



Ziemia, Nasz Dom

Wstęp

Ziemia jest wyjątkową planetą, jedyną o której wiemy, że istnieje na niej życie. Gdy astronomowie po raz pierwszy wylądowali na Księżycu w 1969 roku i przywieźli na Ziemię zdjęcie naszej planety wykonane na Księżycu, zrozumieliśmy, że wszyscy razem mieszkamy na bardzo małej planecie. W kosmosie pojęcie granic kulturowych, czy politycznych nie ma znaczenia, bo ich nie widać. Wszyscy zamieszkujemy na małym niebieskim punkciku pośród ciemności kosmosu.

Około 4,5 biliona lat temu, gdy narodziło się Słońce, Ziemia uformowała się z pyłu okrążającego gwiazdę. Dzięki właściwej odległości między Ziemią a Słońcem na naszej planecie istnieje życie.

Do przetrwania niezbędna nam jest woda, która może istnieć w stanie ciekłym tylko w określonych temperaturach. Gdyby Ziemia była dalej od Słońca, to wszystko na niej zamrzłoby, a jeśli byłaby odrobinę bliżej gwiazdy, to cała woda na Ziemi by wyparowała. Dodatkowo rozciągająca się wokół Ziemi

atmosfera zapewnia nam odpowiednią temperaturę jak i chroni nas przed groźnymi meteorami, które wpadając do niej spalają się, osłania nas przed szkodliwym promieniowaniem. Dodatkowo atmosfera ziemiska magazynuje promienie słoneczne w celu regulacji temperatury na Ziemi dzięki temu w nocy jest chłodno.

W nocy Słońca nie widać, ponieważ Ziemia kręci się dookoła własnej osi. Stojąc na Ziemi twarzą do Słońca mamy dzień, ale po 12 godzinach Ziemia zrobi pół obrotu i znajdzie się w cieniu, co oznacza, że jest noc.



Źródło: NASA

Ziemskie fakty

Wiek	Około 4,5 miliarda lat
Średnica	12 742 km
Masa	5,974 milion miliardów miliardów kg (5.974×10^{24} kg)
Odległość od Słońca	150,000,000 km (jedna jednostka astronomiczna)
Okres obrotu wokół własnej osi	23 godziny 56 minut (około jednego dnia)
Okres orbitalny	365,24 dni (około jednego roku)
Temperatura	od -90°C do 60°C
Przyciąganie grawitacyjne	po czasie 1 sekundy spadający obiekt osiągnie prędkość 9,81 metra na sekundę
Nachylenie osi rotacji do płaszczyzny orbity	23,4 stopnie



2.1 Sferyczna Ziemia

EN

Krótki Opis

Aby uświadomić sobie jaki kształt ma Ziemia obserwuj statek „tonący” za horyzontem powierzchni płaskiej i globusa.

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Kształt
- Globus

Potrzebne Materiały

- Globus (w pudełku)
- Statek z origami (w Dodatkach)
- Figurki zabawek (w Dodatkach)

Cel Kształcenia

Zrozumienie, że Ziemia ma kształt okrągły – sferyczny.

Kontekst Naukowy

Dzieci mogą robić proste obserwacje, które pozwolą im zrozumieć, że Ziemia jest okrągła. Kapitan stojący nad brzegiem morza obserwuje oddalający się statek. Uświadomi on sobie, że statek nie tylko robi się mniejszy (ponieważ obiekty dalekie wydają się mniejsze) ale także, że statek jakby „tonie” znikając za horyzontem. Na początku znika kadłub statku a na samym końcu jego czubek masztu. Jak to wszystko wytłumaczyć? Kilka wieków temu, ludzie zauważyli, że statki albo „toną” w horyzoncie lub się z niego wyłaniają. Wynioskowali na podstawie tej obserwacji, że Ziemia musi być okrągła. Gdyby Ziemia była płaska to oddalające się statki by nie „tonęły”, a robiłyby się coraz to mniejsze i mniejsze.



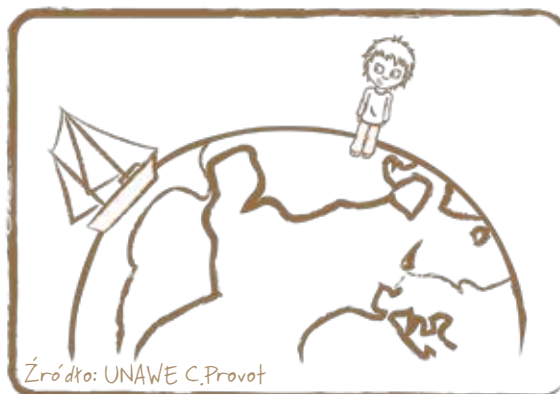
Pełny Opis



- Na początku poproś dzieci aby zrobiły papierowe statki z origami (w Dodatkach).
- Weź papierowy statek oraz papierową figurkę (w Dodatkach) i połóż obie na blacie stołu imitującym płaską Ziemię.
- Pozwól dzieciom obserwować jak oddalający się statek od figurki staje się coraz to mniejszy i mniejszy.
- Następnie umieść figurkę i statek na globusie, który imituje okrągłą Ziemię.
- Ponownie poproś dzieci by obserwowały oddalający się statek od figurki na powierzchni globusa. Dzieci powinny zauważyć, że statek nie tylko robi się coraz to mniejszy ale też „tonie” znikając. Pozwól dzieciom opisać własnymi słowami co zaobserwowały.



Źródło: Natalie Fisher



Źródło: UNAWÉ C.Provot

Jedyné co, widzisz na płaskiej powierzchni to statek, który robi się coraz to mniejszy (górný obrazek). Na sferycznej powierzchni statek oddalający się wydaje się tonąć za horyzontem (obrazek poniżej).

Powiązane ćwiczenia: 2.2



2.2 Góra czy dół?

EN

Krótki Opis

Kładąc niedźwiadka polarnego na biegunie północnym i pingwinka na biegunie południowym, wykaż, że Ziemia nie ma „góry” czy „doły”. Wyjaśnij pojęcie kierunku grawitacji ziemskiej.

