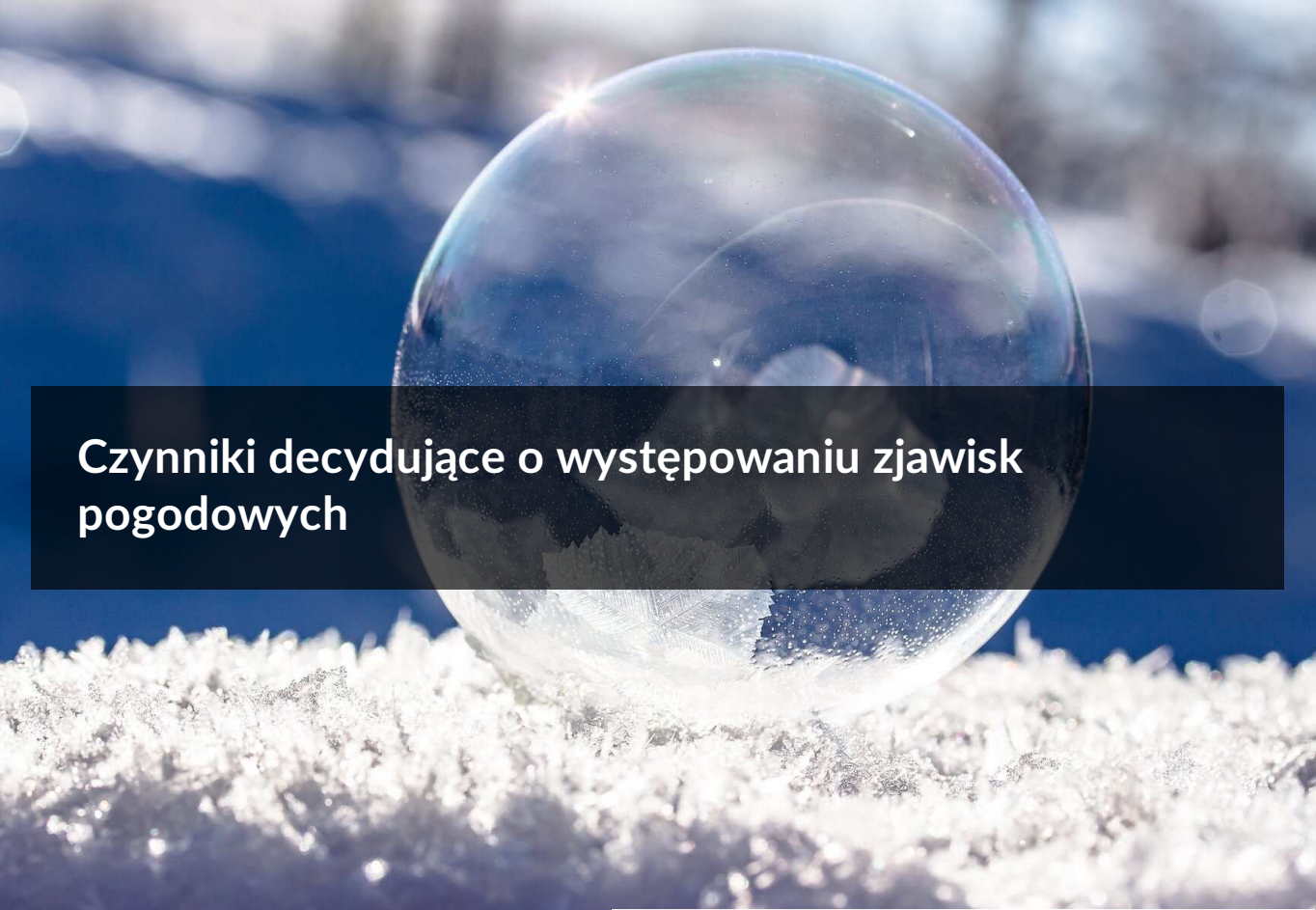




Czynniki decydujące o występowaniu zjawisk pogodowych

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Czynniki decydujące o występowaniu zjawisk pogodowych

Źródło: dostępny w internecie: pxhere.com, domena publiczna.

