

„Woda – czysta przyjemność!”

Cel aktywności

- rozwijanie umiejętności obserwacji i analizy danych przyrodniczych,
- zastosowanie metod ilościowych i jakościowych do opisu próbek,
- porównywanie wyników na podstawie zebranych danych (tabele, wykresy, statystyka opisowa),
- wykorzystanie technologii cyfrowej (mikroskop elektroniczny, zdjęcia, pomiary).

Przebieg aktywności

1. Przygotowanie próbek do obserwacji

Uczniowie tworzą zespoły 2–3 osobowe i przygotowują próbki, np.:

- **woda z kranu,**
- **woda deszczowa,**
- **woda ze zbiornika naturalnego** (staw, jezioro, rzeka).

Każda grupa:

- pobiera niewielką ilość wody do probówki lub na szkiełko,
- opisuje próbkę i zapisuje datę oraz miejsce pozyskania.

2. Obserwacja próbek pod mikroskopem

Uczniowie używają mikroskopów optycznych lub mikroskopu elektronicznego (w zależności od wyposażenia pracowni).

Instrukcja:

- przygotowanie preparatu kropli wody na szkiełku,
- obserwacja pod kilkoma powiększeniami,
- wykonanie zdjęć mikroskopowych (jeśli sprzęt na to pozwala).

Uczniowie zapisują obserwacje:

- liczba widocznych mikroorganizmów,
- obecność osadów, włókien, cząstek,
- kształty i rozmiary elementów (jeżeli można wykonać pomiary).

3. Analiza i opracowanie danych (komponent matematyczny)

Każda grupa przekształca obserwacje w **dane mierzalne**:

- szacuje **liczbę elementów w polu widzenia**,
- wykonuje proste pomiary wielkości obiektów (np. przy użyciu siatki pomiarowej lub skali mikrometrycznej),
- porównuje próbki w formie **tabeli**.

Uczniowie wykonują:

- **porównanie średniej liczby cząstek w różnych próbkach,**
- **wykres słupkowy lub punktowy,**
- **proste wnioski statystyczne:** gdzie woda jest „najczystsza”, a gdzie najbardziej zanieczyszczona.

4. Wnioski i interpretacja

Uczniowie analizują wyniki:

- jak różnią się próbki wody z różnych źródeł,
- jakie czynniki mogą wpływać na ich jakość,
- czy dane matematyczne potwierdzają obserwacje jakościowe.

Dyskusja na forum klasy:

- **dlaczego niektóre próbki są bardziej „bogate biologicznie”,**
- **jak matematyka pomaga w interpretacji obserwacji przyrodniczych,**
- **jakie błędy pomiarowe mogły się pojawić.**

Materiały i sprzęt

- mikroskopy optyczne lub elektroniczne,
- szkiełka podstawowe i nakrywkowe,
- pipety lub kroplomierze,
- probówki lub kubki laboratoryjne,
- woda z różnych źródeł (kran, deszcz, zbiornik naturalny),
- komputer/tablet do wykonania zdjęć mikroskopowych i analizy danych (opcjonalnie).