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Grawitacja
- Góra/dół

Potrzebne Materiały

- Globus (w pudełku)
- Zabawkowy pingwinek (w Dodatkach)
- Zabawkowy niedźwiadek polarny (w Dodatkach)

Cel Kształcenia

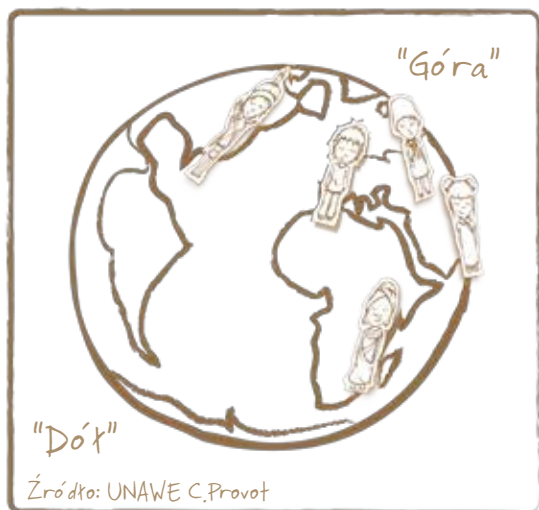
Zrozumieć i wyczuć, w jakim kierunku działa ziemska grawitacja. Uzmysłować sobie, że tak naprawdę Ziemia nie ma „góry” i „dołu”, nasza percepcja czasami nas oszukuje.

Kontekst Naukowy

Dla dorosłych niektóre pojęcia są oczywiste, dla dzieci niekoniecznie i mogą przysparzać im pewne trudności. Wyobraźmy sobie ludzi stojących na powierzchni Ziemi. Europejczycy staliby na równi pochyłej, nie wspominając o mieszkańcach równika czy bieguna południowego, ci powinni spaść z Ziemi. Czemu tak się jednak nie dzieje?



W naszym codziennym życiu Świat ograniczony jest przez horyzont. W takiej małej skali powierzchnia Ziemia jest płaska, a grawitacja wydaje się wszystko przyciągać do powierzchni naszego globu. Dzieci szybko zaadoptują zjawisko lokalne do zjawiska globalnego. Generalnie nie istnieje siła która „przyciąga” wszystko do powierzchni ale istnieje siła która przyciąga wszystko w kierunku środka Ziemi. Obserwując człowieka na biegunie południowy uznalibyśmy że siła ta działa w górę, ale z jego perspektywy ta siła będzie działała w dół.



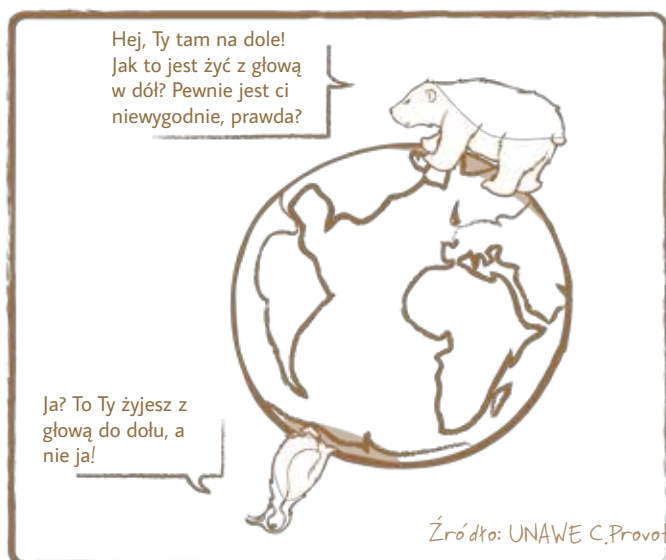
W taki sposób ludzie na półkuli północnej odczuwają grawitację. Istnienie centrum grawitacji oznacza, że nie istnieje „góra” czy „dół” Ziemi. Ludzie mieszkający na biegunie południowym nie mogą „spaść” z Ziemi.

Pełny Opis

- Pokaż dzieciom globus, na górze globusa umieść misia polarnego, a na dole pingwinka.
- Poproś jedno z dzieci by było niedźwiedziem a drugie pingwinem, niech poprowadzą poniższy dialog:

Miś polarny: „Hej, Ty tam na dole! Jak to jest żyć z głową w dół? Pewnie jest ci niewygodnie, prawda?”

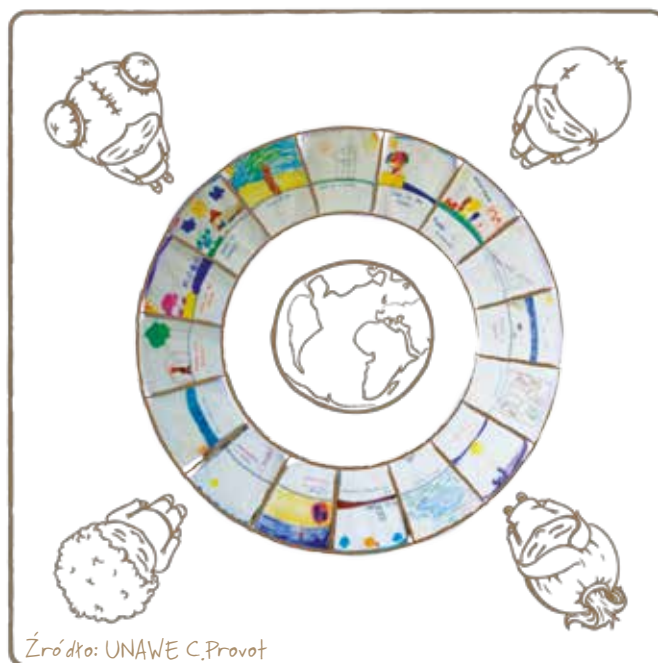
Pingwin: „Ja? To Ty żyjesz z głową do dołu, a nie ja!”



- W trakcie kiedy pingwin odpowiada, szybko obróć globus do góry nogami, tak by to pingwin był teraz na górze.
- Oba zwierzątka (dzieci także) rozumieją, że grawitacja jest zawsze skierowana ku centrum Ziemi. Nie ma góry, czy dołu Ziemi i żadne zwierzątko nie może z niej spaść.

