



EKO KALENDARZ

15 CZERWCA

Światowy Dzień Wiatru

WWW.EKOKALENDARZ.PL

WPROWADZENIE

*Tutaj na Ziemi, w naszym jedynym domu
powietrza starczy dla wszystkich.
To powietrze jest całkowicie wręcz darmowe.
Ten najcenniejszy z darów nic nie kosztuje,
ponieważ jedyną zapłatą jest twój wydech,
na który czekają zielone rośliny.
Korzystaj więc z powietrza żyjąc pełną piersią.
Bierz życie i dziel się życiem zachowując równowagę
i świadomość współistnienia.*

Ryś Kulik, Ziemia, mój jedyny dom



15 czerwca obchodzimy Światowy Dzień Wiatru. W tym dniu WIATR ma swoje święto. Jako żywioł potrafi być zarówno naszym sprzymierzeńcem, jak i wrogiem. Czasem przybiera postać orzeźwiającej bryzy, czasem niszczycielskiego tornada. Czym jest wiatr i co nam daje? Wiatr to ruch powietrza. Powietrze to delikatna osłona ziemi, miejsce akumulacji życiodajnego dla nas tlenu. Towarzyszy nam przez całe życie. Pierwszy i ostatni oddech oznacza początek i koniec życia. Często powietrze porównywane jest z wolnością. Człowiek od wieków podejmował próby wzbicia się w przestworza, oderwania od ziemi. Ruch powietrza od prawieków był wykorzystywany jako źródło energii. Już przed naszą erą wiatr służył mieleniu zboża w młynach, pompowaniu wody i nawadnianiu pól uprawnych. Pierwsze wzmianki o wykorzystaniu wiatru za pomocą wiatraków pochodzą z 1750 r. p.n.e. i znajdują się w kodeksie Hammurabiego. W Indiach ok r. 400 p.n.e. po raz pierwszy zastosowano wiatrak do transportowania wody. Pierwsze wiatraki, jakie pojawiły się w Polsce i innych państwach Europy były prostymi drewnianymi budowlami. Elektryczność nie była jeszcze znana, a energia wiatru służyła głównie do mielenia ziarna na mąkę.

Człowiek wykorzystywał siłę wiatru, aby stworzyć sobie lepsze warunki do życia. Współcześnie wraca temat wykorzystania siły wiatru, jako alternatywy dla elektrowni węglowych a przeciwnicy i zwolennicy elektrowni wiatrowych rozważają „za” i „przeciw”:

Elektrownie wiatrowe - TAK

- wiatr to energia odnawialna, która nigdy się nie wyczerpie
- jest to czysta energia, nie emituje dymów do atmosfery
- wiatr wieje za darmo
- kręcące się wiatraki nie szpecą krajobrazu tak, jak dymiące kominy
- wiatraki można stawiać w miejscach, gdzie nie dociera prąd sieciowy

Elektrownie wiatrowe - NIE

- wiatr jest zmienny a jego siła nieprzewidywalna
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i muszą być stawiane w pewnym oddaleniu od osad ludzkich
- turbiny są źródłem hałasu
- duże skupiska wiatraków zagrażają przelatującym ptakom i nietoperzom

W Polsce energetyka wiatrowa jest najszybciej rozwijającym się odnawialnym źródłem energii. Wykorzystanie wiatru jako źródła energii w znaczący sposób przyczynia się do poprawy czystości powietrza, co jest istotne ze względu na wynikające z członkostwa w UE zobowiązania ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Zachęcamy do świętowania Dnia Wiatru, jako dnia żywiołu - fascynującego i niezbędnego nam do życia. Zachęcamy do zabaw, ćwiczeń i eksperymentów, w których poznać siłę wiatru i właściwości powietrza. Skonstruujecie przyrządy do pomiaru kierunku i prędkości wiatru, zbudujecie wiatraki i latawce do zabawy z wiatrem. Będzie też okazja do refleksji historycznej: jak człowiek korzystał z energii dawniej, jak dziś a jaka czeka nas przyszłość energetyczna?

oprac. Katarzyna Kępska

Skala Beauforta

Skala Beauforta to skala służąca do opisu siły wiatru. O wietrze w skali Beauforta słyszemy najczęściej w kontekście morza lub innych dużych zbiorników wodnych, bo została stworzona przede wszystkim do oceny siły wiatru na morzu na podstawie wzrokowej obserwacji powierzchni morza. Twórcą skali był żyjący na przełomie XVIII i XIX wieku brytyjski meteorolog, fizyk i admirał floty Francis Beaufort [wym: bo'fort]. Choć skala dotyczy przede wszystkim oceny wiatru na morzu, to powstał również jej wariant dla warunków lądowych. Skala określa siłę wiatru w stopniach Beauforta na podstawie zachowania się dymu, drzew i innych przedmiotów narażonych na działanie wiatru. Poszczególnym stopniom tej skali przyporządkowano prędkości wiatru w m/s. Z każdym stopniem skali siły wiatru związane jest znormalizowane określenie słowne, a więc określenie np. „silny wiatr” oznacza nie byle jakiś wiatr, który ktoś uważa za „silny”, lecz wiatr mający siłę 6 stopni w skali Beauforta.

Stopień skali Beauforta	Prędkość wiatru km/h	Prędkość wiatru m/s	Opis	Zjawiska na lądzie	Stan morza	Wysokość fali
0	0	0-0,2	cisza	Spokój, dym unosi się pionowo.	Gładkie	0
1	1-6	0,3-1,5	powiew	Ruch powietrza lekko oddziałuje na dym.	Zmarszczki na wodzie.	10 cm
2	7-11	1,6-3,3	słaby wiatr	Wiatr wyczuwany na skórze. Liście szeleszczą.	Małe falki.	20 cm
3	12-19	3,4-5,4	łagodny wiatr	Liście i małe gałązki w stałym ruchu.	Duże falki, ich grzbiety mają wygląd szklisty.	60 cm
4	20-29	5,5-7,9	umiarkowany wiatr	Kurz i papier podnoszą się. Gałęzie zaczynają się poruszać.	Małe fale, na których grzbietach tworzy się piana. Słychać plusk.	1 m
5	30-39	8,0-10,7	dość silny wiatr	Małe drzewa kołyszają się.	Szum morza przypomina pomruk, wiatr gwizdzie, fale dłuższe (1,2 m), gęste białe grzebienie.	2 m
6	40-50	10,8-13,8	silny wiatr	Duże gałęzie w ruchu. Słychać świst wiatru nad głową. Kapelusze zrywane z głowy.	Tworzą się grzywacze, długa wysoka fala, szum morza. Fale z pianą na grzbietach i bryzgi.	3 m
7	51-62	13,9-17,1	bardzo silny wiatr	Całe drzewa w ruchu. Pod wiatr idzie się z wysiłkiem.	Morze burzy się i piana zaczyna układać się w pasma.	4 m
8	63-75	17,2-20,7	sztorm (wicher)	Gałązki są odłamywane od drzew. Samochody skręcają pod wpływem wiatru.	Umiarkowanie duże fale z poprzerwanymi obracającymi się grzbietami. Pasma piany.	5,5 m
9	76-87	20,8-24,4	silny sztorm	Lekkie konstrukcje ulegają zniszczeniu.	Bardzo duże fale (2,75 m) z gęstą pianą. Grzbiety fal zaczynają się zawijać. Znaczne bryzgi.	7 m
10	88-102	24,5-28,4	bardzo silny sztorm	Drzewa wyrwane z korzeniami. Poważne zniszczenia konstrukcji.	Wielkie fale. Powierzchnia morza jest biała, fale przetłumają się. Widoczność jest ograniczona.	9 m
11	103-117	28,5-32,6	gwałtowny sztorm	Znaczna część konstrukcji zniszczona.	Nadzwyczaj wielkie fale.	11,5 m
12	117+	32,6+	huragan	Masowe i powszechne zniszczenia konstrukcji.	Olbrzymie fale. Powietrze pełne piany i bryzgów. Morze całkowicie białe pokryte bryzgami. Widzialność bardzo ograniczona.	powyżej 14 m

