SPACE awareness

PORY ROKU NA ŚWIECIE

POKAŻ PORY ROKU NA ŚWIECIE ZA POMOCĄ MODELU

Stephanie O'Neill, Science Foundation Ireland



Temat z programu nauczania
seasons

Ważna koncepcja nauki
Earth is a very small part of the universe.

Słowa kluczowe
Earth, seasons, sun-earth-moon system

Wiek
6 - 10

Poziom kształcenia
Primary School, Informal

Czas trwania
45min

Rozmiar grupy
Group

Nadzór ze względów bezpieczeństwa
Supervised

Koszt
Average (5 - 25 EUR)

Lokalizacja
Indoors (small, e.g. classroom)

Umiejętności kluczowe
Asking questions, Developing and using models, Planning and carrying out investigations, Analysing and interpreting data, Constructing explanations

Rodzaj zajęć edukacyjnych
Partial enquiry

KRÓTKI OPIS

Zbuduj model ziemi wraz z osiami obrotu oraz lampę pełniącą rolę słońca, aby pokazać występowanie pór roku.

CELE OGÓLNE

· Zrozumienie dlaczego istnieją pory roku jak i przyczyn okresowych zmian temperatur.

· Informacje dotyczące przyczyn związanych z obrotem ziemi wokół słońca po orbicie w kształcie elipsy.

CELE OPERACYJNE

· Uczniowie uczą się na temat pór roku budując model ziemi i słońca jak również badając w jaki sposób promienie słoneczne docierają na ziemię na półkuli północnej i południowej na przestrzeni różnych pór roku.

· Uczniowie wyjaśniają zjawisko polegające na tym, że jednakowa ilość promieni słonecznych ogrzewa w większym stopniu niewielki aniżeli duży obszar

· Uczniowie pokazują, że kąt pod którym promienie słoneczne docierają na ziemię maj wpływ na to w jakim stopniu ogrzewają one ziemię.

· Uczniowie pokazują, że kąt pod którym promienie słoneczne docierają na ziemię związany jest z odchyleniem osi obrotu ziemi w porównaniu z orbitą ziemi wokół słońca.

EWALUACJA

Uczniowie powinni potrafić odpowiedzieć na pytania związane z celami edukacyjnymi zadania.

· Dlaczego istnieją pory roku?

· W jaki sposób kąt odchylenia ziemi ma związek z ilością światła jaka dociera na ziemię?

· Pokazać umiejscowienie ziemi i słońca oraz odchylenie ziemi w czasie wiosny, lata, jesieni i zimy na półkuli południowej.

· Jaka jest różnica między miejscem występowania na niebie słońca latem i zimą? (Słońce znajduje się wyżej w południe latem niż zimą).

MATERIAŁ

Dla każdej pary uczniów:

· 3 mieszadełka do koktajli - różnego rodzaju przedmioty służące do określania położenia, np. naklejki umieszczane na piłce

· 1 długopis do rysowania na pomarańczy

· 1 latarka

· 1 pomarańcza – można także skorzystać z piłki

· Arkusz PDF (jeden dla każdego ucznia)

PODSTAWOWE INFORMACJE

Gdy promienie słoneczne docierają na ziemię, ich znaczenie w różnych częściach ziemi jest inne. Z uwagi na fakt, że ziemia jest okrągła, dana ilość promieni słonecznych obejmować będzie mniejszą lub większą powierzchnię w zależności od danego miejsca. Jeżeli słońce znajduje się w pozycji pionowej nad naszymi głowami, w większym stopniu ogrzewa ono powierzchnię ziemi. Obrót ziemi nie jest pionowy. Oś obrotu znajduje się pod niewielkim kątem, tj. 23.5 stopni w porównaniu do orbity ziemi wokół słońca. Odchylenie to oznacza, że w okresie lata na półkuli północnej północny kraniec osi obrotu ziemi skierowany jest w kierunku słońca. Zimą na półkuli północnej południowy kraniec osi obrotu ziemi skierowany jest w kierunku słońca.

Wybierz dowolne miejsce na ziemi. Obrót ziemi wokół słońca i wokół osi ziemi oznacza, że ziemia otrzymuje większą lub mniejszą ilość światła z uwagi na fakt, że mniej światła dociera na ziemię gdy słońce znajduje się bliżej horyzontu. Ilość światła jaką otrzymuje ziemia wpływa bezpośrednio na ilość ciepła jakie dostarcza słońce. To z kolei prowadzi do powstawania pór roku.

PEŁNY OPIS ZAJĘĆ

Przygotowania:

W celu zrealizowania tego zadania konieczne będzie przygotowanie modelu ziemi przy pomocy pomarańczy. Zgaś światła w klasie. Dobrze byłoby gdyby uczniowie wiedzieli o występowaniu pór roku i potrafili powiązać ich obecność ze zmienną pogodą i temperaturami.