Podpowiedź: Rozdaj pomiędzy dzieci szablon ziemskiej mozaiki (w Dodatkach). Poproś, aby narysowały na mozaice krajobrazy z pomocą kolorowych kredek (powyżej linii przerywanej mogą narysować domy, góry i lasy, poniżej tej linii dna mórz, skały i kopalnie). W ten sposób, dzieci stworzą obraz z dolną i górną sekcją. Następnie pozwól dzieciom pociąć szablon. W dalszej kolejności poproś dzieci, aby położyły pocięte fragmenty tak, aby tworzyły one okrągłą mozaikę. Pozwól dzieciom poszukać dołu i góry. Po czasie dzieci zauważą, że nie ma dołu i góry. W zależności, z jakiej pozycji patrzymy obrazki wyglądają inaczej. To ćwiczenie pomaga przełamać poczucie o istnieniu góry i dołu Ziemi.

Powiązane ćwiczenia: 2.1



4-6

3h

EU UNIVERSE
AWARENESS
ACTIVITY

EN

2.3 Nasz dom - Nasza planeta - Ziemia

Krótki Opis

Zrozumienie koncepcji, w której na sferycznej Ziemi żyją wszyscy, ludzie i zwierzęta. W tym celu dzieci malują różnych ludzi i różne zwierzęta na globusie zrobionym z masy papierowej.

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Kultury

Potrzebne Materiały

- Niebieska piłka o średnicy 120 cm
- Paper maché
- Farby do malowania
- Pędzle

Cel Kształcenia

Zrozumienie iż każdy z nas jest Ziemianinem a nie tylko członkiem danej kultury społecznej.

Kontekst Naukowy

Ziemia to nie tylko naturalne siedlisko dla roślin, zwierząt i ludzi, jest również miejscem gdzie spotyka się wiele różnych kultur. Centralnym doświadczeniem tego projektu powinno być postrzeganie przez dzieci, samych siebie jako Ziemian. Świadomość bycia Niemcem, Turkiem, Rosjaninem, Włochem czy obywatelem innej narodowości powinna zatem prowadzić do zaproszenia: "Pokaż mi swój świat, a ja pokażę Ci mój". Różne kultury są jak okno poprzez które świat może być oglądany.



Pełny Opis



- Weź papier mache i naklej na piłce różne kontynenty z papieru. Pozostaw papier biały i nie zaznaczaj żadnych kontynentów
- Poproś dzieci, aby namalowały na kontynentach rośliny przykleiły zwierzęta i ludzi, z którymi się identyfikują. Jeśli w klasie są dzieci różnej narodowości i kultury, to opowiedz im o różnorodności kulturowej (np. na Saharze ludzie ubrani są na biało i jeżdżą na wielbłądach).



- W efekcie końcowym ćwiczenia dzieci stworzą na jednej sferze (piłce) wielokulturową społeczność, co powinno dać im poczucie bycia nie tylko członkiem danej kultury, ale poczucie bycia Ziemianinem.

Powiązane ćwiczenia: 1.9



2.4 Dzień i Noc



Krótki Opis

Opowiedz dzieciom historyjkę o dwóch ludziach mieszkających po przeciwnych stronach Ziemi i doświadczających zjawiska dnia i nocy w różnych momentach.

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Czas
- Dzień i Noc

Materials

- Globus (w pudełku)
- Lampka na statywie z żarówką (w pudełku)
- Dwie zabawkowe figurki (w Dodatkach)
- Masa mocująca wielokrotnego użytku

Cel kształcenia

Dowiedz się, co powoduje, dzień i noc.

Kontekst Naukowy

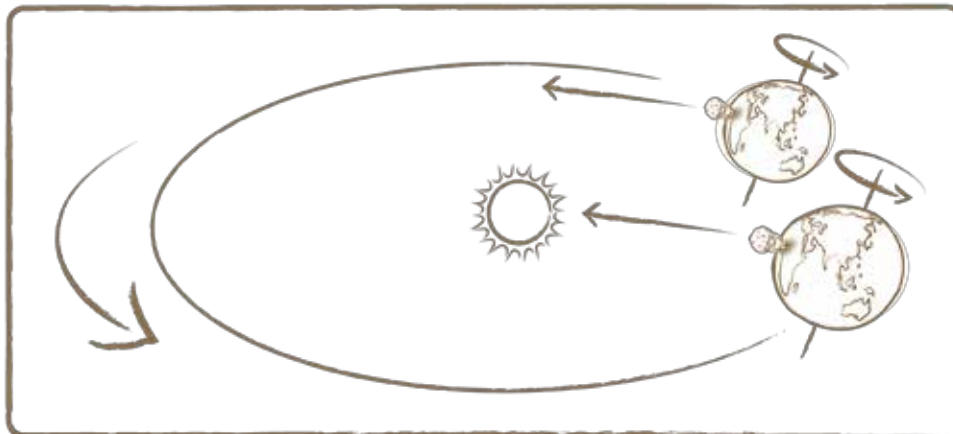
Każdego dnia widzimy zmianę z nocy na dzień i odwrotnie. Dzieje się tak ponieważ Ziemia krąży wokół własnej osi. Gdy stoimy na Ziemi zwróconej w stronę Słońca mamy dzień. Dwanaście godzin później, Ziemia obróci się chowając się we własnym cieniu, co oznacza, że jest noc. Dla obserwatora z Kosmosu Ziemia wykonuje pełny obrót w ciągu 23 godzin, 56 minut i 4 sekund. Dla mieszkańca ziemi dzień trwa 24 godziny który jest dłuższy o 4 minut. Dzieje się tak ponieważ my definiujemy początek dnia gdy Słońce jest dokładnie na południu i tak każdy następny dzień. W rzeczywistości Ziemia obróci się odrobine więcej wokół własnej osi.



