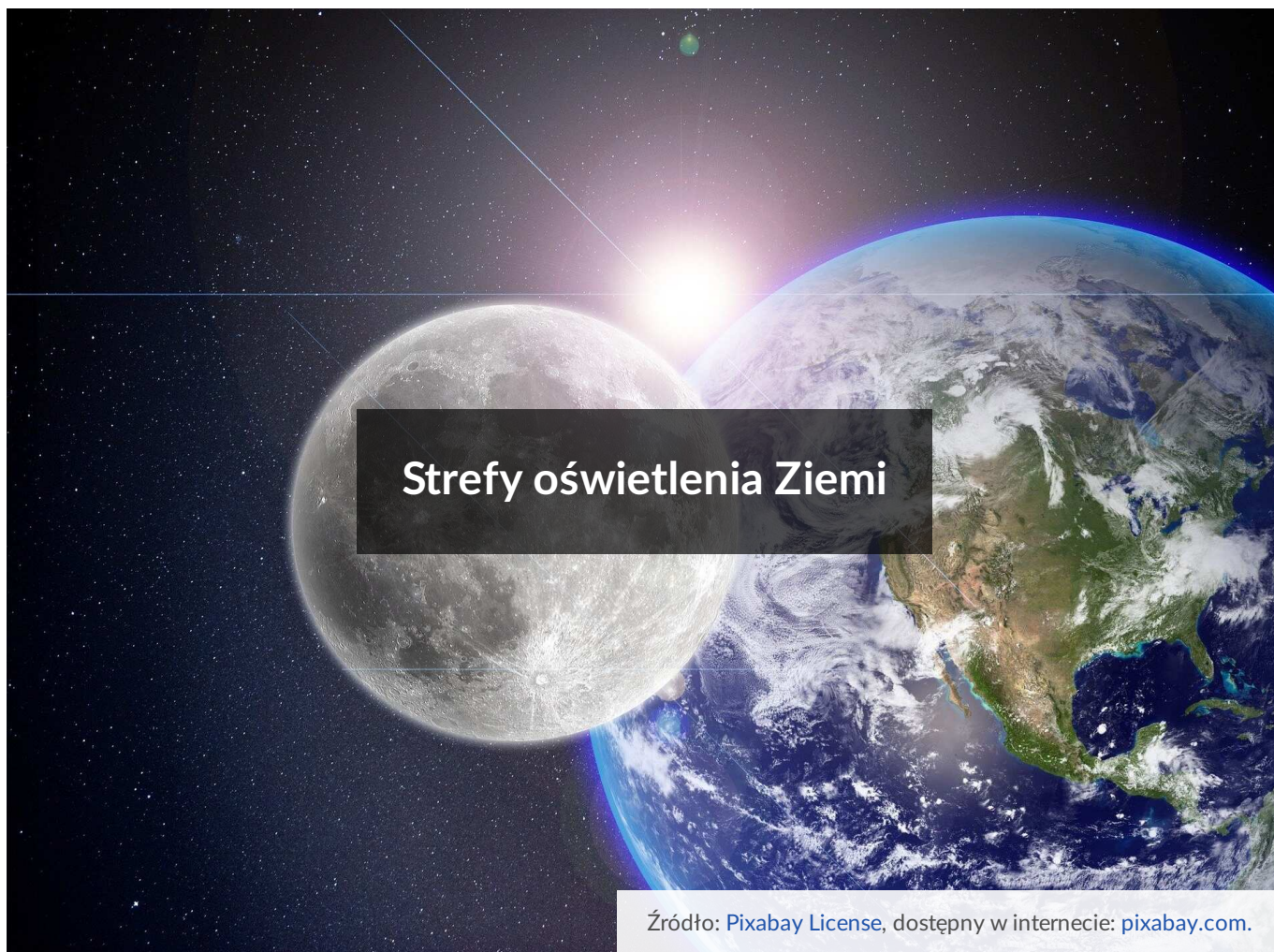




Strefy oświetlenia Ziemi

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja 3D](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Nachylenie osi ziemskiej względem płaszczyzny ekliptyki i jej stosunkowo stabilne położenie podczas obiegu Ziemi dookoła Słońca decydują o zmiennym oświetleniu naszej planety, a tym samym o występowaniu stref cechujących się charakterystycznymi warunkami oświetleniowo-termicznymi. Wyróżnia się pięć stref oświetlenia, które układają się pasowo na kuli ziemskiej, symetrycznie po obu stronach równika. Strefy te decydują o pasowym układzie stref klimatycznych, roślinnych i glebowych. Wspomniana strefowość wpływa więc na warunki życia ludzi i możliwości rozwoju gospodarczego w różnych częściach planety.

