

Scenariusz zajęć

**Autor/
Autorzy:**

Edyta Woźniak

Słowa kluczowe:

**Globalne
ocieplenia**

Emisje CO₂

**Zjawiska
naturalne**

**Zjawiska
gospodarcze**

Przedmioty:

geografia

Globalne ocieplenie i emisje CO₂

Tematyka:

**Zmiany klimatu, ślad węglowy, emisja CO₂ –
zjawiska naturalne i antropogeniczne,
gospodarka światowa**

Wiek uczniów: 15-19 lat

Czas:  2 x 45 minut

KONSPEKT ZAJĘĆ

Zajęcia poświęcone są zagadnieniom globalnego ocieplenia i emisji CO₂ oraz ich wpływu na klimat i pośrednio na życie na Ziemi. W trakcie zajęć uczniowie:

- rozwiążą quiz wprowadzający w tematykę efektu cieplarnianego i globalnego ocieplenia,
- przeanalizują zmiany emisji CO₂ używając danych satelitarnych z misji OCO-2 (Orbiting Carbon Observatory-2),
- poszukają korelacji pomiędzy zjawiskami naturalnymi i gospodarczymi a emisją CO₂ w różnych regionach świata,
- porównają wnioski sformułowane dla poszczególnych regionów,
- przeprowadzą debatę na temat zjawisk, które mają wpływ na stężenie CO₂ w atmosferze i ich zróżnicowania przestrzennego. W wyniku debaty określą, jakie zjawiska i gdzie należy badać, żeby zobrazować wpływ ocieplenia globalnego na środowisko naturalne i warunki życia człowieka,
- obliczą indywidualne emisje CO₂ – swój tzw. ślad węglowy.


CELE LEKCJI

- zwiększenie świadomości uczniów w zakresie zmian klimatu;
- rozróżnienie pojęć *efekt cieplarniany* i *ocieplenie globalne*;
- zapoznanie się ze zmianami okresowymi w rozmieszczeniu stężenia CO₂ w atmosferze;
- zrozumienie czynników przyrodniczych i antropogenicznych, mających wpływ na stężenie CO₂ w atmosferze;
- uświadomienie uczniom wpływu ich sposobu życia na klimat.

REZULTATY LEKCJI

- analiza danych i wypełnienie kart pracy;
- tabela korelacji pomiędzy zjawiskami naturalnymi i gospodarczymi a emisją CO₂ w różnych regionach geograficznych;
- prezentacje uczniów o głównych czynnikach mających wpływ na stężenie CO₂ w różnych regionach i zbiorcza mapa przedstawiające te czynniki;
- wnioski z dyskusji dotyczącej zjawisk, które mają wpływ na stężenie CO₂ w atmosferze i ich zróżnicowania przestrzennego. W wyniku debaty określą jakie zjawiska i gdzie należy badać, żeby zobrazować wpływ ocieplenia globalnego na środowisko naturalne i warunki życia człowieka.

KORELACJA Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ:

 GEOGRAFIA	Zakres podstawowy	Zakres rozszerzony
<i>Źródła informacji geograficznej, technologie geoinformacyjne oraz metody prezentacji danych przestrzennych</i>	I.1; I.3; I.5; I.6	
<i>Atmosfera</i>	III.7	
<i>Przemiany struktur demograficznych i społecznych oraz procesy osadnicze</i>	VIII.13; VIII.15	
<i>Przemysł</i>	XI.2	
<i>Człowiek a środowisko geograficzne – konflikty interesów</i>	XIII.8; XIII.10	
<i>Metody badań geograficznych i technologie geoinformacyjne</i>		I.7
<i>Elementy przestrzeni geograficznej i relacje między nimi we własnym regionie – badania i obserwacje terenowe</i>		XVI.1
<i>Problemy środowiskowe współczesnego świata</i>		XVIII.4; XVIII.6; XVIII.7

KLUCZOWE KOMPETENCJE XXI WIEKU*

(jakim kompetencjom kluczowym XXI wieku odpowiada scenariusz)

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji
- kompetencje w zakresie wielojęzyczności
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
- kompetencje cyfrowe
- kompetencje obywatelskie

* Więcej informacji o kompetencjach kluczowych na stronie: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)

MATERIAŁY DYDAKTYCZNE DO PRZEPROWADZENIA ZAJĘĆ

Wprowadzenie do tematyki:

- ➡ Kahoot „Zmiany klimatu” ⇒[link](#)
- ➡ Mapy i animacje
 - Dane z misji OCO-2 koncentracja CO₂ w atmosferze
 - 1 Październik - 11 Listopad 2014 ⇒[link](#)
 - 16 Listopad - 31 Grudzień 2014 ⇒[link](#)
 - 1 Styczeń - 15 Luty 2015 .
 - 16 Luty - 31 Marzec 2015 ⇒[link](#)
 - 1 Kwiecień - 15 Maj 2015 ⇒[link](#)
 - 16 Maj - 30 Czerwiec 2015 ⇒[link](#)
 - 1 Lipiec - 15 Sierpień 2015 .
 - 16 Sierpień - 22 Wrzesień 2015 ⇒[link](#)
 - Średnia roczna .
 - Zmiany pokrycia terenu . .
 - Zazielenienie roślinności .
 - Pożary leśne .
 - Emisja CO₂ tony/na osobę/rok .
 - Produkt krajowy brutto na osobę .
 - Wzrost produktu krajowego brutto .
 - Konsumpcja energii na osobę .
 - Urbanizacja .
 - Wzrost industrializacji .
 - Gęstość ludności .
 - Zanieczyszczenie światłem .
 - Raporty .
 - Dane tabularyczne odnośnie emisji CO₂ .
 - Kalkulator śladu węglowego . .

