

Wskazówki dla nauczycieli

Tytuł pakietu: Klimat Arktyki

Informacje dotyczące pakietu:

Krótki opis: Arktykę charakteryzuje zimny klimat. Wynika to z tego, iż oś Ziemi jest nachylona względem Słońca i mniej energii słonecznej dociera do regionów polarnych. Ponadto przez większą część roku Arktyka jest pokryta śniegiem i lodem. Śnieg i lód mają wysoki współczynnik odbicia promieniowania słonecznego (albedo), przez co obszary lądowe i morskie nie nagrzewają się i chłód utrzymuje się w Arktyce. Chociaż Arktyka może wydawać się odległa od reszty globu, klimat i pogoda Arktyki są ściśle związane z klimatem i pogodą na niższych szerokościach geograficznych. Zimne warunki w Arktyce przyczyniają się do napędzania globalnych cyrkulacji w atmosferze i oceanach. Te cyrkulacje wpływają z kolei na zjawiska klimatyczne i pogodowe na niższych szerokościach geograficznych, takie jak fale upałów, zimna, burze, powodzie i susze. Jednocześnie położenie Arktyki sprawia, iż występują tam zjawiska rzadko spotykane gdzie indziej.

W ostatnich dekadach region Arktyki przechodzi gwałtowne zmiany klimatyczne. W Polskiej Stacji Polarnej Hornsund na Spitsbergenie w ciągu ostatnich 40 lat średnie roczne temperatury powietrza wzrosły o 4,5 stopnia Celsjusza - sześciokrotnie więcej niż globalne ocieplenie w tym okresie. Rosnące temperatury powietrza wpływają na zmniejszanie zasięgu lodu morskiego oraz lodowców Arktyki.

Korzystając z tego pakietu poznasz wiele informacji o klimacie Arktyki i jego zmianach.

W jaki sposób pakiet odnosi się do koncepcji STEAM: Zakres tematyczny pakietu skupia się wokół nauki (*science*) i obejmuje działania dotyczące rozpoznawania. Pakiet jest interdyscyplinarny, ponieważ wykorzystuje pojęcia z zakresu klimatologii, meteorologii, glaciologii i hydrologii. Może być wykorzystany zwłaszcza na zajęciach z geografii.

Słowa kluczowe: Arktyka, Svalbard, klimat, zmiany klimatu, meteorologia, WMO, chmury, temperatura na świecie.

Wiek: 14-18

Godziny dydaktyczne: 2-3 godziny

Cele edukacyjne:

Uczeń:

- rozumie, czym charakteryzuje się klimat Arktyki;
- wie jaka jest różnica między klimatem a pogodą;
- wie jaki sprzęt meteorologiczny używany jest do określenia stanu atmosfery w danym czasie;
- wie, jakie są naukowe dowody na ocieplenie systemu klimatycznego;
- rozumie co powoduje zróżnicowanie stref klimatycznych;
- wyjaśnia co powoduje zmiany klimatyczne.

Biuro projektu: Księcia Janusza 64, 01-452 Warszawa edu-arctic2.eu edukacja@igf.edu.pl

Projekt EDU-ARCTIC 2: od badań polarnych do naukowej pasji - innowacyjna edukacja przyrodnicza w Polsce i Norwegii otrzymał dofinansowanie w wysokości ok. 240 000 EUR z Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach funduszy EOG. Celem projektu EDU-ARCTIC 2 jest: poszerzenie wiedzy o przyrodzie, geografii, zasobach naturalnych, specyfice politycznej dotyczącej regionów polarnych oraz zwiększenie świadomości w zakresie zagadnień środowiskowych i zmian klimatu, zwiększenie zainteresowania kontynuowaniem edukacji i kariery STEM dzięki zwiększeniu wiedzy o badaniach naukowych i ich miejscu we współczesnym świecie; przybliżenie młodym ludziom możliwości kariery naukowej; wprowadzenie innowacyjnych narzędzi i efektywnych metod nauczania przedmiotów ścisłych w szkołach.

Link do pakietu: <https://graasp.eu/spaces/610d4bdf9b1b9c07d3aa82e3>

Zachęcamy nauczycieli do skopiowania pakietu graasp do własnej przestrzeni, co daje możliwość modyfikowania zawartości, ukrywania wybranych materiałów, dodawania quizów itp. Ponadto nauczyciele mogą wtedy udostępniać pakiet swoim uczniom i sprawdzać postępy każdego ucznia. Krótki film instruktażowy, jak to zrobić, jest dostępny pod adresem:

<https://view.genial.ly/5f7ef81f1b2b330d2efa3411/video-presentation-tutorial-graasp>

Jeśli nie mają Państwo dostępu do pakietu graasp, prosimy o kontakt: edukacja@igf.edu.pl
Pakiet składa się z 4 części opisanych poniżej.