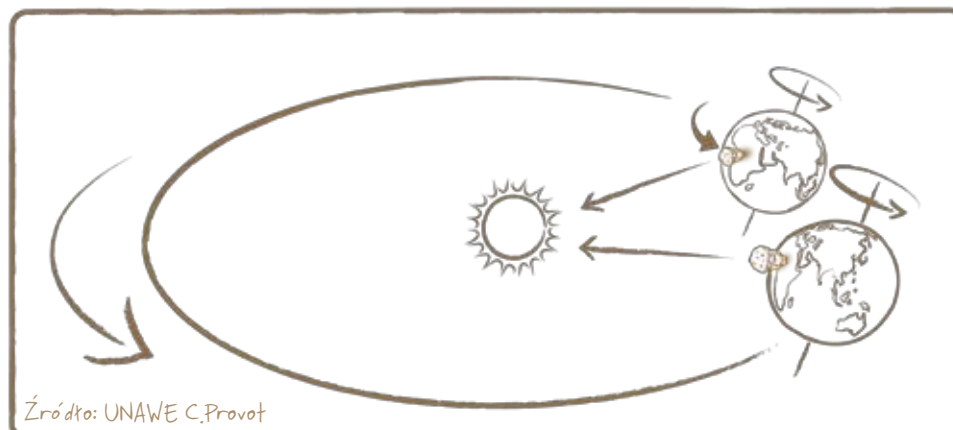


Źródło: NASA

To, co możemy zobaczyć każdego dnia to zmiana z „nocy” na „dzień” lub odwrotnie. Dzieje się tak ponieważ Ziemia krąży wokół własnej osi. Gdy stoimy na Ziemi zwróconej w stronę Słońca to mamy dzień. Dwanaście godzin później, Ziemia obróci się o pół obrotu, chowając się we własnym cieniu, co oznacza, że jest noc. Dla obserwatora z kosmosu Ziemia wykonuje pełny obrót w ciągu 23 godzin, 56 minut i 4 sekund.



Ziemia obraca się wokół własnej osi w 23 godzin i 56 minut. However, since it has travelled further along its orbit around the Sun during this time, the planet must rotate slightly more to put the Sun in the same position in the sky for any specific time as the day before. To dlatego doba ma 24 godziny.

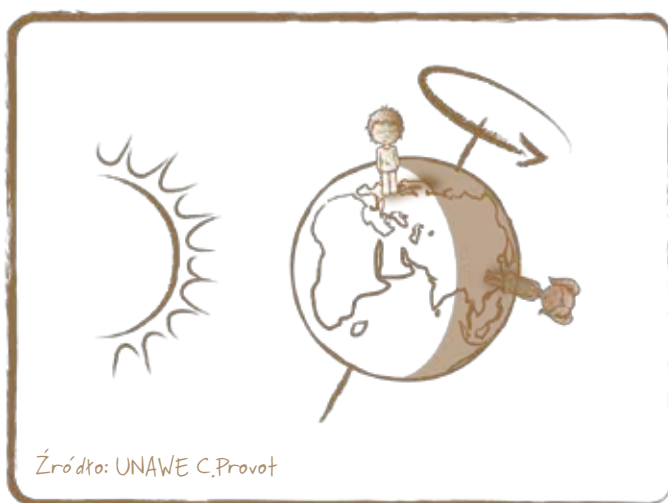


Źródło: UNAW E.C. Provot

Dla mieszkańca ziemi dzień trwa 24 godziny który jest dłuższy o 4 minut. Dzieje się tak ponieważ my definiujemy początek dnia gdy Słońce jest dokładnie na południu i tak każdy następny dzień. W rzeczywistości Ziemia obróci się odrobine więcej wokół własnej osi.

W ciągu jednego roku (365 dni i około 6 godzin), Ziemia obraca się wokół Słońca raz, a średnia odległość Ziemi od Słońca wynosi 149.600.000 km (co odpowiada łańcuchowi złożonemu ze 100 Słońc). Widać że rok kalendarzowy który trwa 365 dni jest krótszy niż czas jaki Ziemia potrzebuje aby obieć Słońce. Tą różnicę niweluje się wprowadzając rok przestępny do kalendarza co 4 lata a miesiąc luty ma wtedy 29 dni (dzień przestępny) . Bez tego zabiegu kalendarzowego pory roku przesuwałyby się co cztery lata o jeden dzień a po wielu latach Święta Bożego Narodzenia wypadły by latem.

Pełny Opis



Podczas, gdy dla Michaela w Niemczech jest dzień to dla Monii w Chinach jest noc.

- Postaw obie figurki (w Dodatkach) na globusie: jedną w Niemczech a drugą w Chinach. Podczas opowiadania dzieciom historyjki oświetlaj globus lampą (Słońcem).

Moni and Michael are brother and sister and live in Germany. Moni's godmother enjoys travelling a lot, and this time she has taken Moni with her to China. In the meantime, Michael stays in Germany and attends kindergarten. On one afternoon, Michael comes home hungry and his mother cooks his favourite dish for him: spaghetti bolognese. While the boy enjoys his lunch, he wonders if his sister is having a good time in China and tries to call her mobile phone.

Moni i Michael są rodzeństwem i mieszkają w Niemczech. Babcia Moni bardzo lubi podróżować i pewnego razu zabrała Moni na wycieczkę do Chin. W międzyczasie Michael będąc w Niemczech obserwował małe dzieci w parku. Pewnego popołudnia Michael wrócił do domu bardzo głodny, mama ugotowała jego ulubione spaghetti. Podczas posiłku Michael zastanawiał się jak bawi się jego siostra w Chinach i postanowił do niej zadzwonić. Telefon Monii dzwonił i dzwonił. Po siedmiu sygnałach w słuchawce odezwał się zaspany głos Monii „Kto tam”, „To ja Michael, jem właśnie spaghetti i bardzo chciałem cię usłyszeć. Co porabiasz?”, „Ja? Śpię”, „Ale dlaczego śpisz Monii? Źle się czujesz?”

- Zapytaj dzieci, co się stało w historyjce.
- Aby wyjaśnić, powoli obróć globus w kierunku strzałki "z zachodu na wschód" (patrz rysunek). Dzieci zrozumieją, że w pewnym momencie, u Michaela będzie noc a u Moni dzień i na odwrót. Jaka byłaby najlepsza pora na kontakt telefoniczny rodzeństwa?

Podpowiedź: Ta historyjka jest także przydatna do wyjaśnienia stref czasowych na Ziemi!

Powiązane ćwiczenia: 3.5



2.5 Pory roku

EN

Krótki Opis

Opowiedz historyjkę o porach roku trzymając globus nachylony pod kątem do lampy.