Pogoda to stan warunków meteorologicznych w danym miejscu i czasie. Ma wpływ na to, jak się ubieramy, czujemy i jak organizujemy swój czas wolny. Tak więc pogoda oddziałuje na nas na różne sposoby. Warto jednak zastanowić się, co z kolei wpływa na nią.

Twoje cele

- Omówisz czynniki wpływające na kształtowanie się elementów pogody.
- Przeanalizujesz wpływ tych czynników na pogodę na wybranych obszarach.
- Przedstawisz przykłady wpływu czynników meteorologicznych i niemeteorologicznych na wybrane elementy pogody.

Przeczytaj

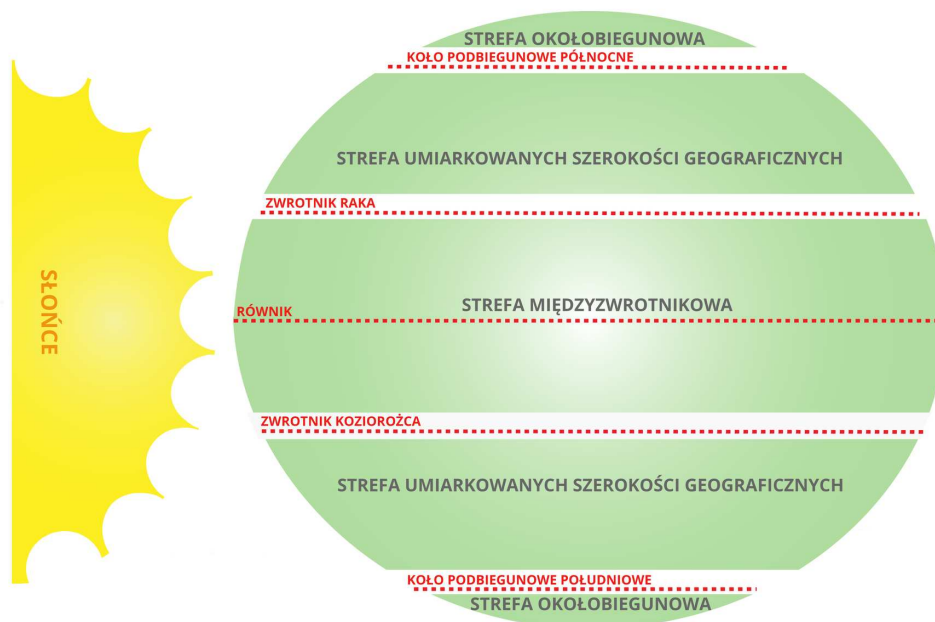
Pogoda

Pogoda to chwilowy stan atmosfery w danym miejscu i czasie. Czynniki wpływające na kształtowanie się elementów pogody (m.in. temperaturę powietrza, ciśnienie atmosferyczne, zachmurzenie, opady, wiatry) dzielimy na meteorologiczne i niemeteorologiczne.

Czynniki niemeteorologiczne kształtujące pogodę

Szerokość geograficzna

Szerokość geograficzna określa stopień i czas naświetlenia terenu promieniami słonecznymi. Wraz ze wzrostem szerokości geograficznej zmniejsza się wysokość Słońca nad horyzontem – ilość dostarczanego ciepła maleje. Im większe wysokości Słońca nad horyzontem, tym wyższe temperatury powietrza.



Strefy oświetlenia Ziemi. Szerokość geograficzna określa stopień i czas naświetlania terenu promieniami słonecznymi.

