

Odkrywcy świata

Zespół autorski: Anna Romańska, Marcin Piotrowicz

Lekcja 1 i 2:

Skąd się bierze wiatr?

Zajęcia wprowadzają uczniów/uczennice w tematykę związaną z energią wiatru i wyjaśniają, w jaki sposób powstaje. Dzieci, dzięki wykonywanym doświadczeniom, dowiadują się, od czego zależy siła wiatru oraz jak zmierzyć jego prędkość i kierunek.

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-VIII Przyroda:

I. Sposoby poznawania przyrody. Uczeń:

I.6. Korzysta z różnych źródeł wiedzy o przyrodzie

III. Pogoda, składniki pogody, obserwacje pogody

III.1. wymienia składniki pogody i podaje nazwy przyrządów służących do ich pomiaru (temperatura powietrza, zachmurzenie, opady i osady atmosferyczne, ciśnienie atmosferyczne, kierunek wiatru);

III.2. odczytuje wartości pomiaru składników pogody stosując właściwe jednostki;

III.3. prowadzi obserwacje składników pogody, zapisuje i analizuje ich wyniki oraz dostrzega zależności;



Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy – 15 min

Nauczyciel informuje uczniów/uczennice o programie #SuperKoderzy, który realizowany będzie w tym roku podczas lekcji przyrody. W skrócie opowiada, jakie tematy się pojawią oraz jaka będzie rola komputerów na najbliższych lekcjach. Nauczyciel dzieli klasę na 2-osobowe zespoły. Każda osoba otrzymuje balon. Uczniowie/uczennice 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 nawleczone każdy z nich na osobną nitkę;
- Rozciągnijcie nitki z zamocowanymi kawałkami słomek poziomo, równoległe do siebie, na dużej odległości i przywiążcie ich końce do mebli np. krzesła, tak aby były dobrze naprężone.

Wyścig:

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

Uczniowie/uczennice wspólnie z nauczycielem starają się ustalić, dlaczego nie wszystkie balony „leciały” z taką samą prędkością? Od czego ona zależała? Zwróćcie uwagę na to, że powietrze, które z dużą prędkością wydostawało się z balona, napędzało go. Im mocniej był napompowany balon (było w nim większe ciśnienie powietrza), tym szybciej i dalej poruszał się – następowała 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/uczennice 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 wybranie jednego z trzech doświadczeń: „balon na ciepłe powietrze”, „ruch powietrza przy oknie” lub „papierowy wąż”. Jeśli starczy Wam czasu, możecie oczywiście wykonać je wszystkie.

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

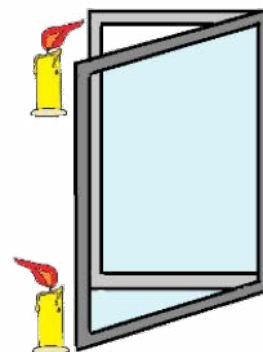
Potrzebne materiały:

- świeczka
- zapałki.

Przebieg doświadczenia:

Palącą się świeczkę ustawiamy w otwartym oknie. Najpierw umieszczamy ją w dolnej części okna, a następnie u góry.

Płomień palącej się świeczki umieszczonej w dolnej części okna wychyla się do środka pomieszczenia, natomiast tej 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 do zewnątrz, 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-ogrzane-powietrze.html>.

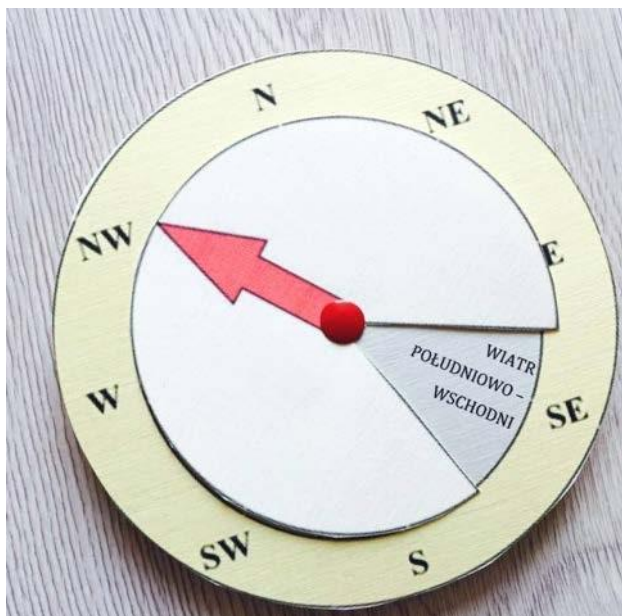
Wyjaśnienie: Powietrze nad świeczką (kaloryferem) ogrzewa się. Cząsteczki ogrzewanego powietrza poruszają się coraz szybciej, powietrze staje się rzadsze i lżejsze od powietrza je otaczającego i zaczyna unosić się do góry. W ten sposób wprawia spiralę w ruch.

