



**Jak
powstają
chmury?**



Będziecie potrzebować:

- komputer do wyświetlenia filmu,
- karta pracy do wydrukowania lub przerysowania,
- balon,
- szklaną butelkę,
- dwa naczynia (garnki, miski),
- piłeczka pingpongowa,
- czajnik elektryczny oraz zapas wody,
- przezroczysty kubeczek,
- plastikowa butelka,
- pompka (igłowa, do piłek, do roweru),
- korek od wina,
- spirytus lub inny alkohol - ok. 20 ml,
- szeroka taśma klejąca.

Wstęp do scenariusza



OBEJRZYJ FILM: Co wróżą chmury?

Obejrzyj z dzieckiem film:

<https://www.youtube.com/watch?v=HiOVvBqjRrc>

Po obejrzeniu filmu zastanówcie się: czym są chmury?

Pomogą ci w tym pytania, które możesz zadać dziecku:

Jak myślisz, co to jest chmura?

Z czego się składa?

Z czego powstaje?

Dlaczego chmury znajdują się „na górze”?

Jakie panują tam warunki atmosferyczne?

Jakie warunki pogodowe muszą zaistnieć, aby powstawały chmury?



DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ:

Chmura to zbiorowisko milionów maleńkich kropelek wody lub kryształków lodu.

Każdy gaz charakteryzuje się tym, że **gdy jest cieplejszy, unosi się w górę**, a **gdy jest zimny, opada w dół**. Tak też jest z powietrzem.

Podczas słonecznego dnia nagrzewa się ziemia, która z kolei podgrzewa znajdujące się nad nią powietrze. Gdy ziemia, a za jej sprawą również powietrze nagrzeją się odpowiednio mocno, wtedy powietrze wędruje w górę – powstaje tzw. **prąd wstępujący**. Takie powietrze również zawiera parę wodną. Następnie zgodnie z zasadą, że im wyżej, tym zimniej, powietrze wraz z parą wodną ochładzają się. Jeżeli para schłodzi się odpowiednio mocno, wtedy może zacząć się **skraplać**, lecz aby doszło do skroplenia, to w powietrzu muszą znajdować się tzw. **jądra kondensacji**.

Wysoko na niebie tworzą się skupiska milionów malutkich kropelek (pary wodnej skroplonej na jądrach kondensacji), z dołu obserwujemy je jako chmury. Jeżeli para schładza się bardzo wysoko (powyżej 6-7 km) wówczas jest tak zimna, że napotykając jądro kondensacji nie zdąży się skroplić, gdyż od razu zamarza. Wtedy tworzy się chmura złożona z kryształków lodu.

Eksperyment I



PRZYGOTUJ: balonik, szklaną butelkę i dwa naczynia nieco większe od butelki.

Eksperyment I - instrukcja

Nadmuchajcie lekko balon, żeby się rozszerzył, po czym wypuście z niego powietrze. Pusty balon należy nałożyć na szklaną butelkę.

Następnie nalej wrzątek do jednego z garnków lub słoików (nalej tyle, aby po włożeniu butelki woda się nie wylewała). Włóż butelkę do naczynia z wrzącą wodą. Obserwujcie, jak balon się podnosi. Następnie butelkę należy przenieść do naczynia z zimną wodą - balon opadnie.

Po przeprowadzeniu eksperymentu zapytaj dziecko:

Co zaobserwowałeś?

Jak zachowywał się balon?

Jak myślisz, z czego to wynika?

Jak ma się to doświadczenie do powstawania chmur?



DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ:

Ciepłe powietrze waży mniej i wypychane jest przez zimne na górę. Gdy zimą ogrzewamy mieszkanie, najbardziej marzną nam stopy, ponieważ zimne, ciężkie powietrze zostaje na dole, a ciepłe ulatuje wysoko pod sufit. I tak właśnie wraz z ciepłym, ulatującym do góry powietrzem wznoszą się składniki chmur, z których na odpowiedniej wysokości i przy odpowiednich zachodzących tam procesach powstaje chmura.

Po wykonaniu eksperymentu poproś dziecko o zaznaczenie na karcie pracy, co się stało z ciepłym i z zimnym powietrzem:

<https://drive.google.com/drive/folders/1kEUH4CWSij7c6c0G6Ah68W5oBlHtq60?usp=sharing>

Eksperyment II



PRZYGOTUJ: piłeczki pingpongowe, wrzącą wodę, naczynie.

Instrukcja:

Poproś dziecko, aby wgniotło swoją piłeczkę. Zapytaj, czy wie w jaki sposób piłeczka może wrócić do swojego dawnego kształtu.

Nalej wrzącą wodę do jednego z naczyń. Wrzućcie wgniecione piłki do miski z wrzącą wodą. Obserwujcie, co się dzieje - piłeczki wracają do swojego kształtu.

