

Odkrywcy świata

Autor: Anna Romańska, Marcin Piotrowicz

Lekcja 1 i 2:

Skąd się bierze wiatr?

Zajęcia wprowadzają uczniów w tematykę związaną z energią wiatru i wyjaśniają jego powstawanie. Uczniowie poprzez wykonywane doświadczenia dowiadują się, od czego zależy siła wiatru, jak zmierzyć prędkość i kierunek wiatru.

Cele zajęć:

Uczeń powinien:

- wyjaśnić, jak powstaje wiatr;
- przeprowadzić doświadczenia wykazujące obecność powietrza i ciśnienia atmosferycznego;
- na podstawie instrukcji zbudować wiatromierz;
- dokonać pomiaru siły i kierunku wiatru.

Materiały pomocnicze:

- karty pracy
- szablon do wykonania pomocy dydaktycznej
- balony
- taśma klejąca
- sznurek (nitka)
- suszarka
- worki na śmieci 60 l
- świeczka
- zapalki
- kartka papieru
- nożyczki
- słownik j. angielskiego
- elektroniczny miernik prędkości wiatru i temperatury z wyświetlaczem elektronicznym lub modułowa stacja pogody (narzędzia umożliwiające pomiar siły i kierunku wiatru)

Pojęcia kluczowe:

→ reportaż → ciśnienie atmosferyczne → wiatromierz
→ niż → wyż → wiatr

Czas na realizację zajęć: 90 min.

Metody pracy:

- doświadczenia,
- pogadanka,
- praca z komputerem

Treści programowe (związek z podstawą programową)

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy IV-VI. Przyroda. Treści szczegółowe:

3. Obserwacje, doświadczenia przyrodnicze i modelowanie. Uczeń:
 - 3.10. wykonuje i opisuje proste doświadczenia wykazujące istnienie powietrza i ciśnienia atmosferycznego; buduje na podstawie instrukcji prosty wiatromierz i wykorzystuje go w prowadzeniu obserwacji;
 - 3.11. wymienia nazwy składników pogody (temperatura powietrza, opady i ciśnienie atmosferyczne, kierunek i siła wiatru) oraz przyrządów służących do ich pomiaru, podaje jednostki pomiaru temperatury i opadów stosowane w meteorologii;
 - 3.12. obserwuje pogodę, mierzy temperaturę powietrza oraz określa kierunek i siłę wiatru, rodzaje opadów i osadów, stopień zachmurzenia nieba, prowadzi kalendarz pogody;



Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy – 15 min

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że rozpoczynamy realizację programu #SuperKoderzy na lekcjach przyrody. W skrócie opowiada, jakie pojawią się tematy i jaka będzie rola komputerów na najbliższych lekcjach.

Nauczyciel dzieli klasę na 2-osobowe zespoły. Każdy z uczniów otrzymuje balon. Uczniowie w parach biorą udział w „wyścigu balonów”.

Wyścigi balonów

Potrzebne materiały: gumowy balon, słomka, nitka, taśma klejąca.

Przygotowanie toru:

- Odetnijcie dwa proste, długie kawałki słomki do napojów i nawleczcie każdy z nich na osobną nitkę
- Rozciągnijcie nitki z zamocowanymi kawałkami słomek poziomo, równolegle do siebie na dużej odległości i przywiążcie na końcach do mebli np. krzesel tak, aby były dobrze naprężone.

Wyścig:

- Nadmuchajcie swoje balony, ale nie zawiązujcie ich tylko trzymajcie koniec palcami.
- Z pomocą drugiej osoby przyklejcie swój balon kawałkami taśmy klejącej do wybranej słomki nałożonej na nitkę.
- Puśćcie jednocześnie wylot balonika

Uczniowie wspólnie z nauczycielem starają się ustalić, dlaczego nie wszystkie balony „leciały” z taką samą prędkością? Od czego ona zależała? Zwrócenie uwagi na to, że powietrze, które z dużą prędkością wydostawało się z balonu napędzało go. Im mocniej był napompowany balon (było w nim większe ciśnienie powietrza), tym szybciej i dalej poruszał się balon – większa siła odrzutu.

