

Lodowce – pakiet podstawowy

Przewodnik ze scenariuszami lekcji

Materiały edukacyjne opisane w przewodniku do pobrania ze strony:

<https://www.igf.edu.pl/eris.php>



Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Materiały zostały zrealizowane przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną. Materiały bezpłatne.



Instytut Geofizyki
Polskiej Akademii Nauk



UNIVERSITATEA
DIN BUCUREȘTI
— VIRTUTE ET SAPIENTIA

Lodowce – pakiet podstawowy

Przewodnik ze scenariuszami lekcji

Pakiet „Lodowce – podstawowy” jest przeznaczony dla uczniów w wieku 13-15 lat, czyli dla uczniów klas 1-3 gimnazjum. W związku z wprowadzeniem reformy oświatowej, rekomendujemy wykorzystanie pakietu w klasach 7-8 szkoły podstawowej (lekcje geografii i fizyki). Elementy pakietu mogą być także wykorzystane przy omawianiu stref krajobrazowych (tundra, pustynia lodowa) w klasie 6. ośmioletniej szkoły podstawowej.

Pakiet edukacyjny projektu ERIS może być wykorzystany zarówno podczas lekcji realizowanych w ramach podstawy programowej, jak również w trakcie zajęć pozalekcyjnych. W drugim przypadku nauczyciel ma większą swobodę czasu pracy z wykorzystaniem pakietu, co oznacza możliwość połączenia pakietu „Lodowce” z innymi materiałami powstałymi w ramach projektu ERIS (np. pakiet pt. „Pomiary meteorologiczne w Arktyce”). W przypadku pracy z uczniami uzdolnionymi możliwe jest także wykorzystanie elementów pakietu rozszerzonego.

Tytuł	LODOWCE – pakiet podstawowy
Autor	dr Jerzy Giżejewski Zakład Badań Polarnych i Morskich Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk
Wiek uczniów	13-15 lat
Etap edukacyjny	gimnazjum / klasy 7-8 szkoły podstawowej
Przedmiot	geografia, fizyka
Krótki opis zawartości pakietu	
Dla mieszkańców Grenlandii, Islandii czy Spitsbergenu lodowce są dostępne w czasie krótkiego spaceru, dla mieszkańców miejscowości podalpejskich dotarcie do lodowca to już kwestia dłuższej, czasem wielogodzinnej, wycieczki. Dla mieszkańców innych terenów lodowce to obiekty odległe, tym samym egzotyczne i interesujące. Problem topnienia, zmniejszania się powierzchni lądolodów i lodowców, związany z ogólnym ociepleniem klimatycznym, to wątek stale obecny w mediach, co w znacznym stopniu zwiększa zainteresowanie tematem. Opracowanie ma za zadanie rozszerzenie wiedzy o lodowcach, zawartej w podręcznikach szkolnych oraz ułatwienie przygotowania i prowadzenia zajęć z tego zakresu. Pakiet składa się z części ogólnej – wprowadzenia merytorycznego oraz części praktycznej – zadań do	

wykonania przez uczniów.

Prezentacja w części ogólnej zawiera opis lodowców, warunki powstawania lodowców, geograficzne uwarunkowania ich występowania, omówienie mechanizmu ruchu lodowca, wyjaśnienie terminów: ablacja i akumulacja. Prezentacja została wykonana w programie PowerPoint, zawiera podstawowe komentarze mające na celu pomoc nauczycielowi w przedstawieniu zagadnienia na lekcji. Format prezentacji umożliwia jej edycję przez nauczyciela i dostosowanie jej do zainteresowań uczniów i poziomu ich wiedzy z zakresu zagadnień polarnych. Prezentacja została także przygotowana w formie filmu z nagraniem komentarzy autora. Materiał może być wykorzystany bezpośrednio na lekcji, może także służyć jako pomoc nauczyciela w przygotowaniu do lekcji w przypadku, gdy nauczyciel zdecyduje się samodzielnie omówić zagadnienie z wykorzystaniem prezentacji.

Część praktyczna zawiera zadania polegające na wykonaniu przekroju morfologicznego przez lodowiec Hansa (lodowiec znajdujący się w pobliżu Polskiej Stacji Polarnej Hornsund na Spitsbergenie). Do ich rozwiązania potrzebne są zbiory danych pomiarowych, dołączone do zadania lub możliwe do uzyskania w ogólnodostępnych darmowych bazach danych np. eklima.met.no

Dodatkowym efektem pracy z pakietem jest możliwość zapoznania uczniów z zasadami wykorzystania dostępnych w Internecie naukowych baz danych.

Założone cele edukacyjne

Uczeń wie:

- gdzie i dlaczego mogą powstawać lodowce;
- jakie formy mogą przyjmować lodowce w różnych warunkach ukształtowania terenu;
- jak zmiany klimatyczne wpływają na rozwój lodowców.

Uczeń rozumie:

- proces powstawania lodowca;
- procesy ablacji (zanikania m.in. w skutek topnienia) i akumulacji (narastania miąższości) lodowca;
- procesy przekształcania śniegu w lód lodowcowy;
- procesy związane z ruchem lodowców.