Zadanie 1: Pionowy lub mały kąt natarcia

Krok 1:

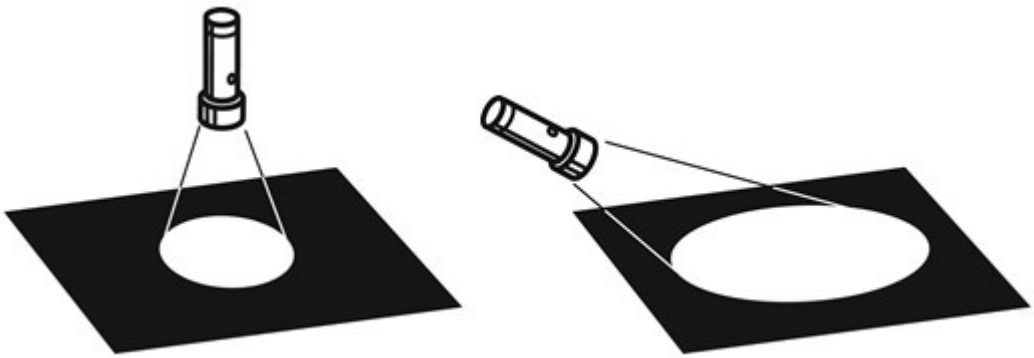
Wyłącz światła w klasie i zasłoń żaluzje.

Krok 2:

Poproś uczniów, aby pracowali w parach. Każdej z nich wręcz latarkę i poproś, aby zaświecili nią na powierzchnię stolików pod różnymi kątami. Czy potrafią zauważyć różnice w obszarze jaki swoim zasięgiem obejmują promienie słoneczne?

Krok 3:

Wyjaśnij, że słońce które świeci pod małym kątem obejmuje swoim zasięgiem większy obszar niż ma to miejsce w przypadku słońca świecącego pod kątem prostym. Uczniowie kończą Zadanie 1 w arkuszu.



Zadanie 2: Gorąco czy zimno?

Krok 1:

Wręcz pomarańczę każdej parze uczniów. Wyjaśnij, że pomarańcza przedstawia kulę ziemską. Na górze pomarańczy znajduje się Biegun Północny a na dole Biegun Południowy.

Krok 2:

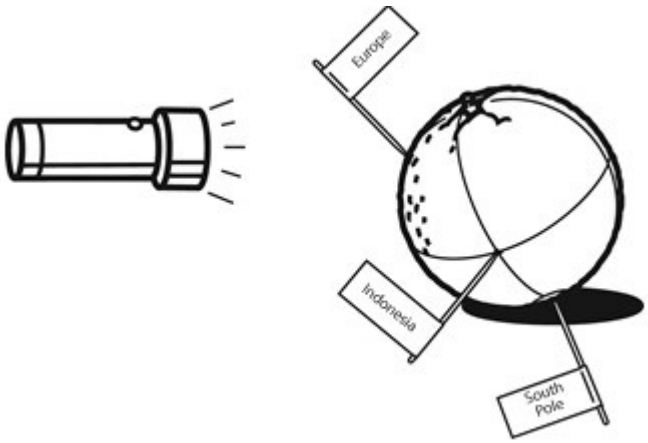
Uczniowie wykonują Zadanie 2 w arkuszu do kroku 11.

Krok 3:

Omów zadania. Wyjaśnij uczniom, że słońce, tak jak latarka, produkuje określoną ilość światła. Im większy obszar na jaki padają promienie słoneczne, tym większa powierzchnia która jest ogrzewana. Tak więc każda z części tego obszaru otrzymuje mniejszą ilość światła niż ma to miejsce w sytuacji gdy słońce skoncentrowane jest na mniejszym obszarze. Na równiku słońce świeci pionowo na powierzchnię ziemi, tak więc obejmuje ono mniejszy obszar. Oznacza to, że na równiku jest cieplej.

Krok 4:

Wspólnie spójrzcie na rysunki w arkuszu. Skorzystaj z pomarańczy, aby pokazać że ziemia znajduje się pod lekkim kątem. Obróć pomarańczę wokół latarki. Zacznij od bieguna północnego, który odwrócony jest od słońca. Uczniowie będą mogli zobaczyć, że niekiedy Biegun Północny odwrócony jest od słońca a niekiedy zwrócony jest w jego kierunku.