2. Część zasadnicza – 60 min

Nauczyciel wyjaśnia, skąd bierze się wiatr nawiązując do zabawy z balonami. Wprowadza pojęcie wyżu i niżu barycznego. Ustalamy co może powodować, że zmienia się ilość powietrza przy powierzchni ziemi? Co sprawia, że powietrze może „uciekać” do góry lub opadać, powodując zmiany ciśnienia?

Uczniowie wykonują jedno z 3 prezentowanych poniżej doświadczeń (do wyboru przez nauczyciela):

Balon na ciepłe powietrze

Potrzebne materiały:

- 2 torby na śmieci 60 litrów (najcieńsze, najtańsze, które nie nadają się do niczego innego poza tym doświadczeniem),
- ok. 1 m taśmy klejącej (wąskiej),
- suszarka do włosów o bardzo ciepłym strumieniu,
- linijka,
- dwa klipsy do papieru.

Wskazówka: proponujemy nauczycielom dokonanie wyboru między trzema doświadczeniami: „balon na ciepłe powietrze”, „ruch powietrza przy oknie” lub „papierowy wąż”. A może uda się znaleźć wystarczająco dużo czasu, by wykonać wszystkie doświadczenia?

Instruktaż wykonania balonu na ciepłe powietrze: <http://www.totylkofizyka.pl/urodzinowy-balonik/>

Wyjaśnienie: Ciepłe powietrze ma mniejszą gęstość niż zimne i unosi się do góry dlatego nasz balon wypełniony ciepłym powietrzem z suszarki unioś się. Różnica temperatur powoduje ruch powietrza.

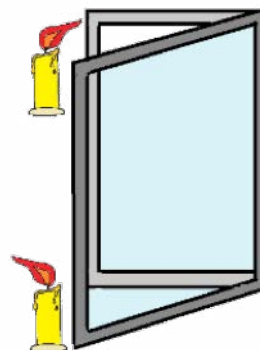
Ruch powietrza przy oknie

Potrzebne materiały:

- *świeczka,*
- *zapalki*

Przebieg doświadczenia: Palącą się świeczkę ustawiamy w otwartym oknie. Najpierw umieszczamy w dolnej części okna a następnie u góry. Płomień palącej się świeczki umieszczonej w dolnej części okna wychyla się do środka pomieszczenia, natomiast palącej się u góry na zewnątrz pomieszczenia .

Wyjaśnienie: Eksperyment jest ilustracją zjawiska konwekcji ciepła. Ciepłe powietrze ma małą gęstość i unosi się do góry, a zimne dużą gęstość (jest cięższe) i spada w dół. Stąd zimne powietrze przedostaje się z zewnątrz do pomieszczenia w dolnej części okna. Natomiast płomień świeczki umieszczonej w górnej części okna skierowany jest w zewnętrzną stronę, gdyż ciepłe powietrze „ucieka górą” z pomieszczenia.



Papierowy wąż

Potrzebne materiały:

- *kartka papieru*
- *nożyczki*
- *nitka*
- *igła*
- *źródło ciepła (kaloryfer, świeczka)*

Instruktaż wykonania doświadczenia znajduje się na stronie:

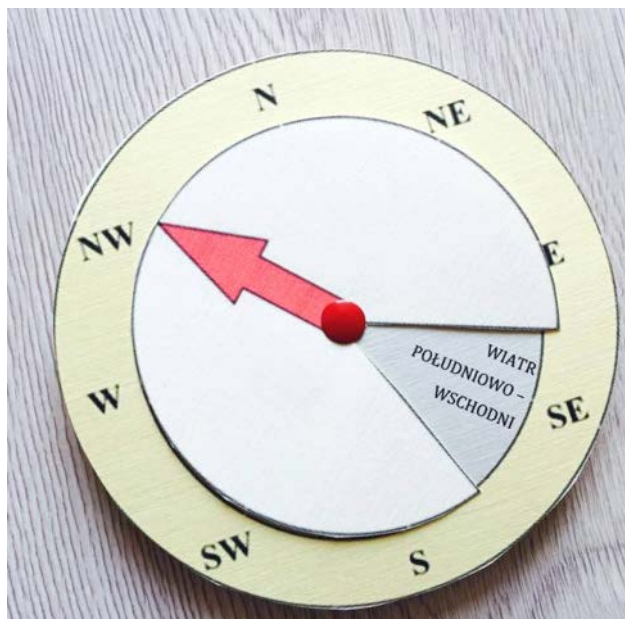
<http://przyrodana6.blogspot.com/2011/01/jak-mozna-wykorzystac-ogrzone-powietrze.html>

Wyjaśnienie: Powietrze nad świeczką (kaloryferem) ogrzewa się. Cząsteczki ogrzewanego powietrza poruszają się coraz szybciej, powietrze staje się rzadsze i lżejsze od powietrza je otaczającego i zaczyna unosić się do góry. W ten sposób wprawia spiralę w ruch.