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Pory roku

Potrzebne Materiały

- Globus (w pudełku)
- Lampka na statywie z żarówką (w pudełku)
- Dwie zabawkowe figurki (w Dodatkach)
- Masa mocująca wielokrotnego użytku
- Latarka

Cel Kształcenia

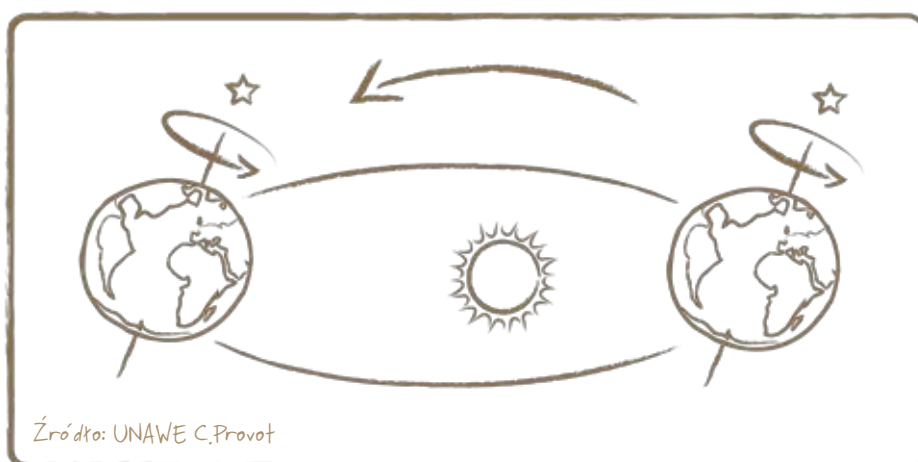
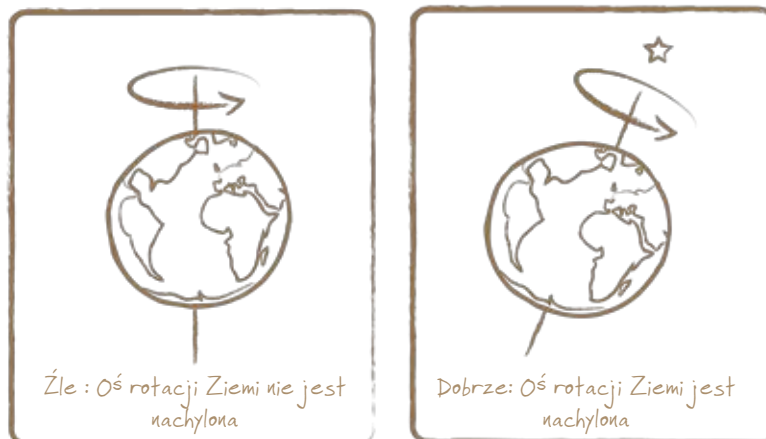
Dowiedz się, jak pozycja Ziemi w stosunku do Słońca powoduje zmiany sezonowe.

Kontekst Naukowy

Ziemia nie jest odizolowana w przestrzeni kosmicznej: Księżyc i Słońce tworzą niesamowite zjawiska obserwowane na Ziemi takie jak noc i dzień, pory roku i zaćmienia. Ziemia nie jest odizolowana w przestrzeni kosmicznej: Księżyc i Słońce tworzą niesamowite zjawiska obserwowane na Ziemi takie jak noc i dzień, pory roku i zaćmienia. W kontekście pór roku, ważne jest, aby podkreślić, że Ziemia ma stałą orientację w przestrzeni: oś obrotu Ziemi jest nachylona zawsze pod tym samym kątem, czyli nie chwieje się. Oś obrotu Ziemi wskazuje ten sam kierunek: jeden koniec osi skierowany jest na północ w kierunku Gwiazdy Polarnej, która znajduje się dokładnie na północny w niebie, niezależnie od tego, gdzie jesteś (na półkuli północnej). Oś obrotu Ziemi nie jest prostopadła do płaszczyzny orbity Ziemi wokół Słońca, ale jest nachylona



do niej pod kątem około 23 stopni. Dzięki temu mamy pory roku. od tego, gdzie jesteś (na półkuli północnej). Oś rotacji Ziemi nie jest prostopadła do płaszczyzny orbity Ziemi wokół Słońca, ale jest nachylona do niej pod kątem około 23 stopni. Dzięki temu mamy pory roku.



W zależności od tego gdzie Ziemia jest w danym momencie na orbicie wokół słońca, promienie słoneczne padają pod mniejszym lub większym kątem na obu półkulach.

Daty

Jeśli jesteś na 23 stopniu szerokości geograficznej południowej na Zwrotniku Koziorożca dnia 21 grudnia w południe promienie Słońca będą padać na twoją głowę dokładnie pod kątem prostym: nie zobaczysz wtedy swojego cienia! Kąt prosty oznacza, że promienie słoneczne ogrzewają Cię bardzo mocno, co sprawia, że mamy lato na półkuli południowej. W tym samym czasie, dzieci na półkuli północnej bawią się śnieżkami. Tam jest zima, ponieważ promienie słoneczne padają pod małym kątem do Ziemi przez, co promienie słoneczne mniej ogrzewają.

W dniu 21 marca, promienie słoneczne padają na równik pod kątem prostym. Teraz na półkuli północnej jest wiosna, a na południowej jesień. Trzy miesiące później, 21 czerwca, promienie słoneczne padają pod kątem prostym na Zwrotnik Raka. Teraz promienie słoneczne najmocniej ogrzewają półkulę północną i tam jest lato tzn. w Europie. Znowu trzy miesiące później, 21 września, na równiku promienie słoneczne padają pod kątem prostym po raz kolejny. Teraz na półkuli północnej jest jesień a na

południowej wiosna.

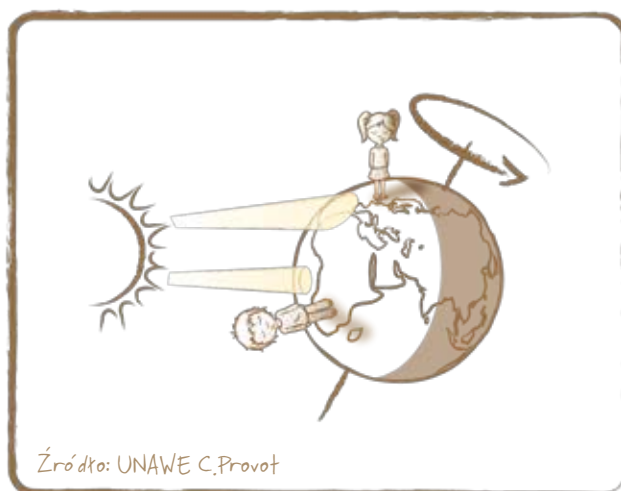
Błędy w interpretacji

Jak widać za pory roku odpowiada kąt padania promieni słonecznych do powierzchni Ziemi. Wiele osób uważa, że pory roku zależą od odległości Ziemi od Słońca, ale tak naprawdę ma to niewielki wpływ na zamiany pór roku. Inni uważają, że za pory roku odpowiada tylko nachylenie osi obrotu Ziemi, co powoduje, że półkule północna i południowa raz są bliżej a raz dalej od Słońca. Jednak to, co naprawdę wpływa na zmiany pór roku to kąt padania promieni słonecznych do powierzchni Ziemi!

