

Wskazówki dla nauczycieli

Tytuł pakietu: Zooplankton w Arktyce

Informacje dotyczące pakietu:

Krótki opis: Pakiet przedstawia wybraną grupę organizmów planktonowych - zooplankton. Materiały wyjaśniają, czym charakteryzują się te organizmy, jakie mają przystosowania do życia, jakie jest ich miejsce w sieci troficznej, a przede wszystkim – jak kluczową rolę pełnią w ekosystemach arktycznych.

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: zooplankton, zmiany klimatu, sieci troficzne, widłonogi, dobowa migracja pionowa

Wiek: 12+

Godziny dydaktyczne: 2 godziny

Cel nauki:

Uczeń:

- dowiaduje się czym charakteryzuje się zooplankton i jaka jest jego rola w ekosystemie
- zapoznaje się z najważniejszym arktycznym gatunkiem widłonoga (*Calanus glacialis*)
- bada zależność między zmianami klimatu a funkcjonowaniem zooplanktonu
- poznaje rekordową (pod względem biomasy) migrację zooplanktonu

Zawartość pakietu:

Link do pakietu:

Pakiet podzielony jest na 4 sekcje:

1. Sekcja „Wstęp”

Krótki materiał filmowy przedstawiający problem zanieczyszczenia powietrza (Ted-Ed)

https://youtu.be/xFQ_fO2D7f0

Quiz (3 pytania otwarte) do wypełnienia na podstawie obejrzanego materiału filmowego.

KLUCZ ODPOWIEDZI:

- 1) fitoplankton i zooplankton
- 2) nie, niektóre należą do planktonu tylko w określonej fazie cyklu życia (np. stadia larwalne ryb czy ośmiornic)
- 3) plankton nie jest w stanie przeciwstawić się aktywnie ruchom wody, jest przez nią niesiony, czyli „dryfuje”

Wykreślanka: należy znaleźć 10 pojęć związanych z zooplanktonem.

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

Ćwiczenie: przypisanie 4 wybranych pojęć z wykreślanki do jednej z 2 grup (sposób odżywiania, grupy organizmów).

Ćwiczenie: uczeń uzupełnia schemat nazywając elementy sieci troficznej.

KLUCZ ODPOWIEDZI: wskazany zooplankton jest roślinożerny (konsument I rzędu).

2. Sekcja „Zanurzamy się głębiej”

Tekst i infografika tłumaczą podział planktonu z uwagi na rozmiar.

QUIZ (odkryj obrazek): rozwiązaniem jest ilustracja przedstawiająca bełtwę festonową – rekordowego przedstawiciela megaplanktonu

Link do quizu: <https://view.genial.ly/5fc0f7efd342a20d8b8dec2b/game-zooplankton-odkryj-obrazek>

Ćwiczenie: uczeń uzupełnia tekst wypełniając luki słowami z listy, dotyczący bełtwy festonowej.

Na podstawie uzupełnionego tekstu uczeń udziela odpowiedzi na 3 pytania otwarte.

KLUCZ ODPOWIEDZI:

- 1) Bełtwa festonowa to gatunek mięsożerny (drapieżny)
- 2) Bełtwa festonowa nie jest niebezpieczna dla ludzi
- 3) Duża liczba osobników bełtwy festonowej świadczy o zanieczyszczeniu środowiska

Interaktywny obrazek: „BIO” Calanus glacialis – charakterystyka, cykl życia, adaptacje, znaczenie.

Sieć troficzna – co by się stało, gdyby zniknął zooplankton?

Uczniowie powinni prześledzić łańcuchy pokarmowe, w których jednym z ogniw jest zooplankton i ocenić, które inne zwierzęta mogą być zagrożone.

3. Sekcja „Badania”

Obrazek pokazujący, jakie skutki ma rozminięcie się w czasie cykli życiowych Calanus glacialis i alczyka (wersja „przed” i „po”).

Ćwiczenie na podstawie obrazka: zbudowanie z przygotowanych stwierdzeń zdań tłumaczących, jak zmiany klimatu wpływają na populacje alczyków.

Przykładowa sekwencja odpowiedzi:

Klimat w Arktyce się ociepla, temperatura rośnie.