Wnioski po doświadczeniach: Ciepłe powietrze unosi się do góry. Gdy się ochłodzi, opada w dół. Tam, gdzie powietrze „ucieka”, powstaje niż. Tam, gdzie opada - wyż. Różnicę ciśnień powoduje więc różnica temperatur.

Rozsypanka i karta pracy: Uczniowie, pracując w 3-osobowych grupach, tworzą definicję wiatru z rozsypanki wyrazowej (załącznik nr 1 do scenariusza). Następnie, uzupełniając kartę pracy (załącznik nr 2 do scenariusza), określają, w jakim kierunku będzie wiał wiatr.

Prezentacja przyrządu do pomiaru siły i kierunku wiatru: Nauczyciel omawia zagadnienie pomiaru siły wiatru, podaje jednostkę, w jakiej ją określamy: m/s. Omawia także, jak określa się kierunek wiatru (przy pomocy kierunków świata) oraz sposób zaznaczania wiatru na mapach pogody. W tym celu może użyć pomocy – tarczy wskazującej nazwę kierunku wiatru (załącznik nr 4 do scenariusza). Uczniowie mogą wykonać ćwiczenie w parach z użyciem tarczy. Jeden uczeń podaje nazwę kierunku świata, drugi podaje nazwę wiatru, który w tym kierunku wskaże strzałka.



Pomiar siły i kierunku wiatru: Nauczyciel wspólnie z uczniami dokonuje pomiaru siły i kierunku wiatru przy pomocy wybranych pomocy dydaktycznych, np. elektronicznego miernika prędkości wiatru i temperatury lub modułowej stacji pogody.

Uczniowie instalują modułową stację pogodową na szkolnym podwórku. Wybrani uczniowie przez kilka dni (do następnych zajęć) dwa razy dziennie (rano i po południu) będą prowadzić pomiar prędkości i kierunku wiatru, notując wyniki w tabeli (załącznik nr 4 do scenariusza). Zebrane dane posłużą do analizy podczas kolejnych zajęć.

3. Podsumowanie i ewaluacja – 15 min

Praca przy komputerze: Następnie w aplikacji Scratch korzystają z animacji utrwalającej kierunki wiania wiatru. Samodzielnie wyszukują, czy taka gra została stworzona, jeżeli nie (podpowiadamy) – może warto ją napisać? Sugerujemy, że warto wyszukując używać słów w j. angielskim. Na zadanie nie poświęcamy więcej niż 15 min.

Wskazówka: wyszukiwanie projektów na platformie Scratch jest najefektywniejsze, gdy korzysta się z polskiego i angielskiego słownictwa.

Uczniowie wypowiadają się na temat lekcji i doświadczeń, które przeprowadzili. Lekcja kończy się krótką dyskusją na temat tego, które fragmenty lekcji były najciekawsze, a które były najmniej ciekawe.

Uwagi/alternatywy:

Odpowiedzi do ćwiczeń zawarte są w osobnym załączniku do scenariusza (nr 5).

Podczas pracy na każdym zajęciach zachęcamy do utrwalania materiałów z przebiegu zajęć. Mogą to być zdjęcia, filmy, notatki, zrzuty ekranu, ciekawe lub zabawne teksty/informacje, które pojawiły się podczas lekcji. Posłużą one podczas ostatnich zajęć, na których uczniowie stworzą wspólną prezentację (w dowolnym programie komputerowym), która będzie relacją z ich pracy.

