

"Woda – źródło życia i obiekt badań przyrodniczych" - lekcja outdoorowa

Lekcję opracowała i przeprowadziła: Elżbieta Rogalska

1. Cele lekcji:

Cele ogólne:

- Uświadomienie uczniom znaczenia wody w przyrodzie i życiu człowieka.
- Rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji i prostych eksperymentów.
- Integracja wiedzy z różnych przedmiotów przy wykorzystaniu metody badawczej.

Cele szczegółowe (uczeń potrafi):

- Pobrać próbkę wody z naturalnego środowiska (rzeka).
- Przeprowadzić analizę wizualną i chemiczną próbki wody.
- Zmierzyć wilgotność liścia metodą obserwacyjną i porównawczą.
- Wyciągać wnioski na podstawie wyników badań.
- Posługiwać się prostym sprzętem laboratoryjnym i testami paskowymi.

2. Przedmioty powiązane:

- **Biologia:** funkcje wody, znaczenie dla roślin i zwierząt.
- **Chemia:** analiza właściwości chemicznych wody (pH, twardość, azotany, chlor, CO₂).
- **Geografia:** źródła wody, obieg wody w przyrodzie, rzeka jako ekosystem.
- **Fizyka:** właściwości fizyczne wody (klarowność, temperatura, zmiany stanu skupienia), ciśnienie hydrostatyczne

3. Realizowany podstawowy kierunek polityki oświatowej państwa

Kształtowanie myślenia analitycznego poprzez interdyscyplinarne podejście do nauczania przedmiotów przyrodniczych i ścisłych oraz poprzez rozwijanie umiejętności matematycznych w kształceniu ogólnym

4. Czas trwania lekcji:

45 minut - zajęcia w terenie

5. Metody i techniki pracy:

Wykład, pogadanka, doświadczenie uczniowskie, eksperyment.

6. Formy pracy

indywidualna; praca w grupach.

7. Środki dydaktyczne:

- Zlewki, lejek, bibuła filtracyjna
- Testery paskowe: pH, kH, gH, NO_2^- , NO_3^- , Cl_2 , CO_2
- Liście różnych roślin (świeże)
- Papierki nasączone chlorkiem kobaltu (II)
- Termometr
- Mikroskop na telefon
- Karta pracy

8. Przebieg lekcji:

a. Wprowadzenie do tematu lekcji.

Krótkie omówienie znaczenia wody w przyrodzie. Zadanie pytań wprowadzających: Jaką rolę odgrywa woda dla roślin i zwierząt? *Czy woda w rzece zawsze jest zdrowa dla roślin i zwierząt?*

b. Pobranie próbek wody z rzeki i przeprowadzenie badań (praca w grupach)

Uczniowie zbierają wodę do zlewek i przygotowują ją do badań.

- Obserwują klarowność badanej próbki.

- zanurzają papierek wskaźnikowy i odczytują wartości

- Pasek testowy należy włożyć do wody na 2-3 sekundy
- Zawartość chloru widoczna jest już po 1 sekundzie a po 60 sekundach zabarwią się pozostałe pola
- Należy porównać kolory uzyskane na pasku z tymi na skali znajdującej się z tyłu opakowania, aby uzyskać wyniki.

- przesączają próbki i obserwują sączki przy użyciu mikroskopu na telefon

c. omówienie wyników i ich znaczenia dla roślin i zwierząt

- Test pH wody od 6,4 do 9,0 (kwasowość wody)
- Test kH od 0 do 20° dKH (stabilność pH)
- Testy gH od 1 do 21° dKH (twardość ogólna)
- Azotyny (NO_2^-) od 0 do 10 mg/l (trujący związek azotu)
- Azotyny (NO_3^-) od 0 do 250 mg/l (przyczyna powstania glonów)
- Chlor (Cl_2) od 3 do 3 mg/l (związki obecne w wodzie kranowej, stosowane na bakterie)
- Dwutlenek węgla (CO_2), niezbędne dla prawidłowego wzrostu roślin

d. Dyskusja “ Co wpływa na życie w rzece i innych zbiornikach wodnych”

- światło (niemożność fotosyntezy),
- wpływ temperatury i ciśnienia,

- Rozpuszczalność tlenu
- zanieczyszczenia

e. badanie żywego liścia rośliny pod względem szybkości parowania wody

Określenie strony liścia, która szybciej odparowuje wodę przy użyciu nasączonych papierków chlorkiem kobaltu (II) i omówienie tego zjawiska.

9. Podsumowanie pracy na lekcji

Krótką ankietę wykonaną za pomocą www.plickers.com

Refleksja nad pytaniem: Jakie działania można podjąć, by poprawić jakość wody w rzekach?

UWAGA:

Zaplanowana lekcja w klasie 1 technikum nad rzeką, z powodu pogody była trudna do zrealizowania (padał deszcz) i przeprowadziłam ją w sali. Zamiast badać wodę z rzeki, badaliśmy deszczówkę i wodę z kranu. Zamiast doświadczeń na roślinach rosnących na dworze to przeprowadzaliśmy badania na roślinach doniczkowych.

KARTA PRACY UCZNIA

Temat lekcji: Woda – źródło życia i obiekt badań przyrodniczych

1. Wprowadzenie – pytania wstępne

Odpowiedz na poniższe pytania:

1. Dlaczego woda jest niezbędna w przyrodzie?

.....

2. Czy każda woda w rzece nadaje się do życia organizmów? Dlaczego?

.....

2. Obserwacja i analiza próbki wody z rzeki

a) Klarowność wody (obserwacja wizualna):

Zaznacz odpowiednie:

- Przezroczysta
- Lekko mętna
- Mętna
- Widoczne cząstki stałe

Opis dodatkowy (jeśli dotyczy):

.....

b) Wyniki testów paskowych:

Wpisz odczytane wyniki:

Parametr	Wynik pomiaru	Ocena (np. „w normie”, „wysokie”, „niskie”)
pH		
kH (twardość węglanowa)		
gH (twardość ogólna)		
NO ₂ ⁻ (azotany (III))		
NO ₃ ⁻ (azotany (IV))		
Cl ₂ (chlor)		
CO ₂ (dwutlenek węgla)		

c) Obserwacja mikroskopowa przesączonej wody:

Opis widocznych elementów:

.....

3. Eksperyment z liściem – parowanie wody

a) Która strona liścia szybciej paruje wodę?

- Wierzchnia

- Spodnia

b) Opisz, jak zachował się papierek nasączony chlorkiem kobaltu (II):

.....
.....

Wniosek:

.....

4. Dyskusja – Czynniki wpływające na życie w rzece

Zaznacz wszystkie prawidłowe odpowiedzi:

Co wpływa na życie w rzece?

- Temperatura wody
- Ilość światła docierającego do dna
- Kolor kamieni w rzece
- Rozpuszczalność tlenu
- Zanieczyszczenia chemiczne

5. Podsumowanie lekcji – refleksja

Co nowego dowiedziałeś/-aś się podczas dzisiejszej lekcji?

Jakie działania mogą poprawić jakość wody w rzekach?