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

Rozkład lądów i mórz

Nierównomierne nagrzewanie się oraz ochładzanie wody i lądu powoduje zróżnicowanie temperatury powietrza – ten fakt wywiera wpływ na wilgotność powietrza oraz rozkład i wielkość opadów atmosferycznych w ciągu roku. Nierównomierne nagrzewanie się i ochładzanie wody i lądu wpływa również na różnice ciśnienia atmosferycznego, w wyniku czego powstaje wiatr.

Wysokość nad poziomem morza (wysokość bezwzględna)

Od wysokości nad poziomem morza zależy ciśnienie atmosferyczne (wraz z wysokością spada średnio o 11,5 hPa co 100 m), temperatura powietrza (wraz z wysokością spada średnio o 0,6°C co 100 m) i wielkość opadów (z reguły ich ilość rośnie wraz z wysokością).

Rzeźba terenu

Rzeźba terenu ułatwia bądź utrudnia przepływ mas powietrza, co w konsekwencji wpływa na temperaturę powietrza i wielkość opadów (np. [opady orograficzne](#)). Jest to widoczne zwłaszcza w przypadku dużych form ukształtowania terenu (np. rozmieszczenie gór na kontynencie – bariery orograficzne, które wymuszają ruch mas powietrza, przykładowo powstanie tzw. Alei Tornad) czy położeniu w kotlinach, które wpływa na obniżenie wielkości opadów lub nawet ich brak. Stoki dosłoneczne mają wyższe temperatury od przeciwległych. Jeżeli w obniżeniach terenu (np. kotlinach śródgórskich) zalegną zimniejsze, cięższe masy powietrza, a Słońce ogrzeje stoki na większych wysokościach, może dojść do [inwersji termicznej](#).

Rodzaj (charakter) podłoża

Rodzaj podłoża decyduje o różnej pojemności cieplnej środowiska, np. ląd nagrzewa się i oddaje ciepło szybciej niż woda. Latem więc ląd jest cieplejszy, a zimą chłodniejszy niż morze. Pokrycie terenu (pokrywa śnieżna, nawilgocenie, rodzaj skał) też ma wpływ na kształtowanie się np. temperatury powietrza czy wilgotności.

Barwa podłoża

Od barwy podłoża zależy zdolność pochłaniania i odbijania promieniowania słonecznego – tzw. [albedo](#). Ciemne podłoże (np. woda, las) pochłania dużo promieniowania i oddaje atmosferze dużo ciepła – temperatura powietrza jest wysoka. Mówimy wówczas o niskim albedo. Z kolei przy wysokim albedo większość promieni odbija się od podłoża, a temperatura powietrza jest niska. Możemy to zaobserwować na przykładzie śniegu.

Prądy morskie

Ciepłe prądy morskie, które płyną u wybrzeży, powodują wzrost temperatury i opadów, a zimne obniżają temperaturę i ilość opadów. Mogą nawet powodować ich brak. Na wybrzeżach, przy których płyną zimne prądy morskie, mogą tworzyć się pustynie, np. na zachodnim wybrzeżu Ameryki Południowej – pustynia Atakama, a na południowo-zachodnim wybrzeżu Afryki – pustynia Namib.

Czynniki meteorologiczne kształtujące pogodę

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D109rRkwB>

Czynniki decydujące o występowaniu zjawisk pogodowych

Źródło: reż. K. Poznański.

