

Tytuł: *Lodowce jako wskaźniki zmian klimatu – analiza danych i prognozowanie skutków dla gospodarki wodnej*

Czas trwania zajęć: 45 minut

Prowadzący: nauczyciel

Grupa docelowa: uczniowie klas 7-8 szkoły podstawowej

Podstawa programowa:

Scenariusz nawiązuje do podstawy programowej nauczania geografii i biologii dla klas 7-8 szkoły podstawowej w zakresie wiedzy o klimacie, hydrosferze i wpływie człowieka na środowisko. Wspiera i kształtuje również krytyczne myślenie, umiejętność analizy danych i wyciągania wniosków.

Cele

- Analiza danych naukowych w zakresie zmniejszania zasięgu lodowców w ostatnich dekadach
- Zrozumienie mechanizmów wpływu zmian klimatu na lodowce
- Ocena społeczno-ekonomicznych konsekwencji topnienia lodowców w różnych regionach świata
- Krytyczna analiza związku między działalnością człowieka a zmianami klimatu
- Wypracowanie propozycji rozwiązań systemowych i indywidualnych na rzecz ochrony klimatu

Problematyka

Lodowce jako wskaźniki zmian klimatu, wpływ topnienia lodowców na gospodarkę wodną, społeczno-ekonomiczne konsekwencje zmian klimatu.

Zagadnienia kluczowe

Bilans masy lodowców, antropogeniczne zmiany klimatu, gospodarka wodna, adaptacja do zmian klimatu.

Metody pracy

Analiza danych, debata, metoda projektu, praca z mapą i wykresami, metoda SWOT.

Formy pracy

Indywidualna, grupowa, zbiorowa.

Środki dydaktyczne

- Komputer z projektorem
- Zestawy danych o zmianach zasięgu lodowców (wykresy, tabele)
- Mapy rozmieszczenia głównych lodowców świata
- Materiały do przygotowania plakatu lub prezentacji
- Arkusze kalkulacyjne do analizy danych
- Dostęp do Internetu (opcjonalnie)

Przebieg zajęć

1. Wprowadzenie [5 minut]

Nauczyciel rozpoczyna lekcję od nawiązania do Światowego Dnia Wody i prezentuje krótki film pokazujący zmiany zasięgu wybranych lodowców na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat (np. lodowiec Columbia na Alasce, lodowiec Perito Moreno w Argentynie).

Nauczyciel zadaje pytania wprowadzające:

- Jakie są główne przyczyny topnienia lodowców?
- Dlaczego lodowce są ważne dla globalnego obiegu wody?
- Jakie regiony świata są najbardziej zagrożone skutkami topnienia lodowców?
-

2. Analiza danych [10 minut]

Uczniowie w grupach analizują przygotowane przez nauczyciela zestawy danych dotyczące:

- Zmian temperatury na Ziemi w ostatnich 150 latach
- Zmian objętości/powierzchni wybranych lodowców
- Zmian poziomu morza
- Stężenia CO₂ w atmosferze

Każda grupa pracuje nad innym zestawem danych, a następnie prezentuje swoje wnioski na forum klasy.

3. Bilans masy lodowca [5 minut]

Nauczyciel wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z bilansem masy lodowca:

- Akumulacja (przyrost masy lodowca) - opady śniegu, lawiny
- Ablacja (ubytek masy lodowca) - topnienie, sublimacja, cielenie się lodowca
- Bilans masy = akumulacja - ablacja

Uczniowie dowiadują się, że większość lodowców na świecie ma obecnie ujemny bilans masy, co oznacza, że tracą więcej lodu niż go przybywa.

4. Skutki topnienia lodowców [10 minut]

Uczniowie w grupach opracowują analizę SWOT dla wybranych regionów świata w kontekście topnienia lodowców:

- Grupa 1: Regiony górskie (np. Alpy, Himalaje)
- Grupa 2: Obszary przybrzeżne (np. Bangladesz, Holandia)
- Grupa 3: Regiony polarne (np. Arktyka, Antarktyda)

Analiza SWOT powinna uwzględniać:

- Silne strony (np. możliwość adaptacji, zasoby)
- Słabe strony (np. podatność na zagrożenia)
- Szanse (np. możliwości rozwoju nowych technologii)
- Zagrożenia (np. utrata zasobów, migracje klimatyczne)

5. Debata oksfordzka [10 minut]

Nauczyciel organizuje mini-debatę na temat: "Czy topnienie lodowców jest największym wyzwaniem ekologicznym XXI wieku?"

Uczniowie dzielą się na dwie grupy:

- Grupa 1: Argumenty za tezą
- Grupa 2: Argumenty przeciw tezie (wskazując na inne wyzwania ekologiczne)

Po debacie uczniowie głosują, które argumenty były najbardziej przekonujące.

6. Rozwiązania [10 minut]

Nauczyciel moderuje burzę mózgów na temat możliwych rozwiązań problemu topnienia lodowców:

- Rozwiązania globalne (np. międzynarodowe porozumienia klimatyczne)
- Rozwiązania krajowe (np. polityka energetyczna)
- Rozwiązania lokalne (np. oszczędność energii w gminie)
- Rozwiązania indywidualne (np. zmiana nawyków konsumpcyjnych)

Uczniowie pracują w grupach nad stworzeniem mapy działań na rzecz ochrony klimatu na poziomie szkoły.

7. Podsumowanie i zadanie projektowe [5 minut]

Nauczyciel wraz z uczniami podsumowuje najważniejsze wnioski z lekcji:

- Lodowce są czułymi wskaźnikami zmian klimatu
- Dane naukowe potwierdzają przyspieszony proces topnienia lodowców
- Topnienie lodowców ma poważne konsekwencje dla gospodarki wodnej i poziomu morza
- Istnieją rozwiązania, które mogą pomóc w ochronie klimatu i lodowców

Uwagi: można zrezygnować z wybranego modułu na rzecz wydłużenia innego.