Jak przygotować się do huraganowych wiatrów?

Przed nadejściem silnych wiatrów:

- Słuchaj prognozy pogody oraz komunikatów.
- Sprawdź, czy twój dom jest bezpieczny. Czy dachówki, parapety, rynny albo anteny są dobrze zamocowane? Napraw lub zgłoś usterki do administracji.
- Zabierz z balkonów i parapetów wszystko, co może być porwane przez wiatr i stanowić zagrożenie dla otoczenia (np. doniczki z kwiatami).
- Jeśli masz ogródek, wnieś do domu przedmioty takie, jak narzędzia i zabawki ogrodowe oraz umocuj przedmioty, które nie mogą być wniesione do wewnątrz.
- Jeśli w okolicy twojego domu rosną drzewa, sprawdź czy są zdrowe i nie mają martwych lub uszkodzonych gałęzi, które łatwo mogą się odtamać. W razie potrzeby zgłoś się do administracji.
- Sprawdź stan apteczki i w razie potrzeby uzupełnij ją.
- Miej w domu latarkę i radio na baterie, w razie przerwy w dostawach prądu.

W czasie silnych wiatrów:

- Nie wychodź z domu (czy innego bezpiecznego budynku w którym się znajdujesz), jeśli to nie jest konieczne.
- Sprawdź czy domownicy i twoje zwierzęta są w domu.
- Zwiń parasole ogrodowe i markizy.
- Pozamykaj okna i drzwi (na klatce schodowej też).
- Odsuń się od dużych oszklonych powierzchni okien i drzwi.
- Unikaj używania wind.
- Nie parkuj samochodów i nie przebywaj w pobliżu drzew, słupów elektrycznych, blisko budynków, które stwarzają wrażenie nieodpornych na wiatr (z banerami reklamowymi, szyldami, balkonami z kwiatami itd.), które mogą stanowić zagrożenie w przypadku ich przewrócenia czy porwania przez wiatr.
- Słuchaj nadawanych komunikatów i przestrzegaj zasad zachowania się w nich przekazywanych.

Po ustąpieniu silnych wiatrów:

- Uważaj na rozbite szkło, fragmenty blach, bo możesz się pokaleczyć.
- Uważaj na zerwane przewody sieci elektrycznej.
- O zniszczeniach, uszkodzeniach informuj służby ratownicze.

Opracowanie na podstawie: *Informator o zagrożeniach spowodowanych silnymi wiatrami*, Bydgoskie Centrum Zarządzania Kryzysowego, www.bip.um.bydgoszcz.pl/binary/INFORMATOR%20-%20zagro%C5%BCenia%20spowodowane%20silnymi%20wiatrami_tcm30-52797.pdf

Przeliczanie prędkości wiatru

W prognozie pogody lub w wiadomościach często słyszymy o prognozowanej lub wiejącej prędkości wiatru. Prędkość ta najczęściej podawana jest w metrach na sekundę. Ponieważ ludzie częściej korzystają z jednostki km/h (np. podczas jazdy samochodem, rowerem na liczniku widzimy prędkość w km/h) to trudno nam jest odgadnąć, czy 3 m/s to duża prędkość wiatru, a jak mocno będzie wiatr o prędkości 10 m/s. Możemy jednak przeliczyć prędkości podane w m/s na km.

1 metr to jedna tysięczna kilometra a 1 sekunda to jedna trzytysięczna sześćsetna godziny, a więc aby przeliczyć m/s na km/h wystarczy wartość w m/s pomnożyć przez 3,6 np. 5 m/s = 18 km/h.

Sprawdźcie pogodę na najbliższe dni i przeliczcie prognozowaną prędkość wiatru z m/s na km/h. A następnie sprawdźcie stopień wiatru w skali Beauforta.

Wiatr sprzymierzeńcem człowieka?

Zaproponuj dzieciom, aby wymieniły wszystkie sytuacje w których wiatr pomaga człowiekowi i w których człowiek wykorzystuje wiatr. Zapisuj pomysły na tablicy lub dużym arkuszu papieru. W razie potrzeby naprowadź dzieci pytaniami lub uzupełnij ich wypowiedzi.

Teraz poproś dzieci, aby wymieniły sytuacje, gdy wiatr wyrządza szkody. Również je wypisz.

Gdy obydwie listy będą już kompletne, poproś dzieci o zilustrowanie podanych przykładów. Postaraj się, aby każdy przykład został zilustrowany. Zbierz wszystkie prace i zrób z nich wystawę lub połącz wstążką w księgę wiatru.

KORZYŚCI Z WIATRU (DAWNIEJ I DZIŚ)	WIATR WYRZĄDZA SZKODY
<ul style="list-style-type: none"> • suszenie prania • windsurfing, żeglowanie • umożliwia transport wodny (żaglowce) • napędzanie starych młynów (wiatraków) • przewietrzanie miast • rozsiewanie nasion • pomoc w lataniu (szybowce, lotnie, balony) • ochłodzenie w czasie upałów • energia wiatrowa • puszczanie latawców • rozpraszanie zanieczyszczeń 	<ul style="list-style-type: none"> • silne wiatry powodują zniszczenia od przewracania drobnych przedmiotów i łamania parasoli aż po wywracanie całych drzew, zrywanie słupów energetycznych i przerwy w dostawach prądu, zrywanie dachów z domów, porywanie przedmiotów • erozja skał (ale również budynków) • burze piaskowe • przenoszenie zanieczyszczeń na duże odległości

Wiatrosiewność

Zajęcia przeznaczone dla różnych grup wiekowych, od przedszkolaków po gimnazjalistów. W zależności od wieku i zasobu wiedzy dzieci/młodzieży dopasuj ilość przekazywanych informacji i ich formę.