Materiały dodatkowe:

- ➡ Materiały pomocnicze:
 - Ważna misja, zdrowa emisja .
 - Nauka o klimacie .
- ➡ Karta pracy wraz z instrukcją
- ➡ Konturowa mapa świata ⇒[link](#)
- ➡ Zmiany klimatu - quiz kahoot z komentarzami dla nauczyciela

PRZEBIEG LEKCJI 1

🕒 **WSTĘP DO ZAJĘĆ ⇒ 10 MINUT**

- ➡ Uczniowie rozwiązują uprzednio przygotowany w aplikacji kahoot.com quiz „Zmiany klimatu”. Quiz ma na celu wprowadzenie uczniów w temat oraz sprawdzenie stanu ich wiedzy przed rozpoczęciem dogłębnej analizy tematu → jeśli nauczyciel nie ma możliwości rozwiązania tego quizu online, może wykorzystać quiz z materiałów pomocniczych.

🕒 **CZĘŚĆ PRAKTYCZNA ⇒ 25-30 MINUT**

📄 *Analiza zmian przestrzennych i okresowych stężenia CO₂ w wybranym regionie* ⇒ 10 MINUT

- ➡ Klasa podzielona zostaje na grupy, każda z nich ma wyznaczony region geograficzny i wybiera dwa charakterystyczne kraje w regionie:
 - Azja Południowo-Wschodnia (np. Chiny i Indie)
 - Afryka Centralna (Tanzania i Republika Demokratyczna Konga)
 - Europa Zachodnia i Środkowa (np. Niemcy i Polska)
 - Ameryka Północna (USA i Kanada)
 - Ameryka Południowa (Brazylia i Chile)
 - Oceania (Australia i Nowa Zelandia)
- ➡ Następnie zaznacza w karcie pracy kiedy następuje zwiększenie stężenia CO₂ w regionie, a kiedy ono spada (używając plusów i minusów w stosunku do średniej w legendzie mapy) na podstawie pomiarów wykonanych satelitą OCO-2.

📄 *Analiza współwystępowania zjawisk* ⇒ 20 MINUT

- ➡ Uczniowie wykorzystują materiały dotyczące zazielenienia, pożarów leśnych, wzrostu gospodarczego, itp. (linki do map, tabel i raportów), uzupełniają kartę pracy i sprawdzają, czy stężenia CO₂ obserwowane w jakimś regionie mają powiązanie z procesami naturalnymi czy z emisjami związanymi z działalnością człowieka → zaznaczają w kartach pracy → określają 3 najważniejsze zjawiska mające wpływ na stężenie CO₂.
- ➡ *W przypadku zajęć ciągłych należy doliczyć 10 minut do aktywności.*

🕒 **PODSUMOWANIE ZAJĘĆ ⇒ 5 MINUT**

- ➡ Podsumowane dotychczas wykonanej pracy oraz przedstawienie planu na kolejną lekcję, kontynuującą temat
- ➡ W formie pracy domowej uczniowie przygotowują prezentację → 3 slajdy, po jednym na czynnik wpływu na klimat, z uzasadnieniem dlaczego taki wybierają.

PRZEBIEG LEKCJI 2

🕒 **WSTĘP DO ZAJĘĆ ⇒ 5 MINUT**

- ➡ Przypomnienie informacji zdobytych na poprzedniej lekcji, omówienie pracy domowej.

🕒 **CZĘŚĆ PRAKTYCZNA ⇒ 30 MINUT**

- ✍ *Zestawienie wyników ze wszystkich regionów i ich porównanie;*
- ✍ *Wspólne tworzenie mapy czynników;*

⇒ **15 MINUT (maksymalnie 2 minuty na grupę)**

- ➡ Poszczególne grupy prezentują swoje wnioski odnośnie najważniejszych korelacji dla swoich regionów. Na podstawie raportu przedstawiają prognozę rozwoju sytuacji.
- ➡ W trakcie prezentacji jedna osoba z grupy nanosi wnioski na konturową mapę świata (można to zrobić w postaci oznaczeń literowych programie graficznym typu Paint).