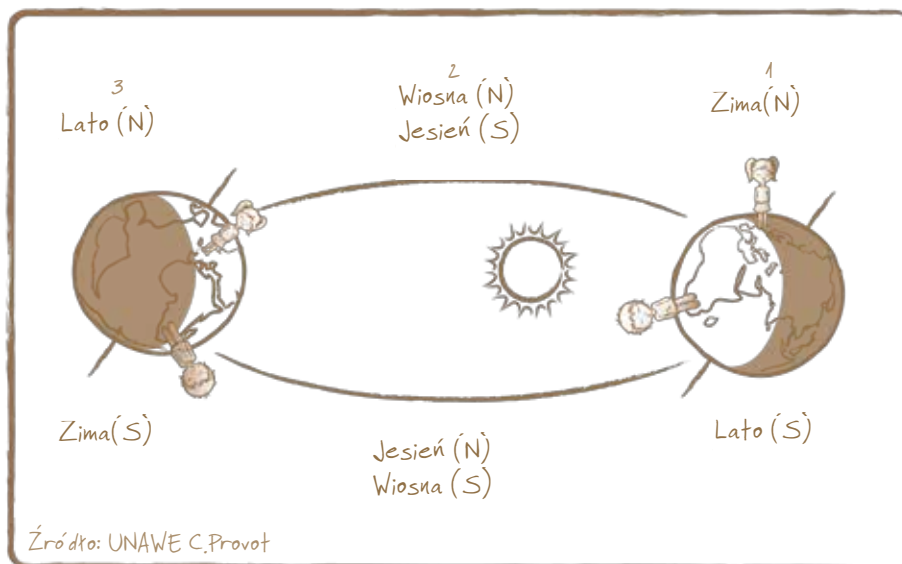
Moni i Michael

Aby zilustrować wpływ kąta padania promieni słonecznych do powierzchni Ziemi popatrzmy na rysunek. Monii i Michael stoją po oświetlonej stronie Ziemi. Moni stoi w Irlandii (półkula północna), jak widać wiązka promieni słonecznych pada na powierzchnię Ziemi pod kątem i rozprasza się. Michael stoi w Republice Południowej Afryki (na półkuli południowej), wiązka promieni słonecznych pada na Michaela prawie pod kątem prostym i rozprasza się na dużo mniejszej powierzchni niż u Monii.

Historia Monii i Michaela pokazuje zimę na półkuli północnej i lato na półkuli południowej (1) – patrz rysunek na następnej stronie. Jednak sześć miesięcy później, kiedy Ziemia jest po drugiej stronie Słońca, mamy sytuację odwrotną (3):



Promienie słoneczne padają pod kątem prostym na Moni, mamy lato na półkuli północnej, podczas gdy u Michaela jest zima. Położenie pośrednie Słońca (2) odpowiada wiosnie na półkuli północnej i jesieni na południowej. Pozycja 4 na rysunku oznacza, że mamy odwrotną sytuację.

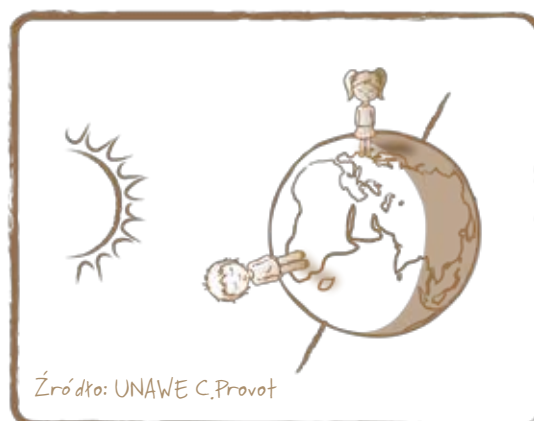


Inne źródła: film: <http://goo.gl/eQW4l>

Pełny Opis

- Przyklej dwie figurki do globusa (w Dodatkach): jedną w Irlandii a drugą w Południowej Afryce.
- Podczas opowiadania historyjki oświetlaj globus lampą (Słońce).

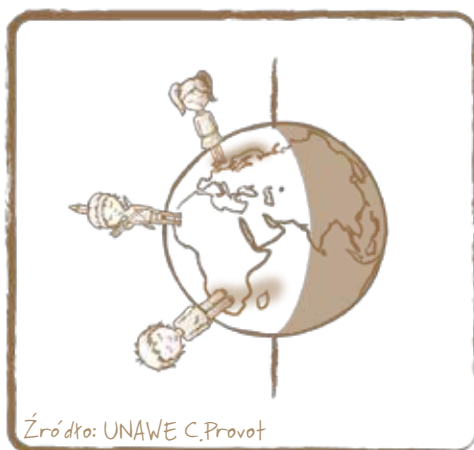
Monii i Michael są rodzeństwem i uwielbiają zagraniczne podróże. Michael poleciał do Południowej Afryki (półkula południowa) ze swoim ojcem chrzestnym, Monii pojechała do Irlandii (półkula północna) ze swoją mamą chrzestną. Gdy wszyscy dotarli na swoje miejsca dzieci chciały zadzwonić do siebie i opowiedzieć o swoich przeżyciach. Moni zadzwoniła do Michaela: „Cześć Michael! Jak się czujesz? Co teraz robisz?”. Michael odpowiada „Wszystko w porządku zaraz idę popływać w morzu”, Moni: „Co takiego?, W takiej niskiej temperaturze?” Michael: „W jakiej niskiej temperaturze? Przecież jest 29 stopni i ciągle się pocę. A ty co porabiasz?” Monii „Idę na narty, tutaj jest mróz”.



- Jak to możliwe, że Monii marznie podczas, gdy Michael się poci? U obu dzieci jest ta sama pora dnia (ta sama strefa czasowa). Wyjaśnij dzieciom jaka jest różnica w kącie padania promieni słonecznych na powierzchnię Ziemi w

miejscach, gdzie stoją Monii i Michael. Tam, gdzie stoi Monii Słońce pada pod małym kątem do powierzchni Ziemi. Tam, gdzie stoi Michale promienie słoneczne padają prawie prostopadle.

