

Wskazówki dla nauczycieli

Tytuł pakietu: Procesy hydrologiczne w Arktyce

Informacje dotyczące pakietu:

Krótki opis: Woda w Arktyce, która spadła w postaci deszczu, albo stopiła się ze śniegu i lodu, przepływa różnymi ścieżkami, zanim dotrze do oceanu. Przepływ wód w rzekach Arktyki ma charakter sezonowy. Późną jesienią, zimą i wczesną wiosną większość rzek arktycznych zamara. W sezonie ablacji występuje duża zmienność przepływu wody. Duży przepływ występuje podczas topnienia śniegu i spada w okresie letnim. Reżim hydrologiczny rzek i procesy hydrologiczne kształtują krajobraz i wpływają na dynamikę lodowców.

Przepływ wód gruntowych w rejonie występowania wieloletniej zmarzliny jest ograniczony, ponieważ zamrożony grunt jest praktycznie nieprzepuszczalny. Nad wieloletnią zmarzliną znajduje się warstwa czynna, która zimą zamara, ale latem rozmarza, umożliwiając infiltrację i ponowne przemieszczanie wód gruntowych.

Ten pakiet pozwoli uczniom zrozumieć niektóre z najważniejszych procesów hydrologicznych w Arktyce.

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 hydrologii, glaciologii, a także klimatologii i oceanografii. Może być wykorzystany zwłaszcza na zajęciach z geografii.

Słowa kluczowe: Arktyka, Svalbard, hydrologia, obieg wody, odpływ, zlewnia, zmiany klimatu, lód morski, lodowce

Wiek: 14-18

Godziny dydaktyczne: 2 godziny

Cele edukacyjne:

Uczeń:

- rozumie, co charakteryzuje cykl hydrologiczny w Arktyce;
- wie jak powstają chmury;
- wie, co to są opady, parowanie, odpływ ze zlewni i jak je wszystkie zmierzyć;
- wie jaki jest reżim hydrologiczny rzek arktycznych;
- rozumie jak zmiany klimatu wpływają na obieg wody w Arktyce, lodzie morskim, lodolodach i lodowcach na całym świecie;
- zna różnorodność fauny i flory arktycznej;
- wyjaśnia kluczową rolę obiegu wody w naszym klimacie.

Opis pakietu:

Link do pakietu: <https://graasp.eu/spaces/6111580f58f6ecb78dc71b84>

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 otrzymała 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.

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 5 części opisanych poniżej.

1. Svalbard – ogólne informacje

Najpierw zapoznaj uczniów z hydrologią arktyczną i obiegiem wody za pomocą prezentacji ppt. Następnie obejrzyjcie krótki film o „obiegu wody na Ziemi”. Następnie poproś uczniów o uzupełnienie ramek w dostarczonym materiale interaktywnym „Uzupełnij nazwy w cyklu hydrologicznym”. Następnie odpowiedzcie na pytania z dostarczonego quizu

Materiały:

- Interaktywne zdjęcie do uzupełnienia nazw <https://graasp.eu/applications/61115d1858f6ecb78dc72cdd>
- Prezentacja ppt „Procesy hydrologiczne w Arktyce”
- Film „Cykl hydrologiczny - obieg wody na Ziemi”
- Quiz https://www.educaplay.com/game/10044588-woda_na_ziemi.html

Czas działania: 25 minut

2. Parowanie, kondensacja i opady

Obieg wody napędzany jest energią słoneczną i grawitacją. Słońce wpływa na cykl, podgrzewając całą wodę na Ziemi i powodując jej odparowanie. Grawitacja sprawia, że woda opada z powrotem na Ziemię. Dowiedz się więcej o parowaniu, kondensacji i opadach przy użyciu zamieszczonych materiałów.

Za pomocą prezentacji ppt wyjaśnij procesy parowania, kondensacji i tworzenia opadów. Obejrzyj dwa filmy „Powstawanie chmur” (na YouTube można wygenerować automatyczne polskie napisy) i „Czym są opady”. Sprawdź prognozę opadów dla Arktyki i całego globu na stronie www.windy.com.

Materiały:

- Prezentacja o procesach parowania, kondensacji i tworzeniu opadów <https://graasp.eu/resources/611161f758f6ecb78dc72e56>
- Film na YouTube o tworzeniu chmur: <https://www.youtube.com/watch?v=mJxQ7ErL tvo&t=25s>
- Film na YouTube o tym jak tworzą się opady: <https://www.youtube.com/watch?v=SesRrociFtc>
- Strona internetowa www.windy.com

Czas działania: 15 minut

3. Retencja wody i odpływ

Hydrologia wód śródlądowych ma kluczowe znaczenie dla systemu Arktyki. Cyrkulacja wód, retencja i przepływ w Arktyce różnią się od tego obserwowanego na niższych szerokościach geograficznych. Z tej części uczniowie dowiedzą się o procesach retencji i o odpływie. Skorzystaj z dostarczonej prezentacji ppt, a następnie dowiedz się więcej z dostarczonego quizu.

Materiały:

- Prezentacja o retencji i transporcie wody
<https://graasp.eu/resources/6113b3bd58f6ecb78dc731bf>
- Quiz https://www.educaplay.com/game/10045123-woda_w_stanie_sta_ym.html

Czas działania: 10 minut

4. Jak zmiany klimatu wpływają na hydrologię w Arktyce?

W tej części uczniowie poznają wpływ zmian klimatu na obieg wody w Arktyce. Obejrzyjcie film na YouTube „Klimat Ziemi w roku 2020”. Następnie obejrzyjcie animację „Zmiany zasięgu lodu morskiego w Arktyce od 1979 roku”. Co dekadę bezpowrotnie topnieje 13 proc. lodu morskiego na półkuli północnej. Za kilkadziesiąt lat lód ten może w okresie letnim zniknąć zupełnie. Zmniejszenie jego zasięgu na półkuli północnej powoduje dalsze zmiany klimatu i występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych na Ziemi. Zapoznaj się z załączoną informacją prasową. Następnie przedyskutuj temat z uczniami, korzystając z dostarczonego posteru.

Materiały:

- Wideo na YouTube „Klimat Ziemi w roku 2020” <https://www.youtube.com/watch?v=pmUCGcBy8tM>
- Animacja ukazująca minimalny zasięg lodu morskiego
<https://climate.nasa.gov/interactives/global-ice-viewer/#/3/7>
- Notka prasowa: <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news-%2C83564%2Cnaukowiec-znikniecie-lodow-arktyki-spowoduje-czestsze-zjawiska-ekstremalne>
- Poster do dyskusji <https://graasp.eu/resources/6113a6b29b79c5b78394f736/raw>

Czas działania: 20 minut

5. Podsumowanie

Jak dużo wiesz o obiegu wody i kluczowej roli, jaką odgrywa w klimacie Ziemi? W podsumowaniu przygotowano poster

<https://graasp.eu/resources/6116434a7434f14a5ce8e770>

Sprawdź wiedzę uczniów za pomocą quizu „Obieg wody”

<https://graasp.eu/resources/611657883c3194181e36cac6>