Materiały:

nasiona różnych roślin (nie tylko wiatrosiewnych), wentylator lub suszarka do włosów (jeśli zajęcia odbywają się na zewnątrz wystarczy podmuch wiatry, wachlowanie tekturką lub dmuchanie przez uczniów), ewentualnie zdjęcia i nazwy roślin, których nasiona zgromadziliście

Zajęcia wymagają zebrania sporej ilości różnego typu nasion, w tym roślin wiatrosiewnych (np. mniszek lekarski, lipa, wiąz, klon, topola, wierzba, brzoza). Możesz w zbieranie zaangażować dzieci/młodzież. Młodszym dzieciom przypomnij, że wszelkie owoce zawierają nasiona. Poproś o przyniesienie (w miarę możliwości) całych owoców, a nie tylko nasion. Zgromadźcie kilkanaście nasion (i owoców), np. makówka, kokos, jarzębina, jabłko, śliwka, wiśnia, strąki (robinia, fasola, groszek), poziomka, żółędź, rzep z łopianu, otwarta szyszka sosnowa z nasionami, orzech włoski, laskowy, kasztan, zboża, słonecznik, torebki nasienne szczawika zajęczego lub niecierpka + wymienione wcześniej nasiona wiatrosiewne. Zajęcia możesz przeprowadzić w terenie.

Rozłóż wszystkie nasiona i owoce w widocznym dla wszystkich miejscu. Dokładnie je obejrzyjcie, dotknijcie. Spróbujcie nazwać roślin z których pochodzą wasze nasiona. Jeśli macie zdjęcia lub podpisy roślin utóńcie je przy nasionach. Jeśli jesteście w terenie, przypatrzcie się rosnącym wokół was roślinom i ich nasionom (oczywiście nie wszystkie rośliny owocują akurat teraz, ale przynajmniej część można obejrzeć).

Poproś, aby dzieci powiedziały dlaczego rośliny wytwarzają nasiona. Wspólnie zastanówcie się dlaczego większość nasion ukryta jest w owocach? Co owoce dają roślinie? Poproś, aby dzieci postarały się posegregować owoce według własnych pomysłów (wg wielkości, koloru, kształtu, ciężaru, wyglądu, wilgotności). W starszych grupach możesz zaproponować dopasowanie owoców do typów: podstawowy podział na owoce suche i owoce mięsiste oraz owoce zbiorowe i złożone, albo pełniejszy uwzględniający podział owoców suchych na pękające (np. strąk, torebka, łuszczyna, mieszek) i niepękające (ziarniak, orzech, skrzydlak, nietupka) oraz podział owoców mięsistych na owoce jabłkowate, pestkowce, jagody.

Wyjaśnij, że rośliny w drodze ewolucji wymyśliły różne sprytne sposoby rozsiewania swoich nasion. Zastanówcie się, w jaki sposób rozsiewane są zgromadzone przez was nasiona. Niektóre rośliny wysiewają się same: nasiona wysypują się (np. mak) lub wystrzelają (np. niecierpek lub szczawik zajęczy). Inne do rozsiewania „zatrudniają” zwierzęta: mogą przyczepić się do sierści (np. owoce łopianu), zostać zakopane jako zapasy (np. żółędzie, orzechy) lub zwierzę zjada owoce a niestrawione nasiona wydalą (np. jarzębina, wiśnia). Czasem rośliny do transportu wykorzystują wodę (np. kokos). Bardzo często rośliny do rozsiewania wykorzystują wiatr. Powala on przenosić nasiona nawet na bardzo duże odległości.

Postarajcie się wybrać nasiona rozsiewane przez wiatr. Sprawdźcie czy dobrze wybraliście i czy ten sposób rozsiewania jest skuteczny. Włączcie wentylator lub suszarkę, albo po prostu wachlujcie lub dmuchajcie na wybrane przez was nasiona. Sprawdźcie jak daleko mogą pofrunąć od podmuchu wiatru.

Obejrzyjcie teraz dokładnie nasiona rozsiewane przez wiatr. Postarajcie się wypisać cechy wspólne tych nasion.

Rośliny wiatrosiewne:

- wytwarzają zwykle bardzo dużo nasion
- nasiona te zazwyczaj są małe i bardzo lekkie
- nasiona i owoce posiadają specjalne aparaty lotne, umożliwiające ich długie utrzymywanie się w powietrzu, są to np. puch (np. mniszek, oset) lub skrzydełka (klon, wiąz, grab, lipa, sosna, brzoza)
- niektóre nasiona są tak małe i lekkie, że nie potrzebują żadnych skrzydełek, a i tak z łatwością przenoszone są przez wiatr
- często posiadają specjalne komory powietrzne ułatwiające unoszenie się w powietrzu
- u niektórych gatunków (np. mikołajek polny) całe rośliny po dojrzeniu nasion są toczone przez wiatr, podczas toczenia następuje wytrząsanie i rozsiewanie nasion. Zjawisko to występuje szczególnie u roślin występujących na stepach (tzw. biegacze stepowe).

Wiatropylność

Materiały:

naturalne okazy lub zdjęcia roślin wiatropylnych (np. sosna, leszczyna, topola, dąb, orzech, brzoza, wierzba, jesion, zboża, trawy, babka, szczaw, pokrzywa) oraz kilka okazów lub zdjęć roślin owadopylnych

Wiatr jest niezbędny nie tylko przy rozsiewaniu nasion ale również przy zapylaniu kwiatów. Proces zapylania przez wiatr nazywamy wiatropylnością. Rozłóż okazy i zdjęcia kwiatów, tak by były dobrze widoczne dla wszystkich.

Poproś uczniów, aby postarali się intuicyjnie podzielić kwiaty na dwie grupy owadopylne i wiatropylne. Wspólnie zastanówcie się jak zbudowane są kwiaty, które chcą do siebie zwabić owady, które pomogą im w zapylaniu (kolorowe duże płatki, zapach, nektar). A jak mogą wyglądać kwiaty zapylane przez wiatr (niepozorne, często zielone, niepachnące, z ogromną ilością bardzo lekkiego pyłku i dość dużych lepkich słupkach). Wyjaśnij, że rośliny wiatropylne często kwitną jeszcze przed rozwinięciem się liści, tak aby pyłek nie natrafiał na przeszkody w postaci liści.

Badamy powietrze

Co to jest wiatr i skąd się bierze? Czy można zobaczyć wiatr? Od czego zależy, że czasem wieje ciepły wiatr a czasem zimny? Poeksperymentuj z dziećmi.

Materiały:

balon, suszarka do włosów, kilka różnych pojemników, cienki worek na śmieci, słomki zginane (z „harmonijką”) i maty balonik dla każdego uczestnika (może być piłeczka pingpongowa)

Ustaw kilka naczyń różnej wielkości, zamkniętych (pustych) i otwartych, obok połóż worek z podwiniętymi brzegami. Zapytaj dzieci, co łączy te przedmioty, jaka jest ich cecha wspólna? Są wypełnione powietrzem.