- W tym momencie pomocne będzie oświetlenie podłogi światłem lampy. Jeśli ustawisz światło lampy tak, aby padało ono dokładnie pod kątem prostym do podłogi to zobaczysz, że tylko niewielka część podłogi będzie oświetlona, ale natężenie tego światła będzie duże. Jeśli ustawisz lampę tak, aby jej światło padało pod innym kątem do podłogi to będzie ona oświetlała większy obszar podłogi, ale oświetlany obszar będzie ciemniejszy (mniejsze natężenie światła).
- Trzymając globus pod kątem ustaw go w pobliżu lampy tak by światło lampy oświetlało najmocniej Afrykę Południową.
- Ustaw globus po przeciwnej stronie lampy (co ilustruje sytuacje pół roku później). Teraz Słońce mocniej oświetla Monii (Lato) niż Michaela (Zima).



Podpowiedź:

- Podczas wykonywania wszystkich czynności pamiętaj, że oś obrotu Ziemi zawsze nachylona jest pod tym samym kątem do orbity Ziemi.
- Połóż na globusie trzecią figurkę, Pedro. Postaw Pedra dokładnie na równiku w Afryce. Powtórz wszystkie czynności. Czy dla Pedra ma znaczenie gdzie Ziemia znajduje się na orbicie wokół Słońca? Dla Pedra zmiana sezonów nie ma większego znaczenia. Pedro nie odczuwa tak dużych zmian jak np. Europejczycy.
- Aby podkreślić istotę nachylenia osi obrotu do orbity, przeprowadź całe ćwiczenie tak, aby oś obrotu Ziemi była pod kątem prostym do płaszczyzny orbity. Wtedy Słońce zawsze będzie padało pod kątem prostym na równik, gdzie będzie wieczny upał. Na innych szerokościach geograficznych Słońce będzie padało pod coraz, to mniejszym kątem, a na biegunach prawie nie będzie ono widoczne, tam będzie wieczna zima.

Powiązane ćwiczenia: 3.5



2.6 Zaćmienie Słońca

EN

Krótki opis

Wizualizacja zaćmienia Słońca, tworzenie cienia na globusie za pomocą małej piłki.

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Słońce
- Księżyc
- Zaćmienie

Potrzebne Materiały

- Globus (w pudełku)
- Model Księżyca (w pudełku)
- Latarka

Cel Kształcenia

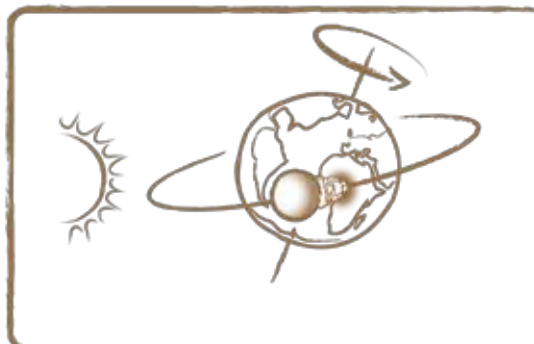
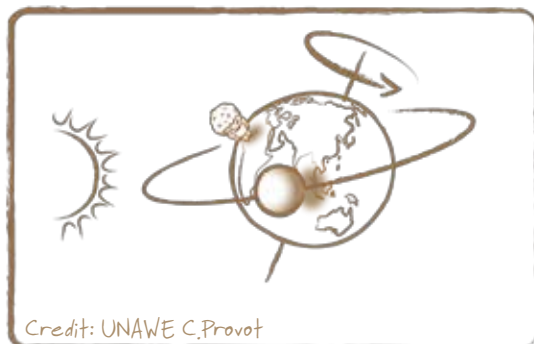
Zrozumienie mechanizmu zaćmienia Słońca.

Kontekst Naukowy

Zbiegiem okoliczności kątowne rozmiary Słońca i Księżyca są takie same. Księżyc jest wielokrotnie mniejszy od Słońca, ale jest proporcjonalnie bliżej Ziemi. Gdy Księżyc znajdzie się dokładnie między Ziemią a Słońcem to zakrywa on cały dysk słoneczny. I to sprawia, że opisane zjawisko jest wyjątkowe dla obserwatora na Ziemi.



Na obrazku widzimy, że Monii stoi w Afryce, jest prawie 12 godzina w południe. Księżyc krąży dookoła Ziemi, jest dokładnie między Ziemią a Słońcem przykrywając jego tarczę. To co widzi Monii to Księżyc przechodzący na tle



Monii jest w Afryce. Ponieważ Księżyc jest dokładnie między Ziemią a Słońcem, zakrywa on dysk słoneczny rzucając cień na Ziemi (obrazek po lewej). Wkrótce cień znajdzie się nad Monii, dookoła robi się ciemno a zwierzęta idą spać.

tarczy Słońca, Monii stoi w cieniu Księżyca. Temperatura spada, robi się ciemno prawie jak w nocy. Zwierzęta dziwnie się zachowują, myślą, że jest noc i trzeba iść spać. Księżyc jest za mały aby stworzyć cień na całej Ziemi, jego mały cień pada tylko na niewielki fragment powierzchni Ziemi. Cień Księżyca porusza się po powierzchni Ziemi dlatego że Ziemia obraca się wokół własnej osi a Księżyc orbituje wokół Ziemi. Jeśli kiedyś doświadczyłeś częściowego zaćmienia Słońca to znaczy że mieszkasz poza obszarem całkowitego zaćmienia.