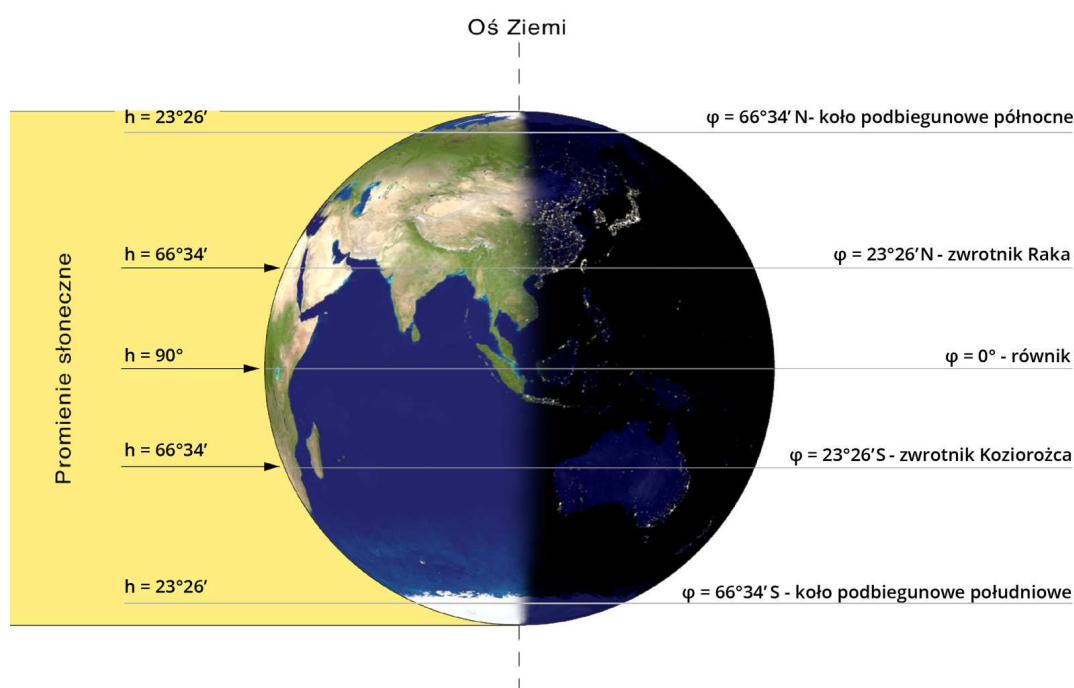
Twoje cele

- Wymienisz i scharakteryzujesz strefy oświetlenia Ziemi.
- Wyjaśnisz przyczyny ich występowania – związek z ruchem Ziemi.
- Przeanalizujesz ich wpływ na strefowość zjawisk na Ziemi oraz na życie człowieka.

Przeczytaj

Oświetlenie Ziemi przez Słońce wpływa na zjawisko strefowości na Ziemi. W trakcie ruchu obiegowego powierzchnia naszej planety jest w różny sposób oświetlona i ogrzana, ponieważ w swej wędrówce w różny sposób ustawia się w stosunku do Słońca. Są cztery charakterystyczne pozycje położenia Ziemi względem Słońca, związane z dniami: 21 marca, 22 czerwca, 23 września, 22 grudnia.

W dniach równonocy (21 marca i 23 września) Słońce znajduje się w płaszczyźnie równika – w momencie górowania Słońce jest na równiku w zenicie.