Uczeń potrafi:

- odczytać dane z mapy poziomicowej lodowca;
- wykonać przekrój morfologiczny lodowca na podstawie mapy;

Zawartość pakietu

1. „Lodowce” - prezentacja – pakiet podstawowy;
2. [„Lodowce” – film z prezentacji – pakiet podstawowy](#);
3. „Lodowce” - animacja do prezentacji (plik WMV) przedstawiająca ruch lodowca (źródło: materiał przygotowany w ramach projektu EDUSCIENCE);
4. „Przekrój lodowca” – instrukcja do karty pracy;
5. „Przekrój lodowca” – karta pracy;
6. „Przekrój lodowca” – mapa poziomicowa do karty pracy;
7. „Lodowce” - test sprawdzający – poziom podstawowy;
8. „Lodowce” - test sprawdzający – poziom podstawowy – rozwiązanie;
9. Przewodnik ze scenariuszami lekcji – poziom podstawowy.

Materiały uzupełniające

- Blij de H.J., Muller O. 1996. Physical Geography of the global Environment. John Willey& Sons, Inc. 469-489.
- Jahn J. Lód i zlodowacenia. 1971. Warszawa, 316 ss.
- Jania J. Zrozumieć lodowce; 1988. Wyd. Śląsk., Katowice, 240 ss.
- <https://hornsund.igf.edu.pl/>
- www.kbp.pan.pl
- Link do testu online:

<https://play.kahoot.it/#/?quizId=d6230b27-fae6-41e1-916f-d8d45b365c48>

Lekcja 1.

Temat: Rysujemy przekrój morfologiczny lodowca

Scenariusz lekcji do pakietu „Lodowce – podstawowy”

Do przeprowadzenia lekcji niezbędne będą:

- rzutnik multimedialny, komputer, głośniki;
- wydrukowane dla każdego ucznia: karta pracy „Przekrój lodowca” (nr 5), instrukcja do karty pracy (nr 4) oraz mapa poziomicowa do karty pracy „Przekrój lodowca” (nr 6);
- przybory szkolne (linijka, ołówki);
- mapa fizyczna Europy lub świata;
- atlas geograficzny;
- kartonik „sygnalizacja świetlna”

Cele lekcji

cel ogólny i cele szczegółowe zgodne z celami pakietu edukacyjnego „Lodowce – pakiet podstawowy”

Proponowane formy pracy:

- podające: wykład, pogadanka;
- eksponujące: prezentacja, film;
- aktywizujące: burza mózgów, sygnalizacja świetlna;
- praktyczne: ćwiczenia z wykorzystaniem kart pracy.

Przebieg lekcji:

1. Rozpoczęcie lekcji, czynności organizacyjne, sprawdzenie listy obecności.
2. Przedstawienie zasad używania kartoników „sygnalizacja świetlna”;
3. Wprowadzenie w tematykę lekcji. Nauczyciel zadaje uczniom pytania związane z lodowcami (praca metodą „burzy mózgów”).

Pytanie	Oczekiwana odpowiedź
W jakich sytuacjach spotkaliście się ze zjawiskiem lodowców?	<i>Topnienie lodowców spowodowane globalnym ociepleniem; Lądolody na Antarktydzie, Grenlandii; Lód pokrywający okolice bieguna północnego; Formy terenu pozostałe po lodowcach górskich w Tatrach i Sudetach; Jeziora polodowcowe w północnej Polsce; Lodowce w Alpach udostępnione do uprawiania sportów zimowych itp.</i>
Czy współcześnie w Polsce są lodowce górskie?	<i>Nie</i>

Jak zmienia się powierzchnia lodowców górskich i lądolodów w ciągu roku?	<i>Lodowce górskie i lądolody zwiększają swoją powierzchnię w ciągu zimy (na półkuli północnej – styczeń-luty; na południowej – czerwiec-lipiec); z kolei latem w wyniku topnienia ich powierzchnia się zmniejsza.</i>
Czym różni się topnienie od sublimacji?	<i>Topnienie jest to przechodzenie ze stanu stałego w ciekły (np. lód w wodę), natomiast sublimacja to przechodzenie bezpośrednio ze stanu stałego w stan gazowy z pominięciem fazy ciekłej (np. lód w parę wodną).</i>

4. Uczniowie odszukują na mapie fizycznej Europy (np. w Atlasie szkolnym) Archipelag Svalbard i opisują jego położenie geograficzne.

Archipelag Svalbard położony jest na Oceanie Atlantyckim, na półkuli północnej, za kołem podbiegunowym północnym. Składa się z wysp, z których największą jest Spitsbergen.

5. Uczniowie oglądają [film „Lodowce – pakiet podstawowy”](#). W trakcie filmu nauczyciel powinien kontrolować, czy prezentowane treści są dla uczniów jasne i czytelne, w przypadku zaobserwowania trudności powinien udzielić dodatkowych wyjaśnień.
6. Po obejrzeniu filmu nauczyciel rozdaje uczniom kartę pracy wraz z mapą poziomicową i instrukcją. Uczniowie samodzielnie zapoznają się z instrukcją i wykonują przekrój morfologiczny. Nauczyciel kontroluje przebieg wykonania zadania i udziela uczniom niezbędne wskazówki.
7. Na zakończenie uczniowie prezentują swoje prace, dzielą się refleksjami dotyczącymi trudności z wykonaniem zadania.
8. Podsumowanie i sprawdzenie wiadomości – nauczyciel rozdaje uczniom test „Lodowce” (nr 7), który ma na celu sprawdzenie, w jakim stopniu cele lekcji zostały zrealizowane. Alternatywnym sposobem podsumowania lekcji jest wykonanie z uczniami quizu w formie interaktywnej za pomocą strony internetowej kahoot.it Link do quizu dedykowanego do lekcji:

<https://play.kahoot.it/#/?quizId=d6230b27-fae6-41e1-916f-d8d45b365c48>