Czy możemy zobaczyć powietrze? Czy możemy złapać powietrze? Spróbujcie złapać powietrze ręką. Nie udaje się? A może coś złapaliście, tylko tego nie widać? Zademonstruj, jak możemy złapać powietrze – nabierz powietrze do worka na śmieci i chwyć oburącz, niech dzieci dotkną teraz worek i opisz jak się zmienił.

Czy możemy poczuć ruch powietrza? Pomachajcie przy twarzy ręką? Co czujecie? Poruszające się powietrze to wiatr.

Jak jeszcze możemy odczuć wiatr: wystawcie rękę przed siebie i podmuchajcie na rękę, co czujecie? Powietrze poruszające się, czyli wiatr.

Czy wiatr jest ciepły czy zimny? To zależy, z którego miejsca wieje, czy z chłodnego, czy z nagrzanego. Sprawdźmy to: włącz suszarkę i skieruj ją na dzieci w pewnej odległości. Jakie czujecie powietrze? A jak się wachlujecie? Jaki jest wtedy wiatr?

Co może wiatr? Jaka jest jego siła? Może unosić różne przedmioty, na przykład liście, pióra a czasem bywa tak silny, że wyrывa drzewa i dachy. Jak to się dzieje? Nadmuchał balonik, włącz suszarkę i puść balonik nad suszarką. Balonik będzie się cały czas unosił, dotąd dopóki będzie włączona suszarka. Balonik utrzymuje się nad suszarką, ponieważ strumień powietrza unosi go do góry. Kiedy możemy obserwować takie zjawisko - unoszenia przedmiotów przy podwyższonej temperaturze? W czasie lotu balonem. Czasem w bardzo gorące dni możemy zaobserwować na niebie chmurę w kształcie grzyba, rozbudowaną w pionie – to chmura burzowa, powstała na skutek szybkiego wznoszenia się nagrzanego powietrza.

Spróbujcie teraz sami podnieść balonik siłą powietrza z waszych płuc:

Rozdaj każdemu dziecku słomkę z końcówką harmonijkową oraz lekko nadmuchany balonik wielkości piłki tenisowej. Poproś dzieci, aby zakrzywiły swoje słomki i skierowały do góry. Teraz jedną ręką trzymajcie słomkę, drugą przytrzymujcie balonik tuż nad końcówką słomki skierowaną do góry. Nabierzcie powietrza i powoli go wydmuchujcie puszczając jednocześnie balonik. Spróbujcie jak najdłużej utrzymać balonik nad słomką, oczywiście bez trzymania balonika. Popracujcie nad techniką powolnego wdmuchiwanie powietrza przez słomkę.

Jak zapachy rozchodzą się w powietrzu?

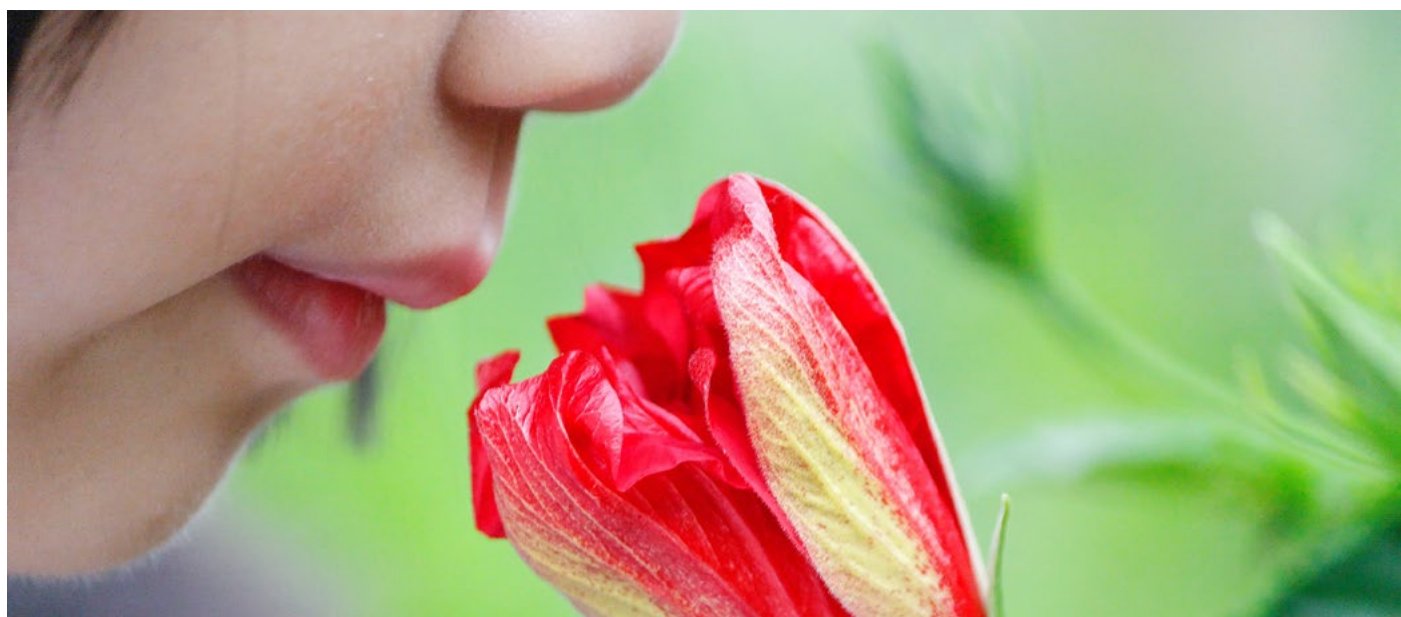
Powietrze jest najlepszym ośrodkiem do roznoszenia zapachów, ze względu na swoją budowę: duże odległości cząsteczek, które są w ciągłym ruchu. Pobawcie się w rozpoznawanie zapachów i rozpraszanie proszku w powietrzu (obserwację wirujących cząstek powietrza).

Materiały:

olejek zapachowy, kominek zapachowy, kilka substancji o intensywnym zapachu: kawa, mięta, pomarańcza, cynamon, ocet, mydło itp., talk (zasyпка dla niemowląt) lub mąka ziemniaczana

Zgromadź dzieci w jednej części sali, a w drugiej części zapal kominek zapachowy (tak, aby dzieci nie widziały nalewanego olejku). Powiedz dzieciom, iż ich zadaniem jest obserwacja tego, co się dzieje w czasie palenia się świeczki. Dzieci na początku będą skoncentrowane na wyglądzie płomienia i świeczki, a po krótkim czasie poczną zapach z kominka. Dlaczego czujemy zapach, który wydobywa się w innej części sali? Wyjaśnij, iż powietrze składa się z niewidocznych gołym okiem kuleczek – cząsteczek, które cały czas przemieszczają się, a gdy docierają do nas cząsteczki zapachu, odczuwamy go. Aby zobaczyć ruch cząsteczek powietrza, rozsyp delikatnie w powietrzu odrobinę talku. Co dzieje się z proszkiem? W którym miejscu go rozsypujemy a do których miejsc dociera? Rozejrzyjcie się dokładnie w poszukiwaniu drobin talku. Jaki z tego wniosek? Jakie mogą być zagrożenia związane z takimi właściwościami powietrza? Podkreśl, iż „nic w przyrodzie nie ginie” – zanieczyszczenia wyemitowane w jednej części świata do powietrza, łatwo rozchodzą się w inne regiony globu.