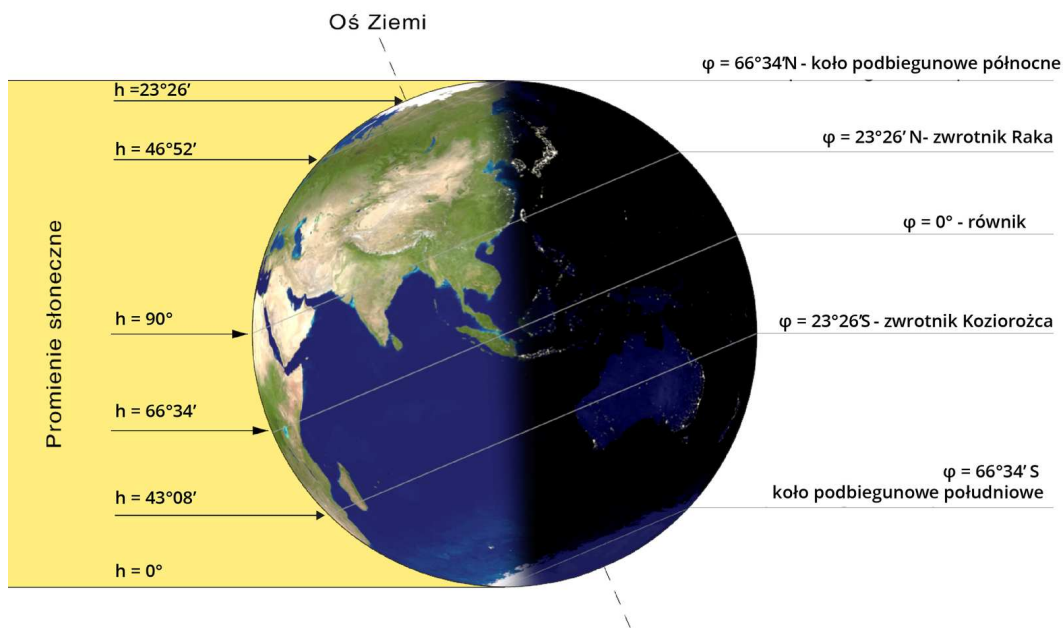
Oświetlenie Ziemi w dniach równonocy

(h – górowanie Słońca)

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Zmiana szerokości geograficznej, w której Słońce góruje w zenicie, powoduje zmianę warunków oświetlenia na Ziemi. Zmienia się ilość energii słonecznej docierającej do powierzchni planety, wzrasta lub maleje wysokość górowania Słońca i czas nagrzewania powierzchni Ziemi. Zarówno długość trwania dnia, jak i wysokość górowania Słońca wpływają na ilość ciepła, jaką otrzymują poszczególne części naszego globu.

22 czerwca (przesilenie letnie) Słońce góruje w zenicie nad zwrotnikiem Raka – lepiej oświetlona i ogrzana jest półkula północna, która ma wtedy najdłuższy dzień i najkrótszą noc. W okolicach podbiegunowych Słońce w ogóle nie zachodzi – występuje [dzień polarny](#). Trwa on od 24 godzin na kołach podbiegunowych do 6 miesięcy na biegunach.

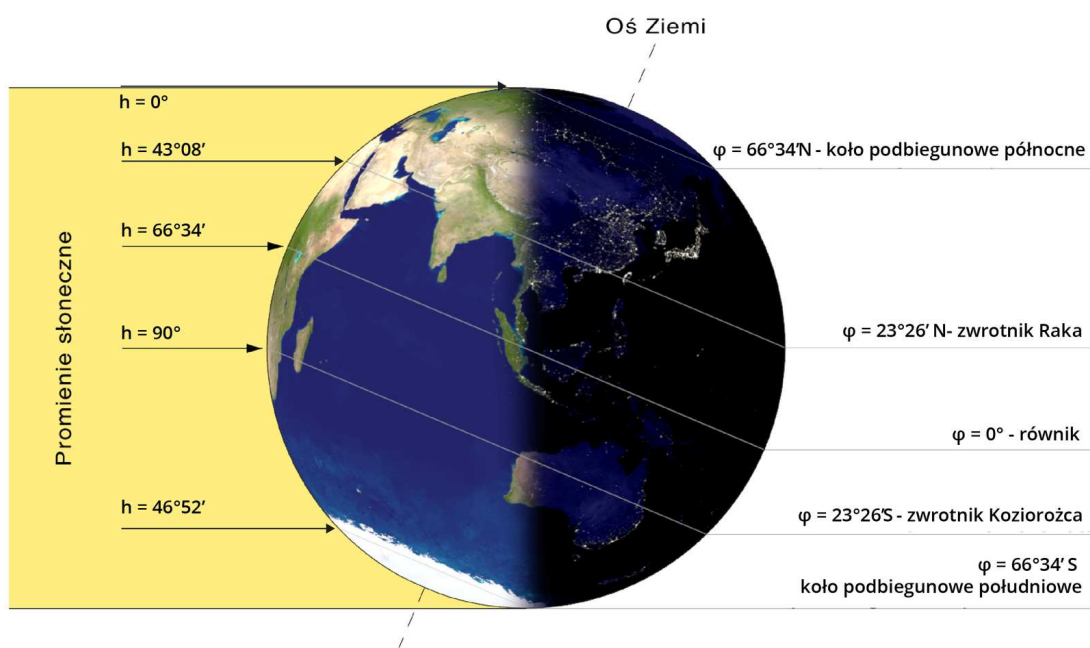


Oświetlenie Ziemi w dniu przesilenia letniego

(h – górowanie Słońca)