Pytania do tego eksperymentu:

Co się stało?

Co zadziało na piłeczki?

Czy spróbujesz wytłumaczyć, dlaczego tak się dzieje?



DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ:

Wysoka temperatura rozpręża powietrze - sprawia, że zwiększa ono swoją objętość, to znaczy, że przestrzeń pomiędzy cząsteczkami powietrza zwiększa się (dlatego plastikowa piłeczka wraca do stanu pierwotnego). Ogrzane, rozprężone powietrze łatwo unosi się w górę.

Eksperyment III



PRZYGOTUJ: gotującą się wodę – w czajniku lub garnku, zeszyt

Instrukcja:

W czasie gotowania z naczynia unosić się będzie para wodna. Przytrzymajcie nad gotującą się wodą np. zeszyt. Obserwujcie, jak woda skrapla się na zeszytce.

Po eksperymencie możesz zadać pytania:

Kiedy para się skropliła?

Czy byłoby to możliwe bez zeszytu?

Możesz jeszcze raz zagotować wodę, tym razem bez zeszytu.



DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ:

Aby para wodna się skropliła, potrzebny był zeszyt. Podobnie, abyśmy zobaczyli chmurę, para wodna, uniesiona do góry, musi się na czymś skroplić.

Czy w powietrzu latają zeszyty, na których może osadzać się para? Co w powietrzu może pełnić taką rolę?

Poczekaj na odpowiedzi dziecka.

W powietrzu taką rolę spełniają małe pyłki i zanieczyszczenia. Skąd się biorą na górze? Z powietrza, które uniosło się z dołu (kurz, pyłki kwiatów) albo np. ze spalin samolotu. To na nich osiada ochłodzone wysoko w górze powietrze, dzięki czemu może się skroplić. Gdyby nie one, to para wodna by się nie skropliła (gdy nie trzymaliśmy nad parą zeszytu, para wodna się nie skraplała, bo nie miała na czym).

Miliony takich małych kropelek wody osadzonych na milionach pyłków widoczne są w postaci chmur.

Chmura w butelce

Wykonaliście już kilka doświadczeń, które tłumaczyły, dlaczego powstają chmury. Czas abyście spróbowali odtworzyć zjawisko ich powstawania.



PRZYGOTUJ: spirytus, plastikową butelkę, korek od wina, pompkę

Instrukcja:

Do butelki wlej niewielką ilość spirytusu. Obracaj powoli butelkę, aby rozlać spirytus po jej ściankach.

Wentylek od pompki wetknij w korek od wina. Wciśnij korek w szyjkę butelki, szyjkę butelki uszczelnij taśmą. Sprawdź, czy szyjka jest dobrze uszczelniona. Pompuj powietrze do wnętrza butelki. Wyciągnij korek - powstaje chmura.

Wskazówki do tego doświadczenia znajdziesz w filmiku instruktażowym.

FILM: https://www.youtube.com/watch?v=ZSK2_NBkDQ4



DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ:

W wyniku pompowania butelki powietrze się spręża. Gdy wyjmujemy korek, następuje natychmiastowe rozprężenie powietrza. Dodatkowo następuje nagły spadek temperatury. Podczas rozprężenia opary spirytusu kondensują się (tworzą się mikroskopijne kropelki w powietrzu). Widzimy chmurę.

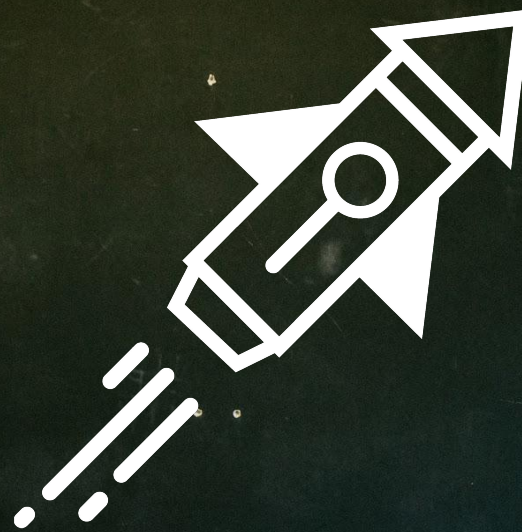
Podsumowanie

OBSERWACJA: Obserwuj chmury

Przez kilka dni obserwujcie niebo – poproś dziecko, aby narysowało widoczne chmury oraz to, jaka pogoda im towarzyszy. Czy istnieje zależność pomiędzy wyglądem chmur a pogodą?

Porozmawiajcie o tych zależnościach.

Działaj z Fundacją Uniwersytet Dzieci!



facebook.com/UniwersytetDzieci



[@fundacjauniwersytetdzieci](https://instagram.com/@fundacjauniwersytetdzieci)



[@unwrdzieci](https://twitter.com/@unwrdzieci)