają największe pole do popisu w kwestii efektywnego oszczędzania wody?
 - Co znaczy pojawiający się w filmie termin „global common good” (tłum. „wspólne dobro o charakterze globalnym”)? Co można zaliczyć do tej kategorii?

MODUŁ III. Jak rozsądnie gospodarować wodą?

10 min

Metody:
układanka, praca w małych grupach

1. Zapowiedz, że celem tej części zajęć jest usystematyzowanie wiedzy na temat odpowiedzialnych sposobów gospodarowania wodą.

2. Rozdaj uczniom i uczennicom po egzemplarzu karty pracy *Wodne puzzle* (poniżej) i przekaż instrukcję.
3. Poproś uczniów i uczennice, o dobranie się w czteroosobowe zespoły. Niech wszyscy w ramach grup zapoznają się ze swoimi układankami. Jeśli w zespołach pojawiły się jakieś rozbieżności lub dyskusje, poświęćcie ostatnie pięć minut zajęć na rozmowę o nich.

EWALUACJA ZAJĘĆ

5 min

Metody:
praca indywidualna

Uczniowie i uczennice mają za zadanie dokończyć poniższe zdania i zapisać je w zeszytach. Chętne osoby niech podzielą się swoimi wypowiedziami na forum:

- Po dzisiejszych zajęciach już wiem / rozumiem / potrafię ...
- Zaskoczyło mnie, że ...
- Najtrudniejsze dla mnie było ...
- Pytanie, które w trakcie zajęć przyszło mi do głowy, brzmi ...

PRACA DOMOWA (jedno zadanie do wyboru)

1. Obejrzyj drugi film autorstwa Christiany Peppard → bit.ly/woda_pitna i przygotuj na jego podstawie infografikę, w której zaprezentujesz główne statystyki przedstawione w filmie. Skorzystaj z dodatkowych źródeł dotyczących zużycia wody w Polsce, by uzupełnić swoją infografikę o lokalne dane. Zapisz źródła informacji, z których korzystasz, i powołaj się na nie w swojej pracy.
2. Dowiedz się, czym jest ślad wodny, i wykorzystaj tę wiedzę, by sformułować kolejne sposoby na oszczędzanie wody. Stwórz listę przynajmniej pięciu nowych pomysłów.
3. Dokonaj przeglądu dostępnych technik oczyszczania wody stosowanych w krajach globalnego Południa i stwórz swój osobisty ranking. Które z tych technik są najefektywniejsze? Której najtańsze? Które mogą być stosowane bez dodatkowego wsparcia z zewnątrz (np. finansowego)?

Karta pracy *Wodne puzzle*

W każdy kafelek układanki wpisz jeden sposób na mądre gospodarowanie zasobami wodnymi. Pomysły wybieraj z listy pomocniczej, ale z rozumą – pojawiają się na niej również propozycje, które nie są rozwiązaniem problemu dostępności czystej wody na świecie. Jeden kafelek puzzli przeznaczony jest na wpisanie twojej osobistej deklaracji - co chcesz zrobić, aby mądrze gospodarować zasobami wodnymi?

egzekwowanie zakazu spuszczenia zanieczyszczonej wody przemysłowej do rzek * promowanie zmiany diety na bogatą w lokalnie uprawiane warzywa * rezygnacja z uprawy biopaliw * wybiórcze splukiwanie wody w toalecie * Dzień bez Wody * wykorzystanie tzw. szarej wody w przemyśle i budownictwie mieszkalnym * zakreślenie wody podczas namydlania się pod prysznicem * wykorzystanie w fabrykach w miejsce systemów chłodzenia wodnego - chłodzenia powietrznego * oprawiane warzywa * stosowanie oszczędnych metod irygacji upraw * budowanie i utrzymywanie w dobrym stanie zbiorników retencyjnych * ograniczenie wydobycia węgla brunatnego, które obniża poziom wód gruntowych * ograniczenie * rolnictwo organiczne * nawadnianie kropelkowe * uprawa roślin odpornych na suszę * ograniczenie budowania * zmniejszenie zanieczyszczenia wody poprzez redukcję wykorzystania pestycydów * zakaz sprzedaży wód gazowanych w sklepikach * stosowanie systemów gromadzenia deszczówki * ograniczenie marmowania żywności * zmniejszenie zużycia wody w przemyśle spożywczym * budowanie oczyszczalni ścieków do uzdatniania brudnej wody * promowanie oszczędnych metod irygacji upraw * budowanie i utrzymywanie w dobrym stanie * wydobycia gazu łupkowego, które grozi zanieczyszczeniem pokładów wód głębinowych * wydobycia gazu łupkowego, które grozi zanieczyszczeniem pokładów wód głębinowych * nowych fabryk w miejscu, gdzie już odczuwalny jest brak wody pitnej / niski poziom wód * zmniejszenie zużycia wody w przemyśle spożywczym * budowanie oczyszczalni ścieków do uzdatniania brudnej wody