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

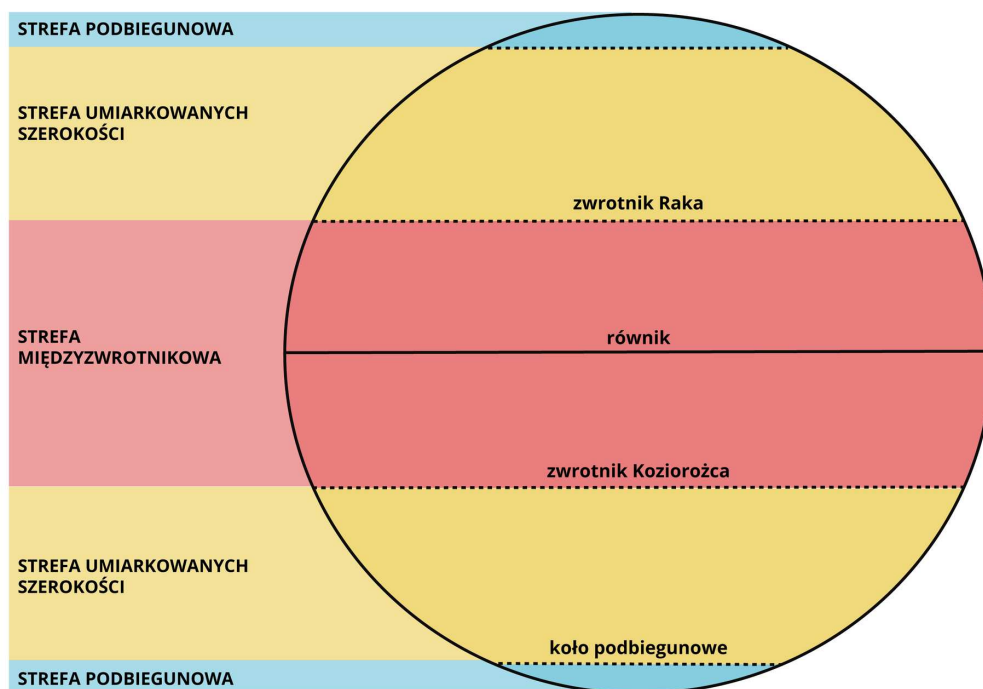
22 grudnia (przesilenie zimowe) Słońce góruje nad zwrotnikiem Koziorożca – wtedy lepiej ogrzana i oświetlona jest półkula południowa – tutaj jest najdłuższy dzień i najkrótsza noc. Od koła podbiegunowego południowego do bieguna południowego jest dzień polarny. W tym samym czasie na półkuli północnej od koła podbiegunowego północnego do bieguna północnego panuje **noc polarna**.



Oświetlenie Ziemi w dniu przesilenia zimowego

(h – górowanie Słońca)

Ze względu na zmienne oświetlenie Ziemi w ciągu roku, w różnych szerokościach geograficznych wydzielono pięć **stref oświetlenia Ziemi**.



Pięć stref oświetlenia Ziemi

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wyróżnia się następujące **strefy oświetlenia Ziemi**:

A. Dwie strefy podbiegunowe – między kołem podbiegunowym północnym $66^{\circ}34'N$ a biegunem północnym $90^{\circ}N$ i między kołem podbiegunowym południowym $66^{\circ}34'S$ a biegunem południowym $90^{\circ}S$. Cechy charakterystyczne tych stref:

- obszary, do których dociera najmniej energii cieplnej na Ziemi;
- występują zjawiska dnia i nocy polarnej, im bliżej bieguna, tym coraz dłuższe – na biegunie trwają one pół roku bez przerwy.

