

Wskazówki dla nauczycieli

Tytuł pakietu: Fitoplankton w Arktyce

Informacje dotyczące pakietu:

Krótki opis: Pakiet przedstawia wybraną grupę organizmów planktonowych - fitoplankton. Materiały wyjaśniają, czym charakteryzują się te organizmy, jakie mają przystosowania, jakie jest ich miejsce w sieci troficznej, a przede wszystkim – jak kluczową rolę pełnią w ekosystemach arktycznych i jaki wpływ mają na nie zmiany klimatu.

W jaki sposób pakiet odnosi się do koncepcji STEAM: Pakiet przedstawia wiedzę z różnych dyscyplin naukowych wykorzystując interaktywne materiały edukacyjne. Ich celem jest zaangażowanie uczniów w samodzielne poszukiwanie i zrozumienie powiązań istniejących w środowisku przyrodniczym.

Słowa kluczowe: fitoplankton, zmiany klimatu, sieci troficzne, fotosynteza, zakwity, pompa biologiczna

Wiek: 12+

Godziny dydaktyczne: 2 godziny

Cel nauki:

Uczeń:

- dowiadyuje się czym charakteryzuje się fitoplankton i jaka jest jego rola w ekosystemie
- poznaje grupy fitoplanktonu
- bada zależność między zmianami klimatu a funkcjonowaniem zooplanktonu
- poznaje pojęcie produkcji pierwotnej i porównuje produktywność w różnych morzach
- poznaje metody badania fitoplanktonu, w tym pobierania prób

Zawartość pakietu:

Link do pakietu:

Pakiet podzielony jest na 4 sekcje:

1. Sekcja „Wstęp”

Krótki materiał filmowy przedstawiający fitoplankton <https://youtu.be/fS422O4SLc4>

Quiz (5 pytań otwartych) do wypełnienia na podstawie obejrzanego materiału filmowego.

KLUCZ ODPOWIEDZI:

- 1) fotosynteza
- 2) klify w Dover
- 3) więcej jest roślin (lądowych) pod względem biomasy
- 4) fitoplankton pochłania więcej dwutlenku węgla
- 5) brak możliwości pochłaniania dwutlenku węgla, mniejsza rozpuszczalność

Prezentacja: podział planktonu wg różnych kryteriów, charakterystyka Oceanu Arktycznego, stratyfikacja, grupy fitoplanktonu.

Project office: Księcia Janusza 64, 01-452, Warsaw, Poland edu-arctic2.eu edukacja@igf.edu.pl

EDU-ARCTIC 2: from polar research to scientific passion – innovative nature education in Poland and Norway receives a grant of ca. 240 000 EUR received from Iceland, Liechtenstein and Norway under EEA funds. The purpose of the EDU-ARCTIC 2 project is to: enhance the knowledge about nature, geography, natural resources, political specificities concerning polar regions and increase awareness of environmental issues and climate change, increase of interest in pursuing STEM education and careers due to enhancement of knowledge about scientific research, and their place in the modern world, familiarizing young people with scientific career opportunities; introduce innovative tools by way of an e-learning portal and effective methods of teaching science in schools

QUIZ – 3 pytania

KLUCZ ODPOWIEDZI

- 1) fitoplankton unosi się w wodzie i jest uzależniony od jej ruchów
- 2) prawda
- 3) przetwarzanie odpadów nuklearnych

QUIZ NASA – „jakim fitoplanktonem jesteś” (w formie zabawy)

LINK DO QUIZU: https://pace.oceansciences.org/phyto_quiz.cgi

2. Sekcja „Zanurzamy się głębiej”

Ćwiczenie: uczeń uzupełnia tekst wypełniając luki słowami z listy, zalet niewielkich rozmiarów organizmów planktonowych.

LINK DO QUIZU: <https://learningapps.org/watch?v=pihwgtke521>

Film video, dotyczący mechanizmu pompy biologicznej: <https://youtu.be/U03MUHFuO2o>

Pytanie po filmie – ODPOWIEDŹ: CO₂ jest pochłaniany przez fitoplankton w czasie fotosyntezy i zamieniany na biomasę. Większość CO₂ pochłoniętego przez fitoplankton wraca do atmosfery kiedy ten obumiera lub staje się pożywieniem, ale część trafia do osadów na dnie oceanu. Opadanie na dno tego materiału roślinnego nazywane jest "pompą biologiczną" ponieważ CO₂ jest w ten sposób "wpompowywany" z atmosfery do głębi oceanicznych. Ma to miejsce głównie w obszarach położonych w wysokich szerokościach geograficznych, gdyż obumarłe szczątki fitoplanktonu, który tam występuje są wystarczająco duże, aby opaść na dno oceanu.

Prezentacja dot. Produkcji pierwotnej.

ĆWICZENIE: ustawienie w kolejności nazw mórz wg malejącej produktywności na podstawie wykresu.

KLUCZ ODPOWIEDZI:

Morze Grenlandzkie – Morze Barentsa- Morze Karskie – Morze Baffina, - Morze Łaptiewów – Morze Beaufourta – Morze Wschodniosyberyjskie

Schemat cyklu rocznego rozwoju fitoplanktonu w Arktyce

ĆWICZENIE: wykreślanek, znalezienie 2 czynników ograniczających wzrost fitoplanktonu

KLUCZ ODPOWIEDZI:

Światło, nutrieny

ĆWICZENIE: dopasowanie nazw do faz.