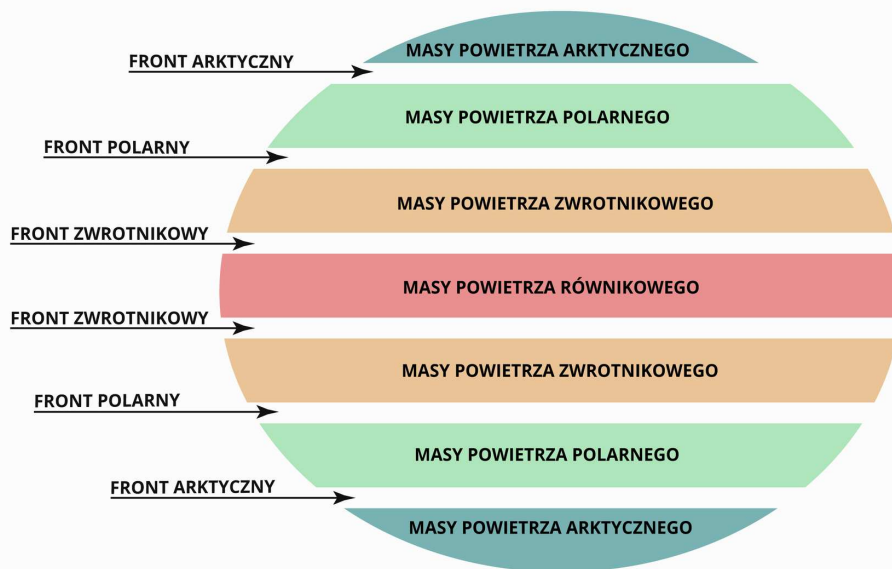
Film nawiązujący do czynników decydujących o występowaniu zjawisk pogodowych.

Układy baryczne

W atmosferze istnieje tendencja do wyrównywania ciśnienia, przemieszczanie się powietrza zachodzi zawsze od ośrodka wysokiego ciśnienia do ośrodka niskiego ciśnienia. Poziomy ruch powietrza wywołany przez różnicę ciśnienia atmosferycznego to wiatr. Zmieniające się układy baryczne mają wpływ na zmiany pogody – np. zimą w Polsce niż baryczny przynosi ciepłe powietrze i opady, przy wyżach barycznych słoneczna pogoda może być związana z silnym mrozem.

Masy powietrza

Masa powietrza to rozległa część powietrza troposferycznego o jednorodnych cechach fizycznych, termicznych, wilgotnościowych itp., nabytych wskutek dłuższego przebywania nad danym obszarem. Główne masy powietrza to powietrze równikowe, zwrotnikowe, polarne, arktyczne lub antarktyczne. Masy powietrza kształtują wysokość temperatury powietrza, wilgotność, opady, a także ciśnienie atmosferyczne. Przykładowo jeżeli nad obszar Polski napływa powietrze zwrotnikowe, temperatury powietrza rosną, jeżeli napływa powietrze arktyczne, temperatury powietrza obniżają się.



Masy powietrza i fronty atmosferyczne

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

Fronty atmosferyczne

Front atmosferyczny to powierzchnia styku między masami powietrza o różnej temperaturze (strefy przejściowe). Wyróżnia się fronty główne (stacjonarne), rozdzielające główne masy powietrza, oraz fronty wtórne – oddzielające powietrze morskie i kontynentalne w danej strefie lub masy powietrza różniące się stopniem przekształcenia. Fronty atmosferyczne są związane ze strefami opadów (opady frontalne). W zależności od rodzaju frontu atmosferycznego temperatura powietrza wzrasta (front ciepły) lub obniża się (front chłodny).

Słownik

albedo

(łac. 'białość') stosunek natężenia promieniowania słonecznego odbitego od powierzchni Ziemi do natężenia promieniowania padającego na tę powierzchnię, wyrażane w %; albedo Ziemi jako całości wynosi ok. 49%

cyklony tropikalne

(gr. *kyklōn* 'wirujący') ośrodki baryczne o bardzo niskim ciśnieniu, tworzące się w jednorodnych, bardzo ciepłych i wilgotnych masach powietrza; powstają w strefie międzyzwrotnikowej nad oceanami, kiedy temperatura wody jest wyższa od temperatury powietrza i przekracza 25°C; w Ameryce Północnej i Środkowej nazywane są

huraganami, w Azji Wschodniej tajfunami, w Indiach cyklonami,
a w północno-wschodniej Australii – willy-willy

inwersja termiczna

odwrócenie prawidłowości ułożenia temperatury powietrza w taki sposób, że w niższej warstwie występuje temperatura niższa niż w wyższej