B. Dwie strefy umiarkowane (umiarkowanych szerokości) – między zwrotnikiem Raka $23^{\circ}26'N$ a kołem podbiegunowym północnym $66^{\circ}34'N$ i między zwrotnikiem Koziorożca $23^{\circ}26'S$ a kołem podbiegunowym południowym $66^{\circ}34'S$. Cechy charakterystyczne tych stref:

- wysokość górowania Słońca zmniejsza się od zwrotników (90°) w stronę kół podbiegunowych (0°);
- charakterystyczne cztery astronomiczne pory roku;
- duże różnice w długości dnia i nocy w ciągu roku: latem – im bliżej kół podbiegunowych, tym dzień jest dłuższy, zimą – im bliżej kół podbiegunowych, tym

dzień jest krótszy;

- nie występuje zenitalne górowanie Słońca.

C. Jedną strefę międzyzwrotnikową – między zwrotnikiem Raka $23^{\circ}26'N$ a zwrotnikiem Koziorożca $23^{\circ}26'S$. Cechy charakterystyczne tej strefy:

- Słońce góruje w zenicie dwukrotnie w ciągu roku we wszystkich punktach oprócz zwrotników – na zwrotnikach tylko raz w roku (na zwrotniku Raka 22 czerwca, a na zwrotniku Koziorożca – 22 grudnia);
- różnice w długości dnia nieznaczne.

Zmiany w oświetleniu Ziemi sprawiają, że w ciągu roku ilość energii słonecznej docierającej do tych samych obszarów powierzchni Ziemi zmienia się. Na poszczególnych obszarach Ziemi zmienia się długość dnia, wysokość górowania Słońca w południe i kierunek, w którym widać wschodzące i zachodzące Słońce. Zmienia się średnia temperatura powietrza, jego wilgotność, inaczej funkcjonują organizmy żywe. Stąd istnienie pór roku w strefach umiarkowanych.

Zmiany w oświetleniu Ziemi zadecydowały o pasowym układzie stref klimatycznych, roślinnych i glebowych. Układają się one (tak jak strefy oświetlenia) symetrycznie po obu stronach równika. Strefowość oświetlenia i klimatu wpływa na warunki życia i możliwości rozwoju gospodarczego.

Słownik

dzień polarny

okres, w którym Słońce nie zachodzi dłużej niż przez 24 godziny

noc polarna

okres, w którym Słońce nie wschodzi dłużej niż przez 24 godziny

strefy oświetlenia Ziemi

równoleżnikowe pasy powłoki ziemskiej wyróżnione ze względu na zmiany w oświetleniu Ziemi w ciągu roku

Animacja 3D

Zapoznaj się z animacją i wykonaj polecenia.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DE8nqVg01>

Strefy oświetlenia Ziemi

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o, licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału – dotyczy stref oświetlenia Ziemi.

Polecenie 1

Określ wpływ zmian w oświetleniu Ziemi w ciągu roku na zróżnicowanie klimatyczne na świecie.

Ćwiczenie 1



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
W strefie międzyzwrotnikowej Słońce góruje w zenicie.	☐	☐
Na samym biegunie północnym dzień polarny może trwać pół roku.	☐	☐
Strefą otrzymującą najwięcej energii słonecznej jest strefa umiarkowana.	☐	☐
Wiązka promieni słonecznych docierająca do powierzchni Ziemi ogrzewa najmniejszy obszar na równiku.	☐	☐
Europa leży w międzyzwrotnikowej strefie oświetlenia.	☐	☐

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Dokończ prawidłowo poniższe zdanie.

Między zwrotnikiem Koziorożca a kołem podbiegunowym południowym występuje strefa oświetlenia Ziemi:

☐ umiarkowana południowa.

☐ podbiegunowa.

☐ umiarkowana północna.

☐ międzyzwrotnikowa.

Ćwiczenie 2



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Wysokość górowania Słońca zmniejsza się od zwrotników w stronę kół podbiegunowych.	☐	☐
W strefie międzyzwrotnikowej dni są długie latem, a krótkie w okresie zimowym.	☐	☐
Noc polarna trwa od 24 godzin na kołach podbiegunowych do 6 miesięcy na biegunach.	☐	☐
Strefowy układ obszarów o różnym oświetleniu nie ma wpływu na strefy roślinne i glebowe.	☐	☐

Ćwiczenie 3



Uzupełnij tekst, zaznaczając właściwe wyrazy.