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/uczenice, 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/uczenice mogą wykonać ćwiczenie w parach z użyciem tarczy. Jeden uczeń podaje nazwę kierunku świata, drugi podaje nazwę wiatru, który wskaże strzałka.



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

Uczniowie/uczennice instalują modułową stację pogodową na szkolnym podwórku. Wybrane osoby 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 uczestnicy/uczestniczki w aplikacji Scratch korzystają z animacji utrwalającej kierunki wiatru. Samodzielnie wyszukują, czy taka gra została już stworzona, jeżeli nie (podpowiadamy) – może warto ją napisać? Sugerujemy, że warto, wyszukując, używać słów w języku 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/uczennice wypowiadają się na temat lekcji i doświadczeń, które przeprowadzili. Lekcja kończy się krótką dyskusją na temat tego, które fragmenty zajęć były najciekawsze, a które były najmniej ciekawe.

Uwagi/alternatywy:

Odpowiedzi do ćwiczeń zawarte są w osobnym załączniku do scenariusza (nr 5). 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, podczas których uczniowie/uczennice 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

- A. Podpisz rysunki w zestawach 1–2 używając określeń niż (N) i wyż (W).
- B. Narysuj strzałkę między rysunkami w zestawach 1–2m, wskazując prawidłowo kierunek wiatru.
- C. Pod rysunkiem w zestawie 3. narysuj strzałkę wskazującą kierunek wiatru.

Zestaw 1 – model powietrza

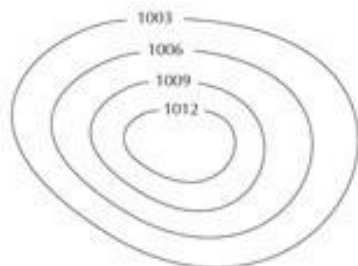


.....

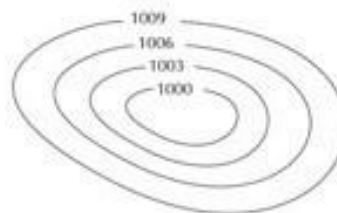


.....

Zestaw 2 – izobary – linie ciśnienia atmosferycznego

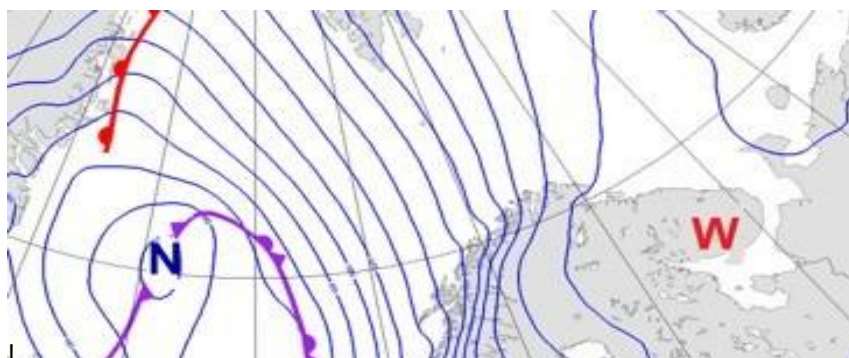


.....



.....