opady orograficzne

opady wywołane ochłodzeniem się powietrza w czasie jego wstępowania do góry, wymuszonego nachyleniem terenu

pustynie zwrotnikowe

pustynie występujące w strefach zwrotnikowych, związane z globalną cyrkulacją atmosfery – silne ruchy zstępujące powietrza nie dopuszczają do powstania tam opadów, tworzą się tam stałe wyże zwrotnikowe

siła Coriolisa

na półkuli północnej wiatry lub prądy morskie, które przemieszczają się z obszarów o większej prędkości liniowej do obszarów, gdzie jest ona mniejsza, odchylają się w prawo od kierunku ruchu; na półkuli południowej wiatry lub prądy morskie przemieszczające się w kierunku równika lub bieguna południowego odchylają się w lewo od kierunku ruchu; jest to następstwo ruchu obrotowego Ziemi

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Wymień główne czynniki decydujące o występowaniu zjawisk pogodowych na świecie i spróbuj je uporządkować przestrzennie według wybranych kryteriów (np. szerokości geograficznej, położenia względem mórz i oceanów, rozległych obszarów lądowych czy wysokości nad poziom morza).




Polecenie 2

Wyjaśnij przyczyny zróżnicowania czynników wpływających na kształtowanie się warunków pogodowych w różnych częściach świata.

Czynniki decydujące o występowaniu zjawisk pogodowych

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

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



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

Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Podane miasta znajdują się w tej samej strefie klimatycznej – umiarkowanej ciepłej. Przeanalizuj położenie tych miast, następnie wyjaśnij występujące między nimi różnice temperatur powietrza.

Miasto	temperatura w styczniu	temperatura w lipcu	temperatura roczna
Warszawa (52°13'N, 21°02'E)	-2,9°C	18,6°C	7,7°C
Moskwa (55°50'N, 37°33'E)	-9,6°C	17,6°C	4,3°C
Orenburg (51°45'N, 55°06'E)	-15,7°C	23,0°C	4,2°C

Źródło danych: B. Dobosik, A. Hibszer, J. Soja, *Tablice geograficzne*, Videograf II, Katowice 2002.

Ćwiczenie 8



Na mapie Ameryki Północnej zaznaczono tzw. Aleję Tornad. Uzasadnij jej lokalizację, biorąc pod uwagę rzeźbę terenu i przepływ głównych mas powietrza.

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

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Monika Piechowicz-Kruk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Czynniki decydujące o występowaniu zjawisk pogodowych

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

Podstawa programowa

III. Atmosfera: czynniki klimatotwórcze, rozkład temperatury powietrza, ciśnienia atmosferycznego i opadów, ogólna cyrkulacja atmosferyczna, mapa synoptyczna, strefy klimatyczne i typy klimatów.

Uczeń:

1) przedstawia czynniki klimatotwórcze decydujące o zróżnicowaniu klimatu na Ziemi.

Kształowane 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:

- wymienia i charakteryzuje czynniki wpływające na kształtowanie się elementów pogody,
- analizuje i ocenia wpływ tych czynników na pogodę na wybranych obszarach,
- przedstawia przykłady wpływu czynników meteorologicznych i niemeteorologicznych na wybrane elementy pogody.

Strategie nauczania: konektywizm

Metody nauczania: burza mózgów, miniwykład, pogadanka, grafika interaktywna, plakaty, „gadająca ściana”, mapa myśli

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w parach, praca w grupach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: podręcznik, atlas, mapa świata, tablica interaktywna, monitor dotykowy lub tablety, plakat, duże arkusze papieru A3, A2

Materiały pomocnicze

[Atlas Chmur](#) (dostęp 2.21.2021).

Dane z serwisu IMGW dotyczące klimatu Polski: meteo.imgw.pl (dostęp 2.12.2021).

Olszewski K., *Jak prowadzić obserwacje meteorologiczne?*, zycieaklimat.edu.pl (dostęp 2.12.2021).