Najmniejsze wysokości Słońca nad horyzontem występują w strefie umiarkowanej/podbiegunowej. Najmniejsze różnice w długości dni i nocy można obserwować w strefie międzyzwrotnikowej/podbiegunowej. W strefie umiarkowanej w miarę wzrostu szerokości geograficznej rośnie/maleje zróżnicowanie czasu trwania dnia i nocy. Bardzo wyraźne pory roku i zróżnicowanie temperatury występują w strefie umiarkowanej/podbiegunowej.

Ćwiczenie 4



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Przemyśl poznane informacje o strefach oświetlania Ziemi, następnie dopasuj do właściwej strefy klimatycznej strefę oświetlenia Ziemi oraz po dwie wybrane cechy dla niej charakterystyczne.

Strefa klimatyczna równikowa

Słońce przynajmniej raz w roku góruje w zenicie

umiarkowana

Strefa klimatyczna umiarkowana

międzyzwrotnikowa

podbiegunowa

duża ilość docierającej energii cieplnej

Strefa klimatyczna okołobiegunowa

dnie i noce polarne

mała ilość docierającej energii cieplnej

występują cztery kalendarzowe pory roku

duże zróżnicowanie ilości otrzymywanej energii cieplnej w ciągu roku

Ćwiczenie 6



Połącz w pary opis z nazwą strefy oświetlenia Ziemi.

W tej strefie dzień i noc mogą trwać dłużej niż dobę, występuje mała wysokość Słońca nad horyzontem.

strefa podbiegunowa

W tej strefie występuje duże zróżnicowanie czasu trwania dnia i nocy wraz z bardzo wyraźnymi porami roku.

strefa umiarkowana

W tej strefie Słońce może górować w zenicie, pory roku są słabo zaznaczone, długość dnia zmienia się nieznacznie.

strefa międzyzwrotnikowa

Ćwiczenie 7



Przeanalizuj cechy stref oświetlenia Ziemi i przedstaw przykłady wpływu tej strefowości na warunki życia i działalność gospodarczą człowieka.

Ćwiczenie 8



Uzupełnij tekst, korzystając ze sformułowań zamieszczonych poniżej.

Strefa oświetlenia Ziemi , w której Słońce nie góruje w zenicie, jest ograniczona kołami podbiegunowymi i biegunami. Strefa ma dwie podstrefy – północną i południową. W strefie międzyzwrotnikowej Słońce dwa razy w roku góruje , z wyjątkiem . W strefie podbiegunowej najbardziej charakterystycznymi zjawiskami są .

nigdy

umiarkowana

międzyzwrotnikowa

deszcze zenitalne

na wysokości maksymalnej 800

zwrotników

czasami

dnie i noce polarne

w zenicie

cztery astronomiczne pory roku

arktyczna

na horyzoncie

podbiegunowa

równika

kół podbiegunowych

Ćwiczenie 9



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 10



Przyporządkuj podane nazwy miast do nazw stref oświetlenia Ziemi, w których się znajdują.

międzyzwrotnikowa

Murmańsk ($68^{\circ}59'N$, $33^{\circ}08'E$)

Pretoria ($25^{\circ}43'S$, $28^{\circ}11'E$)

Wostok ($78^{\circ}27'S$, $106^{\circ}52'E$).

umiarkowana

Łódź ($51^{\circ}47'N$, $19^{\circ}28'E$)

Upernavik ($72^{\circ}47'N$, $56^{\circ}07'W$)

Moskwa ($55^{\circ}50'N$, $37^{\circ}33'E$)

podbiegunowa

Quito ($0^{\circ}13'S$, $78^{\circ}30'W$)

Melbourne ($37^{\circ}52'S$, $145^{\circ}08'E$)

Lusaka ($15^{\circ}02'S$, $28^{\circ}14'E$)

Manila ($14^{\circ}31'N$, $121^{\circ}00'E$)

Manaus ($03^{\circ}08'S$, $60^{\circ}01'W$)

Magadan ($59^{\circ}33'N$, $150^{\circ}47'E$)

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Anna Ruszczyk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Strefy oświetlenia Ziemi

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres podstawowy, klasa I

Podstawa programowa

II. Ziemia we Wszechświecie: Ziemia jako planeta, następstwa ruchów Ziemi, ciała niebieskie, Układ Słoneczny, budowa Wszechświata.

Uczeń:

2) podaje cechy ruchów Ziemi i charakteryzuje ich następstwa, z uwzględnieniem siły Coriolisa.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- podaje nazwy stref oświetlenia Ziemi,
- charakteryzuje strefy oświetlenia Ziemi,
- wyjaśnia przyczyny ich występowania – związek z ruchem Ziemi,
- analizuje ich wpływ na strefowość zjawisk na Ziemi oraz na życie człowieka.

