**Konspekt warsztatów pt. „Czy ekosystemy wodne emitują dwutlenek węgla?”**

Czas trwania: 1 godzina 30 minut

Grupa docelowa: Uczniowie klas 5-8 szkoły podstawowej (10-14 lat).

1. Cel warsztatów:

Uczniowie dowiedzą się, czym są ekosystemy wodne oraz jakie procesy zachodzą w wodzie, które mogą wpływać na emisję dwutlenku węgla (CO₂). Zrozumieją, jak rośliny, zwierzęta i inne organizmy w wodzie oddziałują na środowisko oraz jak my, ludzie, możemy wpływać na wodne ekosystemy.

1. Plan warsztatów:
2. Wprowadzenie do ekosystemów wodnych (10 min)

* Krótkie omówienie, czym są ekosystemy wodne (rzeki, jeziora, stawy, oceany, mokradła).
* Jakie zwierzęta i rośliny żyją w wodzie? (Pokaz slajdów, zdjęć z przykładami różnych ekosystemów wodnych).
* Czym jest dwutlenek węgla i gdzie się znajduje?

1. Skąd dwutlenek węgla w ekosystemach wodnych? (15 min)

* Co to jest oddychanie organizmów wodnych (ryby, rośliny, bakterie) i jak wpływa na obecność CO₂ w wodzie?
* Wyjaśnienie procesu fotosyntezy roślin wodnych – jak rośliny "zjadają" dwutlenek węgla i wytwarzają tlen.
* Prosty eksperyment pokazujący oddychanie roślin wodnych (np. obserwowanie bąbelków tlenu w akwarium z roślinami).

1. Czy ekosystemy wodne emitują dwutlenek węgla? (20 min)

* Omówienie, kiedy ekosystemy wodne mogą wydzielać dwutlenek węgla (np. gdy bakterie i inne organizmy rozkładają martwe rośliny i zwierzęta).
* Pokaz prostego modelu: Jak rozkład materii w wodzie powoduje powstawanie CO₂ (użycie np. plastikowej butelki z wodą, liści i drożdży do symulacji procesu rozkładu).

1. Obserwacje mikroskopowe organizmów wodnych oraz eksperyment: Jakie czynniki wpływają na ilość CO₂ w wodzie? (25 min)

* Grupy uczniów wykonują proste doświadczenie: porównanie stężenia CO₂ w wodzie ciepłej i zimnej, wodzie z roślinami oraz wodzie z rozkładającymi się liśćmi.
* Dyskusja: W której wodzie jest najwięcej CO₂? Jakie warunki sprzyjają emisji dwutlenku węgla?

1. Wpływ człowieka na ekosystemy wodne (15 min)

* Jak zanieczyszczenia (np. ścieki, nawozy) wpływają na wodne ekosystemy i zwiększają emisję CO₂?
* Co możemy zrobić, aby chronić ekosystemy wodne? Krótka dyskusja o ekologii w codziennym życiu (np. oszczędzanie wody, dbanie o czystość rzek i jezior).

1. Zakończenie i quiz (5 min)

* Quiz z pytaniami na podsumowanie warsztatów (np. „Co to jest fotosynteza?”,   
  „Jak dwutlenek węgla trafia do wody?”).
* Pytania i odpowiedzi – możliwość zadawania pytań przez uczniów na temat ekosystemów wodnych.

1. Materiały i zasoby:

* Zdjęcia i slajdy do prezentacji różnych ekosystemów wodnych.
* Sonda O2 i CO2
* Mikroskopy, preparaty mikroskopowe
* Zestaw do przeprowadzenia eksperymentu: butelki, woda, liście, rośliny wodne,
* Quiz tematyczny.

1. Efekty warsztatów:

* Uczniowie zrozumieją, czym są ekosystemy wodne i jak w nich zachodzi wymiana dwutlenku węgla.
* Nauczą się, jakie czynniki wpływają na emisję CO₂ w wodzie.
* Poznają sposoby ochrony ekosystemów wodnych oraz ich znaczenie dla środowiska.