Wybierz teraz kilku ochotników, zawiąż im oczy i pobawcie się w rozpoznawanie substancji po zapachu. Przygotuj sobie wcześniej dużo różnych substancji (owoce, warzywa, przyprawy, chemia domowa) i schowaj do nieprzezroczystego pojemnika worka, tak by wydobywać je pojedynczo i aby nie były widoczne wcześniej dla pozostałych uczestników. Dlaczego czujemy zapachy? Ponieważ pociągając nosem, wdychamy powietrze i poruszamy cząsteczkami powietrza, które są wokół substancji, cząsteczki te docierają do naszego nosa i są odbierane przez odpowiednie komórki w nim.



Tornado



Fot. Antonio Sofi (with Enrico Bianda), CC BY-NC 2.0

Na wstępie porozmawiaj z dziećmi, kiedy wiatr jest naszym sprzymierzeńcem a kiedy wrogiem. Zróbcie tabelę i wypiszcie (lub narysujcie) sytuacje, kiedy wiatr pomaga człowiekowi i innym istotom (rozsiewanie nasion, pomoc w lataniu, ochłodzenie w czasie upałów, energia wiatrowa, puszczanie latawców, windsurfing, rozpraszanie zanieczyszczeń w danym miejscu) oraz przykłady, kiedy jest zagrożeniem (tornado, trąby powietrzne, silny wiatr w czasie burzy łamiący gałęzie, zrzucający gniazda, przenoszenie zanieczyszczeń na duże odległości). Teraz zademonstruj, jak wygląda tornado (trąba powietrzna). Eksperyment znajdziesz pod linkiem:

www.youtube.com/watch?v=jOJNjN8nqts

Materiały:

- 2 identyczne, plastikowe butelki 1,5 litrowe wraz z korkami
- ostry nożyk
- „klej magiczny”
- płyn do mycia naczyń
- woda
- taśma izolacyjna

Zdejmij nakrętki z butelek. W obu nakrętkach zrób otwory o średnicy ok. 5 mm. Sklej korki klejem magicznym. Do jednej butelki nalej wody, do 5/6 wysokości. Nałóż na nią potączone korki i zakręć mocno (1 korek pozostaje przymocowany do drugiego). Do drugiej butelki wlej ok. 1-2 łyżek płynu do mycia naczyń i kilka łyżek wody, po czym energicznie potrząśnij, aż cała butelka wypełni się pianą, jeśli to nie nastąpi dodaj jeszcze trochę płynu i odrobinę wody. Teraz zdecydowanym ruchem nałóż butelkę z pianą na przyklejony korek, mocno zakręć i obklej miejsce złączenia korków taśmą izolacyjną. Otrzymałeś/otrzymałaś butelkę z wodą stojącą na stole połączoną pionowo z drugą butelką z pianą. Teraz energicznie postaw konstrukcję odwrotnie, tak by butelka z pianą była na dole, a na niej znajdowała się połączona korkiem butelka z wodą. Trzymaj jedną rękę na łączeniu korków, a drugą mocno zakręć butelkę z wodą. Obserwuj tworzący się wir.

Zakręcenie butelką wprawia wodę w ruch obrotowy wokół centralnej osi. Powstałe „mini tornado”, to wir, czyli rodzaj spiralnego ruchu, któremu podlegają gazy i ciecze. Tornado obserwowane w rzeczywistości mają podobną postać, z tym, że jest to zwykle wirujący lej powietrza (aczkolwiek są też obserwowane trąby wodne), połączony podstawą z ziemią a górną częścią z rozbudowaną pionowo chmurą burzową. Polskę w ostatnich latach coraz częściej nawiedzają trąby powietrzne, przynosząc duże szkody na obszarze, przez który przeszły.

Latawce, dmuchawce, wiatr

Jak odczuć siłę wiatru? Kiedy wiatr jest naszym sprzymierzeńcem? Kiedy bawimy się dmuchawcami, kiedy biegamy z balonikami, kiedy tańczymy ze wstążkami na wietrze lub kiedy puszcza latawce!

Zapraszamy do tej bardzo starej zabawy. Urządźcie konkurs na najoryginalniejszy latawiec. Puszczenie latawca pozwala odczuć siłę wiatru, która zmienia się w zależności od wysokości, na której szybuje nasz latawiec. Daje nam możliwość odczucia, jak współgrać z wiatrem, aby wykorzystać potencjał żywiołu.

Materiały:

2 listewki: 1 dłuższa, 1 krótsza (o długości $\frac{3}{4}$ dłuższej), papier i coś do ozdabiania latawca, bibuła na ogon, klej wikol, mocna nić (najlepiej dratwa), nożyczki, nóż lub pilnik

Na końcu listewek natnij rowki o długości kilku milimetrów. Ułóż listewki w kształt krzyża, pamiętaj, że muszą przecinać się pod kątem prostym, aby latawiec latał. Tak ułożone listewki zwiąż mocno sznurkiem a następnie podklej klejem. Mamy gotowe rusztowanie. Teraz przeprowadź sznurek przez rowki listewek aż będzie napięty, listewki jednak nie mogą wyginać się.

