**SCENARIUSZ LEKCJI BIOLOGII   
W SZKOLE PONADPODSTAWOWEJ**

**Temat zajęć:** Ochrona bioróżnorodności poprzez walkę z gatunkami inwazyjnymi. Wykorzystanie metod biologii molekularnej w walce z gatunkami inwazyjnymi.

**Czas trwania zajęć:** 2 godziny lekcyjne

**Cel zajęć:** Poszerzenie świadomości ekologicznej uczniów szkół ponadpodstawowych, wprowadzenie w szerszym znaczeniu pojęcia bioróżnorodności, gatunków rodzimych i gatunków inwazyjnych. Przedstawienie problemu negatywnego wpływu gatunków inwazyjnych na środowisko przyrodnicze na przykładzie wprowadzenia raka pręgowanego (amerykańskiego) i wypierania przez niego naszych rodzimych gatunków. Ponadto drugim celem zajęć jest przedstawienie uczniom trudności w identyfikacji gatunkowej i przedstawienie im metod biologii molekularnej pozwalających na „genetyczne metkowanie”- DNA barkoding.

**Cele szczegółowe:**

Uczeń:

* definiuje pojęcia: bioróżnorodność, gatunki rodzime, gatunki inwazyjne
* przedstawia istotę bioróżnorodności i uzasadnia konieczność jej ochrony
* przedstawia techniki walki z gatunkami inwazyjnymi
* poznaje wykorzystanie metod molekularnych do walki z inwazją obcych gatunków (DNA barkoding- izolacja DNA, reakcja PCR i elektroforeza, sekwencjonowanie i analiza DNA)

**Metody:**

* wykład ilustrowany
* praca w parach
* przedstawienie filmów instruktażowych
* praca przy komputerze

**Przebieg zajęć:**

**Lekcja 1**

1. Nauczyciel podaje uczniom główny cel zajęć, czyli ochrona bioróżnorodności poprzez walkę z gatunkami inwazyjnymi. Wyjaśnia uczniom, że zajęcia będą podzielone na dwie godziny lekcyjne. Na lekcji pierwszej poznają definicje związane z ekologią, w szczególności ochroną bioróżnorodności, natomiast na kolejnej lekcji zostaną zapoznani z metodami molekularnymi mogącymi pomóc w walce z gatunkami inwazyjnymi.
2. Nauczyciel po wyświetleniu prezentacji multimedialnej, rozdaje karty pracy i dzieli uczniów na dwuosobowe grupy.
3. Uczniowie wykorzystując dane literaturowe i źródła internetowe uzupełniają karty pracy.
4. Przedstawienie przez uczniów odpowiedzi.
5. Dyskusja dotycząca trudności w identyfikacji gatunkowej i przedstawienie możliwości wykorzystania nowoczesnych metod badań (wykorzystanie metody burzy mózgów).
6. Zakończenie lekcji.

**Lekcja 2**

1. Przypomnienie informacji z zajęć poprzednich na temat gatunków rodzimych i inwazyjnych.
2. Przedstawienie metod biologii molekularnej ułatwiających identyfikację gatunkową. Wprowadzenie pojęć: metkowania genetycznego, DNA barkodingu.
3. Wyświetlenie filmów instruktarzowych udostępnionych w ramach projektu „Ekobarkod- metody molekularne w walce z inwazją obcych gatunków” dotyczących izolacji DNA, reakcji PCR z wykorzystaniem specjalnych starterów oraz elektroforezy.
4. Nauczyciel tłumaczy uczniom, że uzyskane w ten sposób sekwencje mogą służyć do identyfikacji gatunkowej, w tym gatunków inwazyjnych. Pokazuje jak można dokonać porównania z bazami danych dostępnych w internecie (http://www.ncbi.nlm.nih.gov), ustalić pozycję systematyczną i pokrewieństwo danych gatunków.
5. Podsumowanie obu lekcji.

**KARTA PRACY**

Uczymy rozpoznawać się gatunki inwazyjne

Zadanie 1

Rozpoznaj wskazane na zdjęciach gatunki raków



A B C

…..…………………. ….…..……………… …………..………..

…..…………………. ….…..……………… …………..………..

Zadanie 2

Korzystając z danych literaturowych i źródeł internetowych odpowiedz na pytania:

1. Który/e z gatunków raka należą do gatunków inwazyjnych?
2. Jak pojawienie się gatunków inwazyjnych wpłynęło na gatunku rodzime raków?
3. Jakie są wady/korzyści z wprowadzenia gatunków obcych?
4. Czy istnieją skuteczne metody walki z gatunkami inwazyjnymi?

Zadanie 3

Wskaż w tabeli cechy pozwalające rozróżnić dane gatunki raków

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A. | B. | C. |
|  |  |  |

Zadanie 4.

Zastanów się i napisz jakie są możliwości dokładnej metody identyfikacji gatunkowej.