Temperatura zimą/wczesną wiosną jest wyższa, lód morski topnieje wcześniej

Lód morski topnieje wcześniej, wcześniej następuje „zakwit” glonów

Wcześniej następuje zakwit glonów, fitoplankton występuje wcześniej w dużych ilościach

Cykl życia widłonogów przyspiesza, pojawiają się bogate w tłuszcz formy widłonogów

Alczyki składają jaja w określonym czasie, alczyki mają za mało pokarmu

Alczyki mają za mało pokarmu spada masa ciała piskląt

Pisklęta mają niższą masę ciała, wskaźnik przeżywalności dorosłych ptaków jest niższy

Prezentacja (pdf) wyjaśniająca zjawisko dobowej migracji pionowej.

Ćwiczenie: przypisanie 6 wskazanych cech planktonu do określonych adaptacji.

4. Sekcja „Ćwiczenia”

Quiz podsumowujący dotychczasowe wiadomości dotyczące zooplanktonu.

Grafika obrazująca tzw. zanieczyszczenie światłem i jego wpływ na zachowanie zooplanktonu.

QUIZ – 3 pytania otwarte dotyczące grafiki.

- 1) Światło sprawia, że zooplankton jest widoczny, więc stara się przed nim uciec, aby chronić się przed drapieżnikami.
- 2) Światło zaburza cykl dobowy, który jest związany ze zdobywaniem pokarmu i ochroną przed drapieżnikami
- 3) Statki emitują światło, które np. w trakcie nocy polarnej utrudnia stwierdzenie, czy zachodzi wtedy dobową migracją pionową

5. Sekcja „Podsumowanie”

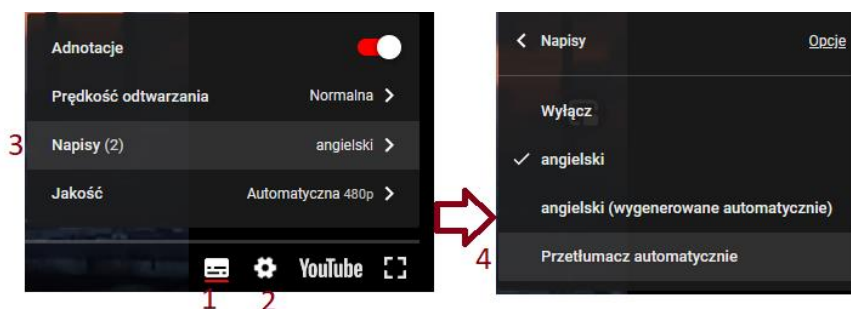
Ćwiczenie: uczeń ma połączyć w pary skutki zmian klimatu z ich wpływem na zooplankton.

Plakat: uczeń ma uzasadnić rolę i niezwykłe właściwości planktonu, przygotowując plakat w oparciu o schemat.

KLUCZ ODPOWIEDZI: człowiek eksploatuje zooplankton również bezpośrednio, jako źródło cennych kwasów tłuszczonych (omega-3).

Wskazówki techniczne dla nauczycieli:

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



Wykreślanka – wypełniająca ją online należy najpierw wpisać hasło w puste pole po prawej stronie, zgodnie z numeracją a następnie najechać na zauważone słowo na planszy. Hasła są umieszczone: od lewej do prawej w poziomie, z góry na dół w pionie oraz po skosie (potencjalnie we wszystkich kierunkach).

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 – „BIO” *Calanus glacialis* – 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 najechaniu). 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”.

„Name the frame” – przeciąganie pojęć na określone miejsca na obrazku – pojęcia są ponumerowane w kolejności z góry na dół.

4. Podsumowanie

Zjawiska związane ze zmianami klimatu są oznaczone pomarańczowymi pinezkami, a skutki dla zooplanktonu – niebieskimi. Należy kliknąć pasujące 2 elementy pary jeden po drugim. W celu sprawdzenia należy kliknąć niebieską ikonę w prawym dolnym rogu.

Dodatkowe źródła, linki, odnośniki:

Dodatkowe źródła:

Zmiany klimatu a zooplankton:

<https://kosmos.ptpk.org/index.php/Kosmos/article/view/2419/2391>

Film użyty w pakiecie:

Tajemnicze życie planktonu

https://youtu.be/xFQ_f02D7f0