

Scenariusz lekcji

Określanie klasy czystości wody
na podstawie wybranych
badań fizyko – chemicznych

z wykorzystaniem elementów projektu

Opracowanie: Barbara Suchecka

Uwagi dotyczące lekcji

Lekcja zaplanowana została jako podsumowanie działu: „Ocena składu wody na podstawie wskaźników jakości”, w klasie III Technikum Ochrony Środowiska, na przedmiocie „Uzdatnianie wody”. Ma na celu praktyczne zastosowanie wiedzy teoretycznej zdobytej na lekcjach.

Klasa wcześniej została podzielona na grupy 4 – osobowe z wybranym kierownikiem i otrzymała „Karty pracy”.

Każda z grup przyniosła „własną” próbkę wody powierzchniowej.

Ćwiczenia zostały dobrane tak, aby nie przekraczały umiejętności uczniów znających podstawowe zasady pracy laboratoryjnej.

Cele lekcji

Cel ogólny:

- ⇒ praktyczne zastosowanie wiadomości związanych z zasadami klasyfikacji wód;
- ⇒ refleksja nad stanem czystości wód w okolicy, regionie, Polsce i Europie;
- ⇒ ocena stanu czystości wód powierzchniowych Polski na tle państw Unii Europejskiej.

Cele operacyjne

uczeń :

- ⇒ wymienia główne rodzaje zanieczyszczeń wód powierzchniowych (podaje przykłady);
- ⇒ wymienia podstawowe wskaźniki jakości wód;
- ⇒ wymienia podstawowe metody pomiaru czystości wód;
- ⇒ definiuje poszczególne klasy czystości wód;
- ⇒ potrafi wskazać główne źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych;
- ⇒ zna i potrafi przeliczać jednostki twardości wody;
- ⇒ potrafi wykonać oznaczenie przy wykorzystaniu instrukcji;
- ⇒ potrafi obliczać zawartość zanieczyszczeń na podstawie analizy;
- ⇒ potrafi zaliczyć wodę do odpowiedniej klasy czystości na podstawie wartości wskaźników;
- ⇒ potrafi zastosować zdobytą wiedzę w praktyce;
- ⇒ wykazuje się umiejętnością pracy w zespole;
- ⇒ wykazuje się umiejętnością obserwacji i prawidłowego wyciągania wniosków;
- ⇒ potrafi wyciągać wnioski na podstawie porównań wyników analiz z normami;
- ⇒ potrafi uzasadnić wpływ temperatury na właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne wody;
- ⇒ potrafi uzasadnić dokonany wybór klasy czystości;
- ⇒ proponuje działania mające na celu przeciwdziałanie pogarszaniu się jakości wody w mieście, regionie i kraju;
- ⇒ potrafi przewidzieć „skutki” wejścia Polski do Unii Europejskiej w dziedzinie: „stan czystości wód powierzchniowych”.

Metody i formy pracy

Metoda praktyczna z wykorzystaniem elementów projektu.

Praca w grupach.

Analiza mapek, wykresów, korzystanie z różnych źródeł informacji.

Dyskusja, wyciąganie wniosków.

Czas realizacji

Przygotowanie informacji na temat pochodzenia danej wody: 2 tygodnie (w celu uzupełnienia punktów 1-3 w karcie pracy).

Realizacja tematu: 3 jednostki lekcyjne (w jednym dniu).