1. Klimat Arktyki - wstęp

Najpierw zapoznaj uczniów z czynnikami kształtującymi klimat Arktyki za pomocą prezentacji ppt. Następnie poproś uczniów, aby wypełnili puste pola w interaktywnej aplikacji „Pogoda a klimat”. Następnie obejrzyj film dokumentalny „Ruch lodu”. Następnie sprawdź wiedzę uczniów na temat chmur i aerozoli, rozwiązując w quiz. Sprawdźcie bieżące warunki pogodowe w Arktyce na stronie www.windy.com

Na koniec obejrzyjcie krótką animację na temat WMO przed przejściem do drugiej części pakietu roboczego.

Materiały:

- Prezentacja ppt „Klimat Arktyki”
<https://graasp.eu/resources/61111a953c3194181e36ae59>
- Interaktywna ramka do uzupełnienia nazw
<https://graasp.eu/applications/61111b473c3194181e36ae67>
- Film dokumentalny „Ruch lodu | Arktyka | Spitsbergen | Zmiany klimatu”
<https://www.youtube.com/watch?v=jZf5hMDGOdo&t=244s>
- Quiz https://www.educaplay.com/learning-resources/10013355-aerozole_i_chmury.html
- Animacja dotycząca działalności WMO
<https://www.youtube.com/watch?v=wIVHZocXE0M>
- Strona internetowa www.windy.com

Czas działania: 25 minut

2. Pomiary meteorologiczne w Arktyce

Meteorolog wykorzystuje swoją wiedzę, aby zrozumieć, wyjaśnić, obserwować lub prognozować zjawiska atmosferyczne Ziemi i / lub jak atmosfera wpływa na Ziemię i życie na planecie. Klimatolog bada warunki pogodowe uśrednione w długim okresie czasu. Sprzęt używany w stacjach meteorologicznych służy do określenia stanu atmosfery w danym czasie.

Dowiedz się, dlaczego świat potrzebuje meteorologów, oglądając film. Następnie, korzystając z dostarczonej prezentacji, przekaż uczniom informacje o pomiarach i sprzęcie meteorologicznych – należy dopasować sprzęt do odpowiedniego parametru meteorologicznego, który sprzęt ten mierzy.

Podsumowując tę część, poproś uczniów, aby przedyskutowali swoją opinię na temat znaczenia badań meteorologicznych.

Materiały:

- Film na YouTube o pracy meteorologów:
<https://www.youtube.com/watch?v=s1NuMTiasgl>
- Prezentacja o pomiarach meteorologicznych
<https://graasp.eu/resources/61113e982afd474a4c5f607d>
- Gra – sprzęt meteorologiczny
https://www.educaplay.com/game/10013786-meteorological_instrumentation.html

Czas działania: 20 minut

3. Zmiany klimatu Arktyki

W tej części uczniowie poznają bardziej szczegółowo zmiany klimatu w Arktyce. Obejrzyjcie filmy „Arctic Report Card 2020” <https://www.youtube.com/watch?v=TcfQiKUKgBY&t=30s>. Jeśli istnieje potrzeba, to można włączyć automatyczne generowanie napisów w języku polskim. Następnie korzystając z dołączonej do pakietu prezentacji ppt „Zmiany klimatyczne” pokaż dowody na zmiany klimatu na stacji meteorologicznej Hornsund na SW Spitsbergenie, gdzie zebrane serie danych odzwierciedlają gwałtowne zmiany środowiska. Przeczytajcie krótką notatkę prasową: <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C81955%2Carktyka-w-poblizu-polskiej-stacji-polarnej-przez-40-lat-srednia-temperatura>

Następnie przedyskutujcie, co powoduje zmiany klimatu, korzystając z dostarczonego gifu <https://graasp.eu/resources/610d631a4e820b228b3c6e7c> i sprawdźcie, jakie dowody na ocieplenie systemu klimatycznego podają naukowcy <https://climate.nasa.gov/evidence/> Na więcej pytań odpowiada książka „Klimatyczne ABC”.

Materiały:

- Wideo na YouTube: “Arctic Report Card 2020”
<https://www.youtube.com/watch?v=TcfQiKUKgBY&t=30s>
- Prezentacja ppt „Zmiany klimatyczne”
<https://graasp.eu/resources/61114fec9b79c5b78394db3b>
- Gif <https://graasp.eu/resources/610d631a4e820b228b3c6e7c>
- Artykuł prasowy:
<https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C81955%2Carktyka-w-poblizu-polskiej-stacji-polarnej-przez-40-lat-srednia-temperatura>
- Zmiany klimatu na stronie NASA: <https://climate.nasa.gov/evidence/>
- Książka <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl/>

Czas działania: 25-30 minut

4. Podsumowanie – quiz

Arktyka ociepla się około dwa razy szybciej niż średnia globalna. Dzieje się tak głównie dlatego, że topnienie śniegu i lodu odsłania ciemniejszą powierzchnię lądów i oceanów, co zwiększa ilość energii słonecznej pochłanianej w tych obszarach (efekt albedo). To znaczące ocieplenie prowadzi do utraty lodu morskiego, topnienia lodowców i pokrywy lodolodu Grenlandii oraz rozmrażania wieloletniej zmarzliny. Sprawdź swoją wiedzę na temat globalnych zmian temperatury i ich wpływu na klimat Ziemi, korzystając z poniższego quizu.

https://www.educaplay.com/learning-resources/10014607-temperatury_na_ziemi.html