DEFINICJA WIATRU

WIATR	TO POWIETRZE	PRZEMIESZCZAJĄCE	SIĘ
POZIOMO	NAD	POWIERZCHNIĄ	ZIEMI
Z OBSZARU	O WYŻSZYM	CIŚNIENIU	W KIERUNKU
OBSZARU	O NIŻSZYM	CIŚNIENIU	ATMOSFERYCZNYM

KARTA PRACY - WYŻE I NIŻE BARYCZNE

Przyjrzyj się rysunkom w zestawach 1-3

- Podpisz rysunki w zestawach 1-2 używając określeń niż (N) i wyż (W)
- Wrysuj strzałkę między rysunkami w zestawach 1-2 wskazując prawidłowo kierunek wiania wiatru.
- Pod rysunkiem w zestawie 3 narysuj strzałkę wskazującą kierunek wiania wiatru.

Zestaw 1 – model powietrza

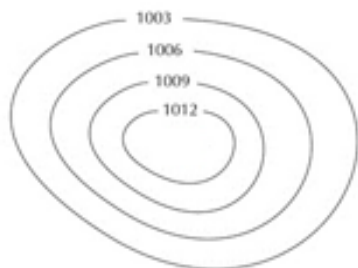


.....

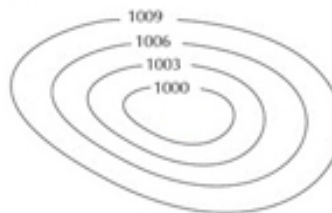


.....

Zestaw 2 – izobary – linie ciśnienia atmosferycznego

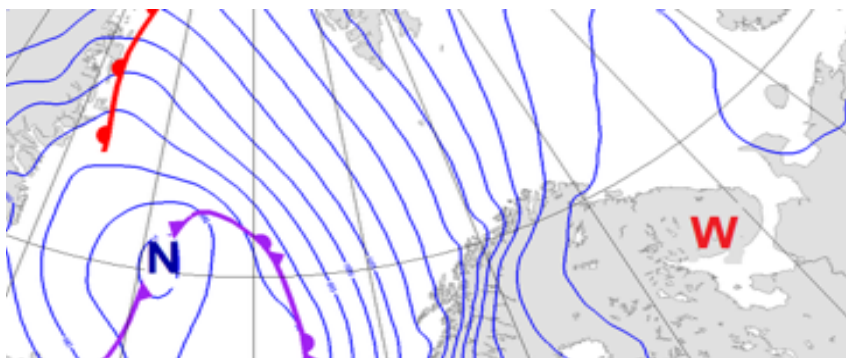


.....



.....

Zestaw 3 – mapa synoptyczna



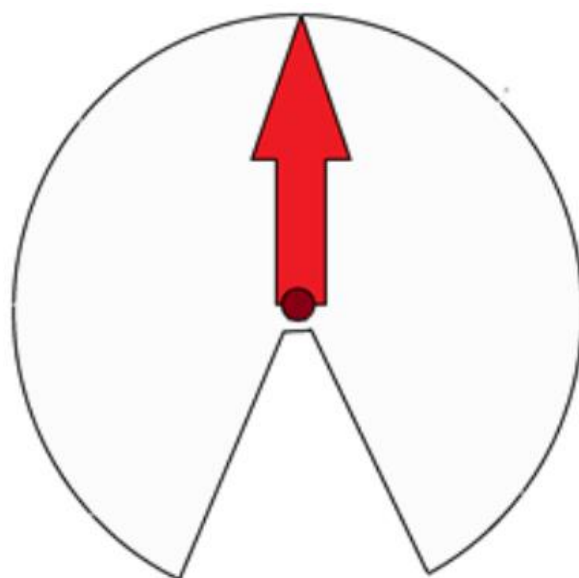
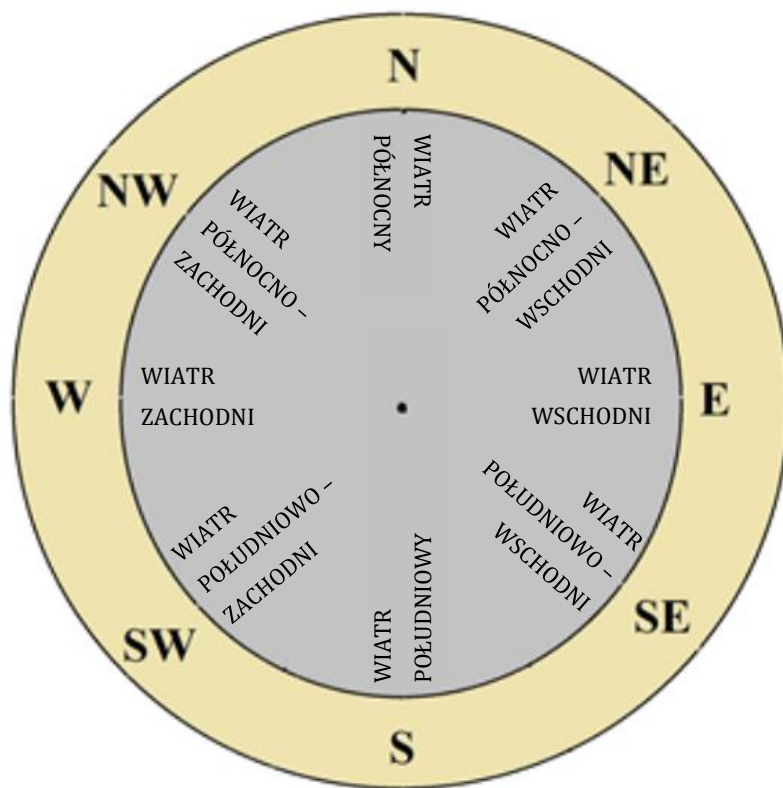
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Narve_fredag_kl12.png