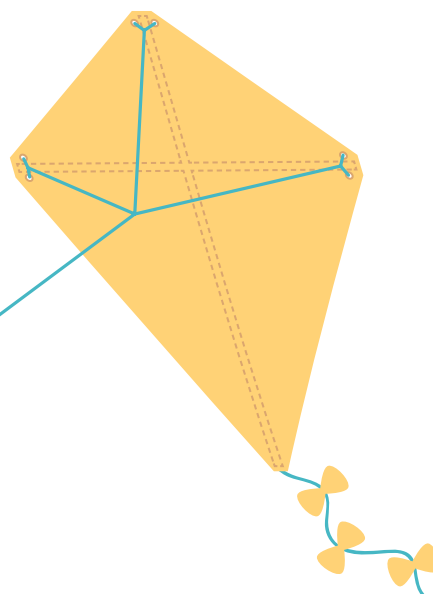
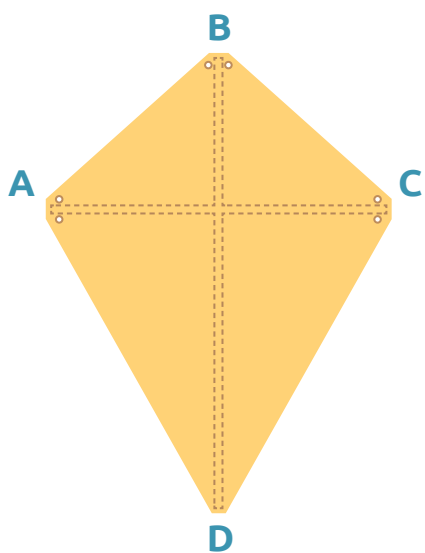
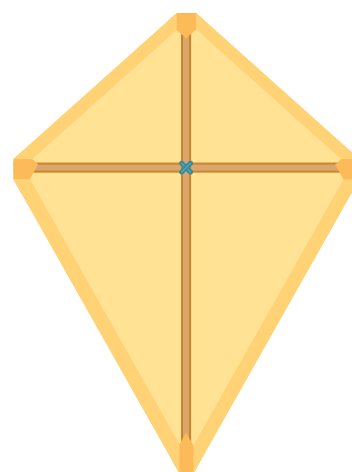
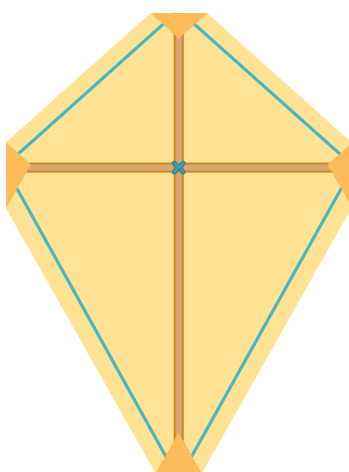
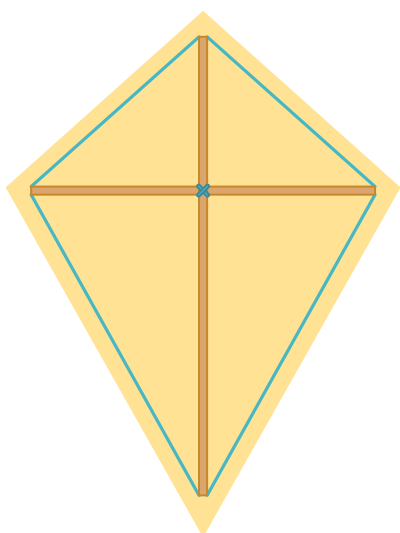
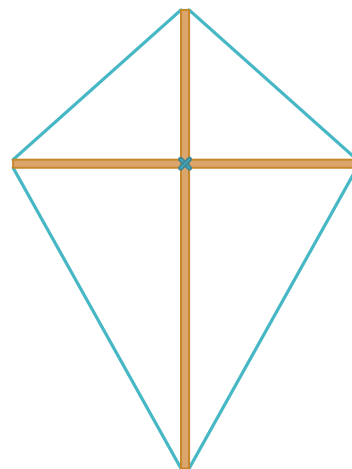
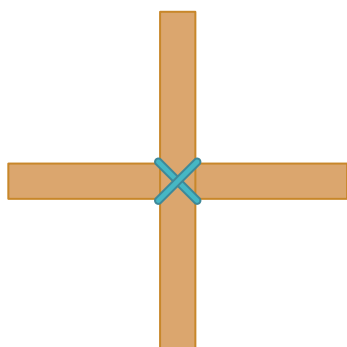
Szkielet latawca ułóż na papierze i odrysuj kształt latawca w taki sposób, aby na rysunku miał dłuższe boki o około 3 cm (będą nam potrzebne do zagięcia papieru). Wytnij kształt latawca od narysowanej linii. Ułóż latawiec na papierze. Posmaruj klejem rogi papieru i naklej na rogi latawca. Następnie posmaruj boki papieru i naklej na boki latawca. Otrzymałaś/otrzymałeś tył latawca (przód jest z drugiej strony).

Gdy klej całkiem wyschnie, kolej na zrobienie uprzęży. Najpierw w trzech górnych rogach zrób w papierze małe otworki tak jak to zostało pokazane na rysunku. Następnie przepuść przez te otworki nić (każda o długości ok. 2 m) i zawiąż tak, by nić zacisnęła się na listewkach latawca. Gdy to uczynisz otrzymasz latawiec z trzema sznurkami zwisającymi po jego przedniej stronie. Nici wychodzące z punktów A, B i C zwiąż w jednym punkcie jak to pokazuje rysunek. Ważne jest by sznurki wychodzące z punktów A i C, gdy spotykają się w węzélku, były tej samej długości. Długość sznurka wychodzącego z punktu B trzeba dopasować metodą prób i błędów. Od niego zależy kąt pochylenia latawca, musi on być odpowiedni, by latawiec mógł swobodnie się wznosić. Dopasowywanie długości sznurków najlepiej wykonywać już na podwórku. Zanim je zwiążesz chwyć sznurki palcami i przebiegnij się z latawcem kilka metrów, jeśli będziesz czuć, że latawiec wznosi się prawidłowo, zawiąż sznurki dokładnie w tym punkcie, w którym je trzymasz.

Jeśli okaże się, że latawiec nie chce lecieć, musisz jeszcze poeksperymentować, aż długość sznurków będzie odpowiednia. Następnie do węzélka przywiąż długi sznurek, na którym będziesz puszczać latawiec. Na koniec należy wykonać jeszcze ogon latawca, w tym celu w punkcie D zrób dwa otworki. Przywiąż do listewki kilkumetrowy sznurek i przymocuj na nim kolorową bibułę.

Uwaga: Ogon spełnia ważną rolę, gdyż stabilizuje lot latawca. Jego długość oraz ciężar również trzeba dopasować metodą prób i błędów.

Czas na ozdobienie latawca i pierwszą próbę lotu.