Strategie nauczania: asocjacyjna, problemowa

Metody nauczania: blended learning, pogadanka, dyskusja

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w grupach

Środki dydaktyczne: tablica interaktywna/monitor dotykowy/tablety, e-materiał, podręcznik, globus, atlas geograficzny, mapa fizyczna świata

Materiały pomocnicze

Rybka E., *Astronomia ogólna*, PWN, Warszawa 1978.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel wprowadza uczniów w tematykę zajęć – prosi uczniów o przypomnienie oświetlenia Ziemi przez Słońce w dniach przesilen i równonocy.
- Nauczyciel podaje temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna

- Po przypomnieniu oświetlenia Ziemi przez Słońce (dni równonocy i przesilen) nauczyciel prosi uczniów o wskazanie tych obszarów Ziemi, które otrzymują największe ilości promieniowania słonecznego w ciągu roku.
- Następnie prosi o wskazanie obszarów otrzymujących najmniej ciepła (promieniowania słonecznego) w ciągu roku.
- Wspólnie z uczniami wydziela strefy oświetlenia Ziemi – najcieplejsze, najzimniejsze; nauczyciel podkreśla związek występowania stref oświetlenia Ziemi z ruchem obiegowym Ziemi.
- Korzystając z e-materiału, uczniowie wskazują na globusie i nazywają pięć stref oświetlenia Ziemi.
- Nauczyciel dzieli klasę na cztero- lub pięcioosobowe zespoły.
- Każdy zespół dostaje arkusz papieru z narysowaną tabelą do uzupełnienia (załącznik), nauczyciel prosi o jej wypełnienie.
- Uczniowie pracują w zespołach nad charakterystyką stref oświetlenia Ziemi – uzupełniają tabelę (mogą wykorzystać podręcznik, atlas lub e-materiał).

Załącznik. Tabela dla grup do uzupełnienia

Plik o rozmiarze 115.73 KB w języku polskim

- Przedstawiciele wskazanej grupy przyczepiają swoją pracę na tablicy i na forum klasy prezentują charakterystykę stref, a na mapie świata wskazują zasięg występowania stref oświetlenia Ziemi.
- Pozostali uczniowie sprawdzają swoje prace, uzupełniają wypowiedzi kolegów.
- Następnie nauczyciel prosi uczniów, aby zapoznali się z animacją 3D i wykonali ćwiczenia zawarte w tej części e-materiału. Nauczyciel czuwa nad poprawnością wykonania zadania.
- Na koniec tej fazy lekcji nauczyciel inicjuje krótką dyskusję na temat wpływu poznanych stref oświetlenia Ziemi na życie i działalność człowieka (uczniowie powinni

zauważyć ich wpływ na strefy klimatyczne, glebowe, roślinne, krajobrazowe, działalność rolniczą, samopoczucie człowieka itp.).

Faza podsumowująca

- Nauczyciel wprowadza do fazy ćwiczeń na podstawie poznanego materiału – uczniowie wykonują wybrane przez nauczyciela ćwiczenia z sekcji „Sprawdź się”. Nauczyciel w razie potrzeby wspiera ich.
- Uczniowie omawiają ćwiczenia, dzielą się swoimi doświadczeniami.
- Nauczyciel podsumowuje etapy lekcji, zestawiając je z założonymi celami – ocenia pracę uczniów, ich zaangażowanie.

Praca domowa

- Wyjaśnij, jak zmieniłoby się oświetlenie Ziemi przez Słońce, a przez to występowanie stref oświetlenia Ziemi, jeżeli zmieniłby się kąt nachylenia osi ziemskiej do płaszczyzny orbity (w ruchu obiegowym Ziemi) z $66^{\circ}34'$ na 50° (uczniowie mogą sporządzić rysunek lub przygotować wypowiedź pisemną).

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Animację można wykorzystać w fazie wprowadzającej do lekcji dotyczącej rozkładu temperatur powietrza na Ziemi (zakres podstawowy: III. 2). Może znaleźć zastosowanie w toku lekcji dotyczącej stref klimatycznych (zakres podstawowy: III. 6) i prawidłowości w rozmieszczeniu zjawisk i procesów atmosferycznych (zakres rozszerzony: III. 7).