Krok 5:

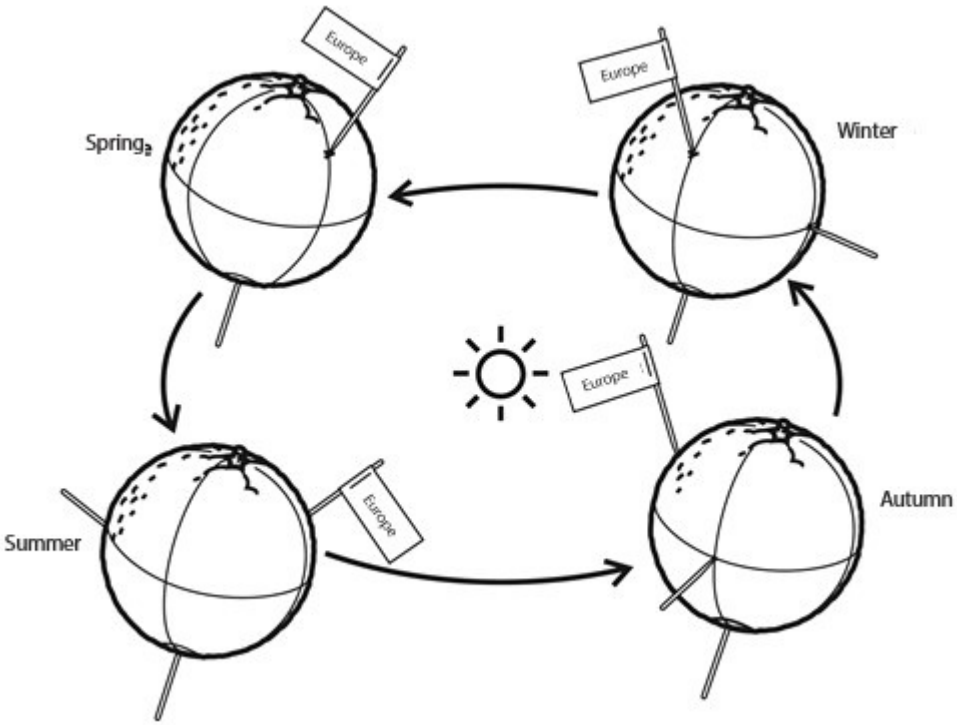
Pokaż, że promienie słoneczne padają w sposób bardziej bezpośredni na półkuli północnej gdy Biegun Północny skierowany jest w kierunku słońca niż ma to miejsce gdy jest on od niego odwrócony. Wyjaśnij, że występowanie pór roku spowodowane jest docieraniem promieni słonecznych na ziemię pod różnym kątem. Dlatego też latem jest cieplej niż zimą. Przedyskutuj z uczniami dlaczego promienie słoneczne w Europie nigdy nie padają w sposób pionowy. Możesz wyjaśnić, że tak się dzieje z uwagi na ciągłe występowanie cienia. Nawet latem w południe kiedy słońce jest najwyżej na niebie, nie jest ono bezpośrednio pionowo nad naszymi głowami.

Krok 6:

Uczniowie wykonują pozostałą część Zadania 2 na arkuszu. Powiedz im, że w Europie (lub gdziekolwiek indziej byle nie na równiku) słońce świeci przez krótszą ma to miejsce w lecie z uwagi na fakt, że kąt promieni słonecznych docierających na ziemię w ciągu roiku ulega zmianom, mamy do czynienia z różnymi porami roku. Ma to związek ze zmienną ilością ciepła i promieni słonecznych.

Zadanie 3: Pory roku nie wszędzie są różne

Uczniowie wykonują Zadanie 3 w arkuszu. Zapytaj się ich dlaczego w Europie mamy tak różne pory roku podczas gdy w krajach znajdujących się na równiku pory roku nie występują. Ma to miejsce wskutek zmiany kąta pod którym słońce w południe oświetla powierzchnię ziemi w Europie podczas gdy na równiku ilość światła jest stała. Zwróć uwagę na zadanie Pionowy lub mały kąt natarcia.



PROGRAM NAUCZANIA

Space Awareness curricula topics (EU and South Africa)

Our fragile planet, seasons

National Curricula

UK, KS1:Year 1, science: seasonal changes UK, KS1:Year 5, science: seasonal changes UK, KS1, geography: Earth and space

INFORMACJE DODATKOWE

Top image: © 2014 Shelly ʕ•ᴥ•ʔ . Licensed under CC-BY.

ZAKOŃCZENIE

W trzech krokach zadanie to pokazuje w jaki sposób można zbudować model ziemi i jednocześnie pomóc uczniom w zrozumieniu zagadnienie powstawania pór roku na ziemi. Dzięki temu zadaniu uczniowie dowiadują się, że występowanie pór roku uzależnione jest od kąta pod którym promienie słoneczne padają na ziemię. Tak więc na równiku różnica pomiędzy porami roku jest niewielka. Uczniowie mają okazję zaobserwować, że promienie słoneczne padające na

ziemię pod kątem swoim zasięgiem obejmują większy obszar niż ma to miejsce w przypadku gdy promienie słoneczne padają bezpośrednio nad naszym głowami. W ten sposób odkrywają oni, że słońce ogrzewa szybciej mniejszą aniżeli większą powierzchnię.

This resource was selected and revised by Space Awareness. Space Awareness is funded by the European Commission's Horizon 2020 Programme under grant agreement nº 638653