Środki dydaktyczne

- ⇒ *Próbki wody z różnych zbiorników wodnych w okolicy;*
- ⇒ *Zestawy do badania czystości wód - w pracowni przygotowano stanowiska do wykonania oznaczeń następujących wskaźników:*
 - *pH*
 - *twardości ogólnej - metodą wersenianową*
 - *chlorków - metodą argentometryczną*
 - *tlenu - metodą Winklera*
 - *konduktywności elektrolitycznej*
 - *barwy – metodą porównawczą*
 - *żelaza – metodą kolorymetryczną z tiocyjanianem*
- ⇒ *instrukcje do wykonania w/w oznaczeń;*
- ⇒ *karty pracy dla każdej grupy;*
- ⇒ *tekst Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 5.11.1999 w sprawie klasyfikacji wód z załącznikiem;*
- ⇒ *wartości dopuszczalne wskaźników zanieczyszczeń wód powierzchniowych w krajach Unii Europejskiej;*
- ⇒ *mapki obrazujące jakość wód w Polsce i w Europie, na podstawie parametrów fizykochemicznych.*

Kryteria oceniania

Przed rozpoczęciem realizacji zadań uczniowie zostali poinformowani o kryteriach oceny: każda z grup zostanie oceniona na podstawie dwóch kryteriów – karty pracy oraz pracy w trakcie prowadzonych badań

Przebieg lekcji

1. Część nawiązująca

Uczniowie przypominają:

- *podział wód powierzchniowych na klasy czystości; cele, do jakich można wykorzystać wody poszczególnych klas;*
- *podział kryteriów oceny jakości wody na fizyko-chemiczne i biologiczne oraz podają przykłady;*
- *porównują wartości dopuszczalne wybranych wskaźników w Polsce i krajach UE;*
- *porównują stan czystości wód w Polsce i Europie (mapki i dane statystyczne).*

2. Część zasadnicza lekcji

Nauczyciel przedstawia cele lekcji i podaje temat: „Klasyfikacja wód do określonej klasy czystości na podstawie wybranych badań fizyko-chemicznych”.

Podkreśla fakt, że wykonywane na lekcji analizy stanowią jedynie małą część badań koniecznych do klasyfikacji wody.

Wyjaśnia zasady pracy i wyznacza kolejność w jakiej grupy będą wykonywały analizy.

Grupy wykonują kolejne analizy rotacyjnie na poszczególnych stanowiskach, dokonują obliczeń i zestawiają wyniki w tabelach dołączonych do kart pracy.

3. Prezentacja wyników i wniosków przez kierowników poszczególnych grup.

4. Podsumowanie lekcji – uczniowie formułują wnioski na temat:

- *stanu czystości wód w okolicy, na tle kraju i Europy*
- *czy przyjęcie Polski do UE i ewentualnie w jaki sposób, wpłynie na klasyfikację czystości wód powierzchniowych w naszym kraju?*

5. Praca domowa.

Zaproponuj działania mające na celu poprawę jakości wody w badanym zbiorniku.

KARTA PRACY GRUPY

Określanie klasy czystości wody na podstawie wybranych badań fizyko – chemicznych

Członkowie grupy:

.....
.....
.....
.....

Kierownik grupy

.....

1. *Informacje na temat pochodzenia próbki wody użytej do badań*
 - ❑ *miejsce, metoda, data pobrania*
 - ❑ *wykaz pomiarów koniecznych do wykonania w miejscu pobrania próbki (z uzasadnieniem)*
2. *Lokalizacja źródła na terenie miasta (mapka).*
3. *Określenie na podstawie obserwacji potencjalnych „sprawców” zanieczyszczeń źródła.*
4. *Opis prowadzonych analiz i obliczenia.*
5. *Wyniki analiz (tabela).*
6. *Wnioski.*

TABELA WYNIKÓW

<i>Lp.</i>	<i>WSKAŹNIK</i>	<i>JEDNOSTKA</i>	<i>WARTOŚĆ</i>	<i>MIEJSCE OZNACZENIA</i>	<i>KLASA CZYSTOŚCI</i>	
					<i>POLSKA</i>	<i>EUROPA</i>
1.	<i>temperatura</i>					
2.	<i>zapach</i>					
3.	<i>barwa</i>					
4.	<i>przewodność</i>					
5.	<i>pH</i>					
6.	<i>twardość ogólna</i>					
7.	<i>chlorki</i>					
8.	<i>tlen</i>					
9.	<i>żelazo</i>					