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel dzieli uczniów na grupy. Każdej grupie rozdaje kartkę formatu A3 i pisaki, po czym prosi uczniów, aby metodą „burzy mózgów” odpowiedzieli na pytanie, na co ma wpływ pogoda, a następnie zapisali odpowiedzi na kartkach. Każda grupa, odwołując się do już posiadanej wiedzy i doświadczeń, zapisuje notatki lub przedstawia je graficznie. Uczniowie rozwieszają swoje plakaty i prezentują odpowiedzi.
- Po pracy grup następuje rozmowa na plenum i odniesienie do mapy świata w celu wskazania miejsc, gdzie są skrajnie różne warunki pogodowe, w wyniku których warunki życia i działalności człowieka również się różnią. Wspólne ustalenie listy składników pogody.
- Po pogadance nauczyciel podsumowuje zebrane informacje i przedstawia temat lekcji. Uczniowie zapoznają się z treścią wprowadzenia do e-materiału i zapoznają się z celami lekcji.

Faza realizacyjna

- Uczniowie zapoznają się z częścią „Przeczytaj” e-materiału. Następnie nauczyciel dzieli uczniów na 2–3-osobowe grupy. Wyjaśnia zasady pracy metodą „wędrujące plakaty” i każda z par/grup otrzymuje jeden plakat z czynnikiem kształtującym klimat do opisanie. Co 4 minuty grupy wymieniają się plakatami, podając je sąsiadnym zespołom, zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Zadaniem każdej z grup jest zapoznanie się z zapisanymi wcześniej informacjami, przedyskutowanie i dopisanie tych informacji, których brakuje. Koniec pracy następuje wtedy, gdy do grup wrócą ich pierwotne plakaty. Następnie nauczyciel wraz z uczniami wywiesza na ścianie plakaty, tworząc „gadającą ścianę”, uczniowie wspólnie omawiają czynniki kształtujące pogodę, dzieląc je na meteorologiczne i niemeteorologiczne. Każdy uczeń może podejść i sam omówić zapisane informacje.

- Uczniowie wspólnie zapoznają się z grafiką interaktywną. Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy, w których uczniowie mają za zadanie przy pomocy grafiki interaktywnej ustalić: 1) czynniki klimatyczne odpowiedzialne za wysokie i niskie opady atmosferyczne, 2) czynniki klimatyczne odpowiedzialne za wysokie i niskie wartości temperatur, 3) czynniki klimatyczne odpowiedzialne za powstawanie cyklonów tropikalnych, 4) czynniki klimatyczne odpowiedzialne za powstawanie obszarów pustynnych. Po upływie ustalonego przez nauczyciela czasu przedstawiciele grup prezentują rezultaty pracy. Nauczyciel podsumowuje zebrane informacje w formie miniwykładu.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel podsumowuje etapy lekcji, zestawiając je z założonymi celami i wprowadza do fazy ćwiczeń na podstawie poznanego materiału. Uczniowie wykonują ćwiczenia z e-materiału.
- Omówienie wyników ćwiczeń. Nauczyciel pyta o ewentualne trudności i o to, co było nową wiedzą dla uczniów. Uczniowie dzielą się swoimi spostrzeżeniami.
- Przypomnienie celów lekcji i ocena aktywności uczniów podczas zajęć.

Praca domowa

- Odszukaj informacje o anomaliach pogody w Polsce. Przeanalizuj sytuację i wskaż składniki pogody, które doprowadziły do wystąpienia danego zjawiska pogodowego.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Grafika interaktywna może zostać wykorzystana podczas realizacji tematu „[Zależności między składnikami klimatu a czynnikami klimatotwórczymi](#)”. Może znaleźć zastosowanie w trakcie zróżnicowanych tematycznie lekcji dotyczących pogody i klimatu (zakres podstawowy: III. 1, III. 2, III. 3, III. 6; zakres rozszerzony: III. 4, III. 6, III. 7).