Film video dotyczący DMS (siarczku dimetylu): <https://youtu.be/2uZNMK10dGc>

Mapa myśli – przygotowanie schematu na podstawie przygotowanych pojęć.

KLUCZ ODPOWIEDZI: negatywne sprzężenie zwrotne.

3. Sekcja „Badania”

Obrazki pokazujące obserwacje satelitarne fitoplanktonu oraz sprzęt do pobierania próbek.

ĆWICZENIE: łączenie kolumn – formułowanie zdań; opis procedury pobierania prób.

Film video, dotyczący zakwitów planktonu w Arktyce: <https://youtu.be/cpUf2EAmHxk>

Interaktywna grafika, dotycząca zależności między fitoplanktonem a zmianami klimatu: <https://view.genial.ly/603b994c7a64960d2dfbea7d/vertical-infographic-list-zmiany-klimatu-a-fitoplankton>

4. Sekcja „Ćwiczenia”

QUIZ – 4 pytania otwarte na podstawie wykresu, dotyczącego składu zbiorowiska fitoplanktonu na Svalbardzie (Kongsfjorden).

QUIZ sprawdzający przyswojone wiadomości:

<https://view.genial.ly/603b9ec3a6c8ee0d26fa17b1/game-fitoplankton-quiz>

Uzupełnienie schematu: dopasowanie pojęć do obrazka prezentującego przepływ węgla.

Ćwiczenie „Bardzo roztargniony naukowiec” – uczniowie mają dopasować opisy dni pobierania prób do warunków panujących w danym dniu, opisanych w tabeli.

KLUCZ ODPOWIEDZI:

Dzień #2, Dzień #6, Dzień #5, Dzień #3, Dzień #7,

5. Sekcja „Podsumowanie”

Polecenie: uczeń ma wskazać 3 główne powody, które sprawiają, że fitoplankton jest ważną częścią ekosystemu Ziemi?

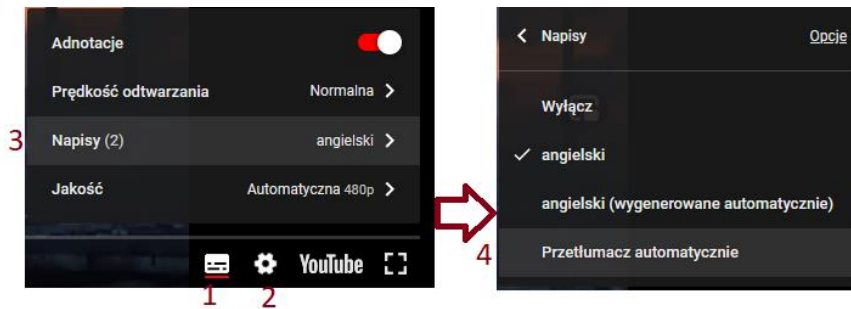
PROPOZYCJE ODPOWIEDZI: podstawa łańcucha pokarmowego, produkcja tlenu, pochłanianie dwutlenku węgla.

Obserwacje mikroskopowe przedstawicieli fitoplanktonu online – link:

<https://askabiologist.asu.edu/sites/default/files/ZoomifyHTML5/fragilariopsisCylindrusPhytoplankton.html>

Wskazówki techniczne dla nauczycieli:

1. **Wstęp** — Film z napisami w języku polskim



2. Zanurzamy się głębiej

Uzupełnij luki w tekście – podczas wypełniania online należy kliknąć na lukę i wybrać właściwe słowo z rozwijalnej listy. Aby sprawdzić poprawność należy kliknąć niebieską ikonę w prawym dolnym rogu.

Grafika interaktywna – Zmiany klimatu a fitoplankton – należy kliknąć na ikony przy poszczególnych elementach (charakterystyka)

3. Badania

Prezentacja i dłuższe materiały nie wyświetlają się w całości na ekranie – wymagane jest ich przewijanie przy użyciu osobnych pasków przewijania (lub kółkiem myszy po najejaniu). Odnośniki do źródeł zewnętrznych nie są wolne od spersonalizowanych reklam, dlatego zalecane jest używanie przeglądarki z aplikacją blokującą reklamy np. adblock plus.

Aktywności oparte o aplikacje GRAASP:

Tworzenie zdań z elementów – niektórych terminów trzeba użyć więcej niż raz, dlatego należy je wpisać samodzielnie (aplikacja daje możliwość samodzielnego dodawania pojęć).

Pierwszą część (przyczynę) należy przeciągnąć do „IF”, a drugą – skutek, do „THEN”.

Dodatkowe źródła, linki, odnośniki:

Dodatkowe źródła:

Film użyty w pakiecie:

Phytoplankton: arguably the most important life on Earth

<https://www.youtube.com/watch?v=fS422O4SLc4>

the biological pump

<https://www.youtube.com/watch?v=U03MUHFuO2o>

DMS – dimethylsulfide

<https://www.youtube.com/watch?v=2uZNMK10dGc>