- ✍ *Debata ekspercka*

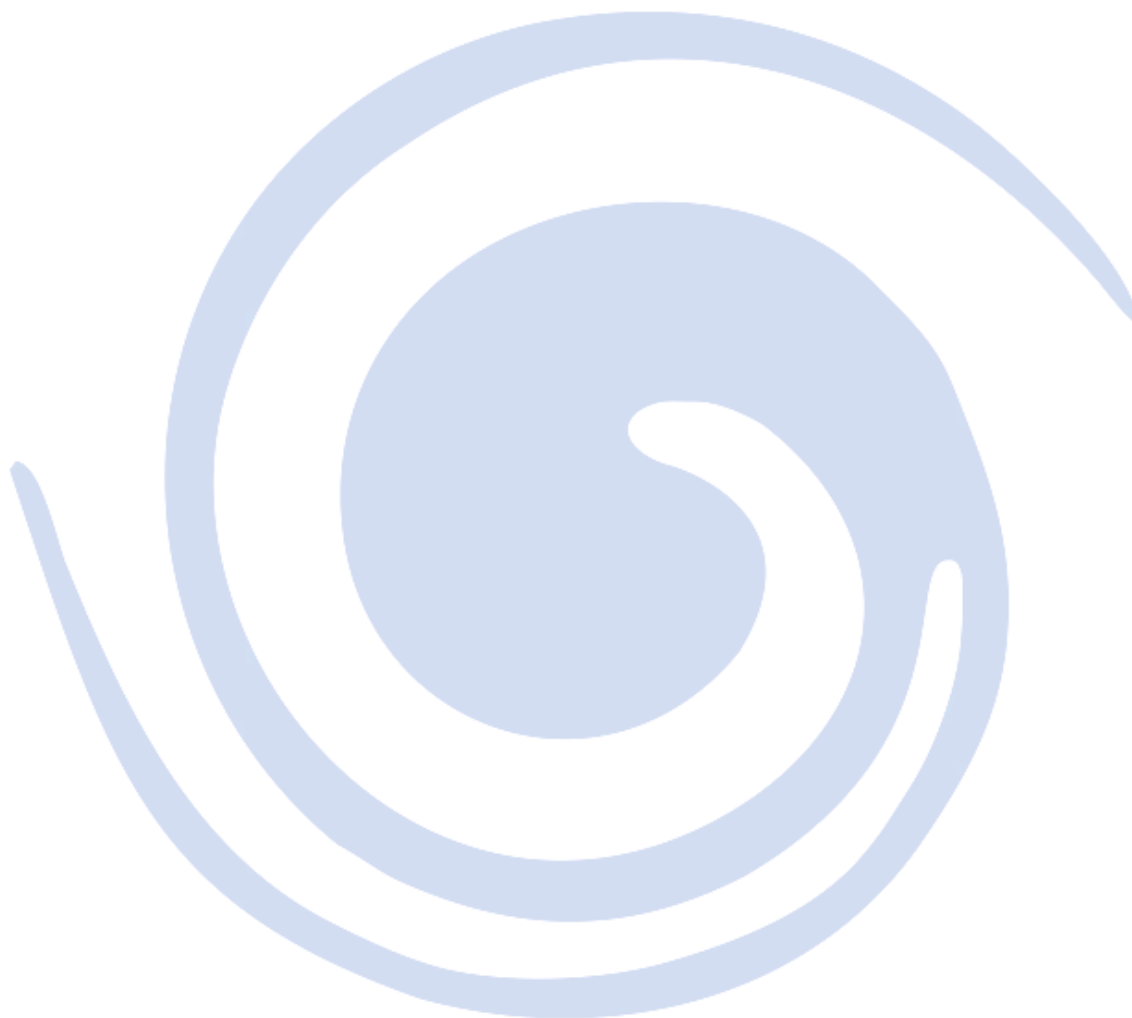
⇒ **15 MINUT**

- ➡ Uczniowie powinni w trakcie dyskusji ustalić końcowe hipotezy na następujące tematy:
 - które czynniki w skali świata mają największy na ocieplenie globalne;
 - które regiony będą ich zdaniem najbardziej dotknięte zmianami klimatycznymi i w jaki sposób;
 - jakie zjawiska należy zbadać by potwierdzić te hipotezy.

🕒 **PODSUMOWANIE ZAJĘĆ ⇒ 10 MINUT**

- ➡ Określanie indywidualnego śladu węglowego uczniów i klasy: każdy indywidualnie oblicza swój ślad węglowy przy pomocy kalkulatora → kalkulator wskazuje ilość zasobów ziemskich, jaka jest potrzebna do utrzymania naszego sposobu życia. Następnie określamy, jaka część klasy jest wyżej i poniżej średniej polskiego społeczeństwa → *może to również być praca domowa.*

UWAGI NAUCZYCIELA PO PRZEPROWADZENIU ZAJĘĆ



*Materiał edukacyjny opracowany
w ramach projektu FUTURE SPACE
(nr umowy: 2019-1-PL01-KA201-065434),
współfinansowany przez Unię Europejską
w programie ERASMUS+*



Erasmus+

LICENCJA: CC BY-SA 4.0

<http://futurespaceproject.eu/>