Inne źródła: film wyjaśniający zjawisko zaćmienia Słońca: <http://goo.gl/7Z4HJ>

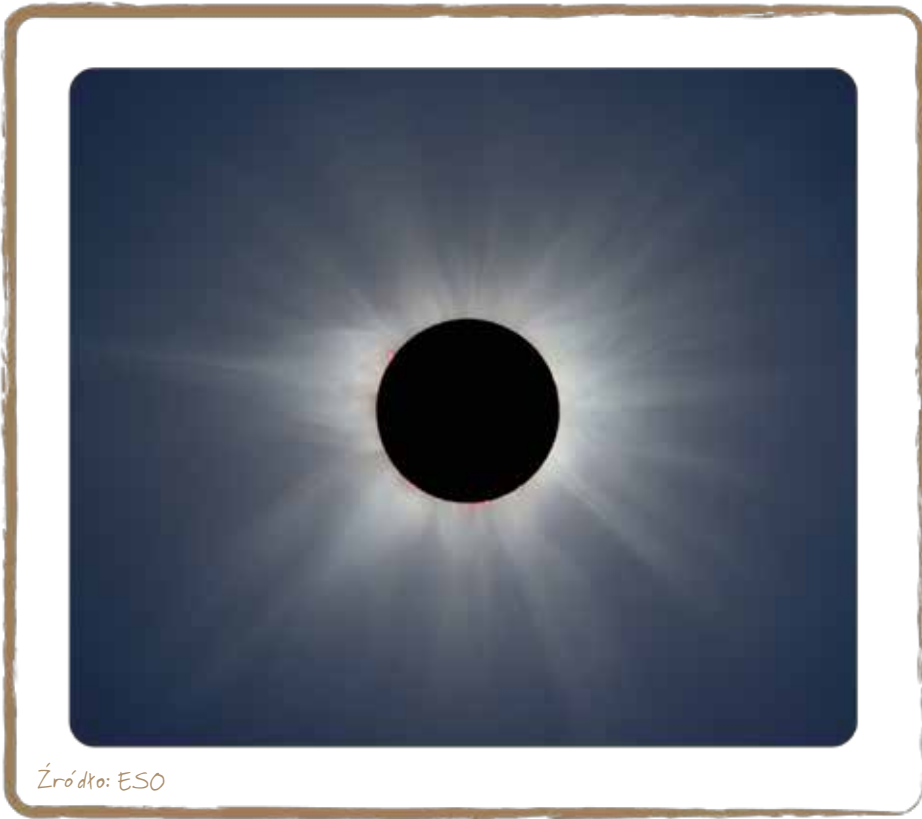
Pełny opis

- Postaw globus na stole i przyklej figurkę (w Dodatkach) w miejscu twojego zamieszkania.
- Oświetlaj latarką (Słońcem) to miejsce, w którym mieszkasz, weź małą białą piłkę (Księżyc) umieść ją pomiędzy latarką a globusem.
- Powoli obracaj globusem z zachodu na wschód (z lewa do prawa) aż cień znajdzie się na figurce.
- **Wyjaśnij dzieciom, że właśnie to się dzieje podczas zaćmienia Słońca.**

Podpowiedź: Aby historyjka była bardziej prawdziwa, zrób krótkie wprowadzenie, w którym postać figurki bawi się, gdy nagle robi się ciemno.

Powiązane ćwiczenia: 2.8, 3.2





Źródło: ESO



2.7 Zaćmienie Księżycyca

EN

Krótki Opis

Wizualizacja zaćmienia Księżycyca, tworzenie cienia na piłce (Księżyc) za pomocą globusa (Ziemi).

Słowa Kluczowe

- Ziemia
- Słońce
- Księżyc
- Zaćmienie

Potrzebne Materiały

- Globus (w pudełku)
- Model Księżycyca (w pudełku)
- Latarka

Cel Kształcenia

Zrozumienie mechanizmu zaćmienia Księżycyca.

Kontekst Naukowy

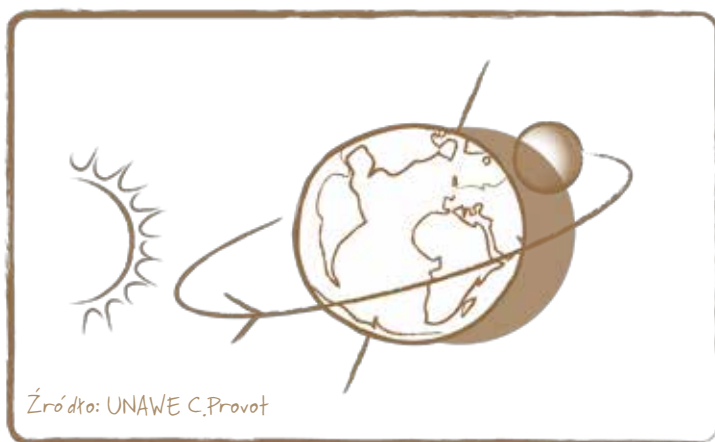
Księżyc powoduje nie tylko zaćmienie Słońca, ale sam może być zaćmiewany. Jak to się dzieje? Z jednej strony Ziemia jest oświetlana przez Słońce, z drugiej strony rzuca ona cień na Księżyc. Czasami zdarza się tak, że Księżyc obiegając Ziemię znajdzie się w jej cieniu. Ziemia jest wtedy dokładnie między Słońcem a Księżycem i pokrywa Księżyc swoim cieniem. To zjawisko nazywamy zaćmieniem Księżycyca. Gdyby na Księżycu żyli ludzie to oni obserwowaliby to zjawisko jako zaćmienie Słońca. Księżyc w trakcie zaćmienia przybiera kolor



czerwony. Dzieje się tak, ponieważ promienie słoneczne przechodząc przez ziemską atmosferę załamują się tak, że obserwujemy czerwony kolor Księżyca. Ciekawostką jest to, że im bardziej czerwony jest Księżyc tym więcej pyłu jest w naszej atmosferze.

W starożytnej Grecji, filozof i naukowiec, Arystoteles obserwował zaćmienia Księżyca i na podstawie tych obserwacji wydedukował, że Ziemia jest okrągła. Ale jak tego dokonał? Jeśli przyjrzy się zdjęciu po prawej stronie, to możesz dostrzec że cień Ziemi jest okrągły, a to znaczy, że Ziemia jest okrągła.

Inne źródła: film o zaćmieniu Księżyca: <http://goo.gl/UJCdW>



Źródło: UNAWÉ C.Provot



Źródło: University of South Africa

Księżyc świeci na czerwono podczas zaćmienia..

Pełny Opis

- Postaw globus (Ziemię) na stole i oświetlaj go latarką (Słońcem).
- Przesuwaj białą piłkę (Księżycem) tak, aby znalazła się ona za globusem.
- Wyjaśnij dzieciom, że właśnie to się dzieje podczas zaćmienia Księżyca

Podpowiedź: Zaćmienie Księżyca występuje kilka razy do roku, poinformuj dzieci o najbliższych zaćmieniach. Zorganizuj ćwiczenia i wydarzenia towarzyszące temu zjawisku.

Powiązane ćwiczenia: 2.7