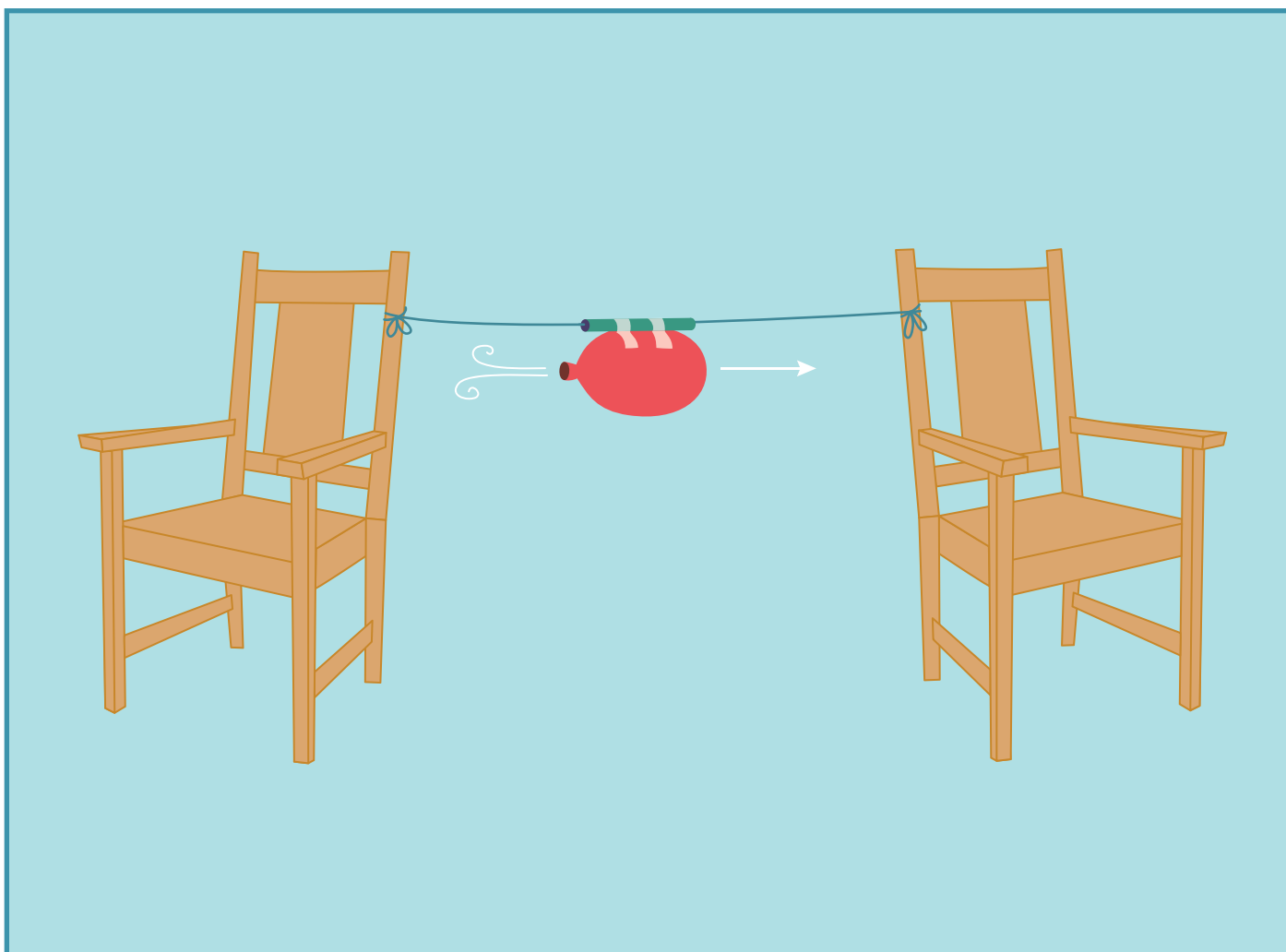
Jaką siłę ma powietrze?

Materiały:

balon, klamerka do bielizny, sznurek długości ok. 3 m, taśma klejąca, słomka, nożyczki

Przygotuj dwa krzesła, ustaw je naprzeciw siebie w odległości około 2 m (zamiast tego możesz wykorzystać stojące w odpowiedniej odległości drzewka w ogrodzie). Przez słomkę przewlec sznurek. Przywiąż jedną końcówkę sznurka do jednego krzesła a drugą do drugiego, tak by sznurek był napięty. Balon napompuj i zepnij ujście klamerką. Umocuj balon do słomki przy pomocy taśmy klejącej. Balonik umocowany na słomce przesuwają teraz swobodnie wzdłuż sznurka. Przysuń balonik do jednego z krzesła tak, aby wylot balonu był przy krześle. Na hasło start rozepnij klamerkę, by z balonu uciekło powietrze. Balonik popędzi do drugiego krzesła.

Balon jest napędzany siłą odrzutu powietrza, które gwałtownie wychodzi przez jego wylot. Siłą odrzutu wykorzystują też rakiety i silniki odrzutowe w samolotach, gdzie spalane jest specjalne paliwo, które wylatuje bardzo szybko w postaci gazu. Siłą odrzutu możesz również poczuć, gdy stojąc na deskorolce lub na rolkach, mocno wyrzucisz przed siebie ciężki przedmiot np. plecak. Zostaniesz wówczas odepchnięty/odepchnięta w przeciwną stronę niż wyrzucony przez ciebie przedmiot, podobnie jak nasz balonik ucieka w kierunku przeciwnym do klamerki.



Mini rakiety

Materiały:

składane słomki do napojów, cienki papier (np. do orgiami, bibuła), klej, nożyczki, kredki lub mazaki

Wytnij z papieru prostokąty o długości 1 cm krótsze niż prosta część słomki (do harmonijki), a szerokie na ok. 3,5-4 cm. Ozdób prostokąty według własnego pomysłu kredkami lub mazakami. Następnie owiń rurkę luźno papierem i sklej wzdłuż, tak aby powstała papierowa rurka, o średnicy umożliwiającej luźne przesuwanie się jej na słomce. Następnie spłaszcz końcówkę papierowej rurki, zawiń i sklej.

Rakieta gotowa. Teraz nałóż ją na słomkę i mocno dmuchnij, a rakieta poleci w dal.

Zorganizuj z przyjaciółmi konkurs na najdłuższy lot rakiety.



Wyścig pędziwiatrów

Ta zabawa daje dużo radości i wprowadza energię do grupy a jednocześnie jest świetnym ćwiczeniem logopedycznym, usprawniającym mięśnie twarzy.

Materiały:

różne lekkie przedmioty (piórka, skrawki papieru, materiału, nitki, korek drewniany, „waciki” z waty, patyczek do lodów) i kilka cięższych: kartonik, łyżeczka metalowa, notes, spinka itd.), taśma papierowa (malarska)

Dzieci pojedynczo dmuchają w przedmioty, próbując je przesunąć. Obserwujemy, komu udało się poruszyć, jakie przedmioty. Czy były rzeczy, które wydmuchiwanym powietrzem przesunęły wszystkie dzieci? Od czego zależy przesuwanie się tych elementów?

Teraz urządźcie wyścigi na najszybszego Pędziwiatra.

Przygotuj kulki z waty lub waciki kosmetyczne. Wyznacz tory wyścigowe, przy użyciu taśmy papierowej.

Wyjaśnij dzieciom, że będą poruszały się tylko „na czworakach”. Ich zadaniem jest przesuwanie wacika bez użycia rąk, tylko dmuchając na niego, tak by jak najszybciej dotrzeć do mety. Gracz, którego wacik pierwszy dotrze do mety wygrywa rundę i bierze udział w kolejnej, z innymi graczami. Osoba, która wytrwa do końca pokonując przeciwników, zostaje mistrzem wiatru – pędziwiatrem.

Narysuj mi wiatr

W ćwiczeniu tym dzieci utrwalają pojęcie wiatru jako ruchu powietrza, obserwując poruszające się piórka. Następnie pobudzają wyobraźnię i sami stają się wiatrem, który wprawia w ruch piórka tworząc powietrzne obrazy.