Zestaw 3 – mapa synoptyczna



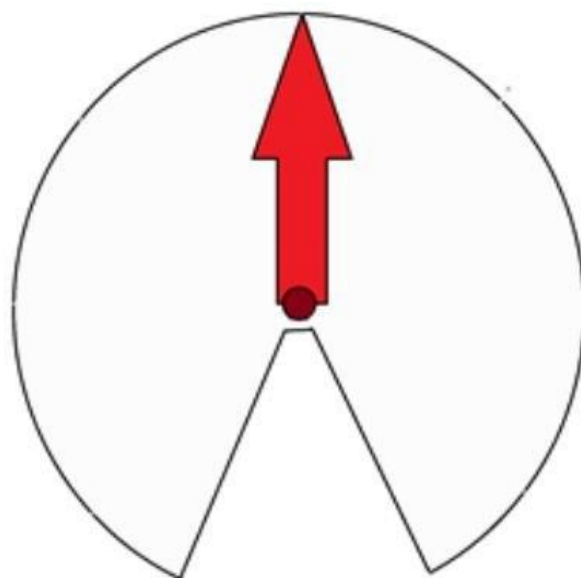
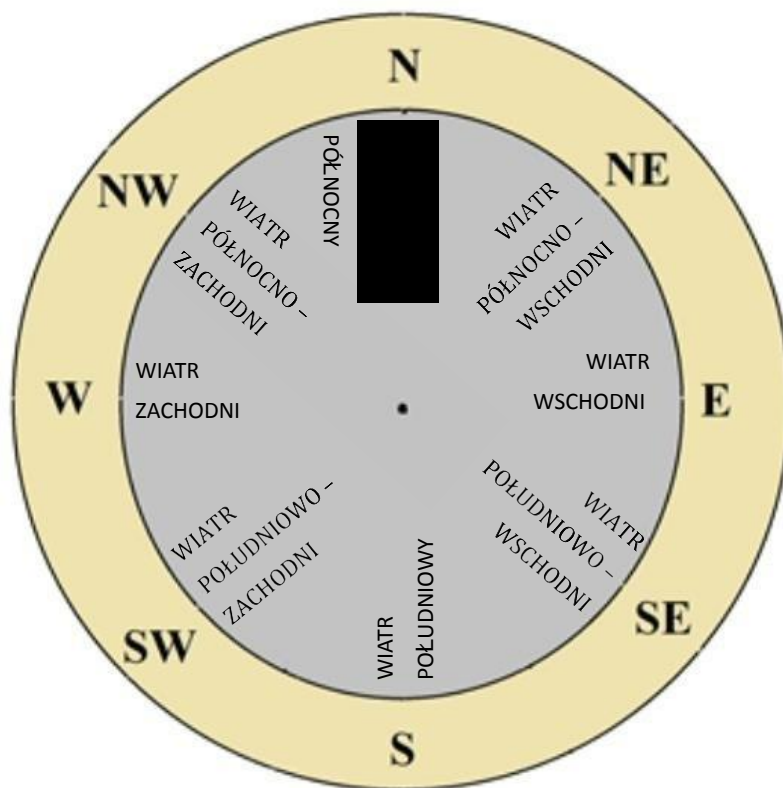
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Narve_fredag_k112.png

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 wychylenia wstążki wiatrowskazu: ciska, powiew, słaby, łagodny, umiarkowany, silny, bardzo silny, gwałtowny.



Propozycje rozwiązań zadań

Ćwiczenie z załącznika nr 1

W zależności od kolejności ułożenia modułów rozsypanki możemy otrzymać kilka różnych, ale wciąż poprawnych definicji wiatru. 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

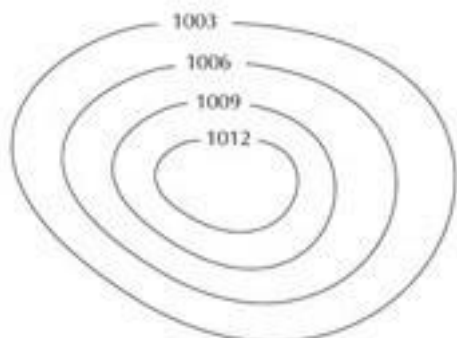


Niż (N)

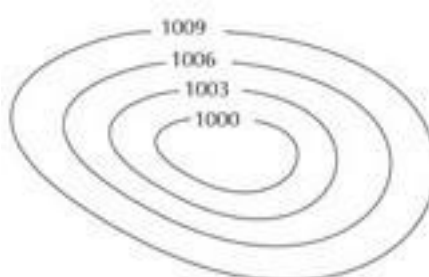


Wyż (W)

Zestaw 2 – izobary – linie ciśnienia atmosferycznego



Wyż (W)



Niż (N)