TABELA POMIARU SIŁY I KIERUNKU WIATRU

Miejsce pomiaru

Data	Godzina	anemometr		wiatrowskaz		uczeń dokonujący pomiaru
		kierunek ¹	prędkość ²	kierunek	siła wiatru ³	

1. kierunek – określony stronami świata wg róży wiatrów np. N, NE, SW
2. prędkość mierzona w m/s lub km/h
3. siła podawana określeniami w zależności od wychyleń wstążki wiatrowskazu: cisza, powiew, słaby, łagodny, umiarkowany, silny, bardzo silny, gwałtowny.



Propozycje rozwiązań zdań

Ćwiczenie z załącznika nr 1

Jest kilka wersji definicji wiatru - w zależności od kolejności ułożenia modułów rozsypanki. Możliwe rozwiązania to:

- Wiatr to powietrze przemieszczające się poziomo nad powierzchnią ziemi z obszaru o wyższym ciśnieniu w kierunku obszaru o niższym ciśnieniu atmosferycznym
- Wiatr to powietrze przemieszczające się poziomo nad powierzchnią ziemi z obszaru o wyższym ciśnieniu atmosferycznym w kierunku obszaru o niższym ciśnieniu
- Wiatr to powietrze przemieszczające się nad powierzchnią ziemi poziomo z obszaru o wyższym ciśnieniu atmosferycznym w kierunku obszaru o niższym ciśnieniu
- Wiatr to powietrze przemieszczające się nad powierzchnią ziemi poziomo w kierunku obszaru o niższym ciśnieniu z obszaru o wyższym ciśnieniu atmosferycznym
- Wiatr to powietrze przemieszczające się nad powierzchnią ziemi poziomo w kierunku obszaru o niższym ciśnieniu atmosferycznym z obszaru o wyższym ciśnieniu

Ćwiczenia z załącznika nr 2

Zestaw 1 – model powietrza

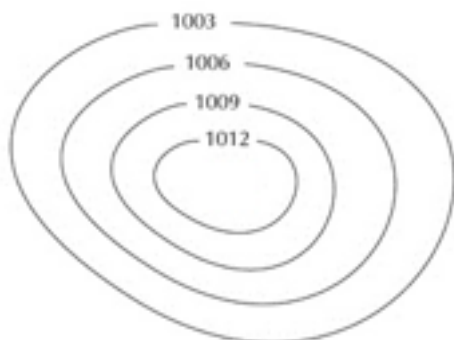


Niż (N)

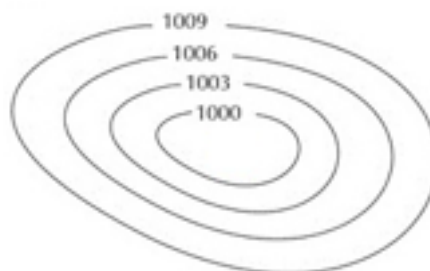


Wyż (W)

Zestaw 2 – izobary – linie ciśnienia atmosferycznego



Wyż (W)



Niż (N)