Materiały:

piórko dla każdego uczestnika, farby, kartki papieru

Jak wygląda wiatr? Jak możemy obserwować jego ruch? Teraz wy staniecie się wiatrem. Rozdaj dzieciom piórka. Pozwól im podrzucać piórka i dmuchać tak, aby jak najdłużej wirowały w powietrzu. Następnie rozdaj kartki i farby. Powiedz dzieciom, że teraz wiatrem jest tylko ich ręka, która porusza piórkiem, maczanym w farbie i zakreśla obraz na papierze. Jak wygląda wędrownica waszego piórka namalowana na papierze? Co narysował wiatr? Kiedy w przyrodzie obserwujemy obrazy wiatru? W czasie obserwacji chmur.

Wiatraczek

Dzieci lubią kolorowe wiatraczki, które obracają się na wietrze. Im mocniej wieje, tym szybciej kręci się wiatraczek. Wiejący wiatr tak samo działa na duże wiatraki, które produkują prąd. Skrzydła poruszają się a specjalne urządzenia zamieniają siłę wiatru na elektryczność. Wiatraki te nazywamy turbinami lub elektrowniami wiatrowymi.

Wykonaj model wiatraka. Wystaw na zewnątrz wiatrak, porównaj prędkość poruszania skrzydłami nisko przy ziemi oraz na pewnej wysokości. Jak myślisz, dlaczego turbiny wiatrowe są wysokie?

Materiały:

nożyczki, kwadratowa kartka, pinezka, drewniany ołówek lub patyczek, kolorowy pisak, linijka

Na kwadratowej kartce papieru narysuj przekątne. Możesz wykorzystać kolorowy, wzorzysty papier lub pokolorować go samodzielnie. Przetnij nożyczkami utworzone linie (przekątne) od rogów kwadratu do $\frac{2}{3}$ ich długości. Chwyć 4 rogi i przyciągnij je do środka kwadratu. Przez każdy róg przepnij pinezkę. Na końcu przepnij ją przez środek kwadratu. Na jednym ze śmigiełek narysuj flamastrzem jaskrawą kropkę. Pinezkę z gotowym śmigłem wbij do drewnianego ołówka lub patyczka.



Wietrzne dzwonki

Lubisz delikatny dźwięk dzwonek wietrznych dochodzący z ogrodu lub balkonu? Zrób dzwonki wietrzne samodzielnie.

Materiały:

patyk lub listewka ok. 30-40 cm, 8-12 starych niepotrzebnych kluczy, farby akrylowe lub kolorowe lakiery do paznokci, cienki sznurek (np. dratwa, szpagat) lub kordonek, wata, żyłka

Pomaluj patyk i klucze według własnego pomysłu i pozostaw do wyschnięcia. Następnie przywiąż do kluczy ok. 25 cm odcinki sznurka, drugie końce przywiąż do patyka w odstępach ok. 5 cm. Odetnij sznurek dwukrotnie dłuższy od patyka, przywiąż jego końce na obydwu końcach patyka. I już możesz zawiesić na zewnątrz.



Jak zbudować wiatrowskaz?



Materiały:

- patyczek do szaszłyków lub prosty kijek
- plastelina
- tekturowa lub plastikowa podkładka okrągła (lub kwadratowa) o wymiarach ok. 20-30 cm średnicy
- wstążka długości około 25-30 cm
- wodoodporny marker
- długopis
- ołówek
- cyrkiel
- gumka
- kompas

Wiatrowskaz to przyrząd wskazujący kierunek wiatru (kierunek, z którego wieje wiatr). Na pewno widzieliście wiele wiatrowskazów na starych domach, kościołach, urzędach albo na lotnisku. Poproś dzieci aby przypomniły sobie jak wyglądają te wiatrowskazy. Obejrzyjcie wiatrowskazy na zdjęciach. Możesz zachęcić też dzieci do tropienia wiatrowskazów w najbliższej okolicy.

Na tekturce zaznacz główne i pośrednie kierunki geograficzne. Na środku podkładki umocuj kulkę plasteliny. Na jednym końcu patyczka zawiąż wstążkę tak aby jeden ługi koniec mógł swobodnie powiewać. Drugi koniec patyczka wbij w plastelinę.

Ustaw wiatrowskaz na zewnątrz w taki sposób, aby kierunki na nim pokrywały się z rzeczywistością (użyj kompasu). Zwróć uwagę by ustawić wiatrowskaz na wolnej przestrzeni, a nie może być osłonięty domami, krzewami itd. Gdy wiatrowskaz jest już zorientowany przymocuj go trwale do podłoża obciążając go kamieniami na rogach lub przypinając pinezkami.

Przez następne kilka dni obserwuj wstążeczkę regularnie o tych samych porach dnia. Zapisuj wyniki, pamiętając, iż kierunek wiatru określamy z miejsca skąd wieje wiatr. Jeśli więc wstążeczką wychyla się w kierunku wschodnim, to wiatr wieje z zachodu a więc mamy w czasie tej obserwacji wiatr zachodni. Powtórz obserwację w kolejnych miesiącach, w różnych porach roku.

Jak zbudować wiatromierz czaszowy?

Wiatromierz, zwany anemometrem, to przyrząd służący do mierzenia szybkości wiatru. Istnieją różne rodzaje anemometrów, na przykład obrotowe, które wyposażone są w obrotowy element, (np. wiatrak) lub wychyłowe, w których wiatr odchyła prostokątną płytkę.

Proponujemy wykonanie wiatromierza czaszowego (kubeczkowego). Dzięki temu urządzeniu możemy mierzyć prędkość wiatru przy różnej pogodzie.

Materiały:

mocny karton, 4 papierowe lub plastikowe kubki, długa szpilka, ołówek z gumką, buteleczka z wąską szyjką, klej typu wicol, plastelina, nożyczki

Z bloku technicznego lub kartonu wytnij dwa paski o wymiarach 5 x 45 cm. W środku każdego paska zrób nacięcie mniej więcej do połowy jego wysokości. Następnie włóż jeden pasek w drugi, tak aby utworzyły krzyż. Odetnij górną część kubeczków (tak, aby były płytsze), przyklej spodnią częścią na każdym z końców papierowego krzyża. Szpilkę przebij przez środek zrobionego krzyża, a następnie wbij ją w gumkę ołówka. Ołówek umieść w buteleczce. Wiatromierz czaszowy jest już gotowy. Wystaw wiatromierz na zewnątrz. Obserwuj obracanie się papierowego krzyża. Gdyby, mimo zauważalnego wiatru krzyż się nie obracał, należy zrobić większą dziurę w środku krzyża.

Kubki łapią siłę wiatru i pod jej wpływem obracają się. Prędkość wiatru jest tym wyższa, im więcej razy na minutę obróci się krzyż. Dokonajcie regularnych pomiarów. Wyniki pomiarów posłużą do dyskusji: czy w miejscu, gdzie mieszkacie są warunki do wykorzystania energii wiatru? Skorzystajcie z mapy stref energetycznych wiatru w Polsce.





Strefy:





Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej



Fotografia na okładce: José María Pérez Nuñez, CC BY-NC 2.0

Materiały opracowano w ramach projektu „Ekologia mieszkańca”
realizowanego przez Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”
www.zrodla.org